



БАЙГАЛЬ ОРЧИН,
НОГООН ХӨГЖЛИЙН ЯАМ

УАӨҮИ-2014

Монгол улс: Уур амьсгалын өөрчлөлтийн
үнэлгээний хоёрдугаар илтгэл - 2014



УЛААНБААТАР, 2014

“Монгол улс: Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээний хоёрдугаар илтгэл-2014”-ийг ГОУХАН-ийн Биологийн олон янз байдал ба уур амьсгалын өөрчлөлтөд ойн гол экосистемүүдийн дасан зохицох нь хөтөлбөрийн санхүүгийн дэмжлэгээр Байгаль орчин, ногоон хөгжлийн яамнаас эрхлэн боловсруулж хэвлүүлэв.

Copyright © Монгол улсын Байгаль орчин, ногоон хөгжлийн яам, 2014 он

Анхааруулга

Энэхүү номыг боловсрол, соён гэгээрүүлэх болон ашгийн бус зорилгоор зохиогчийн эрхийн зөвшөөрөлгүйгээр хэсэгчлэн болон бүтнээр нь дахин хувилж ашиглахыг зөвшөөрөх ба мэдээллийн эх үүсвэрийг заавал дурдах учиртай. Энэхүү номыг эх сурвалж болгон ашигласан аливаа бүтээлийн хувийг Байгаль орчин, ногоон хөгжлийн яаманд ирүүлнэ үү.

Байгаль орчин, ногоон хөгжлийн яамнаас урьдчилан бичгээр зөвшөөрөл авалгүйгээр энэхүү номыг худалдах, ашиг олох зорилгоор дахин хэвлүүлэх, хувилж олшруулахыг хатуу хориглоно.

ГАРЧИГ

Зургийн жагсаалт	6
Хүснэгтийн жагсаалт	11
Товчилсон үгийн жагсаалт	13
Нэгж	15
Өмнөх үг	17
Өмнөтгөл	20
1. Удирдтгал. 3.Батжаргал	25
1.1 Монгол улсын талаарх суурь мэдээлэл.	25
1.2 Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээний хоёрдугаар илтгэлийн талаарх удирдтгал мэдээлэл	32
2. Уур амьсгалын өөрчлөлт: ажиглагдаж буй өөрчлөлт, ирээдүйн төсөөлөл	39
2.1 Дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлт, түүний бүс нутгийн ба орон нутгийн түвшний илрэл. 3.Батжаргал	39
2.1.1 УАӨЗГМХ-ны УИ5-ын үнэлгээ дүгнэлттэй уялдуулан Дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтийг авч үзсэн дүн	40
2.1.2 Дэлхийн дулаарлын түр зуурын удаашралт.	44
2.1.3 Дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтөд нөлөөлөх хүчин зүйлс	45
2.1.4 УИ5-д хийсэн дэлхийн уур амьсгалын ирээдүйн өөрчлөлтийн төсөөлөл	46
2.1.5 Ази тивд ажиглагдсан уур амьсгалын өөрчлөлт, цаашдын төсөөллийг УАӨЗГМХ-ны УИ-үүдэд тусгасан байдлаар тоймлох нь	50
2.1.6 Дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтөөс Ази тив, түүний дотор Монголд үзүүлж болзошгүй нөлөөлөл	50
2.2 Уур амьсгалын өөрчлөлтийн судалгаа ба Монгол нутагт ажиглагдаж байгаа уур амьсгалын өөрчлөлт. Л.Нацагдорж, Г.Сарантуяа	57
2.2.1 Уур амьсгалын тогтолцооны хяналт шинжилгээ	57
2.2.2 Уур амьсгалын судалгаа	62
2.2.3 Монгол орны уур амьсгалын горим	65
2.2.4 Уур амьсгалын ажиглагдаж буй хувиралт ба өөрчлөлт	68
2.3 Монгол орны уур амьсгалын өөрчлөлтийн ирээдүйн төсөөлөл. П.Гомболүүдэв 2.3.1 Судлагдсан байдал	72
2.3.2 Уур амьсгалын өөрчлөлтийн төсөөлөл	73
2.4 Дүгнэлт	78
3. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөл, эмзэг байдал, эрсдэлийн үнэлгээ	
3.1 Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс байгаль орчны бүрэлдэхүүнд үзүүлэх нөлөөлөл	
3.1.1 Хөрс, бэлчээр. Б.Эрдэнэцэцэг	87
3.1.2 Ойн экосистем. Ч.Доржсүрэн	94
3.1.3 Амьтан. Д.Энхбилэг	102
3.1.4 Усны нөөц, мөстөл, олон жилийн цэвдэг. Г.Даваа, Я.Жамбалжав	110
3.1.5 Байгалийн гамшиг. М.Должинсүрэн	128

3.1.6	Цөлжилт. <i>Н.Мандах</i>	135
3.1.7	Шороон шуурга. <i>Д.Жүгдэр</i>	145
3.2	Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс нийгэм-эдийн засагт үзүүлэх нөлөөлөл	
3.2.1	Мал аж ахуй. <i>Б.Болорцэцэг, Г.Раднаа</i>	151
3.2.2	Газар тариалан. <i>Г.Даваадорж, Б.Ганцэцэг</i>	158
3.2.3	Ядуурал ба хүний хөгжил. <i>Ц.Батцэцэг</i>	167
3.2.4	Дэд бүтэц. <i>Ц.Батцэцэг</i>	172
3.2.5	Хүний эрүүл мэнд. <i>Б.Бурмаажав</i>	176
3.3	Эмзэг байдал, эрсдэлийн үнэлгээ. <i>Л.Нацагдорж</i>	180
4.	Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох арга хэмжээ, стратеги.	
	<i>Л.Нацагдорж</i>	195
4.1	Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох шаардлага	195
4.2	Тодорхой салбарын дасан зохицохуйн боломжит хувилбарууд	196
4.2.1	Мал аж ахуй	197
4.2.2	Газар тариалан	200
4.2.3	Усны нөөц.	201
4.2.4	Ойн нөөц	203
4.2.5	Нийгмийн эрүүл мэнд	211
4.3	Уур амьсгалын өөрчлөлтөд зохицсон тогтвортой хөгжилд хүрэх зорилт, арга хэмжээ.	213
4.4	Дасан зохицохуйн арга зам	215
4.4.1	Дасан зохицох стратеги	215
4.4.2	Уур амьсгалын өөрчлөлтийн дасан зохицох арга хэмжээ, үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэхэд учирч болзошгүй саад бэрхшээлүүд	217
5.	Хүлэмжийн хийн мониторинг, тооллого	
5.1	Хүлэмжийн хийн мониторинг. <i>Д.Оюунчимэг</i>	221
5.2	Хүлэмжийн хийн тооллого, тооцоо	223
5.2.1	Эрчим хүчний салбар. <i>Б.Тэгшжаргал</i>	224
5.2.2	Аж үйлдвэрийн салбар. <i>Б.Тэгшжаргал</i>	230
5.2.3	Хөдөө ах ахуйн салбар. <i>Э.Санаа</i>	233
5.2.4	Хог хаягдлын менежмент. <i>Э.Санаа</i>	236
5.2.5	Монгол орны хүлэмжийн хийн ялгарал. <i>Б.Тэгшжаргал</i>	239
6.	Хүлэмжийн хийн ялгаралтыг сааруулах стратеги	
6.1	Хүлэмжийн хийн ялгаралтын хэтийн төлөв. <i>Ж.Доржпүрэв</i>	245
6.2	Хүлэмжийн хийн ялгарлыг ойрын болон урт хугацаанд бууруулах хувилбарууд. <i>Ж.Доржпүрэв</i>	247
6.3	Хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах бодлого, арга хэмжээ. <i>Ж.Доржпүрэв</i>	254
6.4	Үндэсний онцлогт тохирсон хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах үйл ажиллагаа буюу НАМА. <i>Д.Саруул</i>	260

6.5	Хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулах төслүүдийг хэрэгжүүлэх боломж, механизмууд. <i>Ж.Доржпүрэв</i>	268
6.6	Ногоон хөгжил ба хүлэмжийн хийн ялгарлын бууралт. <i>Ж.Доржпүрэв</i>	271
6.7	Хуурай газрын экосистемд нүүрстөрөгчийг шингээж, хуримтлалыг бууруулах боломж. <i>Э.Санаа</i>	273
7.	Технологийн хэрэгцээний үнэлгээ	
7.1	Хүлэмжийн хийн ялгаралыг сааруулах технологийн үнэлгээ. <i>Б.Намхайням</i>	279
7.1.1	Эрчим хүчний салбарын технологийн үнэлгээ	279
7.1.2	Тээврийн салбарын технологийн үнэлгээ	285
7.1.3	Аж үйлдвэрийн салбарын технологийн үнэлгээ.	286
7.1.4	Мал аж ахуйн технологийн үнэлгээ.	287
7.1.5	Газар ашиглалтын өөрчлөлт ба ойн салбарын технологийн үнэлгээ	288
7.1.6	Хог хаягдлын менежментийн технологийн үнэлгээ.	289
7.1.7	Эрчим хүчний салбарын хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулах технологийн хэрэгцээний үнэлгээ	291
7.1.8	Технологи нэвтрүүлэхэд учирч болох бэрхшээлүүд	293
7.2	Дасан зохицох технологийн үнэлгээ. <i>Б.Болорцэцэг</i>	295
7.2.1	Дасан зохицохуйн технологийн хэрэгцээний үнэлгээ	296
7.2.2	Технологийг хэрэгжүүлэхэд тулгарах саад бэрхшээл ба даван туулах арга хэмжээ	299
7.2.3	Технологийн үйл ажиллагааны төлөвлөгөө	305
7.2.4	Төслийн санал.	307
8.	Бодлого, арга хэмжээ, бүтэц зохион байгуулалтын орчин, олон улсын хамтын ажиллагаа, мэдээлэл түгээх	
8.1	Уур амьсгалын өөрчлөлтийн талаарх бодлого, хууль эрх зүйн үндэслэл. <i>Ц.Гэрэлт-Од, Д.Дагвадорж</i>	313
8.2	Уур амьсгалын өөрчлөлтийн бусад бодлого, стратеги. <i>Ц.Гэрэлт-Од, Д.Дагвадорж</i>	315
8.3	Бүтцийн орчин. <i>Ц.Гэрэлт-Од, Д.Дагвадорж</i>	316
8.4	Ногоон хөгжлийн бодлого, түүний уур амьсгалын хүчин зүйл. <i>Д.Дагвадорж</i>	317
8.5	Уур амьсгалын өөрчлөлтийн салбарын олон улсын хамтын ажиллагаа <i>Д.Саруул, Д.Дагвадорж</i>	321
8.5.1	Олон талт хамтын ажиллагаа	322
8.5.2	Хоёр талт хамтын ажиллагаа.	326
8.5.3	Хувийн салбар, төрийн бус байгууллагын хамтын ажиллагаа	327
8.5.4	Тулгамдаж буй бэрхшээл, цаашдын төлөв	327
8.6	Уур амьсгалын өөрчлөлтийн боловсрол ба олон нийтийн мэдлэг мэдээллийг дээшлүүлэх. <i>Ш.Гэрэлмаа</i>	328
8.6.1	Олон нийтийн мэдлэг мэдээллийг дээшлүүлж, амьдралын зөв хэвшил дадал бий болгох	330
8.6.2	Хэрэгжүүлж буй арга хэмжээ, сургалт, төсөл хөтөлбөрүүд	332
8.7	Цаашид авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээ. <i>Д.Дагвадорж</i>	335

Зургийн жагсаалт

2.1	Дэлхийн хуурай газар, далай тэнгисийн гадарга орчмын температурын 1850-2012 оны дундаж
2.2	1901-2012 оны температурын өөрчлөлт, °C
2.3	Хур тунадасны өөрчлөлт (мм/жил/арван жил)
2.4	Дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн ажиглагдсан хам үзүүлэлтүүд
2.5	Дэлхийн гадарга орчмын агаарын дундаж температурын өөрчлөлтийн явц ба галт уулын том хэмжээний дэлбэрэлт хоорондын хамаарал
2.6	CMIP5-д орсон загваруудаар 2081-2010 оны ХХАТЗ 2.6 ба ХХАТЗ 8.5 хувилбараар гаргасан үр дүн
2.7	а. Дэлхийн гадарга орчмын агаарын дундаж температурын өөрчлөлт б. Дэлхийн бөмбөрцгийн хойд хагасын 9 дүгээр сарын далайн мөсний тархац с. Дэлхийн далайн гадарга орчмын усны хүчиллэг (pH)
2.8	Дэлхийн далайн дундаж түвшин
2.9	Температурын өөрчлөлт ба нүүрсхүчлийн хийн хуримтлагдсан агууламж
2.10	Ази тивийн жилийн дундаж агаарын температур, хур тунадасны өнөө хүртэл ажиглагдсан болон цаашид байж болох өөрчлөлт
2.11	Монгол улсын цаг уурын ажиглалтын газрын сүлжээ
2.12	Тоосны мониторингийн шинэ сүлжээний станцуудын байрлал
2.13	Гол мөрөн, нуурын усны харуулын байршил
2.14	Мөнхцэвдгийн хяналт шинжилгээний сүлжээ
2.15	Мөстлийн мониторингийн сүлжээ
2.16	Жилийн дундаж агаарын температурын газарзүйн тархац
2.17	Нэгдүгээр сарын дундаж агаарын температурын газарзүйн тархац
2.18	Долоодугаар сарын дундаж агаарын температурын газарзүйн тархац
2.19	Градус-өдөр (Growing Degree Days-GDD $T_0 = 5^{\circ}$)
2.20	Жилийн нийлбэр хур тунадасны газарзүйн тархац
2.21	Дэвсгэр гадаргын жилийн нийлбэр ууршиц
2.22	Шороон шуурганы тархалт /1960-2008/
2.23	Монгол орны нийт нутгаар дунджилсан жилийн дундаж агаарын температурын олон жилийн дундажаасаа (1961-1990 оны) хазайх хазайц
2.24	Монгол орны нийт нутгаар дунджилсан өвлийн /12 сараас дараа оны 2 дугаар сарын/ дундаж агаарын температурын олон жилийн дундажаасаа (1961-1990 оны) хазайх хазайц
2.25	Зуны улирлын агаарын температурын хазайцын олон жилийн явц (1961-1990 оны нормоос хазайсан утгаар)
2.26	30°C-аас халуун өдрийн тооны олон жилийн /1975-2007 он/ явцын шугаман трендын тэгшитгэлийн өнцгийн коэффициентийн статистик үнэмшил
2.27	Хоногийн хамгийн их температур -25°C-аас хүйтэн өдрийн тооны олон жилийн явц /Улаангом өртөөгөөр/
2.28	Жилийн нийлбэр хур тунадасны олон жилийн явц /цаг уурын 48 өртөөгөөр дундажласан/
2.29	Өвлийн улирлын нийлбэр хур тунадасны олон жилийн явц /цаг уурын 48 өртөөгөөр дундажласан/
2.30	Монголд орны нутаг дэвсгэр дээрх жилийн дулаан улирлын хур тунадасны өөрчлөлтийн шугаман трендын тэгшитгэлийн өнцгийн коэффициент
2.31	Жилд нэг удаа тохиолдсон хоногийн хамгийн их хур тунадасны олон жилийн явц
2.32	Монгол орны нутаг дэвсгэр дээрх ургамал ургах хугацааны өөрчлөлтийн шугаман трендийн өнцгийн коэффициент
2.33	Монгол орны нутаг дэвсгэр дээрх хур тунадастай өдрийн тунадасны нийлбэрийн өөрчлөлтийн шугаман трендийн өнцгийн коэффициент
2.34	Өвлийн болон зуны улирлын температурын тооцоолсон загваруудын алдааны үнэлгээ
2.35	Өвлийн болон зуны улирлын хур тунадасыг тооцоолсон загваруудын алдааны үнэлгээ
2.36	Ажиглагдсан а.өвлийн болон б.зуны улирлын температурын газарзүйн тархалт, °C
2.37	HadGEM2-ES загвараар тооцоолсон а.өвлийн болон б.зуны улирлын температурын газарзүйн тархалт, °C
2.38	MPI-ESM-MR загвараар тооцоолсон а.өвлийн болон б.зуны улирлын температурын газарзүйн тархалт, °C

2.39	Ажиглагдсан а.өвлийн болон б.зуны улирлын хур тунадасны газарзүйн тархалт, мм
2.40	HadGEM2-ES загвараар тооцоолсон а.өвлийн болон б.зуны улирлын хур тунадасны газарзүйн тархалт, мм
2.41	MPI-ESM-MR загвараар тооцоолсон а.өвлийн болон б.зуны улирлын хур тунадасны газарзүйн тархалт, мм
2.42	а.өвөл, б.зуны улирлын температурын өөрчлөлтийн хандлага
2.43	а.өвөл, б.зуны улирлын хур тунадасны өөрчлөлтийн хандлага
2.44	2081-2100 үеийн а.өвөл, б.зуны улирлын температурын өөрчлөлтийн газарзүйн тархалт, °C
2.45	2081-2100 үеийн а.өвөл, б.зуны улирлын хур тунадасны өөрчлөлтийн газарзүйн тархалт, %
2.46	2016-2035 үеийн а.өвөл, б.зуны улирлын температурын өөрчлөлтийн газарзүйн тархалт, °C
2.47	2016-2035 үеийн а.өвөл, б.зуны улирлын хур тунадасны өөрчлөлтийн газарзүйн тархац, %
3.1	Ойн түймрийн тоо, шатсан талбайн хэмжээ (мянган га)
3.2	Ган-зуншлагын индекс ба хөнөөлт шавжид нэрвэгдсэн ойн талбайн хамаарал
3.3	Шинэсний үрийн чанарын улсын дундажийн олон жилийн явц
3.4	Хархираа-Түргэний сав газрын Сибирь шинэсний жилийн өсөлтийн цагирагийн олон жилийн явц
3.5	Сибирь шинэсний жилийн өсөлтийн индекс ба Улаангомын 10°C-аас дээшхи температурын нийлбэрийн олон жилийн явц
3.6	Баруун бүс нутгийн уулын туруутны байршил нутгийн өөрчлөлт (2000-2080 он)
3.7	Баруун бүс нутгийн уулын туруутны байршил нутгийн өөрчлөлтийн төлөв (2000-2080 он)
3.8	Баруун бүс нутгийн монгол тарваганы байршил нутгийн өөрчлөлт (2000-2080 он)
3.9	Баруун бүс нутгийн тарваганы байршил нутгийн өөрчлөлтийн төлөв (2000-2080 он)
3.10	Монгол орны цагаан зээрийн байршил нутгийн өөрчлөлтийн төлөв (2000-2080 он)
3.11	Монгол орны цагаан зээрийн байршил нутгийн өөрчлөлтийн төлөв (2000-2080 он)
3.12	Монгол орны цэн тогорууны байршил нутгийн өөрчлөлтийн төлөв (2000-2080 он)
3.13	Монгол орны цэн тогорууны байршил нутгийн өөрчлөлтийн төлөв (2000-2080 он)
3.14	Монгол орны алтайн хойлогны байршил нутгийн өөрчлөлт (2000-2080 он)
3.15	Монгол орны алтайн хойлогны байршил нутгийн өөрчлөлтийн төлөв (2000-2080 он)
3.16	Монгол орны богширгынхоны овгийн шувуудын байршил нутгийн өөрчлөлт (2000-2080 он)
3.17	Монгол орны богширгынхоны овгийн шувуудын байршил нутгийн өөрчлөлтийн төлөв (2000-2080 он)
3.18	Монгол орны гол мөрний усны урсацын хэлбэлзэл, шоо км/жил
3.19	Зарим нуурын усны түвшний хэлбэлзэл
3.20	Таван Богд уулсын Потанин ба Александрын мөсөн голын хэлний үзүүрийн огшилт
3.21	Газар доорх усны түвшний явц /а-Хөвсгөл аймгийн Мөрөн, б-Баянхонгор аймгийн Эхийн гол ба Арвайхээр дэх цооног
3.22	GRACE дагуулын мэдээг нэгтгэсэн бүс нутаг
3.23	Гол мөрний усны IV-X сарын дундаж температурын ирээдүйн өөрчлөлт, °C, хүлэмжийн хийн ялгарлын A1B хувилбараар
3.24	Гол мөрний усны урсацын ирээдүйн өөрчлөлт, мм, хүлэмжийн хийн ялгарлын A1B хувилбараар
3.25	Улз голын өнөөгийн урсац ба түүнд үзүүлэх уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөллийн ирээдүйн төлөв
3.26	Буянт голын өнөөгийн ба ирээдүйн урсац, түүний өөрчлөлт
3.27	Алтай нуруу, Их нууруудын хотгорын олон жилийн дундаж температур ба газар орны өндрийн хамаарал
3.28	Мөстлийн массивын талбайн хөдлөлт
3.29	LANDSAT дагуулын мэдээгээр тогтоосон мөстлийн талбайн динамик
3.30	Хархираа уулын мөстлийн талбайн 2000-2011 оны өөрчлөлт ба 2000 оны мөстлийн талбай хоорондын хамаарал
3.31	Түргэн уулын мөстлийн талбайн 2002-2011 оны өөрчлөлт ба 2002 оны мөстлийн талбай хоорондын хамаарал
3.32	Потанины мөсөн гол ба Цамбагарав уулын хавтгай оройн мөстлийн хайлалтын он дараалсан нийлбэр
3.33	Хархираа голын сав газрын мөстлийн хайлалт (М), хуримтлал (А), массын тэнцлийн (В) өнөөгийн хэлбэлзэл, ирээдүйн төлөв
3.34	Хархираа голын сав газрын мөстлийн талбайн өнөөгийн хэлбэлзэл ба ирээдүйн төлөв
3.35	Хархираа голын өнөөгийн урсац ба түүнд үзүүлэх уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөллийн ирээдүйн төлөв
3.36	Монгол орны мөнх цэвдгийн температурын өөрчлөлт (10-15 м гүний температур)

3.37	Хөрсний максимум, минимум температурын муруй, Гэсэлт 7.8м-ээс гүн, Говь-Алтай аймгийн Эрдэнэ сумын хуучин төв
3.38	Хөрсний гүний температурын динамик явц, 4м орчмын гүнд гэсэглүүн үетэй, Баянхонгор аймгийн Баян-Овоо сум
3.39	Монгол оронд тохиолдсон цаг агаарын аюултай үзэгдлийн давтагдал ба жилийн дундаж агаарын температурын хамаарал
3.40	Монгол оронд тохиолдсон агаар мандлын гаралтай аюултай болон гамшигт үзэгдлийн давтагдал
3.41	Монгол оронд тохиолддог урт болон богино хугацаагаар үргэлжилдэг аюултай үзэгдлийн олон жилийн явц
3.42	Ус, цаг уурын гамшгаас учирсан хохирлын ДНБ-д эзлэх хувь
3.43	Монгол орны нийт нутгаар дундажласан ган - зуншлагын индексийн олон жилийн явц
3.44	Нийт нутгаар дундажласан өвлийн индексийн олон жилийн явц
3.45	Монгол оронд гарсан ой, хээрийн түймрийн давтагдал
3.46	Үерийн эрсдэлийн үнэлгээний зураг
3.47	Улаанбаатар хотын үерийн аюулын зураг, дүүргээр (Масштаб 1:380000)
3.48	Улаанбаатар хотын эмзэг байдлын зураг, дүүргээр (Масштаб 1:200000)
3.49	Улаанбаатар хотын үерийн эрсдэлийн зураг (Масштаб 1:200000)
3.50	Мезенцевийн чийгшлийн үзүүлэлтийн тархалтын зураг
3.51	Мезенцевийн чийгшлийн итгэлцүүрийн олон жилийн явц
3.52	Мезенцевийн чийгшлийн итгэлцүүрээр ялгасан уур амьсгалын бүсүүдийн эзлэх талбайн өөрчлөлт
3.53	2000 ба 2010 оны хөрсний элэгдлийн зэргийг харьцуулсан дүн
3.54	Элэгдэл эвдрэлд орсон талбайн элэгдлийн зэрэглэлийн эзлэх хувь
3.55	NDVI үзүүлэлтийн чиг хандлагыг Манн-Кендаллын трендээр тоцсон байдал
3.56	Нэг ам километр талбайд ногдох малын тоо толгой 2010 оны байдлаар
3.57	Цөлжилт, газрын доройтлын төлөв байдал 2010 оны төлөвөөр
3.58	Цөлжилт, газрын доройтолд нөлөөлөгч хүчин зүйлсийн орон зайн хуваарилалт
3.59	Шороон шуурганы тархалт (1960-2008)
3.60	Шороон шуургатай өдрийн тооны олон жилийн явц, хандлага (1960-2013)
3.61	Даланзадгад, Замын-үүд өртөөдийн тоосны агууламж, шороон шуурганы үргэлжлэл, алсын бараа харагдацын (оптик алсалт) харилцан уялдаа
3.62	Эрдэнэ өртөөний харьцангуй чийг, тоосны агууламжийн харилцан уялдаа
3.63	2008 оны 6 дугаар сарын 8-9-ний өдөр Улаанбаатар хот орчимд лидарын хэмжилтээр илэрсэн түймрийн утаа
3.64	Сайншандын лидарт 2010 оны 2 дугаар сарны 24-25-ний өдрүүдэд илэрсэн зөөгдөл тоос (хөвүүр тоос)
3.65	Сайншанд, Замын-Үүдийн тоосны хэмжилтээр 2008 оны 5 дугаар сарын 19-20-ны өдрийн шороон шуурганы үеийн лидарын эс туйлшралын харьцаа болон PM_{10} ($PM_{2.5}$) тоосны агууламж, салхины хамгийн их хурд, алсын бараа харагдац
3.66	Улаанбаатар, Сайншанд, Замын-Үүдийн лидарын хэмжилтээр 2008 оны 5 дугаар сард илэрсэн шороон шуурга болон хөвүүр тоос, агаарын бохирдол
3.67	Мал сүргийн тоо толгойн хөдлөлзүй
3.68	Жил жилийн том малын зүй бус хорогдлыг оны эхэнд байсан малын тоонд харьцуулсан хувийн олон жилийн явц
3.69	Нас гүйцсэн үнээний амьдын жингийн хөдлөлзүй
3.70	Махны үйлдвэрлэл болон МАА-н нийт бүтээгдэхүүний бууралт
3.71	Булган аймгийн Орхон суман дахь мал аж ахуйн цаг уурын харуул дээр хэмжсэн ямааны ноолуур, хонины ноосны гарц
3.72	Малчин өрх, малчны тооны хөдлөлзүй
3.73	Нэг малтай өрхөд ноогдох малын тоо
3.74	Судалгаанд сонгосон станцын байршил
3.75	а. Улаанбуудайн га-гийн ургацын олон жилийн явц /улсын дундажаар, ҮСГ-ын мэдээгээр/ б. Төмсний га-гийн ургацын олон жилийн явц /улсын дундажаар, ҮСГ-ын мэдээгээр/
3.76	Баруун бүсийн улаанбуудайн ургац, ургалтын хугацааны хур тунадасны олон жилийн явц
3.77	Төвийн бүсийн улаанбуудайн ургац, ургалтын хугацааны хур тунадасны олон жилийн явц
3.78	Зүүн бүсийн улаанбуудайн ургац, ургалтын хугацааны хур тунадасны олон жилийн явц
3.79	6 дугаар сарын чийг –дулааны итгэлцүүр улаанбуудайн ургацын хамаарал

3.80	Чийг дулааны үзүүлэлтийн (Селяниновийн чийг-дулааны итгэлцүүр) сүүлийн 31 жилийн өөрчлөлт
3.81	Улаанбуудайн ургацын ирээдүйн өөрчлөлт, % /хүлэмжийн хийн ялгарлын А1В хувилбар/
3.82	Ядуурлын хамралтын хүрээ, аймгаар
3.83	Монгол улсын хүн ам, байршлаар
3.84	Хүний өдөр тутмын амьдарлд нөлөөлдөг хүрээлэн буй орчин ба уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбогдох хүчин зүйлсийн зүйлсийн эрэмбэлэлт, хувиар
3.85	Хүний хөгжлийн индексийн динамик, 2000-2012
3.86	Монгол улсад дэд бүтцийн төрлүүд (эрчим хүч ба цахилгаан холбоо, ус ба ариутгах татуурга, зам, бусад тээвэр, эрүүл мэнд ба сургууль, барилга байгууламж, хотын дэд бүтэц)-ийг уур амьсгалын өөрчлөлтөд дархлаатай/зохицсон болгох арга хэмжээний цэвэр ашиг
3.87	Амьсгалын замын нийт өвчлөл, Монгол улс, 1974-2008 он
3.88	Монгол улсын хүн амын цусны эргэлтийн тогтолцооны нийт өвчлөл, 1974-2008 он
3.89	Улаанбаатар хот дахь зүрх судасны өвчлөлийн давтагдал (10 000 хүнд оногдох) ба 30.0°C-аас халуун өдрийн тооны хамаарал
3.90	Хүн амын нас баралт (10000 хүн амд, 1990-2008 он)
3.91	Ундны усан дахь сульфат, хлоридын агууламж ба агаарын температур
3.92	Ундны усан дахь сульфатын агууламж ба агаарын температурын хамаарал
3.93	Хачигт энцефалитын өвчлөлийн хөдлөл зүй, 10.000 хүн амд
3.94	Цусан суулгын өвчлөл, хур тунадас, агаарын температурын хамаарал
3.95	Усны хэрэглээ, эрдэсжилт, цөс чулуужих өвчний хамаарал
3.96	Цөс чулуужих өвчин, говийн аймгийн сумдаар (10000 хүн амд)
4.1	Байгалийн сэргэн ургалтгүй, үхсэн мод агуулсан дан бүрдэлтэй хөгшин ой
4.2	2-оос 4 гэсэн эрчимээр гэрэлжүүлэхэд хөрсний нөхцөл сайтай, түймэрт тэсвэртэй сэргэн ургалтын нөхцөл сайжирсан ой
4.3	Гэрэлжүүлэлт болон нөхөн сэргээлт явуулсны дараахь нөмөр модны тогтолцоотой ой
4.4	Олон ташингат холимог ой
5.1	Агаар мандал дахь нүүрсхүчлийн хийн (CO ₂) орон зайн тархалт болон олон жилийн хандлага
5.2	Агаар дахь нүүрсхүчлийн хий CO ₂ –ийн агууламж
5.3	Агаар дахь намгийн хий CH ₄ -н агууламж
5.4	Агаар дахь зургаан фторт хүхэр
5.5	CO ₂ -ын жилийн дундаж өсөлт
5.6	CH ₄ -ын жилийн дундаж өсөлт
5.7	SF ₆ -ийн жилийн дундаж өсөлт
5.8	Дараалсан 2 долоо хоногийн CO ₂ -ын дээжийн утга 3 ppm зэс их байсан өдрийн тоо
5.9	Эрчим хүчний салбарын хүлэмжийн хийн нийт ялгарал, үндсэн хийнүүд, хувиар
5.10	Эрчим хүчний салбарын CO ₂ -ын ялгарал, түлшний төрөл, хувиар
5.11	Эрчим хүчний салбараас үүссэн хүлэмжийн хийн нийт ялгарал, мян.тн. CO ₂ -экв.
5.12	Аж үйлдвэрийн салбарын нийт CO ₂ -ын ялгарал, 1990 ба 2012 оны байдлаар
5.13	Аж үйлдвэрийн салбарын хүлэмжийн хийн нийт ялгарал, мян.тн. CO ₂ -экв.
5.14	Тэжээмэл мал, амьтдын метаны нийт ялгарал, мян.тн.
5.15	Мал амьтдын дотоод ферментацийн метаны ялгарал, амьтны төрлөөр, мян.тн.
5.16	Мал, амьтны өтөг, шивх цуглуулах, хадгалах, ашиглах үед ялгарсан метаны ялгарал, амьтны төрлөөр, мян.тн.
5.17	Хог хаягдлын салбарын хүлэмжийн хийн нийт ялгарал, мян.тн.
5.18	Монгол орны хүлэмжийн хийн нийт ялгарал, салбараар (Газар ашиглалт, газар ашиглалтын өөрчлөлт ба ойн салбараас бусад), мян.тн. CO ₂ -экв.
5.19	Монгол орны хүлэмжийн хийн нийт ялгарал, хийн төрлөөр, мян.тн. CO ₂ -экв.
5.20	1990 ба 2012 оны Монгол орны хүлэмжийн хийн нийт ялгарал, хийн төрлөөр
5.21	Шууд бус хүлэмжийн хийн ялгарал, мян.тн.
5.22	1990 ба 2012 оны хүлэмжийн хийн нийт ялгарал, салбараар
6.1	Хүлэмжийн хийн ялгаралт ба шингээлтийн хэтийн төлөв (салбараар)
6.2	Хүлэмжийн хийн ялгаралтын хэтийн төлөв (хийн төрлөөр)
6.3	Эрчим хүчний салбараас ялгарах ХХЯ-ын хэтийн төлвийн тооцоонуудын харьцуулалт
6.4	Цахилгаан эрчим хүчний үйлдвэрлэлт, суурь хувилбар

6.5	Цахилгаан эрчим хүчний үйлдвэрлэлт, Ногоон эрчим хүчийг өргөжүүлэх хувилбар
6.6	Хүлэмжийн хийн ялгарал (салбарын ангиллаар), Ногоон эрчим хүчийг өргөжүүлэх хувилбар
6.7	Хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах боломжит "Зардлын муруй" ба 2035 онд буурах CO ₂ -экв.-ийн зардлын үр ашиг
6.8	Монгол улсын ХХЯ-ыг бууруулах зардлын муруй, 2030 (Үнэ бууруулах хэмжээ - г өндрөөр тооцсон хувилбар)
6.9	Монгол улсын хүлэмжийн хийн ялгарлын эрчимшил
6.10	НАМА-г санхүүжүүлэх боломжит арга замууд
6.11	Хамтарсан кредит олгох механизмын зарчмын бүдүүвч
6.12	Нэг хүнд ноогдох ХХЯ-ын өөрчлөлт, тонн/хүн
6.13	Нэгж дотоодын нийт бүтээгдэхүүнд ноогдох ХХЯ, кг/ ам.\$
6.14	Нүүрстөрөгчийг шингээх жилийн чадамж тС/га
7.1	Монгол улсын эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн бүтэц, 2012 оны байдлаар
7.2	Цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээний систем
7.3	Дулааны эрчим хүчний хэрэглээний систем
7.4	Тээврийн салбарын ачаа ба зорчигч тээврийн бүтэц

Хүснэгтийн жагсаалт

2.1	Дэлхийн хэмжээний уур амьсгалын загвар болон боловсруулсан төвийн нэр
2.2	Янз бүрийн хүлэмжийн хийн хувилбарт харгалзах Монгол орны улирлын уур амьсгалын өөрчлөлт
3.1	Хөрсний органик бодисын одоогийн агууламж, г/м ² ; цаашдын өөрчлөлт, %
3.2	Хөрсний органик бодисын одоогийн агууламж, г/м ² (сав газраар)
3.3	Бэлчээр ашиглалтаас хамаарсан хөрсний органик бодисын өөрчлөлт; Хархираа, Түргэн голын сав газар
3.4	Бэлчээр ашиглалтаас хамаарсан хөрсний органик бодисын өөрчлөлт, Улз голын сав газар
3.5	Алтайн уулс, Хархираа, Түргэн голын сав газрын хөрсний органик бодисын ирээдүйн өөрчлөлт, %
3.6	Хархираа, Түргэн голын сав газрын ууршиц, түүний ирээдүйн өөрчлөлт, %
3.7	Хархираа, Түргэн голын сав газрын ургамлын транспираци, түүний ирээдүйн өөрчлөлт, %
3.8	Улз голын сав газрын хөрсний органик нүүрстөрөгч, түүний ирээдүйн өөрчлөлт, %
3.9	Улз голын сав газрын газар дээрх биомасс, анхдагч нийт бүтээгдэхүүний ирээдүйн өөрчлөлт, %
3.10	Голуудын сав газрын хөрсний органик бодисын ирээдүйн өөрчлөлт, %
3.11	Монгол орны ойн талбай сүүлийн 13 жилийн өөрчлөлт
3.12	Ойн хөнөөлт шавж тархаж болзошгүй талбай, мян. га-аар
3.13	Монгол орны гадаргын усны тооллогын үр дүн
3.14	Монгол улсын ус хэрэглээ, ашиглалтын цаашдын төлөв, ус хэрэглээний нэгдсэн дүн
3.15	Талбайн янз бүрийн ангид хамаарах нуурын усан гадаргын талбайн хөдлөлзүй
3.16	Хархираа, Түргэн уулс ба Хархираа голын сав газар дахь мөстлийн нийт талбай, ам км
3.17	Монгол улсын нутаг дэвсгэр дээр тохиолддог агаар мандлын гаралтай аюултай үзэгдлийн давтагдал
3.18	Улаанбаатар хотын аюул, эмзэг байдал, эрсдэлийн индекс
3.19	Монгол орны нутаг дэвсгэр дээрх зун, өвлийн шинж байдал, зудын индекс, том малын зүй бус хорогдлын хандлага
3.20	Судалгаанд хамрагдсан өртөөний байршил, мэдээлэл
3.21	Агаарын хамгийн их температур +26 °C-аас дээш халсан өдрийн тоо, улаанбуудайн ургацын хоорондын хамаарлын коэффициент
3.22	Буудайн ургацын одоогийн байгаагаас өөрчлөгдөх өөрчлөлт, %
3.23	Дэд бүтцийн эмзэг байдлын үнэлгээ
5.1	Нүүрсний шаталтаас үүсэх CO ₂ -ын ялгарал, мян.тн., %
5.2	Шингэн түлшний шаталтаас үүсэх CO ₂ -ын ялгарал, мян.тн., %
5.3	Нийт CO ₂ , CH ₄ ба N ₂ O-ын ялгарал, эх үүсвэрээр, мян.тн. CO ₂ -экв.
5.4	Эрчим хүчний салбараас ялгарах NO _x , CO, МБДОН ба SO ₂ -ийн ялгарал, мян.тн.
5.5	Цементийн үйлдвэрлэлийн хүлэмжийн хийн ялгарал, мян.тн.
5.6	Шохойн чулууны үйлдвэрлэлээс үүсэх CO ₂ -ын ялгарал, мян.тн.
5.7	Спиртийн төрлийн ундаа, хүнс болон малын гаралтай бүтээгдэхүүнүүдээс үүссэн хүлэмжийн хийн ялгарал, мян.тн.
5.8	HFCs, PFCs, SF ₆ -ийн хэрэглээнээс үүссэн хүлэмжийн хийн ялгарал, мян.тн.
5.9	а.Монгол оронд үржүүлж буй үхрийн дотоод ферментацийн ялгарлын коэффициент, кг/жил/толгой б.Монгол оронд үржүүлж буй үхрээс бусад малын дотоод ферментацийн ялгарлын коэффициент, кг/жил/толгой
5.10	Монгол малын өтөг, шивхийн метан ялгарлын коэффициент

5.11	Хөдөө аж ахуйн салбарын хүлэмжийн хийн ялгарал, мян.тн.
5.12	Хөдөө аж ахуйн салбарын хүлэмжийн хийн ялгарал, мян.тн. CO ₂ -экв.
5.13	Улаанбаатар хотын ахуйн хатуу хог хаягдлын бүтэц
5.14	Монгол улсын хүн амын орон сууцны ангилал (2010 оныхоор) болон ахуйн бохир ус зайлуулах, цэвэрлэх системийн ашиглалтын хувь
5.15	Нэг тонн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд ногдох усны зарцуулалт ба химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч
5.16	Хог хаягдлын салбараас үүссэн хүлэмжийн хийн ялгарал, мян.тн.
5.17	1990, 2000 ба 2012 онуудын хүлэмжийн хийн ялгарал, салбараар
5.18	1990-2012 онуудын хүлэмжийн хийн ялгарал (ГАГАӨО салбараас бусад), мян.тн. CO ₂ -экв.
6.1	Хүлэмжийн Хийн Ялгаралтын Хэтийн Төлөв (салбараар)
6.2	Эрчим хүчний салбараас ялгарах ХХЯ-ын хэтийн төлвийг гурван өөр судалгаагаар тодорхойлсныг харьцуулсан байдал
6.3	Хүлэмжийн хийн ялгаралыг ойрын ба дунд хугацаанд бууруулах боломжит арга хэмжээ
6.4	Хүлэмжийн хийн ялгарлыг үе шаттайгаар бууруулах арга хэмжээ
6.5	Сэргээгдэх эрчим хүчийг дэмжих тариф
6.6	Монгол Улсын Үндэсний онцлогт тохирсон хүлэмжийн хийг бууруулах арга хэмжээний (НАМА) жагсаалт
6.7	НАМА-ын чиглэлээрх төсөл, арга хэмжээнүүд
6.8	Монгол дахь Цэвэр Хөгжлийн Механизмын Төслүүд (2013 оны 7-р сарын 24-ний байдлаар)
6.9	ЦХМ-ын төслүүдийг Монголын нөхцөлд хэрэгжүүлэхэд тулгарч байгаа хүндрэл бэрхшээл
6.10	2011-2013 онд ХКОМ-ын хүрээнд Монголд хэрэгжүүлсэн судалгааны төслүүд
6.11	Нэг хүнд болон нэгж ДНБ-д ноогдох хүлэмжийн хийн ялгаралт
6.12	Хөрсөнд нүүрстөрөгч шингээх жилийн чадамж, аймгуудаар тC/га-аар
7.1	Монгол улсын цахилгааны ба дулааны эрчим хүчний үйлдвэрлэл
7.2	Монгол улсын нүүрсний хэрэглээ (2000-2012 он)
7.3	Автомашин тоо, тоо ба оноор
7.4	Монгол улсын мал сүргийн тоо, төрлөөр
7.5	Эрчим хүчний салбарт нэвтрүүлж болох технологиудын эрэмблэлийн шалгуур үзүүлэлтүүд
7.6	Эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн салбарт нэвтрүүлэх технологиудыг эрэмблэсэн байдал
7.7	Эрчим хүчний хэрэглээний салбарт нэвтрүүлэх боломжтой технологиудыг эрэмблэсэн байдал
7.8	Технологи нэвтрүүлэх төслүүдийн санал
7.9	Газар тариалан, хөдөө аж ахуйн салбарын технологиудыг олон шалгуурт дүн шинжилгээний аргаар эрэмбэлсэн байдал
7.10	Газар тариалангийн салбарын дасан зохицохуйн технологи нэвтрэхэд тулгарах саад бэрхшээл
7.11	Газар тариалангийн технологиудыг хэрэгжүүлэхэд тулгарах саад бэрхшээлийн даван туулах арга замууд
7.12	Мал аж ахуйн салбарын дасан зохицохуйн технологийг хэрэгжүүлэхэд тулгарах саад бэрхшээл
7.13	Мал аж ахуйн технологиудыг хэрэгжүүлэх арга замууд
7.14	Технологийн үйл ажиллагааны төлөвлөгөөнд багтсан нийтлэг арга хэмжээнүүд
7.15	Газар тариалангийн салбарын төслийн санал
7.16	Мал аж ахуйн салбарын төслийн санал
8.1	Ногоон хөгжлийн бодлогын хэрэгжилтийг үнэлэх шалгуур үзүүлэлтүүд

Товчилсон үгийн жагсаалт

АНУ	Америкийн нэгдсэн улс
АХ	Ажлын хэсэг
АХБ	Азийн хөгжлийн банк
БГХӨСҮТ	Байгалийн голомтот халдварт өвчин судлалын үндэсний төв
БНМАУ	Бүгд найрамдах Монгол ард улс
БНСУ	Бүгд найрамдах Солонгос улс
БНХАУ	Бүгд найрамдах Хятад ард улс
БОАЖЯ	Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яам
БОНХЯ	Байгаль орчин, ногоон хөгжлийн яам
БХБЯ	Барилга, хот байгуулалтын яам
БХХ	Биологийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч
ГАГАӨО	Газар ашиглалт, газар ашиглалтын өөрчлөлт, ой
ГОУХАН	Германы олон улсын хамтын ажиллагааны нийгэмлэг
ГХГЗГ	Газрын харилцаа, геодези зурагзүйн газар
ДБ	Дэлхийн банк
ДДБОС	Даян дэлхийн байгаль орчны сан
ДДНӨБ	Даян дэлхийн ногоон өсөлтийн байгууллага
ДНБ	Дотоодын нийт бүтээгдэхүүн
ДЦС	Дулааны цахилгаан станц
ДЦТ	Дулаан цахилгааны төв
ДЦУБ	Дэлхийн цаг уурын байгууллага
ДЭМБ	Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллага
ЕБС	Ерөнхий боловсролын сургууль
ЗХУ	Зөвлөлт холбоот улс
КОЙКА	Солонгосын олон улсын хамтын ажиллагааны агентлаг
МАА	Мал аж ахуй
МБДОН	Метан бус дэгдэмхий органик нэгдлүүд
МУБИС	Монгол улсын боловсролын их сургууль
МУЗГ	Монгол улсын Засгийн газар
МУИС	Монгол улсын их сургууль
НАМА	Үндэсний онцлогт тохирсон хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулах үйл ажиллагаа
НАСА	АНУ-ын Агаарын нислэг, Сансрын уудмыг шинжлэн судлах үндэсний газар
НЗДТГ	Нийслэлийн засаг даргын тамгын газар
НИ	Нэгтсэн илтгэл
НҮБ	Нэгдсэн үндэсний байгууллага
НҮББОХ	НҮБ-ийн Байгаль орчны хөтөлбөр
НҮБХХ	НҮБ-ийн Хөгжлийн хөтөлбөр
ОБЕГ	Онцгой байдлын ерөнхий газар
ОХУ	Оросын холбооны улс
РЭДД+	Ойн хомсдох, доройтлоос гаралтай хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулах
СГХ	Сансар судлалын Годдардын Хүрээлэн

СОБГ	Сэлэнгэ аймгийн Онцгой байдлын газар
ТББ	Төрийн бус байгууллага
ТБХ	Талуудын бага хурал
ТҮАТ	Технологийн үйл ажиллагааны төлөвлөгөө
ТХҮ	Технологийн хэрэгцээний үнэлгээ
ТЭХС	Төвийн эрчим хүчний систем
УАӨ	Уур амьсгалын өөрчлөлт
УАӨАА	Уур амьсгалын өөрчлөлтийн ажлын алба
УАӨЗГМХ	Уур амьсгалын өөрчлөлтийнасуудлаарх Засгийн газар хоорондын мэргэжилтний хороо
УАӨСК	Уур амьсгалын өөрчлөлтийн суурь конвенц
УАӨҮИ	Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээний илтгэл
УАӨҮХ	Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөр
УИХ	Улсын их хурал
УМУТ	Уур амьсгалын өгөгдлийн Үндэсний төв
УННМ	Усны нөөцийн нэгдсэн менежмент
УЦС	Усан цахилгаан станц
УЦУОХ	Ус цаг уур орчны хүрээлэн
УЦУОШГ	Ус цаг уур орчны шинжилгээний газар
ҮИ	Үнэлгээний илтгэл
ҮСХ	Үндэсний статистикийн хороо
ҮТИ	Үндэсний тайлан, илтгэл
ҮХААЯ	Үйлдвэр, хөдөө аж ахуйн яам
ХАА	Хөдөө аж ахуй
ХААИС	Хөдөө аж ахуйн их сургууль
ХБНГУ	Холбооны бүгд найрамдах Герман улс
ХКОМ	Хамтарсан кредит олгох механизм
ХӨСҮТ	Халдварт өвчин судлалын үндэсний төв
ХХ	Хүлэмжийн хий
ХХАТЗ	Хүлэмжийн хийн агууламжийн төлөөлөх загвар
ХХИ	Хүний хөгжлийн индекс
ХХТТ	Хүлэмжийн хийн тооллого, тооцоо
ХХЯ	Хүлэмжийн хийн ялгарал
ЦТК	Цөлжилттэй тэмцэх конвенц
ЦХМ	Цэвэр хөгжлийн механизм
ШУА	Шинжлэх ухааны академи
ШУТИС	Шинжлэх ухаан технологийн их сургууль
ЭМЯ	Эрүүл мэндийн яам
ЭНӨХ	Эль Нино/Өмнөдийн хэлбэлзэл
ЭХЯ	Эрчим хүчний яам
ЯББ	Ялгаралтын баталгаажсан бууралт

Нэгж

°C	цельс
pH	устөрөгчийн ионы концентрацийг илэрхийлэх хэмжигдэхүүн
PM ₁₀	10 микроноос бага хэмжээтэй тооцонцор
ppb	тэрбум тутам дахь ширхэг
ppbv	тэрбум тутам дахь ширхэг эзэлхүүнээр
ppm	сая тутам дахь ширхэг
ppt	триллион тутам дахь ширхэг
вт·м ²	ватт метр квадрат
г/м ²	грам метр квадрат
га	арван мянган хавтгай дөрвөлжин метр
Гт.CO ₂ -эkv.	гегатонн нүүрстөрөгчийн давхар исэлтэй тэнцүү
Гтн	гегатонн
км	километр
км ²	километр квадрат
км ³	километр куб
км ³ /жил	километр куб жилд
м	метр
м/с	метр секунд
м ³ /жил	метр куб жилд
мг·м ⁻³	миллграм метр куб
мкг	микрограм
мм	миллиметр
мм/жил	миллиметр жил
мян	мянга
мян.га	мянган га
мян.тн	мянган тонн
сая.м ³	сая метр куб
см	сантиметр
CO ₂ -эkv.	нүүрстөрөгчийн давхар исэлтэй тэнцүү
төг	төгрөг
ц/га	центнер га



Өмнөх үг

Монгол Улсын Их Хурлаас 1992 онд баталсан Үндсэн хуульд Монгол улсын иргэн бүр эрүүл, аюулгүй орчинд амьдрах эрхтэйг тунхаглаж, байгалийн нөөц, баялаг улсын хамгаалалтад байна гэж заасан байдаг. Монгол улсын Улсын Их Хурал, Засгийн газар байгаль орчныг хамгаалах болон уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудлыг шийдвэрлэхэд чиглэсэн 20 гаруй эрх зүйн болон бодлогын баримт бичиг боловсруулан гаргаад байна. Эдгээр баримт бичигт уур амьсгалын өөрчлөлтийн таагүй нөлөөллийг бууруулах, бэлчээр газар болон экосистемд суурилсан дасан зохицох арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх, байгаль орчныг хамгаалах, байгалийн нөөц баялагийг үр ашигтай тогтвортой ашиглах, нөхөн сэргээх, мөн хүлэмжийн хий болон байгаль орчныг бохирдуулах бодисын хэмжээг бууруулахад чиглэсэн дорвитой арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх нийтлэг зорилго агуулагдсан байдаг.

Монгол улсын 21 дүгээр Зууны мөрийн хөтөлбөр (МАР 21), Цөлжилттэй тэмцэх үндэсний хөтөлбөр, Биологийн олон янз байдлыг хамгаалах хөтөлбөр төлөвлөгөө, Усны үндэсний хөтөлбөр, Агаарыг хамгаалах үйл ажиллагааны хөтөлбөр, Озоны давхаргыг хамгаалах үйл ажиллагааны хөтөлбөрийг хэрэгжүүлж байна. Ялангуяа, 21 дүгээр Зууны мөрийн хөтөлбөр (МАР 21)-т уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох болон хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулах тухай асуудлыг нэлээд гүнзгий авч үзэж, тодорхой зөвлөмжүүдийг тусгасан юм. Шинэчлэн найруулсан Агаарын тухай хууль (2012) болон Байгаль хамгаалах тухай хууль (2012) нь агаар мандал болон байгаль орчныг хамгаалахад чиглэсэн эрх зүйн үндсэн гол баримт бичиг юм.

Мянганы хөгжлийн зорилтод суурилсан Үндэсний хөгжлийн цогц бодлого (2008) –д "... уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөллийн төлөв байдлыг шинжлэх ухааны үндэслэлтэй тогтоож, тогтвортой хөгжлийн үзэл баримтлалд нийцсэн бодлого хэрэгжүүлэх; ..." гэж уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох, түүний сөрөг таагүй нөлөөллийг бууруулах стратегийн зорилтыг тодорхойлсон юм.

Түүнчлэн ой, ус болон цөлжилт, байгалийн гамшигтай тэмцэх үндэсний хөтөлбөрүүдийг УИХ-аар батлан хэрэгжүүлж байна. Засгийн газраас байгаль орчныг хамгаалахад чиглэсэн үр дүнтэй арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэхийн тулд шаардлагатай бүтэц зохион байгуулалтын орчныг бий болгох, чадавхи боломжийг нь бэхжүүлэхэд чиглэсэн арга хэмжээ авч байна. Үндэсний хөгжлийн үзэл баримтлал, Замын мастер төлөвлөгөө, Эрчим хүчний мастер төлөвлөгөө, Аялал жуулчлалын мастер төлөвлөгөө, Сэргээгдэх эрчим хүчний мастер төлөвлөгөө зэрэг байгаль орчинд нөлөө үзүүлэх бусад салбарын олон хөтөлбөр, төлөвлөгөөг мөн хэрэгжүүлж байна.

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас тулгарч байгаа бэрхшээлүүдийг даван туулахын тулд Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөрийг (УАӨҮИ) УИХ 2000 онд анх баталсан бол 2011 онд түүнийг дахин шинэчлэн батлаад байна. Хөтөлбөрт уур амьсгалын өөрчлөлтийн таагүй нөлөөллийг багасгах, хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулахад чиглэсэн бодлого, стратегийг тусгасан юм. УАӨҮХ нь зөвхөн Уур амьсгалын өөрчлөлтийн НҮБ-ын суурь конвенцийн хүрээнд хүлээсэн үүргийг биелүүлэхэд чиглээд зогсохгүй, уур амьсгалын өөрчлөлтийн холбоотой тулгамдсан гол асуудлуудыг тодорхойлох, тэдгээрийг үндэсний хэмжээний болон салбарын хөгжлийн бодлого, стратегитэй уялдуулан хэрэгжүүлэхэд чиглэгдэж байгаа юм. УАӨҮХ нь уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөллийн урьдчилсан үнэлгээ, дасан зохицох арга хэмжээ, хүлэмжийн хийн тооллого тооцоо болон хүлэмжийн хийг бууруулахад чиглэсэн арга хэмжээний судалгааны ажлын дүнд суурилсан болно. Хөтөлбөр нь уур амьсгалын өөрчлөлтөд эмзэг салбаруудад уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох, хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулахад чиглэсэн цогц арга хэмжээнүүд, үйл ажиллагаа, стратегийг агуулж байна. Нөгөөтэйгүүр эдгээр арга хэмжээ нь улс орны нийгэм-эдийн засгийн тогтвортой хөгжилд нөлөөлөх ёсгүй бөгөөд харин ч тэдгээрийг хэрэгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх ёстой. Монгол улсын тогтвортой хөгжил нь байгаль орчин болон эдийн засаг, нийгмийн хөгжлийн харилцан нөлөөлөл, хамааралтай шууд уялдаатай байдаг. Учир нь эдийн засгийн хөгжил нь бэлчээрийн газар, эрдэс баялаг болон бидний хэрэгцээт бүх зүйлээр хангаж байдаг. Эх дэлхийн экосистемийн үйлчилгээг ашиглах явдалтай их хэмжээгээр хамааралтай байдаг.

Саяхан 2014 оны 6 дугаар сард УИХ-аас батлан гаргасан Ногоон хөгжлийн бодлогод мөн уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох, хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулах талаар тодорхой зорилтыг дэвшүүлсэн билээ. Ногоон хөгжлийн бодлого нь байгаль орчиндоо ээлтэй, эдийн засгийн өсөлт, байгалийн нөөцийн ашиглалт, экосистемийн үйлчилгээний тогтвортой байдлыг баталгаажуулах замаар хүний сайн сайхан байдлыг хангасан хөгжлийн шилжилтийн үеийн загвар юм.

Олон улсын түвшинд Монгол улс Уур амьсгалын өөрчлөлтийн НҮБ-ын суурь конвенци, Биологийн олон янз байдлыг хамгаалах конвенци, Цөлжилттэй тэмцэх конвенци, Озоны давхаргыг хамгаалах тухай Венийн конвенци зэрэг олон улсын эрх зүйн баримт бичгүүдэд нэгдэн ороод байна. Мөн НҮБ-ын Хөгжлийн хөтөлбөр, Дэлхийн банк, НҮБ-ын Байгаль орчны хөтөлбөр, Дэлхийн Цаг уурын байгууллага зэрэг олон улсын байгууллагууд нь олон улсын дээрх эрх зүйн баримт бичгээр хүлээсэн үүргийг хэрэгжүүлэх, үндэсний байгууллага, мэргэжилтнүүдийн мэдлэг, чадамжийг бий болгох, холбогдох бодлогын баримт бичгийн хэрэгжилтэд хяналт тавих, ажлын уялдааг бэхжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлж байна. Түүнчлэн олон улсын байгууллагууд болон манай түнш орнууд нь холбогдох байгууллага, орон нутгийн удирдлага, иргэний нийгмийн байгууллагуудтай хамтран ажиллах, мөн судалгаа шинжилгээний ажил хийх, байгаль орчны тухай мэдээллийг олон нийтэд хүргэхэд хэвлэл мэдээллийн байгууллагуудтай хамтран ажиллаж байна. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн тухай мэдээллийг олон нийтэд хүргэх явдал маш чухал ач холбогдолтой. Энэ нь тэднийг Засгийн газар ТББ-тай хамран ажиллах хүсэл эрмэлзлийг нэмэгдүүлэх, олон нийтийг шаардлагатай мэдээллээр хангахад нэн чухал үүрэгтэй. Үнэн зөв шинжлэх ухааны мэдээлэл нь уур амьсгалын талаар баримтлах бодлого, хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулах, уур амьсгалын өөрчлөлтийн эрсдэлийг бууруулах, дасан зохицох үйл ажиллагаа явуулах суурь болно.

НҮБ-ын Ерөнхий нарийн бичгийн дарга Бан Ги Мүний санаачлагаар 2014 оны 9 дүгээр сарын 23-ны өдөр зохион байгуулах Уур амьсгалын өөрчлөлтийн Дээд хэмжээний Чуулга уулзалтад улс орнуудын Төр, Засгийн тэргүүнүүд, бизнесийн болон иргэний нийгмийн удирдагчид цуглаж уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудлыг шийдвэрлэхэд чиглэсэн арга хэмжээний шинэ чиглэл, арга замыг тогтож, энэ талаар авах шинэ үүрэг амлалт болон бодит арга хэмжээгээ зарлахаар төлөвлөж байна. Би энэ Дээд хэмжээний Чуулганд биечлэн оролцож, “Уур амьсгалын шинжлэх ухаан” сэдэвт хэлэлцүүлгийг удирдан явуулна. Уур амьсгалд зохицсон хөгжлийг бий болгох,

хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулахад чиглэсэн аливаа бодлого, арга хэмжээний тулгын чулуу нь үнэн зөв, бодит шинжлэх ухааны мэдлэг мэдээлэл байдаг. Иймд би энэ сэдэвчилсэн хэлэлцүүлэг дээр Монгол оронд уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас үүсэн бий болоод байгаа тулгамдсан асуудал, саад бэрхшээлийн талаар танилцуулж, улс орны уур амьсгалын өөрчлөлтийн холбоотой бодлого, арга хэмжээг дэмжихэд уур амьсгалын шинжлэх ухаан чухал үүрэг гүйцэтгэж байгаа тухай танилцуулахаар төлөвлөж байна. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн тухай шинэчилж баяжуулсан үнэлгээний хоёрдугаар тайлан илтгэл нь манай оронд уур амьсгалын өөрчлөлтийн талаар хийгдсэн судалгаа шинжилгээний ажлын гол үр дүн, уур амьсгалын өнгөрсөн хугацаанд ажиглагдсан болон ирээдүйд бий болох өөрчлөлтийн хандлага, байгаль орчин, эдийн засгийн салбарууд, нийгмийн хүрээнд үзүүлж байгаа нөлөөлөл, уур амьсгалын өөрчлөлтийн эсрэг авах хариу арга хэмжээний талаар шинэлэг мэдээлэл авах үндсэн эх үүсвэр болно гэж найдаж байна.

Монгол улсын Засгийн газар уур амьсгалын өөрчлөлтийн талаар нарийвчлан судлах, судалгааны дүнг олон нийтэд хүргэх, бодлого арга хэмжээний төлөвлөлтөд тусгах талаар энэ үнэлгээний анхны илтгэл (MARCC 2009) гарсан үеэс хойш мэдэгдэхүйц амжилт олсон байна. Байгаль орчин, ногоон хөгжлийн сайдын шууд удирдлага дор Уур амьсгалын өөрчлөлтийн алба байгуулагдан, Уур амьсгалын өөрчлөлтийн НҮБ-ын суурь конвенци болон түүний Киотогийн протоколоор хүлээсэн үүргээ биелүүлэх өдөр тутмын үйл ажиллагааг гүйцэтгэж, уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбоотой улс орны хэмжээгээр авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээг удирдлагаар хангаж ажлын уялдаа холбоог хангахын зэрэгцээ уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбоотой асуудлуудыг улсын хэмжээний болон салбарын хөгжлийн бодлого, хөтөлбөртэй уялдуулах ажлыг гүйцэтгэж байна. Ингэж бусад бодлого хөтөлбөртэй уялдуулахад саяхан батлагдсан Эрчим хүчний хэмнэлтийг сайжруулах хөтөлбөр, Сэргээгдэх эрчим хүчний хөтөлбөр, Монгол мал болон бусад хөтөлбөрүүдэд салбар дундын болон олон шинжлэх ухааны зааг дээр хэрэгжих олон арга хэмжээнүүд туссан нь чухал нөлөө үзүүлж байна. Энэ нь уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудалтай тулгарч байгаа бүх талуудын нягт хамтын ажиллагааг өргөжүүлэхэд чухал алхам болж байна.

Монгол улсын уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээний хоёрдугаар илтгэл нь манай оронд одоо ажиглагдаж байгаа болон ирээдүйд бий болох уур амьсгалын өөрчлөлт, түүний улс орны эдийн засаг, орон нутгийн иргэдийн амьжиргаанд нөлөөлөх асуудлыг шинжлэх ухааны мэдлэг, мэдээлэл, ялангуяа Уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудлаарх Засгийн газар хоорондын мэргэжилтний хорооны 5 дугаар тайлан илтгэлийн дүгнэлтүүдэд суурилжээ.

Энэхүү үнэлгээний илтгэл нь Засгийн газрын холбогдох байгууллагууд, эрдэм шинжилгээний хүрээлэн, мэргэжлийн холбоод, олон салбарын шинжлэх ухааны эрдэмтэн судлаачдын идэвхтэй оролцоо, ихээхэн чармайлтын дүнд бүтсэн байна. Иймд мэдлэг чадвараа дайчлан, цаг заваа гарган ажилласан хянан тохиолдуулагчид, зохиогчид, судлаачдад талархлаа илэрхийлье.

Монгол улсын Засгийн газар, нийт иргэд, олон нийт уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас нийгэмд учирч болох эрсдэлийг бууруулахын тулд шаардлагатай дасан зохицох бодлого, арга хэмжээг улс орон даяар хэрэгжүүлэх болон хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулах талаар авч байгаа олон улсын хүчин чармайлтад хувь нэмэр оруулах талаар идэвх, санаачлагатай ажиллах шаардлагатай байна. Энэхүү үнэлгээний илтгэлд хийсэн дүгнэлтүүд болон туссан зөвлөмжүүд нь үндэсний хөгжлийн бодлого, хөтөлбөр, арга хэмжээнүүдтэй нягт уялдаж ёстой гэдгийг онцлон тэмдэглэж байна.



ЦАХИАГИЙН ЭЛБЭГДОРЖ
Монгол Улсын Ерөнхийлөгч

Өмнөтгөл

Газарзүйн байршил, уур амьсгалын онцлог нөхцөл, эдийн засгийн салбаруудын бүтэц, хөгжлийн түвшин болоод хүн амын амьдралын хэв маяг зэргээс улбаалан Монгол орон нь уур амьсгалын өөрчлөлтөд хамгийн эмзэг орнуудын нэг юм. Иймд уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбогдох салбаруудад судалгаа шинжилгээний ажлыг улам өргөтгөж, байнга нарийвчлан шинэчилж байх, судалгааны ажлын дүн, зөвлөмж, улс орны хэмжээнд авч хэрэгжүүлж буй уур амьсгалын өөрчлөлтийн эсрэг авах хариу арга хэмжээний талаар тодорхой хугацаанд нэгдсэн үнэлгээ хийж, дүгнэлт өгч байх явдал нь уур амьсгалын өөрчлөлтийн учруулах эрсдэл, тулгарч буй сорилт, саад бэрхшээлийг даван туулахад чухал ач холбогдолтой.

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн анхны үнэлгээний илтгэл (УАӨҮИ, 2009) 2009 онд гарснаас хойш уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөл, өртөх байдал, эрсдэлийг үнэлэх, үндэсний хүлэмжийн хийн мониторинг, тооллого тооцоо хийх, хүлэмжийн хийн ялгаралт (ХХЯ)-ыг бууруулах хувилбаруудыг тодорхойлох, арга хэмжээг төлөвлөх талаар тодорхой дэвшил гарчээ. Уур амьсгалын тогтолцоонд гарч буй аливаа өөрчлөлтөд өртөхбайдал,учрахэрсдэлийгтодорхойлохын тулд уур амьсгалын өөрчлөлтөөс байгаль орчны үзүүлэлтүүд, биофизикийн элемент, эдийн засгийн салбарууд болоод нийгэмд үзүүлж буй нөлөөллийг шинжлэх ухааны үндэстэй судалж үнэлэн, тэдгээрт үндэслэн уур амьсгалын өөрчлөлтийн сөрөг таагүй нөөллийг бууруулах, дасан зохицох болон хүлэмжийн хийн хуримтлалыг сааруулах бодлого, арга хэмжээнүүдийг тодорхойлж байна.

Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээнүүд нь уур амьсгалын өөрчлөлтөөс байгаль орчин, нийгэм-эдийн засгийн салбаруудад үзүүлэх нөлөөлөл, эмзэг байдлын үнэлгээнд суурилна. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн

улмаас бий болсон тулгамдсан асуудлуудыг улс орны нийгэм-эдийн засгийн хөгжлийн өнөө үеийн чиг хандлагатай уялдуулах үүднээс бодлого, эрх зүйн баримт бичгүүдийг шинээр боловсруулах, нэмэлт өөрчлөлт оруулах шаардлага гарч байна. Дасан зохицох асуудал нь үндсэндээ уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөл, учрах хохирол, эрсдэлийн судалгаа, үнэлгээ болоод тэдгээрийг бууруулах арга зам, үйл ажиллагааны чиглэлийг боловсруулан гаргахад чиглэж байна. Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох бодлогыг хэрэгжүүлэхэд нэн түрүүнд үр ашигтай арга зам, үйл ажиллагааны стратеги чиглэл шаардлагатай болно. Хэрэгжүүлэх бодлого, стратеги нь эрх зүй, бүтэц зохион байгуулалт, санхүүжилт, хүний нөөц, шинжлэх ухаан болоод олон нийтийн мэдээлэл зэрэг олон хүчин зүйлсийг агуулахын дээр улс орны болон холбогдох салбаруудын бодлого, стратегитэй нийцэж байх ёстой. Нөгөөтэйгүүр, дасан зохицох арга хэмжээний үр дүн нь богино хугацаанд амархан мэдрэгддэггүй. Дасан зохицох арга хэмжээг амжилттай хэрэгжүүлэхэд бодлого, санхүүжилтээс гадна тухайн арга хэмжээг хэрэгжүүлэхэд оролцож буй салбар, нийгмийн бүлэг, баг, хүмүүсийн ухамсар, чадавхи, бэлэн байдал зэрэг хүчин зүйлс мөн нөлөөлдөг. Ер нь олон нийтийн оролцоо хангагдсан цагт тухайн үйл ажиллагаа амжилттай хэрэгжих нөхцөлд бүрддэг. Малчид, тариаланчид болоод орон нутгийн нөхөрлөл, бүлэг, хоршоонууд нь дасан зохицох бодлогын үр нөлөөг шууд хүртэгсэд юм. Түүнчлэн тариалангийн хөрсний үржил шимийг сайжруулах, тарималын шинэ төрөл зүйлийг сонгох, бий болгох, усалгааны систем барьж байгуулах, түүний менежментийг боловсронгуй болгох зэрэг сургалт, судалгааны үйл ажиллагаанд судлаач, мэргэжлийн хүмүүсийг оролцуулж, тэднээс тусалцаа авах нь чухал. Уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбоотой оршиж байгаа болон шинээр гарч ирж буй саад

бэрхшээл, сорилтуудыг шийдвэрлэхэд бодлого боловсруулагчдын дэмжлэг, зөв ойлголт хандлага маш чухал байдаг. Монгол улсын ХХЯ-ын нийт хэмжээг дэлхийн нийт ялгаралттай харьцуулахад өчүүхэн бага боловч манай орны эрчим хүчний тогтолцооны үр ашиг муу, нэгж эрчим хүч үйлдвэрлэхэд зарцуулах нүүрстөрөгчийн эрчимшил их өндөр байна. Иймд ХХЯ-ыг бууруулах арга хэмжээнүүд, тэр дундаа нэг хүнд, эсвэл нэгж ДНБ-д ноогдох ялгаралтыг бууруулахад чиглэсэн арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх нь Монгол орны хувьд мөн адил чухал юм. Хүлэмжийн хий, агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг байгаль орчинд ээлтэй дэвшилтэт технологи нэвтрүүлэх, улс орны бүхий л салбар, түвшинд үр ашгийг дээшлүүлэхэд чиглэсэн үндэсний бодлоготой нягт уялдуулан авч хэрэгжүүлэх нь олон талын ач холбогдолтой.

Одоогоор Монгол улсад уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбоотой үйл ажиллагааг зохицуулах тусгай хууль байхгүй байгаа боловч одоо мөрдөгдөж буй холбогдох зарим хууль, тэдгээрийн нэмэлт өөрчлөлтөд уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудал ямар нэгэн байдлаар тусаж, энэ чиглэлийн үйл ажиллагааг дэмжсэн заалтууд орсон байдаг. Өөрөөр хэлбэл, уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбогдох бүхий л асуудлыг хуулиар зохицуулж өгөөгүй боловч үндэсний хөгжлийн бодлогын баримт бичгүүдэд үндсэн үзэл баримтлал, зарчим, уур амьсгалын эрх зүйн асуудлыг тусгаж өгчээ.

Агаарын тухай хуульд заасны дагуу НҮБ-ийн Уур амьсгалын өөрчлөлтийн суурь конвенц (НҮБУАӨСК), Киотогийн протоколоор хүлээсэн үүргийг хэрэгжүүлэхтэй холбогдсон өдөр тутмын үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэх, улс орны хэмжээнд авч явуулах арга хэмжээг зохицуулах, уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудлыг улс орны болон холбогдох салбаруудын үйл ажиллагаанд тусган хэрэгжүүлэх үүрэг бүхий Уур амьсгалын

өөрчлөлтийн алба (УАӨА) Засгийн газрын Тогтоолоор Байгаль орчин, ногоон хөгжлийн яамны дэргэд байгуулагдан ажиллаж байна. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах, хүлэмжийн хийг багасгах, Агаарын тухай хуульд заасан бага нүүрстөрөгч бүхий хөгжлийн зорилтыг хангах, хүлэмжийн хийн тооллого, тооцоо хийх, хоёр талт болон олон талт үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэх үүрэг бүхий Цэвэр хөгжлийн механизмын үндэсний товчоо уг албанд ажилладаг.

Уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбоотой асуудлыг шийдвэрлэх зорилгоор Монгол улс Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөр (УАӨҮХ)-ийг УИХ 2011 онд шинэчлэн баталсан. УАӨҮХ-ийн гол зорилго нь уур амьсгалын өөрчлөлтийн талаар арга хэмжээ авч хэрэгжүүлэх тэргүүлэх чиглэлүүдийг тодорхойлох, тэдгээрийг улсын хэмжээний болон салбарын хөгжлийн хөтөлбөр, төлөвлөгөөнд тусгаж хэрэгжүүлэх явдал юм. УАӨҮХ-д хүлэмжийн хийн хуримтлалыг бууруулах, эмзэг салбаруудын уур амьсгалын болзошгүй өөрчлөлтөд дасан зохицох боломжийг хангах багц арга хэмжээ, стратеги туссан юм. Эдгээр зорилгыг хэрэгжүүлснээр Монгол улсын нийгэм-эдийн засгийн тогтвортой хөгжилд тодорхой дэмжлэг үзүүлэх болно. УАӨҮХ-т стратегийн 5 зорилт, 96 үйл ажиллагааг 2011-2016 он, 2017-2021 онуудад хоёр үе шаттайгаар хэрэгжүүлэхээр заасан. Хөтөлбөрийн эхний үе шатанд хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааны төлөвлөгөөг 2011 оны 11-р сард Засгийн газар баталсан бөгөөд УАӨҮХ-ийн стратегийн зорилтуудад хүрэх арга хэмжээнүүдийг авч хэрэгжүүлсний үр дүнд хөтөлбөрийн эхний үе шатанд эрх зүй, бүтцийн зохистой орчин бүрдэж, холбогдох талуудын хамтын ажиллагаа сайжирна.

Үнэлгээний энэ удаагийн илтгэлд орсон үр дүн, дүгнэлтүүд нь УАӨҮХ-ийн зорилго, зорилттой бүрэн нийцэж байгаа юм. Үнэлгээний илтгэлийн бүтэц, агуулгыг Уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудлаарх Засгийн

газар хоорондын мэргэжилтнүүдийн хороо (УАӨЗГМХ -IPCC)-ны үнэлгээний илтгэл, ялангуяа хамгийн сүүлд гаргасан үнэлгээний V илтгэл (IPCC AR5 2013)-тэй уялдана.

Энэхүү илтгэлийг боловсруулахад манай оронд уур амьсгалын өөрчлөлтийн талаар хийгдсэн судалгаа шинжилгээний ажлуудад оролцож, холбогдох салбаруудын онцлог болоод нийтлэг асуудлуудыг шийдвэрлэхэд ямар нэг байдлаар оролцон ажиллаж байсан туршлагатай судлаачид мэргэжилтнүүд оролцсон.

Энэхүү илтгэлийг боловсруулан гаргах ажлыг Уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудал хариуцсан Тусгай элч бөгөөд БОНХЯ-ны УАӨА-ны дарга Д.Дагвадорж чиглүүлэн зохион байгуулж, тус албаны бүх ажилтнууд, тэр дундаа мэргэжилтэн Ц.Батцэцэг зохион байгуулалтыг хариуцан ажиллалаа. Үнэлгээний тайлан илтгэлийг эмхэтгэн боловсруулах, хянан тохиолдуулах ажлыг Др. Д.Дагвадорж, Др.З.Батжаргал, Др.Л.Нацагдорж нар гардан хийсэн болно. Энэхүү үнэлгээний тайлан гаргахад оролцож, холбогдох бүлэг, хэсгийг хариуцан бичсэн Д.Дагвадорж, З.Батжаргал, Л.Нацагдорж, Г.Сарантуяа, П.Гомболүүдэв, Б.Эрдэнэцэцэг, Ч.Доржсүрэн, Д.Энхбилэг, Г.Даваа, Б.Болорцэцэг, Н.Мандах, Г.Даваадорж, Б.Ганцэцэг, Д.Жүгдэр, Г.Раднаа, Я.Жамбалжав, Б.Бурмаажав, М.Должинсүрэн, Ж.Доржпүрэв, Б.Намхайням, Ц.Батцэцэг, Ц.Гэрэлт-Од, Б.Тэгшжаргал, Д.Оюунчимэг, Э.Санаа, Д.Саруул, Ш.Гэрэлмаа, Б.Ундармаа нарт тусгайлан талархал илэрхийлье. Эдгээр хүмүүс цаг заваа зарцуулан, хүчин чармайлт гарган ажиллаагүй бол энэхүү илтгэлийг боловсруулан гаргах боломжгүй байлаа. Түүнчлэн, Монгол хэл дээрх ихэнх материалыг англи хэл рүү орчуулсан С.Саран, Англи хэл дээрх тайланг хянан завсарласан Лаура С.Стэлэ, үнэлгээний илтгэлийн товч хураангуйн англи орчуулгыг хянан шүүсэн Б.Бүнчингив нарт гүн талархал илэрхийлж байна.

Энэхүү үнэлгээний илтгэлийг уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбоотой янз бүрийн салбарын судлаач, мэргэжилтнүүдийн хүчин зүтгэлийн ачаар санхүү төсвийн хүндрэлтэй байсан ч маш богино хугацаанд боловсруулан гаргалаа. Үнэлгээний илтгэлийг хэвлэн гаргахад санхүүгийн дэмжлэг үзүүлсэн Герман улсын Олон улсын хамтын ажиллагааны нийгэмлэг, түүний манай улсад хэрэгжүүлж байгаа “Биологийн олон янз байдал ба уур амьсгалын өөрчлөлтөд ойн гол экосистемүүдийн дасан зохицох нь” хөтөлбөрийн зохицуулагч Клаус Шмидт-Корситто уг илтгэлд өөрийн зүгээс хувь нэмэр оруулж, ойн дасан зохицох тухай хэсгийг хариуцан бичсэнд мөн талархал илэрхийлж байна.

Энэхүү үнэлгээний илтгэлийг бүх шатны бодлого боловсруулагч, шийдвэр гаргагч, эрдэмтэн судлаач, багш оюутнууд болоод олон нийтийн хэрэгцээнд зориулан гаргав.

Энэхүү үнэлгээний илтгэл нь 2014 оны 9-р сарын 24-нд НҮБ-ийн Ерөнхий нарийн бичгийн дарга Бан Ги Мүний санаачлан Нью Йорк хотноо зохион байгуулах НҮБ-ийн Уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудлаарх Төр, Засгийн тэргүүнүүдийн дээд хэмжээний уулзалтад Монгол улсын оруулж буй томоохон хувь нэмэр болно. Монгол улсын Ерөнхийлөгч Цахиагийн Элбэгдорж уг дээд хэмжээний уулзалтын “Уур амьсгалын шинжлэх ухаан”-ы асуудлаарх сэдэвчилсэн салбар хэлэлцүүлгийг даргалж, уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудлыг шийдвэрлэхэд судалгаа, шинжилгээний ажлын ач холбогдлыг бодит жишээн дээр харуулж, тайлбарлахад энэхүү УАӨҮИ-2014 чухал эх материал болно гэдэгт найдаж байна.

Монгол улсын уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудал хариуцсан Тусгай элч

Дамдины ДАГВАДОРЖ

УАӨҮИ-2014

Монгол улс: Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээний хоёрдугаар китал - 2014

1 Удирдтгал



1. Удиртгал

- Монгол улсын талаарх суурь мэдээлэл
- Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээний хоёрдугаар илтгэлийн талаарх удиртгал мэдээлэл

3.Батжаргал

МОНГОЛ УЛСЫН УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТИЙН ҮНЭЛГЭЭНИЙ ХОЁРДУГААР ИЛТГЭЛ - 2014

1. Удиртгал

1.1 Монгол улсын талаарх суурь мэдээлэл

Газарзүй

Монгол улс нь Зүүн хойд Азид хойд өргөргийн 41°35'-52°06', зүүн уртрагийн 87°47'-119°57'-ын хооронд байрлаж баруунаас зүүн тийш 2,392 км, хойноос урагш 1,259 км сунаж тогтсон бөгөөд 1,564,116 км² талбайг эзлэн оршино. Хойд талаар Оросын Холбооны Улс, өмнө талаар Бүгд Найрамдах Хятад Ард Улстай хиллэх ба хилийн нийт урт нь 8,252.7 км байна. Монгол улс далайн түвшнээс дээш дунджаар 1,580 м өндөрт орших ба хамгийн өндөр цэг нь Хүйтэн уул (Монгол Алтайн Нуруу, 4,374 м), хамгийн нам цэг нь Хөх нуурын хотгор 532 м юм. Нийслэл Улаанбаатар хот нь далайн түвшнээс дээш 1350 м өндөрт оршино. Монгол улсын газар нутаг өндөр уулсаар хүрээлэгдсэн бөгөөд тэр нь хойд зүгийн хүйтэн, баруун болон баруун өмнөд зүгийн агаарын масс шилжин орж ирэх зүй тогтолд нөлөөлж Номхон далай, Энэтхэгийн далайн чийг зөөгдөн ирэх боломжийг өөр бусад хүчин зүйлтэй хамтран хааж байдаг. Монголын газар нутаг нь ойт хээр, хээр, цөлөрхөг хээр, цөл гэсэн байгалийн 4 бүсэд хуваагддаг. Нутгийн баруун хойд болон төвийн хэсэг нь өндөр уулын бүс, зүүн хэсэг нь өргөн тал нутаг, өмнөд хэсэг нь цөл, цөлөрхөг бүс нутаг (Монголын говь) юм. Монгол орны ойн сан бүхий газар 18,592.4 мянган га талбай буюу нийт нутаг дэвсгэрийн 11.89 хувийг эзлэх ба үүнээс ойгоор бүрхэгдэн талбай нь 8.03 хувийг эзэлж байна (Энхсайхан 2014). Ойн сангийн нийт талбайн 75.4 хувийг шилмүүст ба навчит ой, 24.6 хувийг заган ой эзэлдэг

бөгөөд шинэс, нарс, хуш, гацуур, жодоо, хус, улиас, улиангар, хайлаас, заг зэрэг нийт 140 гаруй зүйлийн мод, сөөг бусад ургамал энд ургадаг.

Уур амьсгал

Монгол орон эх газрын эрс тэс уур амьсгалтай бөгөөд хоорондоо эрс ялгарах 4 улиралтай, жилийн болон хоногийн температурын хэлбэлзэл их, хур тунадас бага унадаг. Монгол улс эх газрын дунд, өндөрлөг газар оршдог тул уур амьсгалын хувьд ижил өргөрөгт орших бусад орнуудаас ерөнхийдөө арай хүйтэн байдаг. Жилийн дундаж температур говийн бүст 8.5°C, уулархаг нутгуудад -7.8°C байна. Хамгийн хүйтэн үе нь Нэгдүгээр сар бөгөөд -31.1°C-ээс -55.3°C хүрэх бол хамгийн дулаан үе нь Долдугаар сар бөгөөд +28.5°C – ээс +44.0°C хүрдэг. Хур тунадасны жилийн дундаж хэмжээ 200-220 мм бөгөөд нутгийн өмнөд хэсэгт (Говийн нутгуудаар) 38.4 мм, хойд хэсэгт 389 мм байна. Хур тунадасны ойролцоогоор 90.1% нь уурших ба зөвхөн 9.9% нь гадаргын урсацыг үүсгэж, газрын доорх уст давхаргыг сэлбэдэг. Хур тунадас 6-8 дугаар саруудад хамгийн их ордог бол 11 дүгээр сараас 3 дугаар сар хүртэлх хугацаа хамгийн хуурай үе байдаг. Монгол улс ижил өргөрөгт орших бусад орнуудтай харьцуулахад нарлаг орон бөгөөд нар тусах хугацаа жилд дунджаар 3,000 цаг орчим байдаг.

Хүн ам

1990 оноос өмнө Монгол улсын хүн амын өсөлтийн түвшин Ази тивдээ хамгийн өндөр буюу 2.1-2.5% байлаа. Монгол улсын хүн ам 2013 оны төгсгөлд 2,930.3 мян хүрсэн бөгөөд өмнөх онтой харьцуулахад 2.2%-аар өссөн байна (ҮСХ 2014). Гэвч сүүлийн 10

гаруй жилийн хугацаанд өсөлтийн түвшин буурсаар байгаа юм. 1,000 хүнд ногдох төрөлтийн түвшин 2006-2009 онуудад өсч 2009 он гэхэд 25.7-д хүрсэн бол 2010 онд буурч 23.1 болоод 2011 онд эргэн өсч 25.1 болж, 2012 онд 26.0 болсон байна. 2013 оны байдлаар манай улсын иргэдийн дундаж наслалт 69.1 байгаа ба хүйсээр нь авч үзвэл эмэгтэй 75.0, эрэгтэй 65.4 жил байна.

Манай улсад хотжилт эрчимжих хандлагатай байгаа ба сүүлийн 40 жилийн хугацаанд үйлдвэржих явц өрнөж эдийн засаг хурдацтай өссөн. 2012 оны төгсгөлд Монгол улсын нийт хүн амын 66.9% нь хот суурин газар амьдарч байна. Улаанбаатар хот руу чиглэх шилжих хөдөлгөөний урсгал өндөр байгаа нь хотын хүн ам хурдацтай өсөх нэг шалтгаан болж байгаа юм. 2013 онд Улаанбаатар хотын нийт хүн ам 1,372.0 мянга хүрсэн байна.

Хүн амын тоо ийнхүү өсч, түүнийг дагаад хэрэгцээ, хэрэглээ нэмэгдэж байгаа учир байгалийн нөөц ашиглалтын цар хүрээ мөн нэмэгдэж байна. Гадаргын ус, газар доорх ус, ой, бэлчээр зэрэг байгалийн сэргээгдэх нөөц ашиглалтын түвшин зарим бүс нутгуудад зохистой хэмжээнээс даваад байгаа ба энэ хандлага цаашид үргэлжилбэл нийт нутгийг хамарч болзошгүй байгаа юм. Иймд байгалийн нөөцийг хамгаалах, зохистой ашиглах арга хэмжээг цогцоор нь төлөвлөж хэрэгжүүлэх шаардлага зүй ёсоор тулгарч байна.

Газар ашиглалт

Монгол улсын газар бүрхэвчийг ерөнхийд нь газрын нэгдмэл сангийн хувьд дараах байдлаар ангилдаг. Үүнд: 73.8% хөдөө аж ахуй (ХАА)-н зориулалттай газар (үүний 0.8% тариалангийн, 1.6% хадлангийн, 97.6% бэлчээрийн газар); 0.45% хот суурин; 9.1% ой, бут сөөг; 0.4% нь усаар бүрхэгдсэн талбай байгаа бол 1.7% нь ашиглалтгүй газар байна (ҮСХ

2013). Харин ойгаар бүрхэгдсэн талбайн хэмжээ нь юуг ойд хамааруулж байгаа тодорхойлолтоос хамааран өөр өөр тоо байдаг. Жишээ нь ой судлаачдын мэдээгээр бол ойн сан бүхий газар өмнө хэлсэнчлэн 11.89 % байхад газрын нэгдмэл сангийн мэдээнд ойн сан бүхий газар 9.14% (ГХГЗГ 2014) гэж орсон байна. Газар нутгийн багагүй хувь нь улсын тусгай хэрэгцээний (үүнд улсын аюулгүй байдал, батлан хамгаалах зорилго бүхий газар, байгалийн нөөц, үндэсний тусгай хамгаалалттай газар, зам, чухал ач холбогдол бүхий харилцаа холбооны сүлжээ зэрэг багтана) газрын ангилалд багтах ба 2014 оны байдлаар байгаль орчны тэнцвэрийг хадгалах экологийн зориулалтаар улсын тусгай хамгаалалтад (Мягмарсүрэн, Намхай 2012) авсан газрын талбай 27.2 сая га-д хүрч нийт нутаг дэвсгэрийн 17.4 хувийг эзэлж байна.

Монгол улсын эдийн засаг, хүнсний хангамж нь хөдөө аж ахуйн салбараас шууд хамааралтай, уул уурхай зэрэг бусад салбарууд ч мөн газрын нөөц баялагт тулгуурлан үйл ажиллагаа явуулдаг тул манай орны хувьд хөрсний элэгдэл, цөлжилт болоод газрын доройтлын бусад хэлбэрүүд нь тэргүүн эгнээнд шийдвэрлэвэл зохих асуудал байдаг. Жилээс жилд газрын доройтол нэмэгдсээр байна. Ил уурхайн үйл ажиллагаа, түүнтэй холбоотой үүссэн овоолго, хаягдал ус, уурхай дагасан хүнд даацын техник хэрэгслийн зам харгуй зэрэг бүгд газрын доройтолд нэрмээс болж байна. Одоогоор гэр ахуй, үйлдвэр, барилга байгууламжийн болоод бусад төрлийн хог хаягдлыг хот суурин газрын захад байрлах тусгай хогийн цэгт, хөрсөн дээр ил задгай асгаж тэр нь салхиар хийсэх, усаар угаагдах байдлаар орчин тойрноо бохирдуулж байна.

1960 оноос өмнө Монгол улсад газар нутгийн багахан хувьд тариалан эрхэлдэг байсан. Харин 1960 оноос “атарын аян” зэрэг хөдөө аж ахуйн салбарыг

эрчимжүүлэх, өргөжүүлэхэд чиглэсэн бодлого, хөтөлбөрүүдийг хэрэгжүүлж эхэлсэн. Үүний үр дүнд ердөө 30 жилийн дотор тариалангийн талбайн хэмжээ 3 дахин нэмэгдсэн юм. 1990 оноос хойш улс оронд өрнөсөн нийгэм, эдийн засгийн шинэчлэл, шилжилтийн явцад газар тариалан нилээд уналтын байдалд орсон хэдий боловч мөнөөх “атарын аян”-ны хөдөлгөөнийг дахиан сэргээсэн нь амжилтанд хүрэв. Уналтын үедээ үр тарианы дотоодын хэрэгцээний дөнгөж 30 хувийг хангах төдий байсан бол өнөөгийн сэргэлтийн үедээ дотоодын хэрэгцээг бүрэн хангах түвшинд хүрээд байна. 2013 онд 387.0 мян.тн үр тариа, төмс 191.6 мян.тн, хүнсний ногоо 101.8 мян.тн хураан авчээ. Малын тоо түүхэндээ анх удаа 45.1 сая толгойд хүрч харин үүнээс ямаа 19.3 сая толгой болсон нь 20.1 саяар тоологдож буй хонины тоо толгойд дөхөж очсон байна. Тоо өссөн нь сайн боловч сүргийн бүтэц ийнхүү алдагдаж байгаа нь бэлчээрийн талхагдалд сөргөөр нөлөөлж байна гэж мэргэжлийн байгууллагууд үзэж байна.

Усны нөөц

Монгол улсын гадаргын усны нөөц 608,3 км³/жил (Davaa 2011, Dorjsuren 2011) бөгөөд дийлэнх хувийг нуур (500 км³) болон мөстөлд (62,9 км³) хуримтлагдсан ус бүрдүүлдэг. Сэргээгдэх усны нөөцийн урт хугацааны жилийн дундаж хэмжээнд 32,7 км³ гадаргын ус, 6,1 км³ газар доорх усны нөөц ордог.

Хуурай болон хуурайвтар бүс нутагт давсжилт, эрдэсжилт нь усны чанарын хамгийн тулгамдсан асуудал байдаг. Ус зайлуулах суваг шуудуу боловсронгуй бус, дээр нь ууршилт их учир хөрсний гадарга болон өнгөн давхаргын ус, нуурын усны шинж төлөв өөрчлөгдөх, эрдэсжих, хөрс давсжих үзэгдэл нэмэгдэх хандлагатай байна. Ийнхүү ашиглаж болох усны эзлэхүүн хэмжээ нэмэгдэхгүй, харин ч уур

амьсгалын дулаарлын улмаас ууршилт ихсэж усны нөөцөд сөргөөр нөлөөлөх, дээр нь чанарын доройтол гарч байгаа, бас усны нөөцийн газарзүйн жигд бус тархац, улиралын хөлдөлт зэрэг шалтгаанаар өдрөөс өдөрт улам бүр нэмэгдэж байгаа цэвэр усны хэрэгцээг хангахад багагүй бэрхшээл учирч болзошгүй юм.

Эрчим хүч

Монгол улсын эрчим хүчний хангамж хоёр хэсэгт хуваагддаг. Нэгдүгээрт, хүн амын тоогоор нь авч үзвэл, улсын дийлэнх хэсгийг Төвийн эрчим хүчний нэгдсэн сүлжээнээс эрчим хүчээр хангадаг. Хоёрдугаарт, алслагдсан газар нутгуудад эрчим хүчний хэрэглээг ихэвчлэн дизель цахилгаан станц, импортын эрчим хүч болон багахан хувийг сэргээгдэх эрчим хүчний эх үүсвэрээс хангаж байна. Монгол улсад нүүрсээр ажиллаж цахилгаан үйлдвэрлэхийн хамт ашигласан “хаягдал” уурыг халаалтын зориулалтаар хотын хэмжээнд түгээдэг дулааны цахилгаан станц (ДЦС- СНР) 5 байдаг ба дээр нь 18 аймгийн эрчим хүчний сүлжээ нийлээд улсын эрчим хүчний нэгдсэн сүлжээг бүрдүүлж байна.

Эрчим хүчний 80 орчим хувийг хүрэн нүүрсээр хангадаг. Нүүрсийг улсын дотоодын уурхайнуудад олборлож, төмөр замаар тээвэрлэн дулааны цахилгаан станцуудад хүргэх ба улсын хэмжээнд олборлож буй нийт нүүрсний 65%-ийг цахилгаан станцуудад ашигладаг. Дулааны цахилгаан станцуудаас гаргаж буй нийт эрчим хүчний 49% нь үйлдвэрлэлийн явцад алдагддаг бол 11% нь цахилгаан станцын үйл ажиллагаа, дамжуулалт, түгээлтийн явцад алдагддаг байна. Улмаар, газар дээгүүр хуучирч муудсан шугамаар дулаан түгээх явцад нийт дулааны 40%-ийг алддаг ба ингэснээр үндсэндээ нүүрснээс гаргаж буй эрчим хүчний дөнгөж 25 орчим хувийг л дулааны эрчим хүчинд зарцуулж байгаа юм.

Нүүрсний үр ашиг багатай хэрэглээнээс гадна, нүүрсний уурхайн эргэн тойронд үүсэж буй газрын элэгдэл, хог хаягдал, дулааны цахилгаан станцуудаас гарч буй утаа тортог, агаар бохирдуулагч хий, бодисын асуудал хурцаар тавигдаж байна. Тухайлбал, нийслэл Улаанбаатар хотын эргэн тойрны уулсаар хаагдсан байрлал, өвлийн улиралд температурын урвуу тархалт (инверс) үүсдэг шалтгаан нөхцлийн дээр дан нүүрс хэрэглэдэг дулааны цахилгаан станцууд, бие даасан галлагааны уурын зуухууд, гэр хорооллын айл өрхүүд шатааж буй мод, нүүрсний угаарын болон нүүрсхүчлийн хий агуулсан утаа тортог, дээр нь үйлдвэрлэлийн явцад болон хотын хөдөлгөөнд оролцож буй 230 мянга шахам тээврийн хэрэгсэл, авто хөсгийн яндангаас гарч байгаа хүхэрлэг хий, азотын исэл зэргийг агуулсан хаягдал, хотын дэвсгэрийн хөрс элэгдэж халцгайрсан газраас босож буй тоос шороо нийлээд агаарын бохирдлыг хүлцэж боломгүй хэмжээнд хүргээд байна. Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллага (ДЭМБ) –аас хийсэн зарим тооцоо, судалгаанд дурдсанаар бол Улаанбаатар хот нь тоосжилт, жижиг ширхэгт тоосонцрын хэмжээгээрээ агаарын бохирдол өндөртэй хотуудын жагсаалтад орсон байдаг (Batjargal 2012).

Эрчим хүчний эрэлт хэрэгцээ өсөн нэмэгдэж байгаа нь эдийн засгийн хурдацтай өсөлт, уул уурхайн салбарын хөгжил, Улаанбаатар болон бусад хот суурин газрын хүн ам өсөж байгаатай холбоотой юм. 2012 оны байдлаар Монгол улсад хүлэмжийн хийн ялгаралт (ХХЯ)-ын 52 хувь нь эрчим хүчний салбарт оногдож байгаа ба хэрэглэж буй түлшний төрөлд өөрчлөлт хийж, технологийн шинэчлэл хийхгүй бол ХХЯ-ын энэ хувь хэмжээ цаашид нэмэгдэх нь гарцаагүй юм. Монгол улс бензин шатахуун зэрэг шатах тослох материалын хэрэгцээгээ бүрэн импортоор, тэр дундаа ОХУ-аас импортолсон бүтээгдэхүүнээр

хангадаг бөгөөд гол хэрэглэгч нь тээврийн салбар юм. Арилжааны бус эрчим хүчний эх үүсвэрт айл өрхийн галлагаанд ашигладаг гол төлөв ойн цэвэрлэгээнээс гарсан түлшний мод, түүнчлэн хөрзөн, аргал, хомоол зэрэг орно.

Эрчим хүч үйлдвэрлэлийн 70%, дулаан үйлдвэрлэлийн 90%-ийг нүүрс хэрэглэн гаргаж байна. Гэхдээ станцуудын барилга байгууламж, тоног төхөөрөмж хуучирч элэгдсэний дээр, цахилгааны тариф зах зээлийн ханшаас доогуур байгаа нь тогтмол засвар үйлчилгээ хийх боломжийг хязгаарлаж дээр нь эргэлтийн хөрөнгө багатай станцуудын хувьд шинэ станцад хөрөнгө оруулалт хийх ямар ч боломжгүй байна. Засгийн газрын зүгээс урт хугацаанд төр-хувийн хэвшлийн хамтын ажиллагаагаар дамжуулан эрчим хүч үйлдвэрлэлийн чадавхийг өргөжүүлэхээр зохих алхам хийж байгаа боловч хуримтлагдсан асуудал их байгаа учир нилээд цаг хугацаа, хүч хөрөнгө шаардахаар байна.

Монгол улс сэргээгдэх эрчим хүчний арвин нөөцтэй орон боловч түүнийг бүрэн дүүрэн ашиглахгүй байна. Одоогийн байдлаар нутгийн баруун хэсэгт жижиг оврын усан цахилгаан станц 5 байдгаас 4 нь зөвхөн зуны улиралд ажилладаг. Монгол улсын усны эрчим хүчний чадавхийг уур амьсгалын өөрчлөлтийн үүднээс тооцохдоо голын усны урсац, байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөлөл зэргийг тал бүрээс нь авч үзэх шаардлагатай. Харин хөдөө нутагт цахилгааны төвлөрсөн хангамжаас хол байдаг малчин өрхүүдийг цахилгаанаар хангах асуудлыг ямар нэг хэмжээгээр “Зуун мянган нарны гэр” хөтөлбөр хэрэгжүүлэн шийдэж эхэлж байна. Хөдөө орон нутаг, ялангуяа говийн аймгуудад жижиг оврын нарны зай хураагуур, салхин сэнс зэргийг ашиглаж холбоо мэдээллийн хэрэгсэл цэнэглэж гэрэл гаргаж бага оврын хөргөгч ажиллуулах боломжтой болж байна. Алтай,

Хангай, Хэнтийн нуруунд газрын гүний дулааны одоогоор мэдэгдэж байгаа 43 цэг байдаг боловч тэдгээрийг ашиглах дэд бүтэц хараахан бий болоогүй байна. Монгол улсын хамгийн анхны салхин парк болох Салхитын байгууламж нь төслөөрөө бол нүүрстөрөгчийн ялгаралтыг бууруулахын зэрэгцээ улсын цахилгаан эрчим хүчний хангамжийг 5%-аар нэмэгдүүлэх юм байна. Сэргээгдэх эрчим хүчний хангалттай их нөөцийг ашиглахад төрийн бодлого төлөвлөлт, нөөцийн зохистой менежмент болоод хувийн хэвшлийн хөрөнгө оруулалт, төр-хувийн хэвшлийн үр ашигтай хамтран ажиллах эрхзүйн орчинг бий болгох явдал чухал юм.

Монгол улсад эрчим хүчний үр ашигтай хэрэглээг дэмжих урамшуулалын хөшүүрэг хангалтгүй, татвар, зээлийн бодлогоор дэмжих тогтолцоо сайн бүрдээгүй байна. Энэ болон бусад шалтгаанаар Монгол улсад нэгж бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлд зарцуулж буй эрчим хүч хөгжингүй эдийн засагтай орнуудынхаас даруй 1.5 дахин өндөр байгаа юм. Барилгын дулаан алдагдал 30% хүрч байна. Манай улс бүс нутгийн хөгжиж буй бусад орнуудтай харьцуулахад нэг хүнд ногдох арилжааны цахилгаан эрчим хүчний хэмжээ илүү өндөр байна. Энэ нь тус орны галлагааны урт хугацаа шаарддаг хатуу ширүүн уур амьсгалаас гадна эрчим хүчний алдагдал өндөр байгаатай бас холбоотой юм.

Эдийн засаг

Монгол улс эх газрын эрс тэс, хуурай уур амьсгал, далайд гарцгүй байршил зэрэг газарзүйн саад тотгорын хажуугуур төвлөрсөн төлөвлөгөөт эдийн засгаас зах зээлийн эдийн засагт шилжих явцад багагүй хэмжээний бэрхшээлийг даван туулж байна. Засгийн газрын зүгээс өмч хувьчлал, худалдаа, хөрөнгө оруулалтын либералчлал, валютын нэгдсэн ханш зэрэг нилээд төвөгтэй ажил, арга хэмжээг зохион байгуулж тэр бүрий зорилт нэг бүрээр

санасан хэмжээний үр дүнд хүрээгүй ч гэсэн ерөнхий чиг хандлагаараа урагшилсаар өдий хүрэв. Шилжилтийн эхэн үед буюу 1990-1993 оны хооронд эдийн засаг голлох үзүүлэлтүүдээр буурч шилжилтийн өмнөх түвшнээс нилээд ухарсан билээ. Харин 1994 оноос эхлэн эргэн сэргэж өсөлт бууралтын үе шатыг дамжин аажмаар хүч авч байна. Сүүлийн жилүүдэд уул уурхай салбарын огцом өсөлтийн улмаас макро эдийн засгийн үзүүлэлт нилээд сайжирч эдийн засгийн өсөлт 2011 онд 17.5% хүрсэн юм. Энэхүү өсөлт нь дэлхийн хэмжээнд дээгүүр орсон үзүүлэлт мөн байсан боловч гадаад дотоод олон хүчин зүйлээс шалтгаалан энэ эрчээ хадгалж чадаагүй бөгөөд 2012 онд 12.4%, 2013 онд 11.7% болж саарсан билээ. 2014 оны эхний 3 улиралын байдлаар эдийн засгийн өсөлт 7.0% гэсэн дүнтэй (МУҮСХ 2014б) гарч одоогийн байдлаар эргээд өсөх найдвар бага байна. Монголын экспортын голлох бараа болох уул уурхайн цөөн нэрийн бүтээгдэхүүний үнэ гадаад зах зээл дээр унасан нь үүний нэг шалтгаан мөн боловч манай улсын эрх зүйн орчин тогтвортой биш, авилгал мэтийн их ярьдаг хэдий ч засал авдаггүй, улс орны хөгжлийн замд ихээхэн гай тарих үзэгдэл амь бөхтэй оршсоор байгаа зэрэг ил далд цөөнгүй хүчин зүйлийн улмаас гадаад, дотоодын хөрөнгө оруулалт буурсан нь нөгөө нэг шалтаг аргагүй мөн юм.

Эдийн засгийн өсөлтийн гол нь уул уурхай дээр төвлөрч байгаа боловч барилга, зам, ачаа тээвэр, харилцаа холбоо зэрэг эдийн засгийн бусад салбарт мөн зохих хэмжээний ахиц гарч байна. Уул уурхайн салбар 2012 оны байдлаар 8.9%-аар өсч, манай орны экспортын 89.2, Засгийн газрын орлогын 17%, ДНБ-ийн 18,6%-ийг эзлэх болсон бөгөөд ажиллах хүчний 2% орчим нь л тус салбарт ажиллаж байна (ҮСХ 2013). Үүний зэрэгцээ нэг үе эдийн засгийн

голлох салбарт тооцогдож байсан хөдөө аж ахуй тэр байр сууриа алдах янзтай болж төр засгийн төв бодлогын хүрээнээс гарах байдалтай болж ирсэн нь үнэн билээ. Гэвч энэ салбарт ажиллагсдын хичээл зүтгэл, уйгагүй хөдөлмөрийн үр дүн, дээр нь цаг агаарын харьцангуй таатай нөхцөл байдал дэм болж өнгөрсөн жилүүдийн уналт, ган зудын алдагдлыг нөхөн хөдөө аж ахуйн салбар баттайгаар хөл дээрээ босож ирэв.

Бэлчээрийн мал аж ахуй нь манай орны эдийн засаг, ажил эрхлэлт, экспортын орлогод чухал байр суурь эзэлсэн хэвээр байна. 2012 оны байдлаар ДНБ-ийн 17,6%-ийг ХАА салбар бүрдүүлж үүний 77,5%-ийг мал аж ахуй (МАА)-н салбар бий болгосон байна. Манай орны нийт ажиллах хүчний 35,0% нь хөдөө аж ахуйн салбарт ажилладаг бөгөөд экспортын орлогын 7,0%-ийг тус салбар бүрдүүлж байдаг (ҮСХ 2014 а). 2009-2010 оны зуднаар манай орны нийт малын 20 гаруй хувь нь хорогдсон хэдий ч тус салбар тэр алдагдлыг нөхөөд ахин сэргэж байна. 2013 оны малын тооллогын дүнгээс үзэхэд дээр дурьдсанчлан малын тоо толгой 45 саяыг давж 2014 оны 10 дугаар сарын байдлаар хүнсний хэрэгцээний хүлээгдэж буй зарлагыг хаслаа гэхэд 50 орчим саяд хүрсэн байна. Энэ нь урьд өмнө гарч байгаагүй өндөр үзүүлэлт юм. Гэхдээ нөгөө талаас нь авч үзвэл зарим хуурай бүс нутагт бэлчээрийн даац хэтэрч улмаар бэлчээрт үзүүлэх ачаалал нэмэгдэнэ гэсэн үг юм. Манай орны нийт өрхийн 27,1% нь хувьдаа малтай гэж бүртгүүлсэн байдаг. 2014 оны 10 дугаар сарын байдлаар 142,5 мянган малчин өрх айл байна (ҮСХ 2014б). Малын тоо толгойн өсөлтийг авч үзэхэд ноолуурын эрэлт хэрэгцээ нэмэгдэж буйтай холбоотойгоор ямаан сүргийн тоо толгой нэмэгдсэн тухай дээр хэлсэн. Гэхдээ Монгол мал жилийн 4 улирлын турш байгалийн бэлчээрт бэлчээрлэдэг, дэлхийн бусад орны малтай харьцуулахад харьцангуй давжаа биетэй, үр шим багатай

нутгийн үүлдрийн мал юм. Цаг агаарын нөхцөл болон бусад хүчин зүйлсээс мал аж ахуйн салбарт ихээхэн хэмжээний гарз хохирол учраагүй жилүүдийг хэвийнд тооцдог. 2012 онд нас бие гүйцсэн малын хорогдол 0,4 сая толгойд хүрсэн нь оны эхэнд тоологдсон малын 1,2 хувь юм. Энэ нь 1944 оны “Мичин жилийн зуд, мөн 1999-2000 оны болон 2009-2010 оны зудны гамшигтай харьцуулахад их биш хорогдол юм. Гахайн болон шувууны аж ахуй, цагаан идээ бэлтгэл зэрэг эрчимжсэн мал аж ахуй одоогоор энэ салбарт дорвитой хувь нэмэр оруулах хэмжээнд хүрээгүй байна.

Газар тариалан урьд өмнө нь Монгол улсын ХАА-н салбарт төдийлөн голлох байр суурь эзэлдэггүй байв. Харин өмнө дурьдсанчлан 1960-аад оноос “Атар I” аян эхлүүлснээр газар тариалангийн хүрээ өргөсч 1990 он хүртэл тариалангийн талбай нэмэгдэж жилд 1,3 сая га-д тариалалт хийдэг байв. Гэвч улс оронд үүссэн эдийн засгийн хямралын улмаас 1991 оноос эхлэн тариалалтын талбайн хэмжээ буурч, атаршуулсан талбайнуудад тариалалт хийхээ больсон бөгөөд багахан талбайд үр тариа, төмс, хүнсний ногоо, тэжээлийн ургамал тариалж байв. Харин Засгийн газрын зүгээс “Атар 3” аяныг эхлүүлж, газар тариаланг дэмжих бодлого хэрэгжүүлсний үр дүнд газар тариалан дахин сэргэж аяны өмнөх жилүүдээс тариалсан талбайн хэмжээ эрс нэмэгдэж 2012 онд 293,3 мян. га-д үр тариа, 15,5 мян.га-д төмс, 8,3 мян. гад хүнсний ногоо тариалсан байв (ҮСХ 2013). Ингэснээр үр тариа, төмсний ургац нь дотоодын хэрэгцээгээ бараг бүрэн хангаж харин хүнсний ногооны хэрэгцээний талаас дээш хувийг хангах болов. 2014 онд хураасан нийт ургац 518,7 мянган тонн хүрсэн бөгөөд үүнээс үр тариа 489,4 мянган тонн болсон нь 1991 оноос хойш авч байгаагүй их ургац юм. Энэ нь дотоодын хэрэгцээг бүрэн хангаад зогсохгүй экспортлох боломжтой гэсэн үг юм. Түүнчлэн 1 га талбайгаас

хураасан дундаж ургац 16.9 центнер хүрсэн нь усалгаагүй тариалан голлон эрхэлж буй манай орны хувьд муугүй үзүүлэлт бөгөөд энэ нь сүүлийн 55 жилд гараагүй амжилт ажээ (ҮСХ 2014б). Гэвч эх газрын хуурай уур амьсгалтай, цаг агаарын хувьсал өөрчлөлт ихтэй манай улсад усалгаагүй тариалан эрхлэх нь мэдээжийн хэрэг өндөр эрсдэл дагуулдаг бөгөөд жимс жимсгэнэ, хүнсний нарийн ногоо зэрэг таримлаас бусад таримлын хувьд усны нөөцөөс шалтгаалан усалгаатай тариалан өргөжүүлэх боломж хязгаарлагдмал юм.

Эдийн засаг өссөн сүүлийн жилүүдэд ядуурлын түвшин нилээд буурч ирсэн байна. Эдийн засгийн идэвхтэй хүн ам 2013 онд 1198.3 мянга байгаагаас 92.1 хувь нь ажиллагчид, 7.9 хувь нь ажилгүй иргэд байна. Ажилгүйдлийн түвшин 2014 оны 10 дугаар сарын байдлаар 6.4%, инфляци 12.1% байна (ҮСХ 2014 б). Бүртгэлтэй ажилгүй иргэдийн тоо 1994 онд дээд хэмжээнд хүрч 75.5 мянга байсан бол 2014 онд 34.2 мянга болж 2 дахин буурсан байна.

Эдийн засгийн өсөлтийн 5.1%-ийг бүрдүүлж буй аж үйлдвэрийн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэл 2013 онд 20.1%-аар өссөн байна. Санхүү, мөнгөний урамшууллын бодлогын үр дүнд барилгын салбарт 66%-ийн өсөлт гарсан нь үүнд голлон нөлөөлжээ. Мөн 2013 оны 6-р сард Оюу Толгой уурхай үйлдвэрлэлээ эхэлснээр зэсийн баяжмалын үйлдвэрлэл нэмэгдэж, улмаар уул уурхайн үйлдвэрлэл 20.7%-аар өссөн байна.

Эдийн засгийн өсөлтийн 4.3%-ийг бүрдүүлдэг үйлчилгээний салбар 10.0%-аар тэлсэн байна. Цаг агаарын аятай таатай нөхцөл нь хөдөө аж ахуйн салбар 13.5%-аар өсч эдийн засгийн өсөлтийн 2.0%-ийг бүрдүүлэхэд нөлөөлжээ. Ерөнхийдөө зардлын талаас нь авч үзвэл эдийн засгийн өсөлтийн гол түлхэгч хүч нь дотоодын хэрэглээ бөгөөд тогтмол үнээр авч үзвэл нь 16.3%-аар өсч, эдийн засгийн өсөлтийн

13.7%-ийг бий болгож байгаа юм.

2013 онд бүх төрлийн ачаа тээвэр нийтдээ 49,8 сая тонн, давхардсан тоогоор төрөл бүрийн тээврийн хэрэгслээр зорьчсон хүний тоо 308.7 сая болсон бөгөөд энэ нь өмнөх оноос буурсан үзүүлэлт юм. Төмөр замын тээврээр тээсэн ачаа 2013 онд түүхэндээ анх удаа 21.0 сая.тн хүрч, дотоодын авиа компаниудаар үйлчлүүлсэн зорьчигчдийн тоо 767.4 мянгад хүрчээ (ҮСХ 2014а). Тээврийн хэрэгслийн оношлогоо, хяналтын дүнгээс үзэхэд манай оронд нийт 345.5 мян тээврийн хэрэгсэл бүртгэгдсэний 228.7 мянга нь зорчигч тээврийн авто машин, 83.7 мянга нь ачааны машин, 21.6 мянга нь автобус харин 11.5 мянга нь тусгай тоноглолтой тээврийн хэрэгсэл байна. Монгол улсын нийт тээврийн хэрэгслийн 66.3% нь Улаанбаатар хотод байх ба манай улсад явж байгаа автомашины 5.9% 3 жил, 22.9% нь 4-9 жил, харин үлдсэн 71.9% нь 10-аас илүү жил явсан машин тэрэг байна. 2013 оны байдлаар манай улсын сайжруулсан авто замын сүлжээний нийт урт 8,875.6 км, үүнээс 5,838.2 км нь хатуу хучилттай зам байгаа нь өмнөх оноос нэлээд нэмэгдсэн үзүүлэлт юм. Ерөнхийд нь авч үзвэл Монгол улсын хувьд ихэнх аж үйлдвэр, тээврийн салбар нь ХХЯ, азрозол, тоосонцрын эх үүсвэр болохын хувьд уур амьсгалын өөрчлөлтөд тодорхой нөлөө үзүүлж байдаг.

Монгол улсын эдийн засгийн өсөлтийг байгалийн нөөцийн боломж талаас нь авч үзвэл өмнөх бууралтын дараа 2014 оноос өсөлт гарч цаашид хоёр оронтой тоонд хадгалагдах төлөвтэй хэмээн таамаглаж байсан (ADB 2014). Гэхдээ 2014 эхний 3 улиралын байдлаар 7.0 хувиас хэтрээгүй бөгөөд сүүлийн 3 жилд дан өсөлтөнд тулгуурласан эдийн засгийн бодлого баримтласан нь эдийн засгийн тэнцвэртэй бус байдал үүсэхэд хүргэсэн гэж үзэж болно. Үүнд анхаарууштай нэг гол асуудал

бол Монгол улс сүүлийн өндөр өсөлттэй жилүүдэд нөөцийн орлогоосоо хуримтлал бий болгоогүй явдал юм (ADB 2014).

2015 онд Оюу Толгойн далд уурхайн ашиглалт, Тавантолгойн уурхайн нүүрсний үйлдвэрлэл зэрэг уул уурхайн салбарын өсөлттэй холбоотойгоор эдийн засгийн өсөлт аажмаар нэмэгдэж 10%-д хүрнэ гэсэн тооцоо байгаа юм.

Монгол улс өнөөдөр ашигт малтмалын нөөц ашиглалт, олборлолтод суурилсан томоохон шилжилтийн үеийн босгон дээр ирээд байна. ДНБ-ний 20%-ийг хувийг уул уурхайн салбар бүрдүүлж байгаа ба 10 гаруй жилийн өмнөхөөс даруй 2 дахин нэмэгджээ. 2012-2013 оны эдийн засгийн өсөлт 2010 оны ДНБ-ний 6.4%-ийн өсөлтөөс даруй хоёр дахин өндөр байгаа бөгөөд цаашид 2014-2017 оны хугацаанд өсөлтийн хурд 2 оронтой тоонд хадгалагдах төлөвтэй (ADB 2014) гэсэн урьдчилсан таамаглал биелэх эсэх нь одоогоор бүдэг байна.

1.2 Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээний хоёрдугаар илтгэлийн талаарх удиртгал мэдээлэл

Монгол улс газарзүйн байршил, уур амьсгалын нөхцөл зэргээс шалтгаалан дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтөд илүү ихээр өртөх хандлагатай байгаа юм. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс байгаль экологи, байгалийн нөөцөд үзүүлж буй нөлөөлөл нь улс орны эдийн засаг, нийгмийн амьдралын бараг бүхий л салбар, амьдралыг тэтгэх системд бүхэлд нь хүрч нөлөөлж байна. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эсрэг хариу арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх нь “Ногоон хөгжлийн үзэл баримтлал” зэрэг Монгол улсын тогтвортой хөгжлийн стратегийн шаардлагыг хангаж, уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох болон хүлэмжийн хийн ялгаралтыг сааруулах зайлшгүй хэрэгцээг хангахад дэмжлэг

болох юм. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эсрэг хариу арга хэмжээний үр дүнд уур амьсгалд зохицсон, бага нүүрстөрөгч бүхий нийгмийг улс орондоо цогцлоон бий болгох хүлээлт байгаа юм.

Багаж хэрэгслийн ажиглалтын мэдээ, дэлхийн уур амьсгалын загваруудын үр дүн, тодорхой хөтөлбөрийн дагуу хийсэн шинжилгээ, судалгааны үр дүнд тулгуурлан Монгол оронд дэлхийн дулаарлын улмаас уур амьсгалын бүсүүд шилжиж, хуурай, цөлөрхөг нутаг давамгайлна гэсэн хатуухан дүгнэлт гарсан байдаг (Дагвадорж ба бусад 1994, Батима, Дагвадорж 2000, Мижиддорж 2000, Батима ба бусад 2005, Гомболүүдэв 2006). Монгол Улсын Их Хурал (УИХ)-аар 2000 онд анх батлагдаж (МУЗГ 2000) 2011 онд шинэчлэгдсэн Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөрт орсон уур амьсгалын өөрчлөлтийн эсрэг хариу арга хэмжээнүүдэд энэхүү дүгнэлтийг тусгасан байна. Монгол улсын Засгийн газраас уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох, ХХЯ-ыг бууруулахад чиглэсэн үндэсний хэмжээний бодлого, арга хэмжээг зохицуулах, удирдлагаар хангах зорилгоор Байгаль орчны сайдаар удирдуулсан салбар дундын Уур амьсгалын үндэсний хороо байгуулсан ба экосистем, эдийн засгийн салбаруудад холбогдох нөлөөлөл, эрсдлийн судалгаа, үнэлгээний ажлууд хийгдсэн байна (MNE 2006, БОАЖЯ 2009, MNET 2010).

Цаашид өнөө хүртэл хийсэн судалгааны ажлын үр дүнг улам нарийвчилж, нийгэм-эдийн засгийн хөгжилд шинээр гарч байгаа асуудлуудтай холбогдох хүчин зүйлсийг хамруулан шинжилгээ-үнэлгээ хийх шаардлагатай болж байна. Дэлхийн дулаарлаас үүдэн Монгол улсын зарим бүс нутагт хуурайшилт үргэлжлэн нэмэгдэх, зарим бүс нутагт харин чийгийн хангамж, горим үл ялих ч гэсэн сайжрах магадлалтай гэсэн урьдчилсан судалгаа байгаа бөгөөд үүнийг шинжилгээ судалгааны хангалттай баримтаар

нотлох нь чухал юм. Ингэснээр улс орны эдийн засгийн хөгжлийн стратеги төлөвлөлтийг бодит нөхцөл байдалд ойртуулах, иргэдийн дасан зохицох арга замыг зөв тодорхойлох боломж бий болох юм.

Цас мөсний хайлалт, хур тунадас, ууршилт, хөрсний чийгт шууд болон дам байдлаар нөлөөлдөг агаар мандал дахь аэрозол, газрын гадаргын алbedo зэрэг тодорхой хүчин зүйлсийг өнөө хир харьцангуй бага анхаарч үүнтэй уялдсан газар ашиглалтын нөхцөл байдал, өөрчлөлтийг загварчлалын аргуудад зохих нарийвчлалтайгаар тусгах явдал одоогоор хангалтгүй байна. Монгол улсын хүнсний аюулгүй байдал, тогтвортой амьжиргаанд усны асуудал нэн чухал ач холбогдолтой хэдий ч уур амьсгалын хэлбэлзлэл, газар ашиглалтын өөрчлөлттэй холбогдуулан түүнийг цогцоор авч үзсэн зүйл Усны хөтөлбөрт (МУЗГ 2009) туссан зарим арга хэмжээг эс тооцвол байхгүй гэж хэлж болно. Гадаргын усны горим, нөөц ажиглалт хэмжилтийн цөөхөн боловч одоогоор байгаа станц, харуулын мэдээнд тулгуурлан харьцангуй сайн судлагдсан боловч ул хөрсний болон газрын доорх усны горим, нөөц, бүрэлдэх зүй тогтол, физик, химийн шинж төлөв төдий л сайн судлагдаагүй, ашиглалтын хэрэгцээг бодож алаг цоог хийсэн судалгааны үр дүнд үндэслэсэн таамаг мэдээ голлож байна гэж хэлэхэд хилсдэхгүй юм. Харин цасан бүрхэвч, цэвдэгийн талаар тодорхой хөтөлбөр, арга зүйг баримтлан хийсэн судалгаа байна. Эдгээрээс уур амьсгалын дулаарал нь хавар цас эрт ханзрах, гол горхи намар оройтож хадаалах зэрэг шинэ нөхцөл байдал үүсгэж тэр нь усны нөөцөд тодорхой хэмжээгээр нөлөөлөх, ахиу устай үе болон үерийн давтамжийг нэмэгдүүлнэ гэх зэрэг дүгнэлтүүд гарчээ (Батима ба бусад, 2005). Гэвч үндэсний түвшинд усны нөөцийн талаар тодорхой шийдвэр гаргахад шаардлагатай нэгдсэн, өндөр үнэмшилтэй тоон мэдээ дутмаг байна.

Энэхүү тайланд дэлхийн хэмжээний дулаарал, Монгол манай орны уур амьсгалын өнгөрсөн болон өнөөгийн байдал, цаашдын болзошгүй өөрчлөлтийн талаар нарийвчилсан үнэлгээ хийсэн дүнг оруулсан болно. Ингэхдээ мөстлийн хайлалт, усны нөөцийн бууралт, газрын доройтол, ургамал бүрхэвчийн ядуурал, тэдгээрийг нөхцөлдүүлэх бүс нутгийн уур амьсгалын голлох хүчин зүйлс, зүй тогтолд илүү анхаарсан юм. Дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөн дор Монгол орны уур амьсгалын үзүүлэлтүүд хэрхэн өөрчлөгдөх, энэ нь улс орны эдийн засаг, нийгмийн амьдралд яаж тусах талаар хийсэн шинжилгээ, үнэлгээний дүнг энд оруулсан. Монгол улсын цаг уур, усны хяналт шинжилгээний станц, харуулууд дээр хийсэн ажиглалт хэмжилтийн мэдээ, уур амьсгал судлалын дэлхийн тэргүүлэх хүрээлэн, төвүүдэд боловсруулсан уур амьсгалын өөрчлөлтийн томсгосон загвар, үндэсний эрдэмтэн мэргэжилтэн нарын боловсруулсан шинэлэг арга зүй зэргийг ашиглан олон салбарын судлаач, мэргэжилтэн оролцож хийсэн нилээд өргөн хүрээний судалгаа шинжилгээний үр дүн энэ илтгэлд орсон гэдгийг хэлэх нь зүйтэй юм. Ингэхдээ Монгол улсын эдийн засгийн цаашдын хөгжил, тэр дундаа усны нөөц хомс нутгуудад улам өргөжин тэлж буй уул уурхайн үйл ажиллагаа, түүнчлэн мал аж ахуй, газар тариалангийн салбарт гарч болзошгүй сорилт, бэрхшээлүүдийг тодорхойлоход зохих хэмжээгээр анхаарсан болно.

Дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн хувьд УАӨЗГМХ-ны Үнэлгээний 4 дүгээр илтгэл (ҮИ4)-д уур амьсгалын дулааралт илэрхий буюу ямар ч эргэлзээгүй юм гэсэн дүгнэлт хийсэн байдаг (IPCC 2007). Харин саяхан гарсан Үнэлгээний 5 дугаар илтгэл (ҮИ5)-д одоо ажиглагдаж буй өөрчлөлтүүд нь хэдэн арваас мянга хүртэлх жилийн урт удаан хугацааны туршид гарч байгаагүй гэж дүгнэсэн байна (WGI AR5 2013).

ҮИ4-д өнгөрсөн зуунд (1906-2005) дэлхийн газар болон далайн гадарга орчмын агаарын дундаж температур 0.74°C -ээр дулаарсан гэсэн дүгнэлт хийсэн бол сүүлд гарсан ҮИ5-д 1880-2012 оны хооронд 0.85°C -ээр дулаарсан гэж дүгнэжээ. Өмнөх үнэлгээний илтгэл, эрс бөгөөд онцгой үзэгдлүүдийн эрсдлийн талаар гаргасан тусгай илтгэл (IPCC 2012)-үүдэд ХХ зууны дунд үеэс эхлэн Ази тивийн ихэнх нутагт дулаан долгионы давтамж нэмэгдэж байна гэсэн дүгнэлтийг нэмэлт шинжилгээ, үнэлгээний дүн мөн баталж байна. Харин хур тунадасны өөрчлөлтийн хандлага, хур тунадастай холбоотой эрс бөгөөд онцгой үзэгдлийн хувьд харилцан адилгүй байгаа ба Ази тивийн зарим бүс нутагт өсөх хандлагатай байхад нөгөө зарим бүс нутагт харин эсрэгээр буурах хандлагатай, тэгэхдээ улирлын ялгаа ихсэж болзошгүй байна.

Дэлхийн уур амьсгалын судалгааны хөтөлбөрийн Хосолмол загварын төслийн дотоод харьцуулалтын үе шат 5 (CMIP5)-ын хүрээнд уур амьсгалын шинэ загваруудад хүлэмжийн хийн агууламжийн төлөөлөх замнал (XXAT3 - RCPs) хэмээх шинэ үзүүлэлтийн хувилбаруудыг ашигласан байна. XXAT3-аар тооцоход 21-р зуунд агаар мандалд ялгарах нүүрсхүчлийн хий буюу CO_2 -ын нийт хэмжээ нэмэгдсэнээр агаар мандал дахь CO_2 -ын агууламж 2100 онд өнөө үетэй харьцуулахад хамаагүй өндөр байхаар гарсан байна (WGI AR5 2013).

Монгол орны уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээний өмнөх илтгэл (БОАЖЯ 2009) – ээс хойших хугацаанд гарсан өөрчлөлтийн эрсдэлийн үнэлгээг хийхдээ усны нөөц, биологийн олон янз байдал, экосистемийн үйлчилгээ, ой, хөдөө аж ахуй/мал аж ахуй, газар тариалан, нийгмийн эрүүл мэнд, дэд бүтцийн талаар түлхүү анхаарах зорилго тавьсан юм.

Дээрх судалгаа үнэлгээний үр дүнд бэлчээрийн мал аж ахуй, борооны ус шүтсэн газар тариалан, биологийн олон янз байдал болоод зарим дэд бүтэц уур амьсгалын өөрчлөлтөд илүү өртөмтгий, эмзэг байна гэсэн дүгнэлт гарчээ. Түүнчлэн цэвдэг, мөстлийн хайлалт, гадаргын усны хомсдол, хөрсний элэгдэл, бэлчээрийн доройтол зэрэг нь уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөллөөс үүдэлтэй бөгөөд улс орны өмнө тулгамдаж буй хурц асуудал мөн гэж дүгнэсэн байна. Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох болон өөрчлөлтийг сааруулах арга хэмжээний тухайд баримтлах бодлогын талаар мөн тоймлон оруулсан ба үүнд оновчтой төлөвлөлт, эрхзүйн орчин, бүтэц зохион байгуулалт зэрэг бодлогын зөөлөн арга хэрэгслээс гадна инноваци, дэвшилтэт техник технологийг нэвтрүүлэх зэрэг бусад арга замыг ч мөн авч үзэв. Ерөнхийдөө энэхүү илтгэлд орсон үнэлгээ дүгнэлтүүд нь байгаль орчны нийтлэг асуудал, биофизикийн элементүүд, эдийн засгийн голлох салбарууд, түүнчлэн хүний эрүүл мэнд, ядуурал зэрэг нийгмийн асуудлуудыг уур амьсгалын өөрчлөлтэй уялдуулан боломжийн хэмжээгээр багтаасан гэж үзэж болно.

Үнэлгээний илтгэлийн эхний хэсэг (бүлэг 1-3)-т Монгол улсын талаарх суурь мэдээлэл, дэлхийн болон Монгол орны уур амьсгалын өөрчлөлт, түүнээс бүс нутаг, орон нутагт үзүүлж буй нөлөөллийн талаар оруулсан. Хоёрдугаар хэсэг (бүлэг 4-7)-т дасан зохицох болон өөрчлөлтийг сааруулах арга хэмжээний хувилбарууд, хүлэмжийн хийн тооллого болон технологийн асуудлыг авч үзэв. Харин бүлэг 8-д уур амьсгалын өөрчлөлтийн хариу арга хэмжээтэй холбоотой бодлого, эрх зүйн орчин, бүтцийн зохицуулалт, олон нийтийн мэдээлэл зэрэг асуудлууд хамрагдсан.

Илтгэлийн бүлгүүдийг өөр өөр хүмүүс хариуцан бичсэн тул нэр томъёо, ишлэлийн

хэлбэр зэргийн хувьд адилгүй байсныг засаж жигдрүүлэх гэж хичээсэн болно. Гэхдээ хугацааны давчуу байдлаас шалтгаалан тэр бүгдийг хийж чадаагүй үлдээсэн зүйл байж болохыг болгооно уу хэмээн эрхэм уншигчааас хүсэж хүсэж байна. Түүнчлэн уг тайланд тусгагдсан уур амьсгалын өөрчлөлтөд өртөх байдал, эрсдлийн үнэлгээ, дасан зохицох болон хүлэмжийн хийн ялгаралтыг сааруулах арга хэмжээний хувилбаруудыг гаргахдаа ҮИ5-д ашигласан хүлэмжийн хийн хуримтлалын ирээдүйн хандлагын шинэ үзүүлэлт (RCPs)-ийг цаг хугацааны хувьд ашиглах боломжгүй байсан тул өмнөх ҮИ4 болон түүнээс өмнөх үнэлгээний илтгэлүүдэд ашиглаж байсан хүлэмжийн хийн ялгаралтын хувилбаруудыг ихэнх тохиолдолд хэрэглэсэн болохыг анхаарууштай.

Үнэлгээний илтгэлийг Англи, Монгол хэлээр тус тусад нь бэлдсэн бөгөөд 2014 оны 9 дүгээр сард хуралдсан НҮБ-ын Ерөнхий Ассемблейн Чуулганы үеэр зохион байгуулсан “Уур амьсгал ба Шинжлэх ухаан” сэдэвт дээд түвшний хэлэлцүүлгэд танилцуулах зорилгоор Англи хэл дээр түрүүлж хэвлүүлсэн юм. Харин Монгол хэл дээр арай хожуу буюу 2014 оны сүүлээр хэвлүүлсэн учир зарим тоо баримтыг шинэчилж бас Монголын уншигчдад зориулан зарим нэг зүйлийг нэмж оруулсан болно.

Эх сурвалж

Монгол хэлээр

БОАЖЯ (2009) Монгол орны уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээний илтгэл -2009. Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яам (БОАЖЯ). Улаанбаатар

ГХГЗГ (2014) Газрын нэгдмэл сангийн 2013 оны улсын нэгдсэн тайлан. Газрын харилцаа, геодези, зураг зүйн газар (ГХГЗГ). Улаанбаатар

Дагвадорж Д., Мижиддорж Р., Нацагдорж Л. (1994) Монгол орны уур амьсгалын өөрчлөлт. “Цаг уур” бүтээлийн эмхэтгэл. No.17. Улаанбаатар, х. 3-10

Мижиддорж Р. (2000) Уур амьсгал ба тогтвортой хөгжил. Улаанбаатар

МУЗГ (2000) Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөр. Улаанбаатар

МУЗГ (2010) Усны үндэсний хөтөлбөр. БОАЖЯ / УҮХ, Улаанбаатар

ҮСХ (2013) Монгол улсын үндэсний статистикийн эмхэтгэл-2012. Улаанбаатар

ҮСХ (2014а) Монгол улсын үндэсний статистикийн эмхэтгэл-2013. Улаанбаатар

ҮСХ (2014б) Статистик мэдээллийн нэгдсэн сан, www.1212.mn

Мягмарсүрэн Д., Намхай А. (2012) Монгол улсын тусгай хамгаалалттай газар нутаг. Улаанбаатар

Энхсайхан Д. (2014) Монгол орны мод сөөг. БОНХЯ-ны “Ойн судалгаа, хөгжлийн төв” УТҮГ, Улаанбаатар

Гадаад хэлээр

ADB (2014) Asia Development Outlook-2014. Manila

Batima P, Dagvadorj D (2000) Climate change impacts in Mongolia, JEMR Publishing, Ulaanbaatar

Batima P, Natsagdorj L, Gombluudev P, Erdenetsetseg B. (2005) Observed Climate change in Mongolia. AIACC Working Paper No.12

Batjargal Z. (2012) The dilemma between the costly adaptation and sound harmonization. Presentation at the International Symposium on Future Asia (Bridging Science, Technology and Society). December 2012, Kyoto, Japan

Davaa D. (2011). The surface water resources of Mongolia and a potential for use. In Proceedings

of the conference" Water resources, water use and management in Mongolia".November 2011, Ulaanbaatar, Mongolia.

Dorjsuren D. (2011). The Government policy on water and priority areas in water sector. In Proceedings of the conference" Water resources, water use and management in Mongolia". November 2011, Ulaanbaatar, Mongolia

Gomboluudev P. (2006) Future climate change of Mongolia under Special Report Emission Scenarios (SRES). Proceedings of Fifth Mongolia-Korea Joint Seminars on Environmental Changes of Northeast Asia. October 10-14, Ulaanbaatar, Mongolia.

IPCC (2007) Climate Change 2007: Synthesis Report. A Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, Pachauri, R.K and Reisinger, A. (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland

IPCC (2012) Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, 582 pp.

WGI AR5 (2013) Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA,

MNE (2006) Climate change and sustainable livelihood of rural people in Mongolia. Ministry of Nature and the Environment of Mongolia (MNE), Netherlands climate change studies assistance programme. Project Report, Ulaanbaatar

MNET (2010) Mongolia Second National Communication. Under the United nations framework Convention on Climate Change. Edited by Dagvadorj D. Ministry of Environment, Nature and Tourism of Mongolia(MNET). Ulaanbaatar.

УАӨҮИ-2014

Монгол улс: Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээний хоёрдугаар илтгэл - 2014



2

Уур амьсгалын өөрчлөлт: ажиглагдаж
буй өөрчлөлт, ирээдүйн төсөөлөл

2. Уур амьсгалын өөрчлөлт: ажиглагдаж буй өөрчлөлт, ирээдүйн төсөөлөл

- | | |
|--|---------------|
| - Дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлт, түүнээс бүс нутаг, орон нутагт гарч буй үр дагавар | З.Батжаргал |
| - Уур амьсгалын судалгаа ба Монгол улсад ажиглагдаж байгаа уур амьсгалын өөрчлөлт | Л.Нацагдорж |
| - Монгол орны уур амьсгалын өөрчлөлтийн ирээдүйн төсөөлөл | П.Гомболүүдэв |

ХОЁРДУГААР БҮЛЭГ. УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТ: ӨНӨӨГИЙН АЖИГЛАГДСАН БОЛОН ИРЭЭДҮЙН ТӨСӨӨЛЖ БУЙ ӨӨРЧЛӨЛТ

2.1 Дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлт, түүний бүс нутаг ба орон нутгийн түвшний илрэл

Монгол орон шиг уламжлалт амьдралын хэвшил нь гадаад орчны нөхцлөөс шууд хамаардаг, амьдралын тулгуур болсон байгалийн нөхөн сэргээгдэх нөөц нь нэн эмзэг улс орнуудын хувьд дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас учирч болох дарамтаас зайлсхийх бараг боломжгүй юм.

Энэ бүлэгт Уур Амьсгалын Өөрчлөлтийн Асуудлаарх Засгийн Газар Хоорондын Мэргэжилтний Хорооны (УАӨЗГМХ) үнэлгээний илтгэлүүд болон үндэсний хэмжээнд хийсэн уур амьсгалын өөрчлөлтийн судалгааны үр дүнд үндэслэн дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлт, түүний бүс нутаг болон орон нутгийн түвшинд хэрхэн илэрч буй талаар хийсэн үнэлгээ, дүгнэлтийг оруулав.

УАӨЗГМХ-ны саяхны буюу уур амьсгалын өөрчлөлтийн Үнэлгээний 5 дугаар илтгэл (ҮИ5)-ийн зорилго нь уур амьсгалын шинжлэх ухааны өнөөгийн түвшинд уур амьсгалын өөрчлөлтийн талаар бодитой мэдээлэлийг улс төрийн шийдвэр гаргагчид хийгээд өргөн олон нийтэд хүргэх явдал юм. ҮИ5 - ыг 2013 оны 9 дүгээр сараас 2014 оны 11 дүгээр сар хүртэл хугацаанд 3 хэсэг болгож гаргасан байна. Энэ илтгэл нь үүний өмнөх Уур амьсгалын өөрчлөлтийн Үнэлгээний 4 дүгээр илтгэл (ҮИ4) хэвлэгдсэн 2007 оноос хойшхи хугацаанд уур амьсгалын шинжлэх ухааны шинэхэн ололт, уур амьсгалын өөрчлөлтийн талаар хийсэн шинжилгээ судалгааны үр дүнг тусгасан нэн өргөн хүрээ бүхий үнэлгээ дүгнэлт хийсэн бүтээл юм.

ҮИ5 -д тухайн улс гүрнээс эхлээд дэлхийн хамтын нийгэмлэгийг бүхэлд нь хамаарах уур амьсгалын өөрчлөлтийн талаархи зөв ойлголт, дүгнэлт, хариу арга хэмжээний үндсэн чиг баримжааг гаргаж өгсөн байна.

Дэлхийн гадарга орчмын агаарын температурын дэлхийн хэмжээний өөрчлөлтийн дүн шинжилгээг хөгжингүй орнуудын судалгааны хэд хэдэн төвүүдэд тогтмол үргэлжлүүлэн хийдэг. Тэдгээрийн тоонд АНУ-ын Агаарын нислэг, Сансрын уудмыг шинжлэн судлах үндэсний газар (НАСА - NASA)-ын харьяа Сансар судлалын Годдардын Хүрээлэн (СГХ), Агаар мандал, далай судлалын Үндэсний газар (NOAA)-ын харьяа Уур амьсгалын өгөгдлийн Үндэсний төв (УМҮТ), Нэгдсэн Вант улсын цаг уурын албаны Уур амьсгалын судалгааны Хэдлийн Төв ба Дорнод Английн их сургуулийн Уур амьсгалын судалгааны төвийн хамтарсан баг зэрэг орж байна. УАӨЗГМХ-ноос эрхлэн гаргаж буй уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээний илтгэлүүдэд дээр нэрлэсэн болон дэлхийн тэргүүлэх бусад хүрээлэн, төвүүдийн эрдэмтэн, мэргэжилтэн нар хувь нэмрээ оруулдаг. ҮИ5-ыг УАӨЗГМХ-ны гурван ажлын хэсэг (AXI, AXII, AXIII) хариуцсан чиглэл тус бүрийнхээ дагуу тус бүрдээ боловсруулсан илтгэлүүдийг нэгтгэж гаргасан бөгөөд уур амьсгалын өөрчлөлтийн нийгэм-эдийн засгийн учир холбогдол, түүний тогтвортой хөгжилд нөлөөлөх байдлыг үнэлж дүгнэхэд гол анхаарал төвлөрүүлсэн байна. Үүний зэрэгцээ ҮИ5-д шинээр нэмж оруулсан зүйл цөөнгүй бий бөгөөд тэдгээрээс онцолж нэрлэвэл: цаашдын шинжилгээнд зориулж гаргасан шинэ төсөөллүүд (сценариуд), уур амьсгалын өөрчлөлтийн бүс нутгийн нөлөөг нэлээд нарийвчлах оролдлого,

дасан зохицох ба (уур амьсгалын өөрчлөлтийг) сааруулалтын уялдаа холбоо, нүүрстөрөгчийн эргэлт болон улирлын салхи (муссон), Эль Нино зэрэг уур амьсгалын томоохон үзэгдлүүд, түүнчлэн уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас гарч болох эрсдэлийг бууруулахтай уялдуулан авч болох хариу арга хэмжээний чиглэл гаргах зэргийг дурьдаж болно.

УАӨЗГМХ-ны Нэгтгэсэн илтгэл (НИ)-ийг бодлого боловсруулагчдад зориулан техникийн бус хэлээр шийдвэр гаргах түвшнийхэнд хамаатай өргөн хүрээтэй асуудлууд хөндөн, тэгэхдээ шууд зааж заавардаагүй дундыг барьсан хэлбэрээр бичсэн байна. Харин үнэлгээний үндэсний илтгэл, тухайлбал, Монголын Үндэсний илтгэл нь хэдийгээр энэ зарчмыг мөрдөх боловч зарим зангилаа хурц асуудлыг дундыг барих байдлаар бус нэлээд тодорхой бөгөөд бодлогын чиг зүг гаргах хэлбэрээр бичих нь зүйтэй гэж үзсэн болно. Ингэснээр Засгийн газрын зүгээс тодорхой асуудлаар нэлээд шийдэмгий арга хэмжээ авах нөхцөл бүрдэх юм (ЗГ 2001, ЗГ 2010).

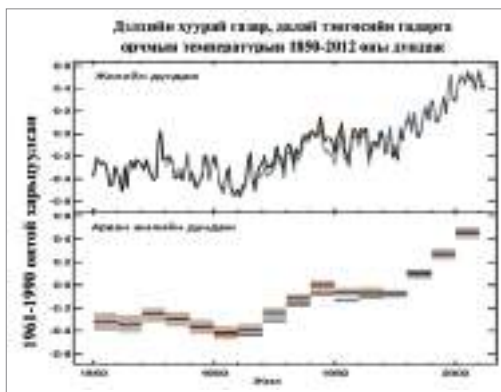
2.1.1 УАӨЗГМХ-ны ҮИ5-ын үнэлгээ дүгнэлттэй уялдуулан Дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтийг авч үзсэн дүн

УАӨЗГМХ-ны уур амьсгалын өөрчлөлтийн шинжлэх ухааны бодит үндэслэлийн асуудал эрхэлсэн Нэгдүгээр Ажлын Хэсэг (AXI)- ээс гаргасан илтгэл (WGI AR5 2013)-д дэлхийн уур амьсгал өөрчлөгдөж байгаа ба түүний гол шалтгаан нь хүний үйл ажиллагаа юм хэмээн урьд өмнө нь ярьж байснаас илүү итгэлтэйгээр цохон тэмдэглэсэн байна. Илтгэлд сүүлийн 50 гаруй жилийн туршид гарсан уур амьсгалын дулааралтын голлох хэсэг нь хүний үйл ажиллагаанаас үүдсэн гэж одоо нэн их итгэлтэй (extremely likely) хэлж болно гэжээ. Энэ нь 95% -иас дээш үнэмшилтэй гэсэн үг бөгөөд 2007 онд хэвлэгдсэн өмнөх ҮИ4-д нэн итгэлтэй (very likely) буюу

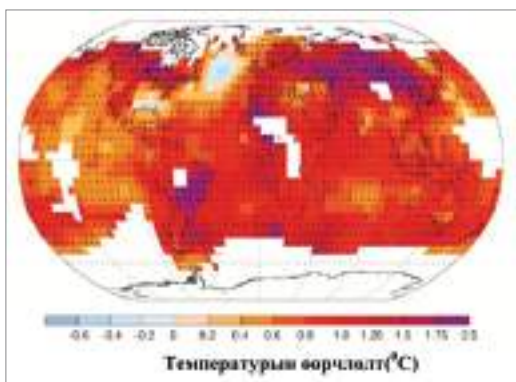
90%-иас дээш үнэмшилтэй (IPCC 2007) гэж дүгнэж байжээ. Хэрэв бүр гэдэргээ яваад 2001 онд гарсан Үнэлгээний Гуравдугаар илтгэл (ҮХЗ)-ийг үзвэл энэхүү дүгнэлтийг итгэлтэй (likely) буюу 66%-иас дээш үнэмшилтэй гэж томьёолсон байдаг (IPCC 2001). Өмнөх илтгэлүүдэд Хойд мөсөн далай энэ зууны адаг хүрч байж мөсгүй болно гэж байсан бол харин одоо агаар мандал дахь Хүлэмжийн Хий (ХХ) илүү их нэмэгдэх төсөөллийн дагуу авч үзвэл нэн удахгүй буюу энэ зууны дунд үе гэхэд зуны улиралд мөснөөс чөлөөлөгдөж болзошгүй юм байна. Далайн түвшний ирээдүйн өгсөлт мөн л нэмэгдэж гарч байгаа ба энэ нь уур амьсгал дулаарах явцад дэлхийн мөсөн мандлын шилжилт хөдөлгөөний зүй тогтлыг илүү сайн ойлгодог болсонтой холбоотойг тусгасан дүн юм.

ҮИ4-д “уур амьсгалын дулааралт илэрхий буюу гарцаагүй (unequivocal)” гэж дүгнэсэн байсан бол ҮИ5-д улам цаашилж ихэнх анзаарагдсан өөрчлөлтүүд (агаар мандал, далай тэнгис дулаарч байгаа, мөсөн бүрхэц хайлж далайн түвшин нэмэгдэж байгаа гэх мэт) нь дэлхийн түүхийн хэдэн арваас мянга хүртэлх жилийн урт удаан хугацааны туршид гарч байгаагүй гэж дүгнэсэн байна. ҮИ4-д өнгөрсөн зуун буюу 1906-2005 оны хооронд дэлхийн дулааралтын дундаж хэмжээг 0.74°C гэж тодорхойлсон бол сүүлийн ҮИ5-д эх газар ба далай тэнгисийг хамтруулан дэлхийн гадарга орчмын агаарын дундаж температурыг шугаман өөрчлөлтэйгээр 1880-2012 оны хооронд тооцоолоход 0.85°C дулаарсан гэж гарсан байна. Одоо байгаа урт цуваа бүхий мэдээг ашиглан нийт дулааралтыг 1850–1900 он ба 2003–2012 он гэсэн хоёр үеийн дундажийг харьцуулан гаргахад 0.78°C болж гарчээ. Сүүлийн дараалсан гурван арван жилийн дундаж температурыг авч үзэхэд аль аль нь түүнээс өмнөх (1850 оноос хойших) хугацааны аль ч арван жилийн дундажаас дулаан байна (Зураг 2.1). Бүс нутгийн өөрчлөлтийн хандлагыг аль болох урт

хугацааг хамарсан үеэр (1901 – 2012 он) аваад үзэхэд ерөнхийдөө дэлхий даяар газрын гадарга орчимдоо дулаарсан байна (Зураг 2.2). Дэлхийн бөмбөрцгийн хойд хагаст 1983–2012 оны хооронд сүүлийн 1400 жилийн хугацаанд байгаагүй дулаан 30 жил байжээ.



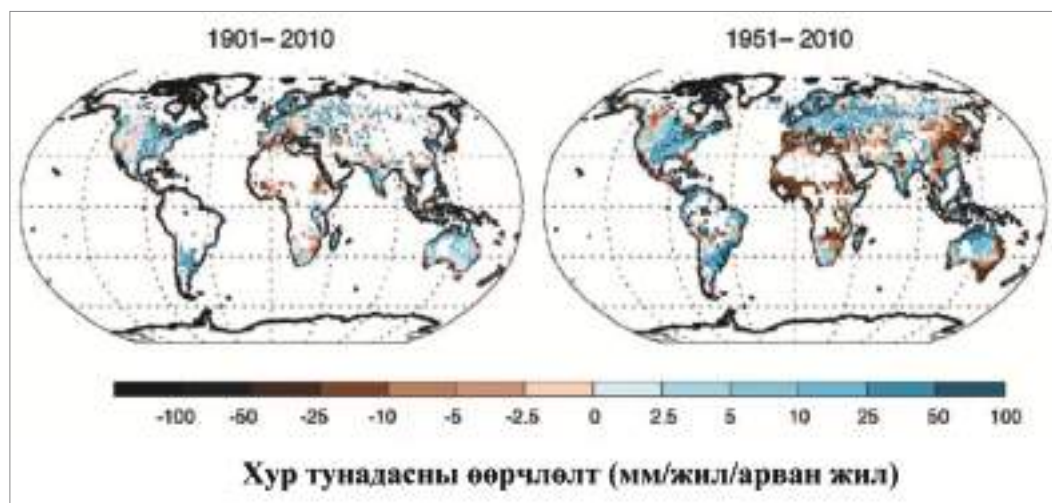
Зураг 2.1 1850 – 2012 оны хоорондын 3 багц мэдээнд үндэслэн хуурай газар ба далайг хамтруулан гадарга орчмын температурыг тооцоолоход гарсан хазайц. Дээд хэсэг: жилийн дундаж утга, Доод хэсэг: нэг багц мэдээнийх нь тодорхой бус байдлыг тооцсон (хар) арван жилийн дундаж утга. Хазайц нь 1961–1990 оны дундажтай харьцуулан гаргасан утга. Эх сурвалж: WGI AR5 2013, Summary for Policymakers. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis



Зураг 2.2 1901 оноос 2012 оны хооронд дэлхийн гадарга хавийн температур хэрхэн өөрчлөгдсөнийг харуулсан зураг. Үүнийг нэгэн багц мэдээнээс шугаман регрессийн аргаар тодорхойлсон температурын өөрчлөлтийн явцаас гаргаж авсан (Зураг 2.1 дээр дээд хэсэгт буй ягаан тахирмаг). Өөрчлөлтийн явц буюу хандлагыг зөв гаргахад хангалттай мэдээ байсан тохиолдолд тодорхойлсон бөгөөд бусад нь цагаанаар үлдсэн. Хандлагын үнэмшил 10%-ийн түвшинд байгаа торны нүдийг + тэмдгээр ялгаж тэмдэглэсэн. Эх сурвалж: WGI AR5 2013, Summary for Policymakers. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis

Тивийн хэмжээний гадаргын температурыг эргэж сэргээсэн дүн, тухайлбал, дундат зууны уур амьсгалын өөрчлөлтийн гажилтыг хазайцаар илэрхийлэн (950-иас 1250 оны хооронд) үзвэл зарим бүс нутагт тэр үед 20 дугаар зууны сүүл рүү байсантай адил дулаан байсан гэж нэлээд итгэлтэйгээр хэлж болох юм байна. Тэр цаг үе бол Евразийн бүс нутаг нэлээд бужигнаж байсан үе юм. Багахан нүүдэлчин аймаг байсан Монголчууд бүхэл бүтэн тив нутгийг дамнаж олон тооны суурьшмал болон иргэншсэн улс гүрнийг нэгтгэсэн урьд өмнө хэн ч байгуулж байгаагүй их гүрнийг байгуулсан билээ. Энэ нь дэлхий ертөнцийн тухайн үедээ бүрэлдэн бий болсон дэг журмыг ямар нэг хэмжээгээр өөрчилсөн үйл явдал байв. Энэхүү ямар ч жишиггүй гэж хэлж болохоор түүхэн үйл явдалд уур амьсгалын хүчин зүйл хэрхэн нөлөөлсөн тухайд өнөө цагийн эрдэмтэд, судлаачид өөр өөрийн байр суурь баримталдаг (Fagan 2008, Weatherford 2004) бөгөөд үзэл бодлын ялгаа, тухайлбал, нүүдлийн соёл иргэншлийн талаар бол багагүй маргаан гардаг билээ (Batjargal 2010). Гэхдээ бүс нутгаар гарч байсан энэ дулаарал нь саяхны буюу 20 дугаар зууны сүүлчийн дулааралт шиг бүс нутаг дамнасан байдлаар гарч байгаагүй ажээ. Энэ нь бөмбөрцөгийн хэмжээнд орчих мандлын дулааралт нь 20 дугаар зууны дунд үеэс л эхэлсэн гэдгийг батлаж буй хэрэг юм (WGI AR5 2013).

Дэлхийн газрын гадаргын хэмжээнд дундажласан хур тунадасны өөрчлөлт 1901 оноос 1951 он хүртэл харьцангуй итгэл үнэмшил багатай байсан бол түүнээс хойш үнэмшил нь дунд зэрэг болж өссөн байна. Дэлхийн бөмбөрцгийн хойд хагасын дундат өргөргийн хэмжээнд дундажласан хур тунадас 1901 оноос эхлэн нэмэгдсэн (1951 он хүртэл дунд зэрэг, түүнээс хойш бол харьцангуй өндөр үнэмшилтэй) бол бусад өргөргөөр дундажласан урт хугацааны өөрчлөлтийн зэрэг болон сөрөг хандага төдий л үнэмшилтэй биш гэж үзсэн байна (Зураг 2.3).



Зураг 2.3 Нэг багц мэдээний дагуу 1901 - 2010 он болон 1951 -2010 оны хооронд гарсан хур тунадасны өөрчлөлтийн зураг (Жилийн хуримтлал дахь хандлагыг тооцоолоходоо Зураг 2.1-д орсон шалгуурыг ашигласан)

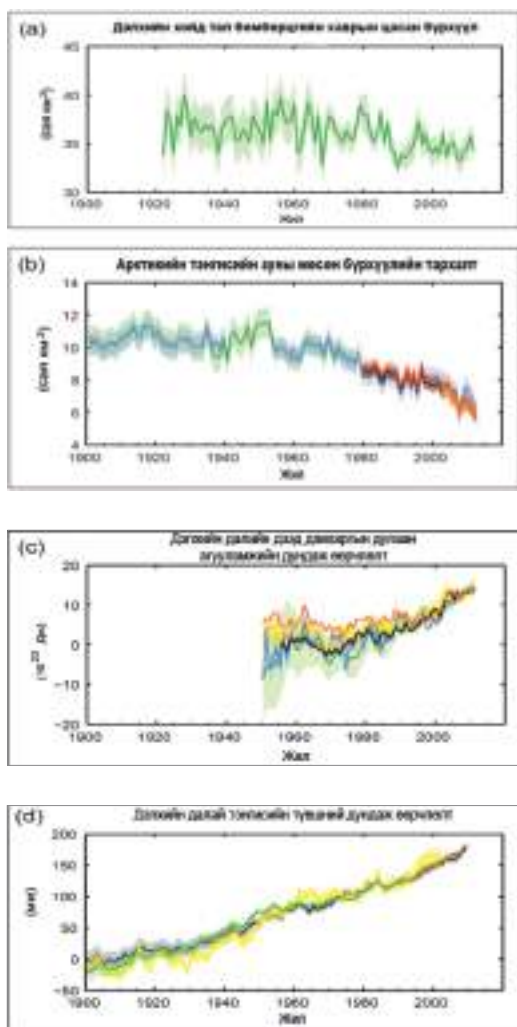
1950 оноос хойш цаг агаар, уур амьсгалын олон тооны эрс бөгөөд онцгой үзэгдэл (extreme event)-д өөрчлөлт гарч байгаа нь анзаарагдаж байна. Дэлхийн хэмжээнд хүйтэн өдөр, шөнийн тоо буурч харин дулаан өдөр, шөнийн тоо нэмэгдэж байна гэж итгэлтэй хэлж болно. Дулаан түрэлт буюу дулааны долгионы давтамж Европ, Ази, Австралийн дийлэнх нутгаар нэгэн адил нэмэгдэж байна. Хоёр удаагийн онцгой дулааралт Европ болон ОХУ-ыг 2003 ба 2010 онуудад тус тус нэрвэж ихээхэн гамшиг учруулсан бөгөөд мянга мянган хүн нас барж ойн болон бутны түймэр удаан хугацаагаар үргэлжилсэн байна. Энэ хугацаанд дэлхийн олон өнцөг буланд үер бууж нэлээд зонхилсон эрс үзэгдэл болж байв. Нэлээд өргөн хүрээг хамарч удаан үргэлжилсэн түүхэн үзэгдэл гэж үзэж болох үер 2001, 2005 онуудад зүүн Европ, 2008 онд Африк, түүнчлэн 2005 онд Энэтхэг, 2010 онд Пакистан, 2010 онд Австралийг тус тус нэрвэсэн байна.

Австрали, Зүүн Африк, Амазонкийн сав газар, АНУ-ын баруун бүс зэрэг газар нутгуудад ихээхэн хүчтэй ган болсон тухай мэдээлж байлаа. Зүүн хойд Азид 2012/13 оны өвөл нэлээд хүйтэн байсан бөгөөд энэ

нь Арктикийн хэлбэлзлэл (Arctic Oscillation) сөрөг байсан хийгээд зүүн Сибирь орчим тогтсон агаар мандлын орчил урсгалын хориг явц хэмээн нэрлэдэг тогтолцоотой холбоотой юм байна. Энэ нь тухайн бүс нутагт XXI зуунд тохиолдсон хамгийн хүйтэн өвлийн нэг байжээ (WMO 2014).

Монгол орны хувьд нэг саяас дээш толгой мал хорогдоход хүргэдэг зуд хэмээх үзэгдэл өвлийн улиралд тохиолдох нь төдий л ховор биш үзэгдэл юм. “Мичин жилийн зуд” хэмээн нэрлэдэг 1944/45 оны өвөл 7 сая гаруй мал хорогдсон бөгөөд саяхан 2009/10 оны зудаар түүнээс ч олон буюу нийт малын бараг 20 гаруй хувь хорогдсон билээ. Энэ хоёр үзэгдэл нь өмнө дурьдсан Арктикийн хэлбэлзлэл (АХ)-тэй холбоотой гэж үзэх үндэстэй юм.

Ерөнхийдөө хүчтэй аадар бороо, их цас орох тохиолдол нэмэгдсэн газар нутгийн хэмжээ хумигдсанаасаа давж гарч байна. Хойд Америк болон Европд аадар бороо, их цас орох үзэгдлийн давтамж болоод эрчим нь нэмэгдсэн гэж үзэж байна. Харин бусад тив бүс нутгуудад ийнхүү өөрчлөлт гарч байгаа мэдээ баримтын итгэл үнэмшил дунд зэрэг байна (WGIAR5 2013).



Зураг 2.4 Дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн ажиглагдсан хам үзүүлэлтүүд: (a) Дэлхийн бөмбөрцгийн хойд хагаст 3-4 дүгээр сар буюу хаврын улирлын цасан бүрхүүлийн дундаж тархалт, (b) Арктикийн 7-9 дүгээр сар буюу зуны улирлын мөсний дундаж тархалт, (c) Дэлхийн далайн дээд үе давхарга (0–700 м)-ын дулаан агууламжийг 2006–2010 оны байдлаар 1970 оны дундаж хэмжээтэй харьцуулан үзүүлсэн тахирмаг, (d) Дэлхийн далайн түвшний дундаж хэмжээг хамгийн урт үргэлжилсэн гэж үзэж болох мэдээлэл бүхий 1900-1905 оны дундаж, түүнчлэн 1993 оныхтой ижил агуулга бүхий бусад бүх бүрдэл мэдээлэлтэй харьцуулсан дүн. Бүх цаг хугацааны цуваа нь жил жилийн утгыг харуулж байгаа бөгөөд янз бүрийн мэдээний бүрдлийг өнгөөр ялгаж, үнэлэгдсэн тодорхой бус байдал (uncertainties)-ын өнгийг сүүдэрлэж харуулсан болно. Эх сурвалж: WGI AR5 2013, Summary for Policymakers. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis.

Дэлхий нийтийн хэмжээнд мөстлийн талбай хумигдаж Гренланд болон Антарктикийн мөсөн бүрхүүл сүүлийн 20 гаруй жил багассан хэмээн эрдэмтэд нэлээд итгэлтэй буюу 80 хувийн үнэмшилтэйгээр дүгнэж байна гэж УИ5-д тэмдэглэжээ. Тэгэхдээ Гренландийн мөсөн бүрхүүл багасах явц сүүлийн 20 гаруй жил эрчимжсэн гэж эрдэмтэд нэн итгэлтэй буюу 90 хувийн үнэмшилтэйгээр дүгнэсэн байна. Гренландаас жилд 215 Гегатонн (Гтн) мөс алдагдаж байгаа бол дэлхийн хэмжээний бусад мөстөл жилд 226 Гтн-оор багасаж байгаа ажээ. Тэрчлэн дэлхийн бөмбөрцгийн хойд хагаст цасан бүрхүүлийн тархац хумигдах явц үргэлжилсээр байна. Ийнхүү агаар мандал болон далай тэнгис дулаарч, цас мөсөн бүрхүүл хумигдан, далайн түвшин өгсөж дээшилж байна. (2.1, 2.2, 2.4 зургуудыг үзнэ үү)

Уур амьсгалын тогтолцоо өөрчлөгдөхөд далай тэнгисийн усны температур нэмэгдэх явдал чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Жишээ нь: 1971-2010 оны хооронд хуримтлагдсан энергийн 90-ээс багагүй хувийг далайн усны дулаарал эзэлж байна. Харьцангуй сайн шинжлэгдсэн 1971-2010 оны 40 жилийн туршид уур амьсгалын тогтолцооны нэмэгдсэн нийт энергийн 60-аас дээш хувь нь далайн дээд үе давхарга (0–700 м)-д, 30 гаруй хувь нь түүнээс доош давхаргад оногдож байна. Энэ хугацаанд далайн дээд үе давхарга дулаарсан гэдэг нь илэрхий бөгөөд түүнээс өмнөх 1870-1971 оны хооронд ч гэсэн нэгэн адил дулаарч байсан гэж үзэж болно. Дэлхийн хэмжээгээр авч үзвэл далайн усны дулааралт нь усны гадаргадаа илүү хүчтэй явагдаж 1971-2010 оны хооронд далайн гадаргаас 75 м хүртэл гүний давхаргад 0.11°C -аар дулаарсан байна.

Дэлхийн бөмбөрцгийн хойд хагасын цасан бүрхүүл XX зууны дунд үеэс багасаж эхэлсэн гэж өндөр үнэмшилтэй хэлж болно (Зураг 2.4 а). Дэлхийн бөмбөрцгийн хойд хагасын цасан бүрхүүл 3-4 дүгээр сард 10 жилийн дундажаар 1.6 хувь, харин 7 дугаар

сард бол 11.7 хувиар 1967-2012 оны хооронд буурч ирсэн байна. Түүнчлэн 1980-аад оны эхэн үеэс эхлэн цэвдгийн температур ихэнх бүс нутагт нэмэгдсэн гэж өндөр үнэмшилтэй хэлж болно. Зарим бүс нутагт 1975-2005 оны хооронд газрын хөрсний температур 2-3°C-аар дулаарч цэвдгийн зузаан нь багасан тархах хүрээ хумигдсан байна. XX зууны дунд үеэс эхлэн Арктик тэр чигээрээ мэдэгдэхүйц дулаарч байгаа нь тал бүрийн мэдээ баримтаар нотлогдож байна.

XIX зууны дунд үеэс эхэлсэн далайн түвшний дээшлэлтийн хурд нь өмнөх хоёр мянганы үеийн дундажаас илүү байна. Дэлхийн хэмжээгээр дундажласан далайн түвшний нэмэгдэлтийн хурд 1901-2010 оны хооронд жилд 1.7 мм байсан бол 1971-2010 оны хооронд 2 мм, 1993-2010 оны хооронд 3.2 мм тус тус байсан байна. Далайн усны түвшин 1920-1950 оны хооронд ч гэсэн мөн иймэрхүү хурдаар өгсөж дээшилж байсан бололтой юм (Зураг 2.4d).

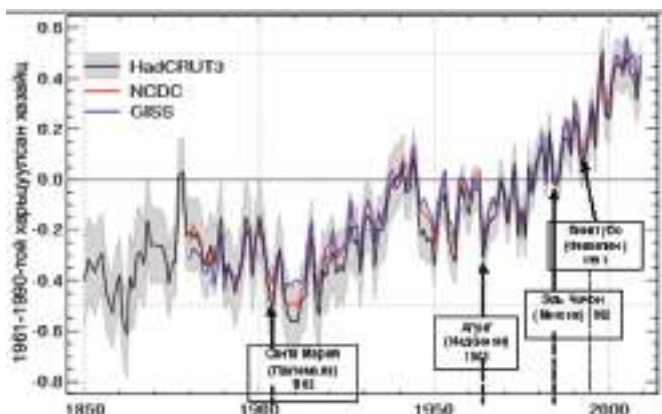
2.1.2 Дэлхийн дулаарлын түр зуурын удаашралт

1990-ээд оны үеийн эрчимтэй дулаарлын дараа дэлхийн гадарга орчмын агаарын дундаж температур өмнөх үеүдийн хэмжээний эрчтэйгээр нэмэгдээгүй байна. Хэд хэдэн арван жилийг дамжсан дэлхийн дундаж температурын өөрчлөлт нь арван жил болон жил хооронд нэлээд ялгаатай байна. Температурын өөрчлөлтийн богино хугацааны хандлага нь байгалийн суурь хэлбэлзлэлийн улмаас тухайн дундажласан үе хэзээ эхэлж, хэзээ дуусч буйгаас хамааран нэлээд өөр өөр гардаг учир уур амьсгалын өөрчлөлтийн урт хугацааны хандлагыг тэр бүр илэрхийлж чаддаггүй. Дулаарлын хурд, жишээ нь: 1998-2010 оны хоорондох хугацаанд арван жилээр дундажласан хэмжээ 0.05°C байсан нь түүний эхлэх хугацаа нэлээд идэвхтэй Эль-Нино (El Nino) үзэгдэлтэй давхцаж

байсантай холбоотой юм. Гэтэл 1951-2012 оны хоорондох хугацааны температурын өөрчлөлтийн хурдыг 1951 оноос эхэлж арван жилээр дундажлавал 0.12°C гарч байгаа юм. Температурын өсөлтийн энэхүү удаашралт нь өсөлтийн сөрөг хазайцтай холбоотой, жишээ нь: 2009 оны 12 дугаар сард Дэлхийн бөмбөрцгийн хойд хагасын дундаж өргөрөг тухайлбал, Сибирыг сарын дундаж температурын хазайц - 8°C хүрсэн байна. Түүнчлэн АНУ ба Канадын нутаг хамарсан томоохон бүс нутагт 2009 оны 6-8 дугаар сард температурын сөрөг хазайц 1°C-аас давж байсан ба энэ нь дэлхийн хэмжээнд гарсан сүүлийн үеийн томоохон сөрөг хазайц ажээ (Hansen et al. 2010).

Монголд энэ хугацаанд буюу 2009 оны 11 ба 12 дугаар сард агаарын температур 1.3- 6.3°C-аар хэвийн хэмжээнээс доогуур буюу Их нууруудын хотгор болон Дархадын хонхор зэрэг Сибирийн их даралтын төвд ойрхон газар нутагт хасах 40- 47°C, нутгийн өмнөд хэсэг говь нутгаар хасах 25- 30°C хүйтэн байв (УЦҮОШГ 2010). Түүнчлэн агаарын температур Монголын зүүн хэсэгт байрладаг цаг уурын хэд хэдэн өртөөн дээр температурын үнэмлэхүй доод хэмжээг давж гарсан байна. Жишээ нь: Дашбалбар өртөөнд хасах 42.0°C, Матадад хасах 37.0°C гэж тэмдэглэгдсэн байна. Судлаачдын үзэж байгаагаар 2009 оны 12 дугаар сард Арктикийн хэлбэлзлэл (АО) 1970-аад оноос хойш гарч байгаагүй хэмжээгээр эрс сөрөг утгатай болж (энэ нь дундад өргөргийн олгойдох урсгал болон өргөрөг дагасан салхи суларна гэсэн үг) туйлын бүс болон дундад өргөргийн хооронд агаарын солилцоо нэн ер бусын байсантай холбоотой ажээ (Hansen et al. 2010). Гэхдээ энэ тодорхой нэг оны, нэг сарын температурын богино хугацааг хамарсан хэлбэлзэл нь уур амьсгалын удаан хугацааны өөрчлөлтийг төлөөлж чадахгүй гэдгийг анхаарах хэрэгтэй юм.

ҮИ5-д тэмдэглэснээр дэлхийн дулаарал зарим талаар ийнхүү алгуурлан саарч байгаа нь далай тэнгисийн дулааны тархалтанд өөрчлөлт орсон, нарны идэвхжил буурсан болон зарим талаар галт уулын дэлбэрэлттэй холбоотой байх үндэстэй юм байна. Зарим судлаачид дэлхийн гадаргын дулаарал ийнхүү алгуурлан саарч байгааг Номхон далайн халуун бүсийн далайн усны гадаргын температур буурах Ла Нина (La-Niña) үзэгдэл (Эль Ниногийн эсрэг үзэгдэл) болж байгаатай холбоотой гэж тайлбарлаж байхад зарим судлаачид далайн гүний дулаан алдалттай холбоотой гэж үзэж байна. Ийм маягийн түр зуурын хүйтрэлт цаашид ч гэсэн тохиолдох боловч урт хугацааны дулааралт үргэлжлэх болно гэж ҮИ5-д тэмдэглэсэн байна.



Зураг 2.5 Дэлхийн гадарга орчмын агаарын дундаж температурын өөрчлөлтийн явц галт уулын том хэмжээний дэлбэрэлтээс хэрхэн хамаарч байгааг харуулсан зурмаг Эх сурвалж: WMO 2010-аас авсан тахирмаг дээр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан

2.1.3 Дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтөд нөлөөлөх хүчин зүйлс

Дэлхийн цаг уурын байгууллага (ДЦУБ)-аас саяхан гаргасан шинэчилсэн мэдээгээр нүүрсхүчлийн хий (CO_2), метан (CH_4), азотын дутуу исэл (N_2O)-ийн дэлхийн агаар мандал дахь дундаж агууламжийн хэмжээ өндөр түвшинд хүрч 2012 онд CO_2

393.1 ppm, CH_4 1819 ppb, N_2O 325.1 ppb болжээ. Энэ нь аж үйлдвэржилтийн өмнөх (1750 оноос өмнө) түвшинтэй харьцуулбал 141%, 260%, 120%-иар тус тус өссөн гэсэн үг юм. Эдгээр хүлэмжийн хийнүүдийн агаар мандал дахь агууламж өсч урьд өмнө, наад зах нь сүүлийн 800,000 жилийн хугацаанд байгаагүй хэмжээнд хүрээд байна. Нүүрсхүчлийн хийн агууламж аж үйлдвэржилтийн өмнөх үетэй харьцуулахад дээр хэлсэнчлэн 40%-иас давж нэмэгдсэн ба голчлон малтмал түлшний шаталт болоод газар ашиглалтын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй байна. Хүний үйл ажиллагааны улмаас агаарт дэгдэн гарч буй нүүрсхүчлийн хийн 30% орчмыг дэлхийн далай тэнгис шингээдэг бөгөөд энэ нь далайн хүчиллэгийг нэмэгдүүлэхэд хүргэж байна.

Дэлхийн дулааралтын гол хүчин зүйл болох цацрагийн нэмэлт ачаалал буюу дэлхийд тусч байгаа нарны туяат эрчим хүч, дэлхийгээс нэл улаан туяа хэлбэрээр сансрын уудамд алдаж байгаа энерги хоёрын зөрөө эерэг байгаа бөгөөд үүнд нөлөөлж буй голлох хүчин зүйл бол 1750 оноос хойш агаар мандал дахь CO_2 -ийн агууламж нэмэгдэж байгаа явдал юм.

АНУ-ын Агаар мандал, далай судлалын Үндэсний газар (NOAA)-аас гаргасан хүлэмжийн хийн жилийн индексээс үзэхэд 1990-2012 оны хугацаанд агаар мандалд удаан хадгалагдах чадвартай хүлэмжийн хийнүүдийн улмаас цацрагийн нэмэлт ачаалал 32%-аар өссөн байх ба энэ өсөлтийн 80%-ийг CO_2 бүрдүүлжээ (WMO 2013). ҮИ4 (2007) гарснаас хойш уур амьсгалын загварууд сайжирсаар байна. Загвараар дэлхийн гадарга орчмын агаарын температурын олон арван жилийн хэлбэлзэл, хандлагыг тивийн хэмжээгээр гаргаж байгаа дүгнэлт нь XX зууны дунд

үеэс дулаарал эрчимжиж, харин томоохон галт уулын дэлбэрэлтийн дараагаар сэрүүсч байсныг харуулж байна (Зураг 2.5).

Дэлхийн дулаарал, уур амьсгалын эргэх холбоо болоод дэлхийн цацрагийн тэнцлийн ажиглалт, загварын үр дүнгүүд нь өнгөрсөн хугацааны болоод ирээдүйн цацрагийн ачааллын нөлөөгөөр дэлхийн дулаарал нэмэгдэх нь үнэмшилтэй болохыг батлаж байна. Түүнчлэн дэлхийн далай, агаар мандлын дулаарал, дэлхийн усны эргэлтийн өөрчлөлт, цас мөсний хайлалт, далайн түвшний өсөлт хийгээд уур амьсгалын зарим онцгой эрс (экстремаль) үзэгдлийн өөрчлөлтөд хүний үйл ажиллагааны нөлөө гарцаагүй илэрч байна. Үүнийг гэрчлэх баримт ҮИ4-өөс хойш улам нэмэгдэж байна. Ерөнхийд нь авч үзвэл ХХ зууны дунд үеэс хойш ажиглагдсан дулаарлын гол шалтгаан нь хүний үйл ажиллагаа болох нь туйлын үнэмшилтэй байгаа юм.

2.1.4 ҮИ5-д хийсэн дэлхийн уур амьсгалын ирээдүйн өөрчлөлтийн төсөөлөл

Уур амьсгалын тогтолцооны өөрчлөлтийн төсөөллийг гаргахдаа уур амьсгалын энгийн загвараас эхлээд дунд зэргийн, эсвэл бүр уур амьсгалын өндөр нарийвчлалтай цогц загвар болон Дэлхийн системийн загвар зэргийг ашигладаг. Ингэхдээ хүний хүчин зүйлсийн нөлөөний хувилбар дээр суурилан ирээдүйн өөрчлөлтийг загварчилж гаргадаг. Дэлхийн уур амьсгалын судалгааны хөтөлбөрийн Далай-агаар мандлын хосолмол загваруудыг харьцуулан үнэлэх төсөл (CMIP5)-ийн хүрээнд уур амьсгалын загваруудаар ирээдүйн өөрчлөлтийн үнэлгээ хийхэд агаар дахь хүлэмжийн хийн өсөлтөөс үүдэн гарах цацрагийн ачааллын хэмжээгээр Хүлэмжийн хийн агууламжийн төлөөлөх замнал (ХХАТЗ-RCP) гэх шинэ ойлголтыг ашигласан байна. ХХАТЗ-ын бүхий л хувилбараар тооцоход 2100 оны түвшинд хүний үйл ажиллагааны гаралтай цацрагийн ачаалал өнөөгийн

түвшинтэй харьцуулахад хамаагүй өндөр байх төлөвтэй байгаа ба цаашид ч өсөх хандлагатай байгаа юм.

Дэлхийн хэмжээнд газрын гадарга орчмын температурын өөрчлөлт ХХI зууны эцэс гэхэд 1850-1900 оны түвшинтэй харьцуулбал ХХАТЗ2.6 -аас (тухайн хувилбарын арын тоо нь цацрагийн ачааллыг $W \cdot m^2$ -аар илэрхийлсэн утга) бусад бүх хувилбарын хувьд $1.5^{\circ}C$ -аас давна гэж итгэлтэй хэлж болно. Харин энэ хугацаанд ХХАТЗ 6.0 болон ХХАТЗ 8.5 хувилбараар бол температурын өсөлтийн хэмжээ $2^{\circ}C$ -аас давна гэсэн урьдчилсан тооцоо гарч байгаа ажээ (Зураг 2.7а). Эндээс харвал цаашид ч дулаарал үргэлжлэх ба янз бүрийн бүс нутгуудад дулаарал жилээс хэдэн жилээр үргэлжлэх үелэлтэйгээр харилцан адилгүй ажиглагдана гэж хэлж болох ажээ.

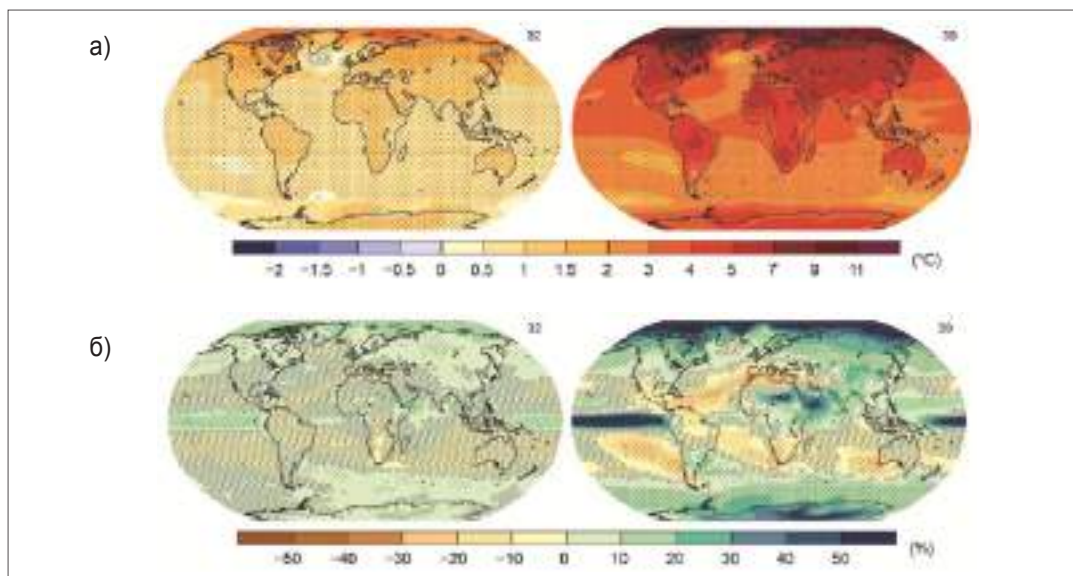
Дэлхийн дулаарал нэмэгдсэнээр ихэнх бүс нутгаар дулаарлаас үүдэлтэй онцгой, эрс үзэгдэл илүү олон тохиолдож, харин сэрүүнээс үүдэлтэй онцгой эрс үзэгдлүүд арай цөөн тохиолдох нь бараг тодорхой байгаа юм. Дулааны долгион илүү удаан хугацаагаар, олон удаа тохиолдох хандлагатай байна. Гэхдээ хааяа болдог хүйтний онцгой эрс үзэгдлүүд ч мөн цаашид тохиолдсоор байх нь мэдээж. ХХАТЗ 8.5 хувилбараар тооцооноор энэ зууны төгсгөлд дундад өргөрөг, дулаан бүсийн (субтропикийн) хуурай бүс нутгуудад хур тунадасны хэмжээ буурч байхад дундад өргөрөгийн зарим чийглэг бүс нутгуудад нэмэгдэх хандлагатай байна (Зураг 2.6б).

Түүнчлэн дэлхийн гадарга орчмын агаарын дундаж температур өссөнөөр энэ зууны төгсгөл гэхэд дундад өргөрөг болоод тропикийн чийглэг бүс нутгаар орох хур тунадасны онцгой үзэгдлийн давтамж болон эрч нэмэгдэх хандлагатай байна. Дэлхийн хэмжээнд авч үзвэл ХХI зуунд улирлын салхины бүсэд хамрагдах газар нутгийн хэмжээ нэмэгдэхээр байгаа юм. Энэ нь “Азийн муссоны нөлөөллийн шугам хэр хол байгаа” талаар маргаантай байдаг Монгол зэрэг орны эрдэмтэн судлаачдын сонирхлыг татах нь дамжиггүй. Улирлын салхины эрч сулрах

хандлагатай байгаа боловч агаар мандал дахь чийгшлийн хэмжээ нэмэгдсэнээр улирлын салхины хур тунадасны үзэгдэл эрчимжих төлөвтэй байна. Улмаар улирлын салхины шилжилтийн хугацаа хойшилсноор ҮИ5-д дурдсанаар бол ихэнх бүс нутагт улирлын салхины улирал уртсах бөгөөд Монголын зүүн болон зүүн өмнөд бүс нутгийн уур амьсгалын судалгаанд энэ асуудлыг зайлшгүй авч үзэх шаардлагатай болох байх.

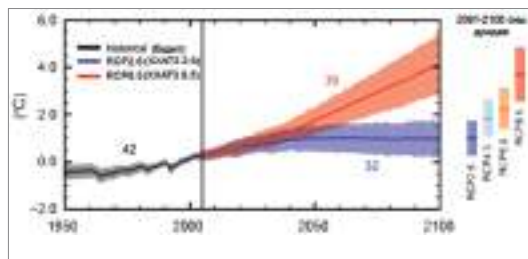
XXI зуунд Эль Нино/Өмнөдийн хэлбэлзлэл (ЭНӨХ - ENSO) нь Номхон далайн тропикийн бүсийн уур амьсгалын жилийн хэлбэлзлэлд давамгайлж, дэлхийн хэмжээнд нөлөөлөхөөр

байна. Чийгийн хэмжээ нэмэгдсэнээр бүс нутгийн хэмжээнд ЭНӨХ-той холбоотой хур тунадасны өөрчлөлт эрчимжинэ. Гэхдээ ЭНӨХ-ийн далайц, хамрах хүрээнийн байгалийн хэлбэлзлэл өндөр тул XXI зуунд ЭНӨХ болон түүнтэй холбоотой бүс нутгийн үзэгдлийн ирээдүйн өөрчлөлтийн үнэмшил сул байгаа юм. Хүлэмжийн хийн агууламж үргэлжлэн нэмэгдсэнээр цаашид ч уур амьсгалын тогтолцооны бүрдэлд өөрчлөлт гарч дулаарал үргэлжилнэ. Чухам эндээс уур амьсгалын өөрчлөлтийг хязгаарлах үйл ажиллагаа нь хүлэмжийн хийн ялгаралтыг ихээхэн хэмжээгээр, тогтвортой бууруулахад чиглэх шаардлагатай гэдэг нь илэрхий болж байна.

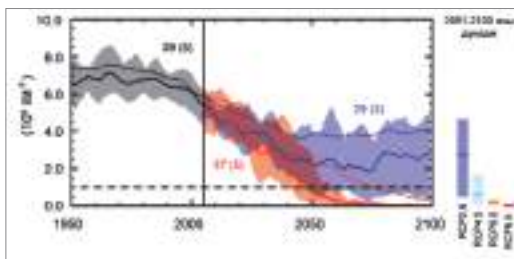


Зураг 2.6 CMIP5-д орсон загваруудаар 2081-2100 оны ХХАТЗ 2.6 ба ХХАТЗ 8.5 хувилбараар гаргасан үр дүн:

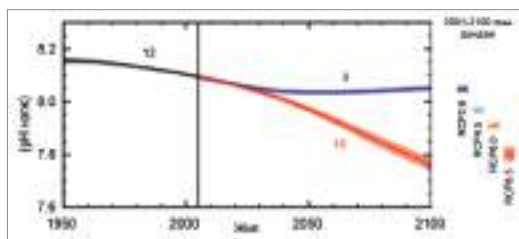
- а) Агаарын температурын жилийн дундаж өөрчлөлт, (2081-2100 оны температурын болзошгүй дундажийг 1986-2005 оны дундажтай харьцуулсан);
 б) Жилийн хур тунадасны өөрчлөлтийн дундажласан хувь, (2081-2100 оны хур тунадасны болзошгүй дундажийг 1986-2005 оны дундажтай харьцуулсан)



Зураг 2.7а. Дэлхийн гадарга орчмын агаарын дундаж температурын өөрчлөлт (1986-2005 оны түвшинтэй харьцуулсан)



Зураг 2.7б. Дэлхийн бөмбөрцгийн хойд хагасын 9 дүгээр сарын далайн мөсний тархац



Зураг 2.7с. Дэлхийн далайн гадарга орчмын усны хүчиллэг (рН)

Эдгээр зурагт хийсэн тэмдэглэлийг дараах байдлаар ойлгох учиртай юм. ХХАТЗ 2.6 (цэнхэр) болон ХХАТЗ 8.5 (улаан) хувилбаруудын хувьд цаашдын төсөөлөл, тодорхойгүй байдал (сүүдэртүүлсэн)-ын хэмжээний хугацааны цувааг үзүүлэв. Түүхэн хугацааны сэргээж үүсгэсэн хүчин зүйлсийг ашиглан загварчлалаар гаргасан өөрчлөлтийг хар өнгө (саарлаар сүүдэртүүлсэн)-өөр зурсан. ХХАТЗ-ын бүх хувилбаруудын хувьд 2081-2100 оны түвшнээр дундажласан тодорхойгүй байдлыг өнгөөр ялгасан босоо тэмдгээр гаргав. Тахирмаг дээр байгаа тоонууд цогц загварын дундажийг гаргахад ашигласан CMIP5-д орсон загварын тоог үзүүлж байгаа юм. Хойд мөсөн далайн мөсний тархацын 1979-2012 оны хоорондох өөрчлөлтийн хандлагын уур амьсгалын дундаж хэмжээг аль болох ойртуулж гаргасан загваруудын үр дүн болох мөсний тархалтын дундаж хэмжээ болон тодорхой бус байдлыг (хамгийн их бага утга) гаргасан бөгөөд ашигласан загварын тоог хаалтанд бичсэн. Үр дүнг гүйцэд үзүүлэхийн тулд CMIP5-д орсон загваруудын үр дүнгийн дундаж хэмжээг цэглэсэн шугамаар үзүүлсэн. Харин тасалдсан шугамаар ойрын хугацаанд мөсгүй болж болзошгүй гэсэн нөхцөлийг харуулсан байна (далайн мөсний тархац 5 жил дараалан 106 км^2 -аас бага байх нөхцөл).

XXI зуунд уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбоотой дэлхийн усны эргэцэд гарах өөрчлөлт харилцан адилгүй байх төлөвтэй байна. Энд чийглэг болон хуурай бүсийн, түүнчлэн чийглэг болон хуурай улирлын хувьд хур тунадасны ялгаа ихсэх бөгөөд тэр нь бүх бүс нутгийг хамрах албагүй юм. XXI

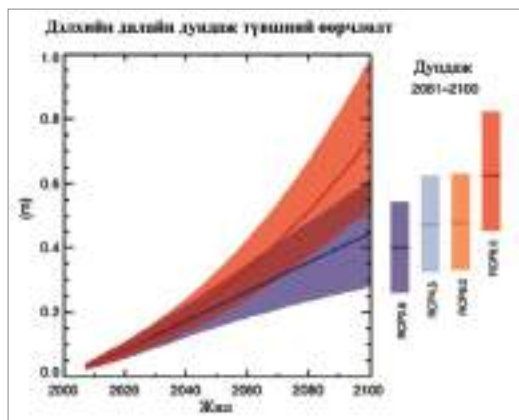
зуунд дэлхийн далай үргэлжлэн дулаарах ба далайн гадарга орчмын дулаан гүн рүүгээ илүү нэвчиж, далайн усны эргэлтэд нөлөөлнө. Түүнчлэн XXI зуунд температурын өсөлттэй холбоотойгоор Хойд мөсөн далайн мөсөн бүрхүүл үргэлжлэн хайлж нимгэрэн, бөмбөрцгийн хойд хагаст хаврын улирлын цасан бүрхүүлийн хэмжээ багасах төлөвтэй байгаа юм. Дэлхийн мөстлийн хэмжээ ч цаашид буурна.

ҮИ5-д хийсэн төсөөллөөр (66 хувийн магадлалтай) хүлэмжийн хийн ялгарлын хамгийн өндөр хувилбараар тооцоход 2050 оноос өмнө зуны улиралд Хойд мөсөн далай мөсгүй болох төлөвтэй байна. Энэ нь XXI зууны сүүл хүртэл Хойд мөсөн далай мөснөөс чөлөөлөгдөхгүй гэж ҮИ4-т хийсэн дүгнэлтээс (IPCC 2007) нэлээд өөрчлөгдсөн гэсэн үг юм. ҮИ5-аар Хойд мөсөн далайн мөсөн бүрхүүлийн тархац арван жилийн хугацаанд 3.5-4.1 хувиар (зуны улиралд 9.4-13.6 хувиар) багассан байна. Энэ нь ҮИ4-ийн арван жилд 2.1-3.3 хувь (зуны улиралд 5-9.8 хувь) багасна гэсэн тооцооноос илүү их байгаа ба арван жилд 0.45 болон 0.51 сая ам дөрвөлжин километртэй тэнцэж байгаа юм. ҮИ5-ын дүгнэлтээр бол энэ нь хамгийн багадаа өнгөрсөн 1450 жилийн туршид гараагүй өөрчлөлт ажээ.

Дэлхийн далайн дундаж түвшин XXI зууны турш нэмэгдсээр байх болно. ХХАТЗ-ын бүх хувилбараар далайн дулаарал нэмэгдсэнээс болон мөс, мөстөлийн масс хасагдсанаас үүдсэн далайн түвшний өгсөлт 1971 оноос 2010 он хүртэл ажиглагдсан далайн түвшний өгсөлтөөс илүү байх өндөр магадлалтай. ҮИ5-ын дагуу далайн түвшний өгсөлт дараагийн зуунд үлэмж нэмэгдэхээр тооцоо гарсан ба уг төсөөллөөр хүлэмжийн хийн ялгарлын бага хувилбараар тооцоход 2100 он гэхэд 0.26-0.55 метрээр, хүлэмжийн ялгарлал их байх хувилбараар 0.52-0.98 метрээр тус тус өгсөх төлөвтэй байна (зураг 2.8). ҮИ4 -д дулаарлын улмаас үүсэх мөсний шилжилтийн нөлөөллийг тооцоолоогүй тул 2100 он гэхэд далайн түвшний өгсөлт нь хүлэмжийн хийн

ялгарын бага байх хувилбараар тооцоход 0.18-0.38 метр, хүлэмжийн хийн ялгарал их байх хувилбараар тооцоход 0.26-0.59 метр гэж өөрчлөлтийг нэлээд бууруулсан тооцоо гаргасан байдаг (IPCC 2007).

Хүний үйл ажиллагаанаас үүдэлтэй нийт хүлэмжийн хийн ялгарал (ХХЯ) 1970-2010 хооронд өссөөр ирсэн бөгөөд сүүлийн арван жилийн өсөлт илүү өндөр байсан. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах арга хэмжээ авч байгаа хэдий ч ХХЯ-ын жилийн дундаж өсөлт 2000-2010 оны хооронд 1.0 Гт.СО₂-экв.(2.2%) болсон нь 1070-2000 оны хооронд 0.4 Гт.СО₂-экв. (1.3%) байсантай харьцуулахад нэлээд нэмэгдсэн гэсэн үг юм. Хүний үйл ажиллагаанаас үүдэлтэй нийт ХХЯ хүн төрөлхтөний түүхэнд 2000-2010 онуудад хамгийн өндөр байсан ба 2010 онд жилийн дундажаар 49 Гт.СО₂-экв. хүрсэн. 2007/2008 оны эдийн засгийн хямрал хүлэмжийн хийн ялгарлыг хэсэг хугацаанд түр зуур бууруулсан. Малтмал түлшний шаталт болон аж үйлдвэрлэлийн процессоос үүдэлтэй СО₂-ын ялгарал нь 1970-2010 оны хооронд нийт ялгарлын 78% байсан ба тэр хэмжээ нь 2000-2010 онуудын хооронд мөн адил байв (WGIII AR5 2014).



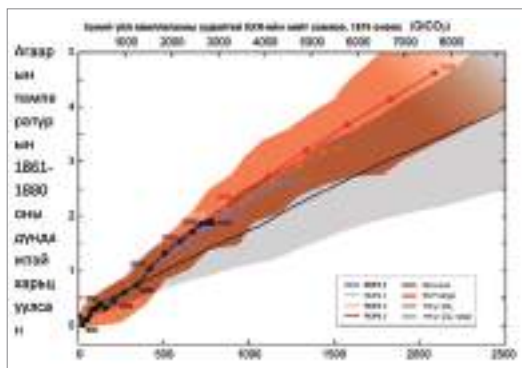
Зураг 2.8 Дэлхийн далайн дундаж түвшин

СО₂-ны хуримтлагдсан ялгарал нь ХХI зуунд болон түүнээс цааш дэлхийн дулаарал үргэлжлэхэд нөлөөлсөн хэвээр

байх төлөвтэй (2.9 зургийг үзнэ үү). СО₂-ын ялгарал зогссон ч гэлээ уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөллийн ихэнх нь олон зуун жилийн туршид үргэлжилнэ. Үүний улмаас өнгөрсөн олон зууны турш ялгарсан, одоо ялгарч байгаа, ирээдүйд ч ялгарах СО₂-ын нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээг цаашид хэдэн зууны туршид авах шаардлагатай болж байна. Зураг 2.9-т өнгөт зураасаар болон цэгээр (арван жилийг илэрхийлэх дундаж үзүүлэлт) 2100 он хүртэлх уур амьсгал-нүүрсхүчлийн хийн үелэлийн загваруудын шатлалаас ХХАТЗ-ын хувилбар нэг бүртэй уялдуулан гаргасан цогц загварын үр дүнг харуулав. Тодорхой болгох зорилгоор зарим арван жилийг тэмдэглэсэн (тухайлбал 2050 гэж 2040-2049 оны хоорондох арван жилийг заасан). Түүхэн хугацааны (1860-2010) загварын үр дүнг хараар үзүүлсэн. Өнгөөр ялгасан талбай нь цогц загварын ХХАТЗ-н дөрвөн хувилбарын тархалтыг үзүүлж өнгө бүдэгрэлтээр боломжит загварын тоо багасахыг харуулав. СО₂-ын жилийн 1%-ийн өсөлтөөс шалтгаалсан CMIP5-ын олон загварын дундаж ба хүрээг нарийн хар зураасаар болон саарал хэсгээр үзүүлэв. СО₂-ын хуримтлагдсан тодорхой ялгаралын хувьд СО₂-ын жилийн 1%-ийн өсөлт СО₂-оос бусад хүчин зүйлийг тооцсон ХХАТЗ-д харгалзах дулаарлаас бага дулаарлыг үзүүлсэн. Температурын үзүүлэлтүүдийг 1861-1880 оны суурь үзүүлэлттэй харьцуулж, ХХЯ-ыг 1870 онтой харьцуулж үзүүлсэн. Арван жилийн дундажуудыг шулуун зураасаар холбосон. Зураг 2.9-т үзүүлснээр СО₂-ын хуримтлагдсан ялгарал нь энэ зуунд болон түүнээс цаашид ч өссөөр байх ба зохих ёсны дорвитой хариу арга хэмжээ авахгүй тохиолдолд дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтийг “залуурдсаар” байх болно.

ҮИ5-дуур амьсгалын өөрчлөлт нь эргээд агаар мандал дахь СО₂-ын агууламжийг нэмэгдүүлэх өндөр магадлалтай гэж

дурьдсан. CO_2 -ны агууламж их байх нь фотосинтез болон ургамлын өсөлтийг нэмэгдүүлдэг (тодорхой хэмжээнд хүртэл) бөгөөд бас ургамлын ашиглах усны хэмжээг багасгадаг. Гэвч CO_2 -ын агууламж их байх нь ойн ургамлын азотын агууламжийг бууруулдаг. Энэ нь тухайн ургамал тэдгээр ургамлаар хооллодог амьтны тэжээлийн эх үүсвэр байх чанарыг бууруулдаг. Түүнчлэн, CO_2 -ын агууламжийн өсөлт нь далайн усны хүчиллэг чанарыг нэмэгдүүлж (зураг 2.7-г үзнэ үү) загас болон далайн бусад амьтан, мөн далайн ургамлын төрөл зүйлд нөлөөлж нуур цөөрөмд замаг үүсэх явцыг эрчимжүүлэх талтай юм.



Зураг 2.9 Температурын өөрчлөлт ба нүүрсхүчлийн хийн хуримтлагдсан агууламж

2.1.5 Ази тивд ажиглагдсан уур амьсгалын өөрчлөлт, цаашдын төсөөллийг УАӨЗГМХ-ны ҮИ-үүдэд тусгасан байдлаар тоймлох нь

Өмнөх ҮИ4 болон цаг агаарын онцгой (extreme) үзэгдэл, гамшгийн эрсдлийн талаарх бусад тайланд орсон дүгнэлтүүдээс үзвэл 1950 оноос хойш Азийн ихэнх нутгаар хүйтэн өдөр, шөнийн тоо буурч, халуун өдөр, шөнийн тоо нэмэгдэх хандлагатай байгаа ажээ. XX зууны дунд үеэс эхлэн Ази тивд дулаан долгионы давтагдал нэмэгдэж байна (WGI AR5, 2013). 1901-2009 оны хугацаанд хүйтний улирлын дулаарлын хандлага

нэлээд эрч авч байгаа ба Азийн дундад өргөрөгийн хуурайвтар бүс нутгуудад температур 2.4°C -ээр нэмэгджээ. Түүнчлэн XX зууны хоёрдугаар хагаст Азийн хойд бүс нутагт дулаарлын хандлага (50 жилд $>2^{\circ}\text{C}$) илүү нэмүү байна (Зураг 2.10).

Хур тунадасны, тэр дундаа онцгой үзэгдлүүдийн хэлбэлзлэл (variability) нэмэгдэж байгаа ба Ази тивийн өөр өөр бүс нутгуудад улирал бүрд харилцан адилгүй, эсвэл өсөх, эсвэл буурах хандлагатай байгаа юм. Ажиглалтын дүнгээс үзэхэд Хойд Азид ширүүн аадар бороо зэрэг үзэгдэл нэмэгдэх хандлагатай байгаа бол Төв Азийн бүсэд орон зайн хувьд үзэгдэл хоорондын харилцан уялдаа холбоо төдий л сайн илрээгүй байна. Уур амьсгалын тогтолцооны хувирал өөрчлөлтөөс үүдэн 1970-д оноос хойш Зүүн Азийн зун, өвлийн улирлын салхины хэдэн арван жилээр хэмжигдэх хэлбэлзэлд сулрал ажиглагдаж байгаа бөгөөд энэ нь жишээ нь, Хөх мөрний хөндий (30°N) орчимд дундаж болон их хур тунадасны хэмжээ нэмэгдэхэд хүргэж байгаа атал Хятадын хойд хэсэгт зуны дундаж хур тунадас эрчим бууралттай байна (WGI AR5, 2013). Сүүлийн 50-иад жилийн хугацаанд Евразийн хойд хэсэг, мөн Зүүн Азийн нам өргөрөгт орших нутгуудаар халуун бүсийн гаднах циклоны явц ба эрчим буурсан мэдээ байна.

2.1.6 Дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтөөс Ази тив, түүний дотор Монголд үзүүлж болзошгүй нөлөөлөл

Усны нөөц

Хүн амын өсөлт түүнчлэн амьжиргааны түвшин өндөржиж байгаа учир нэг хүнд ногдох усны хэрэглээ нэмэгдэж, үүний улмаас Ази тивийн орнуудад усны хомсдол

нь нэг томоохон асуудал болж магадгүй байна. Уур амьсгалын дулаарлын улмаас Төв Азийн нутгаар мөстлийн хайлалт улам нэмэгдэх ба энэ нь бүс нутгийн гол мөрний урсацад нөлөөлнө (WGII AR5 2014). Уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбоотой хур борооны хэлбэлзлэл, голын сав газрын цасны хайлалт, мөстлийн багасалт, ууршиц зэрэг нь цэвэр усны нөөцөд нөлөөлөхөөр байгаа юм. Өндөр уулын мөстөл нь ус хадгалж, тогтооход чухал үүрэгтэй бөгөөд түүнд гарах аливаа өөрчлөлт, жишээ нь Монголын баруун нутгуудад урт хугацаанд голын урсац, усан хангамжид нөлөөлж болзошгүй юм (Даваа 2011). Өнгөрсөн хагас зуунд Монгол улсын Хэрлэн голын сав нутгийн газрын доорх усны нөөцөд мэдэгдэхүйц өөрчлөлт гараагүй (Brutsaert and Sugita, 2008) байхад 1951-2000 оны хооронд Хятадын хойд нутгуудад хур тунадасны хэмжээ буурч, хүн амын тоо хоёр дахин өссөн учир ус ашиглалт нэмэгдэж усны хомсдол үүсгэхэд (Xuet al., 2010) хүргэжээ. Уур амьсгалын өөрчлөлт нь усны хангамж, хүрэлцээнээс гадна Азийн ихэнх нутгийн усны чанарт сөргөөр нөлөөлөх магадлал дунд зэргийн үнэмшилтэй байгаа ба мэдээж үүнд хүний үйл ажиллагаа ихээхэн нөлөөтэй байна (Winkler et al., 2011).

Уур амьсгалын цаашдын төсөөллөөс үзэхэд хэдийгээр зарим бүс нутагт хур тунадасны хэмжээ нэмэгдэж болзошгүй байгаа хэдий ч хөдөө аж ахуйн бус зориулалттай усны эрэлт хэрэгцээ нэмэгдэхтэй холбоотойгоор 2020, 2040 он гэхэд Хятадын ХАА-д усны хангамж хүрэлцэхгүй болохоор байна (Xionget al., 2010). Ийнхүү хөрш зэргэлдээ улс орнууд цэвэр усны нөөцийн хомсдолд орвол тэр нь худалдаа наймаагаар дамжин Монгол улсын хувьд ч гэсэн огт хамаагүй асуудал биш болж хувирна. Усны нөөцийн

менежментийн бодлого алдагдсан нь усны нөөц багатай хуурай бүс нутагт оршдог Монгол улсын хувьд хурцадмал байдлыг нэмэгдүүлж байна. Цэвэр усны нөөцтэй холбоотой уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох асуудлыг тодорхойгүй байдал болон шинэ тутам гарч буй өөрчлөлтийн нөхцөлд усны хангамж, түүний өсөн нэмэгдэж буй эрэлт хэрэгцээ хоорондын тэнцвэрийг хангахад чиглэсэн усны нөөцийн нэгдсэн бөгөөд уян хатан менежментийн төлөвлөгөөг боловсруулах явдал гэж тодорхойлж болох юм (Molle and Hoanh, 2009). Усны менежментийн стратегийг сайжруулах нь (Dorjsuren 2011) усны хомсдолын асуудлыг зөөлрүүлж болох юм. Тухайлбал, усалгаанд ус хэмнэлттэй технологи ашиглах, усан сан байгуулах, тариалалтын системийг өөрчлөх, усыг эргүүлэн ашиглах, усны үр өгөөжийг бүхэлд нь дээшлүүлэх зэрэг асуудалд онцгойлон анхаарах шаардлагатай юм. Монгол орны усны нөөцийн асуудлыг дараагийн бүлгүүдэд дэлгэрэнгүй авч үзсэн болно.

Эх газрын усны асуудал

Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс эх газрын усанд үзүүлэх нөлөөлөл нь далангийн барилга байгууламж, усны бохирдол, газар ашиглалтын өөрчлөлт зэрэгтэй харилцан уялдана. Усны температур нэмэгдсэнээр хүйтэн усны загас зэрэг зарим төрөл зүйл, түүнчлэн температуртай холбоотой байгалийн үзэгдэл явцад нөлөөлнө. Уур амьсгалын өөрчлөлт нь урсгал усны урсацын горимыг өөрчилж, улмаар ган, үер зэрэгт мэдрэмтгий зарим төрөл зүйл, тэдгээрийн амьдрах орчинд сөргөөр нөлөөлөх магадлалтай байна. Ялангуяа, татмын нугын бэлчээр, голын эргийн дагуух бургасан шугуй зэрэг улирлын чанартай үер, ус хальж урсахаас хамааралтай

амьтан, ургамлын амьдрах орчин нэн эмзэг байна. Гэхдээ Азийн ихэнх гол нууруудын хувьд усны бохирдол, усны инженерийн шийдэл, уур амьсгалын өөрчлөлтийн алиных нь нөлөө илүү тусаж байгааг ялгаж салган хэлэхэд төвөгтэй юм. Монгол улсад гэхэд одоо байгаа усалгааны систем, гадагш урсгалгүй жижиг голууд дээр шинээр барьсан усан цахилгаан станц, хил дамнан гадагш урсах томоохон голуудын усыг ашиглан эрчим хүч үйлдвэрлэх төслийн санал зэрэг нь маргаан дагуулж, олон нийт, хэвлэл мэдээлэл, шийдвэр гаргагчдыг хамарсан хэлэлцүүлгийн сэдэв болоод байгаа юм. Гэтэл эдгээртэй холбогдуулан уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөллийн асуудлыг тэр бүр хөндөхгүй байгаа нь хүмүүсийн баримт нотолгоонд үнэмшдэг сэтгэхүйтэй холбоотой байж болох юм.

Хүнсний аюулгүй байдал

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн явцад гарч буй агаарын температур, хур тунадасны хувьслын нөлөөлөл нь бүс нутгийн хүнсний үйлдвэрлэл, аюулгүй байдалд харилцан адилгүй нөлөөлнө. Уур амьсгалын өөрчлөлт нь Ази тивийн газар тариалангийн үйлдвэрлэлд ерөнхийдөө сөргөөр нөлөөлөх хэдий ч үр дүн нь харилцан адилгүй байхаар байна. Жишээ нь, ихэнх загварын үр дүнгээс харахад агаарын температур нэмэгдсэнээр ургалтын хугацаа богиносч цагаан будааны тариалалт буурна. Гэвч зарим судалгаагаар бол агаар мандал дахь CO_2 -ийн агууламж нэмэгдсэнээр агаарын температур өсч улмаар фотосинтез сайжирч цагаан будааны ургац нэмэгдэж болзошгүй гэнэ. Ерөнхийдөө уур амьсгалын өөрчлөлт, CO_2 -өөс улаан буудай, буурцаг, арвай, эрдэнэшиш зэрэг бусад чухал таримал ургамалд үзүүлэх нөлөөлөл мөн нэгэн адил тодорхойгүй байна. Зарим

төрлийн үр тарианы ургац тодорхой зарим бүст нутгуудад нэмэгдэх (тухайлбал Казакстаны хойд болон зүүн нутгуудад үр тарианы ургац ахиу болох гэх мэт) бол зарим бүс нутагт буурах (Өмнөд Азийн Инд-Ганга мөрний хөндийд улаан буудайн үйлдвэрлэл буурах) төлөвтэй байна. Орос улсад мөн уур амьсгалын өөрчлөлт нь хүнсний үйлдвэрлэлийн уналтад нөлөөлөх ба энэ нь голлох үр тарианы үйлдвэрлэл хэвийн түвшнээс 50% гаруй хувиар буурах байдлаар илэрч болзошгүй байна. (WGII AR5). Далайн түвшин нэмэгдсэнээр тариалангийн талбайн хэмжээ хумигдаж, цаашлаад Азийн олон бүс нутагт хүнсний хангамж буурахад хүргэхээр байна. Тариалалтын арга, тариа будааны сортыг өөрчлөх, тариалалтын хугацааг тохируулах, усны менежментийг сайжруулах, тарималын төрлийг олшруулах, уугуул иргэдийн арга туршлагыг ашиглах зэрэг боломжит дасан зохицох арга, стратегийг тухайн орон нутгийн нөхцөл байдалд тохируулан хэрэгжүүлэх боломжтой юм.

Хүний эрүүл мэнд

Уур амьсгалын өөрчлөлт нь хүний эрүүл мэндэд янз бүрээр нөлөөлж байна. Халуун долгионы эрчим, давтамж нэмэгдэж байгаа нь хот суурин газрын эмзэг бүлгийн хүн амын дунд нас баралт, өвчлөлтийг нэмэгдүүлнэ. Өвчин тээж, дамжуулдаг халдвар тээгч зүйл бүрийн амьтан, шувуу, ялаа шумуул зэрэг нь амьдрахад илүү таатай орчин руу нүүдэллэж, тэдгээрээр дамжих халдварт өвчний газарзүйн тархац өөрчлөгдөж болзошгүй юм. Уур амьсгалын онцгой үзэгдлүүд нь Ази тивийн бүс нутгийн хүн ам, аюулгүй байдал, амжиргаа, ядуурал зэрэгт янз бүрээр нөлөөлөхөөр байна. Хүчтэй аадар бороо, агаарын температурын өсөлтийн улмаас суулгалт

өвчин, шар чичрэг (dengue - шумуулаар дамждаг тропикийн бүсийн өвчин) цусархаг халууралт, халуун хумхаа зэрэг өвчлөл нэмэгдэж болзошгүй. Ийнхүү дулаан бүсийн нутагшмал өвчин хүн ам нь түүнд дархлаагүй Монгол улсын нутагт орж ирвэл ихээхэн аюултай байж болохыг мэдэж анхаарч байх учиртай. Эрүүл мэндийн талаар дараагийн бүлгүүдэд мөн авч үзсэн учир тэндээс үзэж болно.

Биологийн нөөц

Ургамал ургалт, организмын тархалт хязгаарлагдмал байдаг өндөр өргөргийн бүс нутгуудад биологийн нөөцийн өөрчлөлт нь уур амьсгалын хандлагатай нэлээд хамааралтай байх нь мэдээж юм. Эх газрын усны тогтолцоонд уур амьсгалын нөлөөллийг байгалийн өөрийн хувьсалт өөрчлөлт, хүний үйл ажиллагааны бусад нөлөөллөөс ялгахад хүндрэлтэй байна. Тухайлбал, Аралын тэнгисээс их хэмжээний ус авч ашигласны улмаас өнгөрсөн 50 жилийн хугацаанд ширгэж алга болж байгаа бөгөөд магадгүй хур тунадасны хэмжээ буурч, температур нэмэгдэж байгаа нь асуудлыг улам хурцатгасан байх талтай.

1988-2010 оны хоорондын Ази тивийн ургамалжилтын нормчлогдсон индекс (NDVI)-ийн мэдээг үзэхэд хуурай бүс нутгаас бусад нутгаар ногоорох хандлагатай байна. Хэдийгээр уур амьсгал тогтмол дулаарч байгаа хэдий ч өндөр өргөрөгт гарч буй өөрчлөлтүүд нь усны хүртээмж, уур амьсгалын бус хүчин зүйлс зэрэгтэй холбоотойгоор орон зай, цаг хугацааны хувьд нэлээдгүй хувирал өөрчлөлт гарахыг харуулж байгаа юм. Хур тунадасны өөрчлөлтөд NDVI нь хамгийн мэдрэмтгий Төв Азийн бүс нутагт харин 1982-2009 оны хугацаанд зарим нутгаар эхэндээ ногоорох хандлагатай байснаа эргээд өөрчлөгджээ.

Ой

Умард болон өндөр өргөрөгийн нутгуудад модлог ургамал нь модлог бус ургамлаа түрж, доод ташингийн өсвөр модыг зэргэлдээ бүлгэмдлүүд (biomes) түрж ургах болсон ба эдгээр нутгуудад ургах ургамлын голлох төрөл зүйлийн тархалтад өөрчлөлт гарч байгаа талаар мэдээ баримт цөөнгүй байна. Өнгөрсөн 30 жилийн хугацаанд Төв Сибирийн бараан шилмүүст болон хус модон ой нь шинэсэн ойгоо түрж ургах болжээ. Хөрсний чийг, гэрэл нь ойт хээрийн экологийн тэнцвэрт байдлыг хангах гол хүчин зүйл юм. Сүүлийн жилүүдэд Монголын тайгын ой уур амьсгалын өөрчлөлтөд янз бүрийн байдлаар өртөж байгаа ба шинэсэн ойн ургалт, нөхөн сэргэлт өсөхөөс илүүтэй буурах аястай байна (Дуламсүрэн ба бусад, 2010а, 2010б).

Цэвдэг

Уур амьсгалын янз бүрийн загвар, хувилбарын тооцооны үр дүнгээс үзэхэд 2100 он гэхэд бөмбөрцөгийн хойд хагаст цэвдэгтэй талбайн хэмжээ 20-90%-аар буурч, гадаргын дулаарлын улмаас идэвхтэй давхарга буюу улирлын гэсэлт болдог газрын зузаан 50-300 см-ээр нэмэгдэх төлөвтэй байна. Хойд Азийн нутгаар цэвдгийн гэсэлт нэмэгдэж урд буюу нам өргөрөгөөс хойш өндөр өргөрөг рүү тэлэхээр байгаа хэдий ч уур амьсгалын загваруудын тооцооноос үзэхэд харилцан адилгүй байхаар байна. Плейстоцены үед үүссэн цэвдэгт хөрс олон газар хайлж байгаа бөгөөд Голоцены хожуу үеийн цэвдэг баруун хойд Сибирийн зарим хөндөгдөөгүй хэсэгт гэсч эхэлжээ. Цэвдгийн хайлалт үргэлжилсэн бус (тасалданги тархалттай) бүсүүдэд илүүтэй мэдрэгдэж байгаа бөгөөд үргэлжилсэн болоод тасалданги цэвдэгт ул хөрсний зааг урдаас хойш шилжиж байна. Монгол улсад сүүлийн 10-40 жилийн

хугацаанд 10-15 метрийн гүн дэх цэвдэгт ул хөрсний жилийн дундаж температур Хөвсгөл, Хангай, Хэнтийн уулархаг бүс нутгуудад нэмэгджээ. Өнгөрсөн 15-20 жилийн хугацааны цэвдгийн дулаарал түүний өмнөх 15-20 жилтэй харьцуулахад өмнөхөөсөө ахиу байна (Шархүү ба бусад, 2008; Zhao et al., 2010).

Гангийн эрсдэл

Азийн бүс нутгийн дотоод хэсгийн ихэнх орнуудын хувьд агаарын температурын өсөлт, хур тунадасын бууралтын аль нэгээс нь юмуу хоёулангаас нь үүдэлтэй гангийн үзэгдлийн эрч, давтамж тулгамдсан асуудал юм. Тухайлбал Монгол орны хойд хэсгийн ойн бүсэд XXI зуунд хуурайшилт нэмэгдэх төлөвтэй байгаа (Sato et al., 2007) тул шинэсэн ой багасах магадлалтай (Dulamsuren et al., 2010a 2010). Сэрүүн бүсийн ой ургадаг бүс нутагт ургалтын хугацаа улам уртасч, дулаарч байгаа нь түймэрт өртөх эрсдлийг нэмэгдүүлэх хэдий ч хүний хүрэх боломжтой ойд үзүүлэх хүний үйл ажиллагааны нөлөө нь уур амьсгалын нөлөөнөөс илүү гарч болох юм.

Саяхан хэвлэгдсэн “Монгол улсын цөлжилтийн атлас”-т дурьдсанаар 2010 оны байдлаар Монгол улсын нийт нутаг дэвсгэрийн 77.8 хувь нь их, бага ямар нэгэн хэмжээгээр цөлжилт, газрын доройтолд өртсөн бөгөөд өмнөх 2006 оны дүнтэй харьцуулж үзвэл цөлжилтийн нэн хүчтэй, хүчтэй зэрэглэлд хамрах газруудын тархац нутаг нэлээд өөрчлөгдөж нэн хүчтэй зэрэглэл бүхий газрууд шинээр голомтлон үүссэн байна. (Цогтбаатар, Хөдөлмөр ба бусад, 2013) Гангийн улмаас ойн болон хээрийн түймэр гарах давтамж, шатсан талбайн хэмжээ мөн нэмэгдсээр байгаа ажээ.

Нүүрсхүчлийн хийн зэрэг болон сөрөг нөлөөлөл.

Хур тунадасны өөрчлөлт нь хуурай болон хуурайвтар экосистемд чухал нөлөө үзүүлдэг бол агаар мандал дахь CO_2 -ийн агууламжийн шууд нөлөөг урьдчилан тооцоолж хариу арга хэмжээ авахад хүндрэлтэй байдаг. Агаар мандал дахь CO_2 -ийн агууламж нэмэгдэж байгаа нь хуурайвтар бүс нутаг дахь модлог ургамалд таатай нөлөөлөл үзүүлэх төлөвтэй байна. Хур тунадасын цаашдын төлөвийн тодорхойгүй байдлаас шалтгаалан хээрийн ургамалжилд гарч болох өөрчлөлт болон түүний түвшин тодорхойгүй байна. CO_2 -ийн хөрсөнд шим тэжээл нэмэх үүрэг үүнд мөн чухал нөлөө үзүүлж болох талтай (WGII AR5).

Уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбоотой онцгой бөгөөд эрс үзэгдэл

Үер, гангийн тохиолдол нэмэгдэж байгаа (IPCC, 2012) нь ургац, ялангуяа цагаан будаа болон улаан буудайн ургацад сөргөөр нөлөөлж, хүнсний бүтээгдэхүүний үнэ, амьжиргааны өртөгийг нэмэгдүүлж байна. Үүний улмаас Азийн зарим оронд хөдөөгийн хүн амын дунд ядуурлыг улам нэмэгдүүлэхээр байна. Монгол оронд зун орох хур борооны хэмжээ буурч, харин аадар борооны давтамж нэмэгдэх хандлагатай байгаа нь цөлжилт, үерийн эрсдэл, тэдгээрээс үүдэх хохиролын хэмжээг нэмэгдүүлж болзошгүй юм. Өвлийн улиралд ихээхэн хэмжээний цас орох нь уламжлалт мал аж ахуй, тээвэр, уул уурхай зэрэг эдийн засгийн салбаруудад хүндрэл учруулна. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй онцгой үзэгдэлүүд нь ус, хөдөө аж ахуй болон хүнсний аюулгүй байдал, ой, эрүүл мэнд, аялал жуулчлал зэрэг уур

амьсгалаас хамааралтай салбаруудад илүү ихээр нөлөөлөх бөгөөд эдгээр нь бүгд Монгол орны нийгмийн өнөөгийн байдал, цаашдын хөгжилд нөлөөлнө.

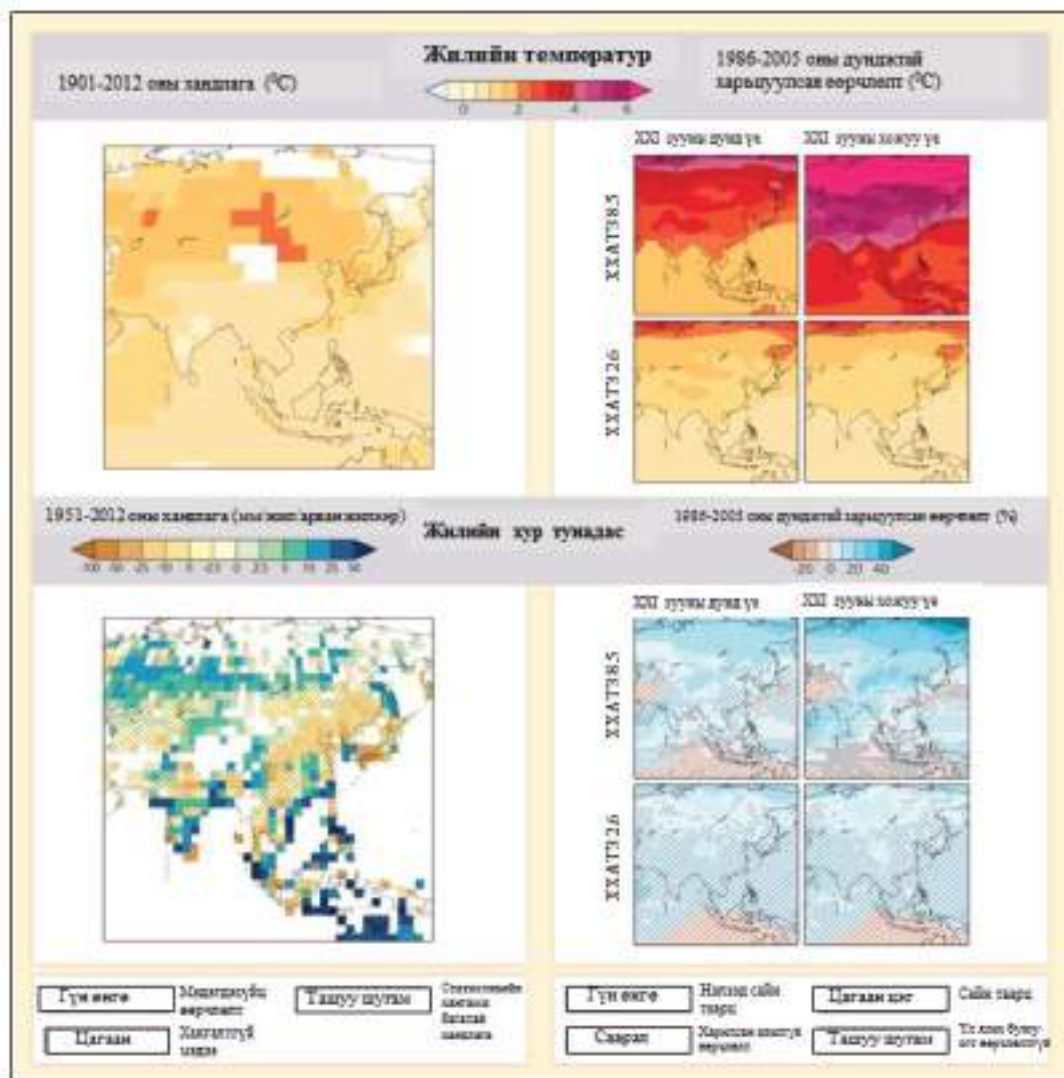
Тогтвортой хөгжлийн асуудал

Уур амьсгалын өөрчлөлт нь байгалийн нөөц болон байгаль орчинд үзүүлэх дарамтыг нэмэгдүүлэх замаар Азийн хөгжиж буй ихэнх орнуудын тогтвортой хөгжлийн чадавхид сөргөөр нөлөөлөх төлөвтэй байна. Ази тивийн ихэнх улс орнуудын хувьд хөдөө аж ахуй нь эдийн засгийн нэлээд түгээмэл салбар бөгөөд хүн амынх нь 58% хөдөө нутагт аж төрж түүний 81% нь амьжиргаагаа хөдөө аж ахуйгаас залгуулдаг. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс ургацад үзүүлэх сөрөг нөлөөлөл, хүнсний бүтээгдэхүүний үнэ, амьжиргааны өртөгийн өсөлтөөс шалтгаалан Азийн зарим хэсгийн хөдөөгийн иргэдийн ядуурал нэмэгдэж болзошгүй байна. ҮИ4–т уур амьсгалын өөрчлөлт нь ургацын хэмжээг багасахад хүргэнэ гэжээ. Харин шинэ судалгааны дүнгээр зарим бүс нутагт зарим тодорхой таримлын хувьд эерэг нөлөө үзүүлж магадгүй байна. Монгол орны тухайд бол ирэх хэдэн арван жилийн хугацаанд тариалалт эрхэлдэг үндсэн газар нутгийн хур тунадасны урьдаас төсөөлж буй төлөв нь ургамлын ургалтанд төдий л таатай бус юм гэсэн дүгнэлт бий. Тийм учраас дээр дурьдсанчлан тариалалтын арга техник, тарималын төрлийг өөрчлөх, тариалалтын хугацааг тохируулах, усны оновчтой менежмент бий болгох, тухайн орон нутгийн нөхцөлд зохицсон уугуул иргэдийн уламжлалт арга барилыг орчин үеийн технологитой хослуулан хэрэгжүүлэх шаардлагатай юм (MEGD 2013).

Үүний зэрэгцээ Азийн олон улс орон, түүний дотор Монгол улсад уур амьсгалын

өөрчлөлт, даяаршлын хам нөлөөний улмаас хотжих, сууринших үзэгдэл газар авч алс зайдуу хөдөө орон нутагт сургууль, эмнэлгийн ачаалал харьцангуй бага байхад хот суурин газар, ялангуяа нийслэл Улаанбаатар хотод сүүлийн цөөхөн жилийн дотр оршин суугчдын тоо 2 дахин нэмэгдэж ерөнхий боловсролын сургуулиуд 2-3 ээлжээр хичээллэх, дундаас доош орлоготой иргэд голлон үйлчлүүлдэг улсын эмнэлгийн салбарууд ачааллаа даахгүйд хүрч байна. Түүнчлэн авто машины тоо эрс нэмэгдэж замын хөдөлгөөнд байнга түгжрэл үүсч дээр нь энгийн халаалалттай гэр, байшинд амьдардаг иргэд гол төлөв нүүрс түлдэг учир агаарын бохирдол өвлийн улиралд хүний эрүүл мэндэд халтай байх түвшинд хүрч байна. Үүний зэрэгцээ уул уурхай түшиглэсэн хөгжлийн бодлого шинээр эрч авч урьд өмнө нь хэрэгжүүлж байсан бүсчилсэн хөгжлийн бодлогод өөрчлөлт оруулах шаардлагатай болж байна. Уул уурхай түшсэн эдийн засгийн хөгжлийн шинэ төвүүд усны байгалийн нөөц нэн хомс, гандуу хуурай, говийн бүс нутаг руу шилжиж байгаа нь дагалдах эрсдлийг нэмэгдүүлж байна. Тогтвортой хөгжлийн үзэл баримтлалын зэрэгцээ “ногоон хөгжлийн бодлого” хэрэгжүүлэх чиглэлээр шинэ зорилтуудыг томъёолон дэвшүүлж байгаа боловч эдийн засгийг “хүрэнгүүлдэг” салбарууд дээр одоогоор хүч анхаарал төвлөрүүлж байгаа нь улс орны хөгжилд цаашид уур амьсгалын өөрчлөлтийн сөрөг нөлөөнөөс дутуугүй эрсдэл бүхий бэрхшээл тулгарч болохыг үгүйсгэх аргагүй юм.

Ази тивийн хэмжээнд цаашдын уур амьсгалын өөрчлөлтийг хэрхэн төсөөлж байгаа талаар ҮИ5-д гаргасан дүгнэлтэд үндэслэн хийсэн зургийг зохих тайлбартайгаар энд оруулав.



Зураг 2.10 Азитивийн жилийн дундаж агаарын температур, хур тунадасны өнөө хүртэл ажиглагдсан болон цаашид байж болох өөрчлөлт (Дээд талын зүүн болон баруун гар талын хайрцаг). 1901-2012 оны хооронд ажиглагдсан температурын шугаман хамаарлын аргаар тодорхойлсон хандлага (Дээд талын зүүн гар талын хайрцаг). 1951-2012 оны хооронд ажиглагдсан хур тунадасны шугаман хамаарлын аргаар тодорхойлсон өөрчлөлт (Доод талын зүүн гар талын хайрцаг). Ажиглагдсан температур, хур тунадасны хандлагыг баталгаатай үр дүн өгөхүйц мэдээлэл бүрдсэн үед тооцсон. Бусад мужийг цагаанаар үлдээсэн. Гүн өнгүүд нь 10 хувийн түвшинд мэдэгдэхүйц өөрчлөлт бүхий мужийг дүрсэлнэ. Ташуу шугамууд нь өөрчлөлт төдий л их биш мужийг харуулна. Жилийн дундаж агаарын температурын өөрчлөлт, жилийн нийлбэр хур тунадасны дундажласан хувийг CMIP5-д өгөгдсөн олон загварын цогцлолоор тооцоолсон дүн.

Эдгээр нь ХХАТЗ 2.6 ба ХХАТЗ 8.5 хувилбаруудаар 2046-2065 ба 2081-2100 онуудад зориулан хийсэн төсөөлөл тооцоо юм. (Дээд ба доод баруун гар талын хайрцаг). Гүн өнгүүд нь өндөр үнэмшилтэй буюу загваруудын 90-ээс дээш хувь нь өөрчлөлтийн тэмдэгтэй нийцэж байсан мужийг харуулна. Цагаан цэгүүд бүхий өнгө нь байгүй сайн үнэмшилтэй буюу загваруудын 66 хувиас дээш нь өөрчлөлтийн тэмдэгтэй нийцэж байгаа буюу суурь хэлбэлзлэлээс давсан өөрчлөлтийг үзүүлсэн мужийг харуулна. Саарал өнгө нь өөрчлөлт янз бүр байгаа, загваруудын 66-аас дээш хувь нь суурь хэлбэлзлэлээс давсан өөрчлөлтийг үзүүлсэн, гэхдээ 66-аас бага хувь нь өөрчлөлтийн тэмдэгтэй нийцэж байгаа мужийг харуулна. Ташуу шугам бүхий өнгө нь багахан өөрчлөлт буюу огт өөрчлөлтгүй, загваруудын 66-аас дээш хувь нь суурь хэлбэлзлэлээс бага гарсан мужийг харуулна.

Эх сурвалж: WGI AR5 2013

Энэхүү зураг дээрээс харахад өнгөрсөн хугацаанд (1901-2012) Монголын нутаг дээр агаарын температурын хувьд гарсан өөрчлөлт дунд зэрэг буюу 2°C орчим байгаа бол XXI зууны дунд болон хожуу үед 1986-2005 оны дундажтай харьцуулахад ХХЯ-ын бага хувилбар (ХХАТЗ 2.6)-аар өөрчлөлтийн энэ хандлага хадгалагдах буюу буурах талдаа байна. Харин ХХЯ-ын их хувилбар (ХХАТЗ 8.5)-аар 3°C хүрэх ба цаашид 5°C давж ч магадгүй байна.

Хур тунадасны хувьд бол ихэнх нутгаар өнгөрсөн хугацаанд (1951-2012) Монголын нутаг дээр хур тунадасны хэмжээнд гарсан өөрчлөлт (мм/жил/арван жилээр) нутаг нутгаар харилцан адилгүй ерөнхийдөө буурах хандлагатай байсан бол XXI зууны дунд болон хожуу үед дээрхийн адил 1986-2005 оны дундажтай харьцуулсан хувиар авч үзвэл ХХЯ-ын бага хувилбар (ХХАТЗ 2.6)-аар үл ялих өөрчлөлттэй, ХХЯ-ын их хувилбар (ХХАТЗ 8.5)-аар эхэн үедээ үл ялих буюу зүүн талаараа бага зэрэг нэмэгдэх, хожуу үедээ ихэнх нутгаар бага зэрэг нэмэгдэх хандлагатай байна.

Энэ тойм төсөөлөл бол уур амьсгалын загварууд ашиглан хийсэн тооцооны үндсэн дээр гарч байгаа учраас хойшид илүү өндөр нарийвчлал бүхий боловсронгуй арга гарвал энэ дүн өөрчлөгдөж болох талтай гэдгийг хэлэх нь зүйтэй. Хур тунадасны өнгөрсөн хугацааны бодит мэдээ баримтанд тулгуурласан өөрчлөлтөөс харахад энэ үзүүлэлт орон зай, цаг хугацааны хувьд нэн жигд биш байгаа нь ирээдүйн хандлага орон зайн хувьд мөн л ийм харилцан адилгүй байна гэсэн үг юм. Ийм учраас уур амьсгал судалгааны дэлхийн тэргүүлэх төвүүдэд боловсруулсан нэн өндөр түвшний загваруудын үр дүнг суурь болгож бүс нутаг, орон нутгийн түвшинд улс орны хөгжлийн төлөвлөлттэй холбоотой шийдвэр гаргахад үндэс болгон ашиглаж болох нарийвчлал бүхий төсөөлөл тооцоо хийх том хэмжээст

загваруудыг боловсруулах шаардлагатай юм. Үүний тулд холбогдох мэргэжлийн боловсон хүчнийг бэлдэж, өндөр нарийвчлалтай загварууд ажиллуулж болох супер компьютер, бусад техник хэрэгслээр хангах шаардлагатай юм.

2.2. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн судалгаа ба Монгол нутагт ажиглагдаж байгаа уур амьсгалын өөрчлөлт

2.2.1 Уур амьсгалын тогтолцооны хяналт шинжилгээ

Уур амьсгалын ажиглалтын сүлжээ

Монгол улсад өдгөө цаг уурын 135 өртөө ажиллаж Дэлхийн цаг уурын байгууллага (ДЦУБ)-ын хөтөлбөрөөр хоногт 8 удаа агаарын даралт, агаар, хөрсний гадаргын температур, агаарын чийгшил, хур тунадас, салхи, цасан бүрхүүлийн тархац, ба зузаан /цас тогтсон үед/, агаарын үзэгдэлд байнгын ажиглалт хийж байна /Зураг 2.11/. Монгол улсын засаг захиргааны анхан шатны нэгж болох сумдад /нийт 330 орчим байдаг/ зөвхөн өдрийн гэрэлтэй цагт ганц ажиглагч ажилладаг цаг уурын харуул /181/ ажиллана. Цаг уурын харуул дээр агаарын болон хөрсний гадаргын температур, харьцангуй чийгшил, салхи, агаарын үзэгдэлд Гринвичийн цагаар 00, 06, 12 цагуудад ажиглалт хийдэг. Монголын цаг уурын ажиглалтын сүлжээний 40 өртөө нь ДЦУБ-ын синоптикийн тулгуур өртөөний сүлжээнд ордог ба 10 өртөө Уур амьсгалын ажиглалтын тулгуур өртөө /GCOS/-ний жагсаалтанд ордог. Цаг уурын ажиглалтын өртөөдөд 1993 оноос эхлэн автомат багаж тавьж эхэлснээс хойш өдгөө 90-95 цэгт хүн - автомат хавсран ажиллаж байна. Гэхдээ Монголд угсарсан, БНХАУ /CAMS620, 20 ширхэг/, Финлянд/Vaisala пүүсийн MAWS301, 8 ширхэг, AWS330, 40 ширхэг/, Японы /SK4100, 7 ширхэг/ гэх зэрэг 6 өөр пүүсийн автомат багаж байгаа нь хэмжилзүйн нэг

төрлийн байдлыг хангахад бэрхшээл учруулж байгаа юм.



Зураг 2.11 Монгол улсын цаг уурын ажиглалтын газрын сүлжээ

Цаг уурын 40 орчим өртөөн дээр хөрсний гүний температурыг 20 см-ээс эхлэн 320 см хүртэл гүнд хэмжиж байсан бол одоо 24 өртөөн дээр хөрсний 1,0 м хүртэл гүнд хэмжилт хийдэг болжээ. 25 орчим өртөөн дээр шингэн хур тунадасны эрчмийг бороо бичүүрээр /цаасан туузан дээр бичлэг хийх аргаар/ хийдэг байснаа одоо хуучин плювиографын аргаар 20 цэгт, автомат багажаар 50 өртөөн дээр хэмжиж байна.

Актинометрийн сүлжээ

Монгол улсад 1961 оноос нарны цацрагийн ажиглалтын сүлжээний эхлэлийг тавьсан бөгөөд далаад оноос 2004-2005 он хүртэл нарны шууд, сарнисан цацраг, урт болон богино долгионт цацрагийн баланс, гадаргын альбедо хэмждэг 19 цэг байсан бөгөөд цаг уурын автомат станц тавьж эхэлсэнтэй холбогдуулан эдгээрийг хумьж өдгөө ДЦУБ-ын актинометрийн сүлжээнд ордог 5 өртөөнөөс гадна 6 өртөөн дээр хуучин багаж /ОХУ-ын/-аар нийлбэр цацраг, цацрагийн тэнцэл хэмжиж байх юм. Цаг уурын 32 өртөөнд нар гийгүүллийг хэмждэг байсан бол 2008 оноос цаг уурын автомат төхөөрмж олноор нэвтэрч байгаатай холбогдуулан нарны цацраг судлалын 8 өртөөн дээр л хэмжилт хийх болов.

Аэрологийн сүлжээ

Монгол улсад 1939 оноос бөмбөлөг хөөргөлтийн, 1941 оноос аэрологийн ажиглалт эхэлсэн. 1990-ээд он хүртэл Монголд аэрологийн 8 өртөө ажиллаж байсан бол одоо 7 ажиллаж байгаа нэртэй боловч хөрөнгө мөнгөний хомсдолоос болоод Улаанбаатарт хоногт 2 удаа, Мөрөн, Улаангом өртөөн дээр хоногт нэг удаа тогтмол бус ажиглалт хийж байна. 2 өртөөг БНСУ, БНХАУ-ын хүчээр түр зуур ажиллуулсан, 2 өртөө нь /Алтай, Арвайхээр/ огт ажиллахгүй байгаа болно. Аэрологийн сүлжээн дээр мөн л ОХУ-ын АВК 2, Францын M2K2 - DC MODEM, Финляндийн Vaisala пүүсийн DigiCORA системүүд ашиглаж байгаа юм.

Хүлэмжийн хийн мониторинг

АНУ-ын агаар мандал, далай судлалын үндэсний газар (NOAA)-ын даян дэлхийн хүлэмжийн хийн мониторингийн сүлжээнд ордог ажиглалтын цэгийг Төв Азид анх удаа 1991 онд Дорноговь аймгийн Эрдэнэ сумын төв “Улаан уул” хэмээх газар байгуулж 1992 оноос одоо хүртэл агаар дахь хүлэмжийн хийн агууламжийг АНУ-ын NOAA-ын Уур амьсгалын мониторинг, оношлогооны лаборатор (CMDL)-т тодорхойлж, үр дүнг нь хэвлэн нийтэлж, дэлхийн хүлэмжийн хийн мэдээллийн сан /Японы Токио хот дахь/-д архивлаж байна.

Монгол орны шороон шуурганы мониторинг

Ус цаг уурын байгууллагад цаг уурын өртөөд байгуулагдаж эхэлсэн 1936 оноос эхлэн шороон шуурганы нүдэн баримжааны ажиглалтыг хийж эхэлсэн бөгөөд цаг уурын ажиглалтын сүлжээ өргөжих хэрээр шороон шуурганы ажиглалт мөн өргөжиж ирсэн юм. 2014 оны байдлаар цаг уурын 135 станц, 181 харуул дээр шороон шуурганы нүдэн баримжааны синоптик ажиглалтыг хийж байна. Дэлхийн улс орнууд шороон шуурга,

агаарт дэгдсэн тоос шороо, галт уулын үнс зэргийг хиймэл дагуулын мэдээгээр илрүүлэн судалгаа шинжилгээний ажилд өргөнөөр хэрэглэж байгаа бөгөөд манай орны хувьд 2000-аад оны үед энэ ажлыг эхлүүлсэн байна.

Мөн шороон шуурга, агаарт дэгдсэн тоос шороог газар орчимд багажаар хэмжих ажиглалт дэлхий дахинд 2000-аад оноос хойш эрчимтэй хийгдэж эхэлжээ. Ийм төрлийн ажиглалтаар шороо тоосны хэмжээний хуваарилалт бүлэглэл (size distribution), масс агууламж, химийн бүтэц, оптик шинж зэргийг хийж байна. Түүнчлэн шороо тоосны босоо тархалтыг газар орчимд суурилуулсан лидараар хэмждэг.

Шороон шуурганы эх үүсвэр нутгуудын хөрснөөс дэгдэх шороо тоосны агууламж, босоо чиглэлийн тархалт, алсын өөгдлийг нарийвчлан судлах, шороон шуурганаас урьдчилан сэрэмжлүүлэх тогтолцоог боловсронгуй болгох, загварын үр дүнг сайжруулах зорилгоор 2003 онд БНХАУ, Япон, Өмнөд Солонгос, Монгол улсын Засгийн газрын хүсэлтээр “Зүүн хойд Азид шороон шуурганаас урьдчилан сэргийлэх, хянах” бүс нутгийн мастер төлөвлөгөөг Азийн хөгжлийн банк /ADB/, Даян дэлхийн байгаль орчны сан /GEF/-аас НҮБ-ын Байгаль орчны хөтөлбөрөөр дамжуулан боловсруулсан байна. Энэ мастер төлөвлөгөөнд Монгол улсад шороон шуурганы мониторингийн сүлжээ байгуулах асуудал туссан бөгөөд энэ төлөвлөгөөний дагуу Ус цаг уур, орчны хяналт шинжилгээний улсын сүлжээнд 2006 оноос шороон шуурга, шороо тоосны хэмжилт, мониторинг, сэрэмжлүүлэх тогтолцооны шинэ сүлжээ байгуулах ажил хийгдэж эхэлсэн юм.

2013 оны байдлаар тоосны хэмжилтийн өртөөний тоо 11-д хүрч тоосны мониторингийн шинэ сүлжээ буй болоод байна. Мониторингийн өртөөдийн байршлыг Зураг 2.12 -т үзүүлэв.



Зураг 2.12 Тоосны мониторингийн шинэ сүлжээний станцуудын байрлал

Агроцаг уурын ажиглалтын сүлжээ

Тариалан бүхий нутгийн цаг уурын өртөө, харуулуудад /44 салбарт/ улаан буудай, төмс, хүнсний ногооны ургалтын үе шат /фенологийн фаз/, өндөр нам, өтгөн сийрэг, гэмтлийн байдал, шалтгаан, ургац, зарим цэгт талбайн хур тунадас, тарималын бүтээмжит чанарын зарим үзүүлэлт /буудайн 1000 үрийн жин гэх зэрэг/-ийн ажиглалт хийдэг.

Газар бүрхэвчийн хяналт шинжилгээ

Ус цаг уурын хяналт шинжилгээний улсын сүлжээний станц, харуулууд дээр нийт 329 гаруй сум /цэг/-нд 1960-аад оноос бэлчээрийн төлөв байдлын газрын ажиглалт, хэмжилт хийж байна. Бэлчээрийн төлөв байдлын ажиглалтыг бэлчээрийн ургамлын үзэгдэлзүйн /фенологийн/, бэлчээрийн зонхилох хөнөөлт хортон шавьж, мэрэгчдийн, бэлчээрийн талхлагдлын буюу цөлжилтийн ажиглалт /2001 оноос эхлэн/ гэж гурав хуваана.

а) Ургамлын өсөлт хөгжилтийн үе шатны ажиглалтыг тухайн бэлчээрийн бүлгэмдлийн гол төлөөлөгч болох 2-4 зүйл ургамал дээр хаврын дахин ургалт буюу цухуйлт эхлэхээс намрын хаталт, хагдралт хүртэл хашаалаагүй талбай дээр сар бүрийн 9, 19, 25-ны өдрүүдэд, хашаалсан талбай дээр тэгш өдөр бүр /хэрэв хашаалсан талбай

станцаас 5 км-ээс илүү хол бол 10 хоногт 2 удаа 4, 10, 14, 20, 24 г.м/ хийнэ.

б) Бэлчээрийн өвчин, хортон, мэрэгчдийн байнгын ажиглалтыг хашаалаагүй талбай дээрээ сар бүрийн 9, 19, 25-ны өдрүүдэд хийх ба хөнөөлт хортон шавьж мэрэгчдийн хэт олшролт болвол тухайн бэлчээрт нь тодорхой талбай сонгон авч ажиглалт хийнэ. Энэ төрлийн ажиглалтанд бэлчээрийн хортон, царцааны авгалдай ба нас гүйцсэн царцааны хөгжлийн үе шат, намар, хаврын бортогоны нягтрал, бэлчээрийн мэрэгчид, үлийн цагаан оготнын голомтолсон нутаг, тархалтын хүрээ, нягтшил, бэлчээрт учруулж байгаа хор хөнөөлийг тодорхойлох зэрэг орно. Энэ төрлийн ажиглалтыг хийснээр сумын нутаг дэвсгэрийн хэмжээгээр ургамлын өвчин, хортон мэрэгчдийн тархалтын хил, голомт нутаг, эзэлж буй талбайн хэмжээний зураг гардаг.

в) Бэлчээрийн төлөв байдлал, цөлжилтийн үнэлгээг явуул судалгааны аргаар засаг захиргааны анхан шатны нэгж - багийн түвшинд улсын хэмжээгээр 1550 орчим цэгт хийж байгаа бөгөөд энэ нь бэлчээрийн менежмент хийхэд чухал шаардлагатай мэдээлэл болох мал сүргийн өвөл-хавар, зун-намрын бэлчээрийн ерөнхий нөхцлийг үнэлэх, бэлчээрийн даац, багтаамж, бэлчээрийн талхлагдал буюу цөлжилтийг тодорхойлох зорилготой бөгөөд явуул судалгааг байнгын ба цаг үеийн гэж хоёр хуваана.

Мөн 8 дугаар сарын 2 дахь арав хоногийн бэлчээрийн ургацын байдал, тухайн сум багийн малын төрөл, тоо толгойн өгөгдлөөр тухайн нутгаар бэлчээрийн өвөл-хаврын багтаамжийг үнэлнэ. Өвлийн бэлчээрийн нөхцлийг тухайн сумын өвөлжөө, хаваржааны нутгийг хамруулан тодорхойлохоос гадна

- цасны бүрхэц, нягт, зузаан, мөсөн үе, цасан хөрийн зузаан

- цаснаас дээших ургамлын байдал/баллаар/ - бэлчээрийн идэгдэц /баллаар/ зэргийг тодорхойлно. Түүнчлэн сум, багийн бэлчээр, ус, тэжээлийн хүрэлцээ, малын тарга хүчний байдалд үнэлэлт, дүгнэлт өгнө.

Мал аж ахуйн цаг уурын ажиглалт

Малын бие организмд орчны хүчин зүйлийн нөлөөллийг 1976 оноос ерээд он хүртэл байгалийн янз бүрийн бүсийг төлөөлүүлсэн 10 гаруй суманд хийж байснаа одоо цөл, хээр, ойт хээрийн бүсийг төлөөлүүлсэн 3 сумын 7 цэгт үхэр, хонь, ямаан сүрэгт хийж байна. Энд а) үйл хөдлөл, б) тарга хүч буюу амьдын жин / өсвөр мал болоод нас гүйцсэн эм мал/, в) хашаа байрны бичил уур амьсгал, г) өвчлөл, хорогдол, түүний шалтгаан зэрэгт ажиглалт хийнэ.

Хөрсний чийгийн мониторинг

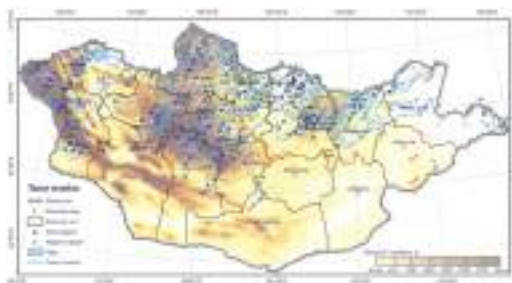
Монгол улсад бэлчээрийн болон тарималтай талбайн хөрсний 1.0 м хүртэлх үе давхрагын чийгшлийг нийт 54 цэгт жингийн аргаар 10 хоног тутамд тодорхойлно. Мөн уринштай талбайн хөрсний чийгшлийг тодорхойлно. Хөрсний чийгшлийг тодорхойлохын өмнө тухайн талбайн хөрсний агро усзүйн үзүүлэлтүүдийг хээрийн болон лабораторийн аргаар тодорхойлж, цаашид 10 жил тутамд шинэчлэн тогтоож байна. Хөрс хөлдөх, гэсэх үед явуул аргаар 135 цэгт хөрсний чийгшлийг жингийн аргаар хэмждэг. 2014 оноос эхлэн бэлчээрийн болон тарималтай 26 цэгт хөрсний чийгшлийг автомат багажаар хэмжиж эхэлж байна.

Гадаргын усны мониторинг

Монгол улсын үндэсний Ус цаг уурын албаны системд гадаргын усны мониторинг хийдэг. Монголын гол мөрний гидрометрийн ажиглалтыг 1942 оноос эхэлсэн бөгөөд өдгөө 132 харуул дээр өдөр бүрийн усны түвшин, өнгөрөлт, мөсний үзэгдэл, мөсний зузаан, урсгалын хурд, усны температур

хэмжиж байгаагийн дээр нэлээд харуулд хагшаасын дээж аван хэмжилт хийдэг.

Мөн том жижиг 18 нуурын түвшний харуул ажиглалт хийдэг /Зураг 2.13/.



Зураг 2.13 Гол мөрөн, нуурын усны харуулын байршил

Үүний зэрэгцээ усны планктон, бентос (хөвүүр ба ёроолын) амьтан, ургамлын сорьцыг 106 харуулд цэгүүдэд авч шинжилж байна. Усны хими, чанарын сорьцын 177 цэг, харуулд дээж авч усны химийн найрлага, шим бохирдол, хүнд металлын шинжилгээ хийдэг. Газар доорх усны ажиглалтын 25 цэг, булгийн ундаргын ажиглалтын 11 цэг, усан гадарга ба хөрсний чийгийн ууршилтын хэмжилтийн 10 цэг ажиллана.

Цэвдэгт мандлын хяналт шинжилгээ

Монгол оронд цэвдэгт мандлын хяналт шинжилгээг ЗХУ-ын ШУА-ын дэмжлэгтэйгээр БНМАУ-ын Шинжлэх ухааны хүрээлэнгийн газарзүйн тасагт 1950-иад оноос эхэлсэн түүхтэй. Тавиад оны сүүлчээс цэвдэгийн хяналт шинжилгээний анхны цооногууд байгуулж байсан гэх боловч нэгдсэн аргагүйгээр тасралтгүй хийсэн хэмжилт бараг байхгүй юм.

Уур амьсгалын дулааралтай холбоотойгоор дэлхий нийтийг хамарсан эх газрын мөнхцэвдгийн сүлжээ (Global Terrestrial Network for Permafrost /GTN-P/), туйлын бүс нутгийн идэвхитэй давхаргын мониторинг (circumpolar active layer monitoring), мөнхцэвдгийн дулааны төлөв (thermal state of permafrost) зэрэг олон улсын хөтөлбөрүүдийн хүрээнд ба Монгол

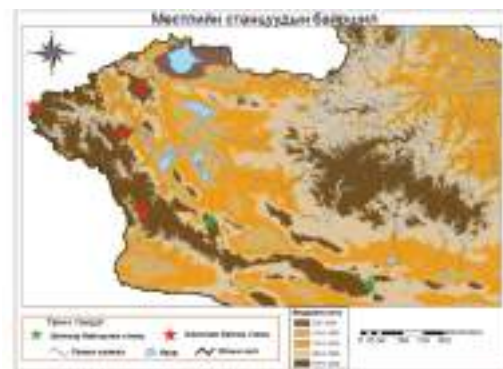
улсын “Ус” үндэсний хөтөлбөр, Газарзүйн хүрээлэн дээр хэрэгжсэн Япон Монголын хамтарсан төсөл, мөн энэхүү Монгол улсын Засгийн газраас хэрэгжүүлсэн “Мөнх цэвдгийн урт хугацааны мониторинг судалгаа” сэдэвт ажлын хүрээнд тус тус Монгол орны мөнхцэвдгийн мониторингийн сүлжээг 120 гаруй цооногтойгоор байгуулж ажиллуулаад байна. Эдгээр цооногууд нь ШУА-ийн Газарзүйн хүрээлэн, Ус, цаг уур, орчны шинжилгээний газар зэрэг байгууллагуудад харъяалагддаг /Зураг 2.14/.



Зураг 2.14 Мөнхцэвдгийн хяналт шинжилгээний сүлжээ /2005-2006 оноос хойш шинээр байгуулсан/

Мөстөл судлалын хяналт шинжилгээ

Таванбогд, Цамбагарав, Мөнххайрхан, Түргэн уулсын мөстөл, мөсөн голын масс - балансын ажиглалтыг 2003 оноос хийж байна: хайлалт, хуримтлал, мөсний талбай, зузаан, усны горим, цаг уурын байнгын ажиглалт хийж байна /Зураг 2.15/.



Зураг 2.15 Мөстлийн мониторингийн сүлжээ

Сансрын ажиглалтын систем. Монгол улс 1970 оноос эхлэн туйлын таяг тойрогтой цаг уурын хиймэл дагуулаас зурган /аналог/ мэдээ хүлээн авч цаг агаарыг урьдчилан мэдээлэх ажилд ажиглаж эхэлсэн боловч энэ нь ажлын шаардлага бүрэн хангахгүй байснаас 1986-1988 онд хиймэл дагуулан тоон мэдээлэл хүлээж авах болсноор зөвхөн үүлний орон төдийгүй байгалийн түргэн хувьсах нөөцийг тандан судлах өргөн боломжийг нээж өгсөн билээ. 1994 онд хиймэл дагуулын мэдээллийг газрын мэдээлэлтэй холбох ARC/INFO газарзүйн мэдээллийн системийг суурилуулснаар орчин үеийн мэдээллийн технологийн шаардлага хангасан мэдээллийн томоохон бааз буй болголоо.

АНУ-ын Агаар мандал, сансар судлалын үндэсний газар (NASA)-тай хамтран ажиллах 1993 оны гэрээний хүрээнд хиймэл дагуулын тоон мэдээлэл хүлээн авах боловсруулах шинэ систем 1995 онд ашиглалтанд орж SEASat хиймэл дагуулын SeaWiFS тоон мэдээлэл хүлээн авч боловсруулах болов. 2001-2003 онуудад хүлээн авдаг хиймэл дагуулуудынхаа тоо болон төрлийг нэмэгдүүлж, NOAA16, БНХАУ-ын FY2C гэдэг байран дагуулаас мэдээ авдаг болсон. Улмаар 2008 оны 5 дугаар сард Голландын Засгийн газрын санхүүжилттэй “Байгалийн Нөөцийн Менежментийн Үндэсний Геомэдээллийн Төв (NGIC)” төслийн хүрээнд дээрх FY2C байран дагуулаас мэдээ хүлээн авах газрын станцтай болсон бөгөөд байран дагуулын мэдээний онцлог бол цаг хугацааны хувьд нягтаршил сайтай буюу 30 минут тутамд мэдээ өгөх чадвартай бөгөөд манай станц дээр цаг тутам авч байхаар тохируулсан. Энэхүү мэдээг хүлээн авдаг болсноор цаг хугацааны хувьд хурдан хувьсан өөрчлөгдөх үзэгдлүүдэд мониторинг хийх чадвартай болов.

2013 оны 8 дугаар сард MODIS/Terra, Aqua хиймэл дагуулуудаас мэдээ хүлээн

авах газрын станц, системийг шинэчлэх замаар уг хиймэл дагуулын дараагийн үеийн дагуул болох NPP (Suomi) дагуул болон NOAA хиймэл дагуулуудын дараагийн үе болох Европын холбооноос хөөргөсөн MetOp дагуулаас мэдээ хүлээн авдаг боллоо.

2.2.2 Уур амьсгалын судалгаа

Сүүлийн жилүүдэд Монгол орны уур амьсгалын өөрчлөлтийн судалгаа нэлээд гүнзгийрч дэлхийн хэмжээний уур амьсгалын загварын үр дүнг бүс нутгийн түвшинд динамик загвар ашиглан буулгах /динамик даунскейлинг/, газар бүрхэвч - агаар мандлын харилцан үйлчлэлийг үнэлэх, уур амьсгалын өөрчлөлтийн эрсдлийг нийгэм-эдийн засгийн хийгээд байгалийн янз бүрийн бүрдэл хэсэгт тооцох, уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох технологийн хэрэгцээг үнэлэх, уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох бодлого, арга хэмжээний стратеги боловсруулах, түүхэн үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийг модны цагирагийн жилийн өсөлт, геологийн хурдас ашиглан үнэлэх чиглэлээр ахиц олсон байна.

Тодорхой бүс нутгийн уур амьсгалын зүй тогтлыг илрүүлэх, уур амьсгалын ирээдүйн хандлагыг нарийвчлан үнэлэхэд дэлхийн хэмжээний уур амьсгалын загварын үр дүн дээр бүс нутгийн уур амьсгалын RegCM3 загвараар динамик буулгалт хийж түүн дээрээ тулгуурлан уур амьсгалын ирээдүйн төлвийг нарийвчлан үнэлэх болов (П. Гомболүүдэв 2007, Gomboluudev 2010). Үүнийхээ үндсэн дээр зарим гол мөрний сав газрын /Буянт, Ховд, Хархираа-Түргэн, Улз голын сав газар/ усны нөөцийн үнэлгээ хийж, цаашид авч болох арга хэмжээг санал болгосон байдаг (Davaa G., et al, 2012)

Монгол оронд сүүлийн гучаад жилд нэлээд идэвхжиж байгаа цөлжилт буюу газар бүрхэвчийн өөрчлөлтийн уур амьсгалын

горим бүрэлдэн тогтоход нөлөөлөх асуудал ихээхэн сонирхол татаж байна. Үүнтэй холбогдуулан газар бүрхэвчийн төрлийг Зүүн Азийн хэмжээнд болон Монгол орны хэмжээнд өөрчилж өгөөд уур амьсгалын горим хэрхэн өөрчлөгдөхийг судалсан зарим үр дүн нийтлэгдсэн байна (L.Natsagdorj and P.Gomboluudev, 2009, P.Gomboluudev 2011). Тоон туршилтын үр дүнгээс хэрэв Монгол орны цөлөрхөг хээрийн бүс цөл болж, хээрийн бүс цөлөрхөг хээрийн бүс болж өөрчлөгдвөл зуны улирлын агаарын температурыг 1.0°C , газрын гадаргын температурыг 1.5°C -аар нэмэгдүүлж, нийлбэр хур тунадасыг 14%-иар бууруулахаар дүр зураг харагдаж байгаа юм. Агаар мандлын орчил урсгалын хувьд баруун болон баруун хойдын урсгалыг сулруулах, нийлбэр ууршилтаар тодорхойлогдох нууц дулаан багассантай холбогдож чийгийн конвергенцийг сулруулах, газрын гадаргын цацрагийн дулаан алдалтаар агаарын уруудах хөдөлгөөнийг тэтгэх зэрэг өөрчлөлтийг өгөхөөр байна. Бэлчээрийн ирээдүйн болзошгүй өөрчлөлт Монгол орны уур амьсгалд хэрхэн нөлөөлөх байдлыг БНХАУ-ын эрдэмтэд мөн судалсан байна (Fan Zhang, Xing Li et.al., 2013). Судалгаагаар газар бүрхэвчийн өөрчлөлтийн улмаас энэ зууны дунд үе гэхэд /2040-2050 оны 10 жилийн түвшинд/ жилийн нийлбэр хур тунадасны хэмжээ Монгол нутагт 20-50 мм-ээр буурна гэжээ. Энэ бол бага бус хэмжээ, тэр дундаа хур тунадас багатай Их нууруудын хотгор хавьд хур тунадасны бууралт хамгийн их гарч байгаа нь анхаарал татна.

Малын тоо толгой өнгөрсөн зууны ерээд оноос хойш 2 илүү дахин өссөн, уламжлалт сүргийн бүтэц өөрчлөгдөж сүргийн дотор 20 орчим хувийг эзэлж байсан ямаан сүргийн эзлэх хувь 2 дахин өссөн зэргээс бэлчээрт үзүүлэх дарамт ихэссэн нь уур амьсгалын хуурайшилтай хамсраад

бэлчээр талхлагдах гол шалтгаан болж байна. Иймээс бэлчээрийн талхлагдлын зэргээс хамааруулан хөрсний механик бүтэц, үржил шимд гарч буй өөрчлөлтийг ойт хээрийн бүсэд орших Архангай аймгийн Тариат сумын жишээн дээр Азийн хөгжлийн банк, Швейцарийн хөгжлийн агентлагаас хамтарсан хээрийн судалгаа хийж хөрсний шим бодисын өөрчлөлтийн Century 4.0 загвар ашиглан тоцоолсон байдаг (Wang S. et. Al. 2013). Эндээс бэлчээрийн доройтлын үнэлгээнд зөвхөн ургамал бүрхэвчийн байдлыг авч үзэх нь тун хангалтгүй, хөрсний үржил шим, тухайлбал органик нүүрстөрөгчийн өөрчлөлтийг мөрдөн хянаж байх нь чухал гэдгийг анх удаа харуулсан юм.

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөллийн үр дагаварыг үнэлэх чиглэлээр тодорхой хэмжээний ахиц гарав. Монголын эрдэмтэн Г.Даваа 2003 оноос эхлэн Алтайн өндөр уулсын мөстлийн байнгын ажиглалт хийж мөстлийн хэмжээ өнгөрсөн зууны дөчөөд оноос хойш гучаад хувиар буурсныг тогтоосон байна (G.Davaa et. al. 2010 ба бусад). Бэлчээрийн мал аж ахуйд уур амьсгалын экстремаль нөхцөл-ган, зудын нөлөөллийг үнэлэх талаар нэлээд ажил хийсэн байна (L. Natsagdorj, G. Sarantuya, 2011, Алтанбагана 2013 ба бусад). Алтанбагана нар зудын эрсдлийн үнэлгээнд бэлчээрийн даацыг тооцох санал дэвшүүлсэн бол Нацагдорж ган, зудын үнэлгээнд уур амьсгалын элементийн трендийг тооцох санал дэвшүүлсэн байдаг. Мөн малын хорогдолд гол нөлөөлөх уур амьсгалын үзүүлэлт нь өвлийн хүйтний эрч байдаг гэжээ.

Ойн экосистемд уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөллийн талаар ХБНГУ-ын Гёттингений Их сургуулийн Ч.Дуламсүрэн нар, АНУ-ын Колумбын Их сургууль, Монгол улсын Их сургуулийн эрдэмтэд тодорхой ажил хийсэн байна. Л.Нацагдорж, Ц.Бүжинлхам, А.Хауленбек (Л.Нацагдорж,

А.Хауленбек 2013, Ойн үрийн лаборатори байгуулагдсан тухай материал) нар ойн үрийн чанар, хортон тархсан ойн талбай ба гангийн эрчимшлийн хооронд тодорхой хамаарал илрүүлж ирээдүйн хандлагыг нь үнэлэх оролдлого хийсэн байна. Түүнчлэн Хархираа-Түргэний уулын районы модны цагирагийн жилийн өсөлт ба Монголын бусад нутгийн модны цагирагийн жилийн өсөлтийн тухай эх зохиолууд дээрх өгөгдлийг харьцуулан үзвэл Монгол Алтайд ой мод ургах уур амьсгалын нөхцөл өнгөрсөн зууны дөчөөд оноос хойш сайжирч байж магадгүй байдал харагдана (НҮБХХ, 2013).

Монгол орон уур амьсгалын өөрчлөлтөд нэн эмзэг учраас уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох бодлого боловсруулж улс орны дунд, урт хугацааны төлөвлөлтөд тусган хэрэгжүүлэх явдал нэн чухал байгаа юм. Энэ асуудал БОНХЯ-ны бүтцэд уур амьсгалын өөрчлөлтийн алба байгуулж, уур амьсгалын өөрчлөлтийн элчийг Монгол улсын Ерөнхий сайд томилох болсон 2011 оны үеэс нэлээд идэвхжиж байна. Юуны өмнө уур амьсгалын өөрчлөлтөд нэн эмзэг зарим салбараар дасан зохицох технологийн хэрэгцээг үнэлж, уг технологийг нэвтрүүлэхэд гарах зардал, олж болох үр ашгийг тооцоог ЮНЕП-ээс боловсруулсан аргазүйгээр хийв (MEGD, 2013). Технологийн үнэлгээнд мөн хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулах арга замыг эрэлхийлсэн саналууд ч орсон болно (MEGD, 2013). Энэ чиглэлээр хийж байгаа судалгааны ажлын тухайд саяхан нэгэн сэдэвт зохиол хэвлэгдэв (Б. Намхайням, Н. Цолмон 2014).

Хүлэмжийн хийн ялгаралтын итгэл цүүрийг Монгол улсад өнөө хүртэл Уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудлаарх Засгийн газар хоорондын мэргэжилтнүүдийн хороо УАӨЗГМХ-ны аргазүйд өгсөн жишиг үзүүлэлтийг баримтлан хийж ирсэн бол 2012-2013 онд Засгийн газрын төслөөр анх

удаа бэлчээрийн мал аж ахуйн салбарт зарим нэгэн тодотгол хийлээ (Б.Намхайням ба бусад., 2013). Улаан Уул өртөөн дээр хийсэн хэмжилтээс Монголын орны ургамал бүрхэвчийн доройтол буюу цөлжилтөөс болоод агаар мандал дахь нүүрсхүчлийн хийн зуны минималь утгын ихсэлт нь дэлхийн бөмбөрцөг даяарх антропоген гаралтай нүүрсхүчлийн хийн агууламжийн өсөлттэй холбоотой хаврын максимум утгын өсөлтөөс илүү хурдацтай явагдаж байна (Л.Нацагдорж 2011). Үүнээс болоод Монголд агаар дахь нүүрсхүчлийн хийн жилийн агууриг мэдэгдэхүйц буурч байх юм.

Уур амьсгалын өнгөрсөн үеийн түүхийг сэргээх чиглэлээр Н.Баатарбилэг, Г.Жакоби нарын эрдэмтэдийн модны цагирагийн жилийн өсөлтөөр Пальмерийн гангийн үзүүлэлтийг сэргээсэн, модны жилийн өсөлтийн үзүүлэлтийг өмнөдийн хэлбэлзлэлтэй холбох оролдлого хийсэн байна. Р.Мижиддорж Монгол орны янз бүрийн нутгаас авсан модны цагирагийн жилийн өсөлтийн индексийг гол мөрний урсацтай холбох оролдлого хийв (Мижиддорж, 2012).

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эрсдэлийн үнэлгээг Их Британи, умард Ирландын нэгдсэн вант улсын Засгийн газрын байгаль орчин, хүнс, хөдөөгийн харилцааны газар (DEFRA)-ын “Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эрсдлийн үнэлгээ”-ний аргазүйгээр усны нөөц, биологийн олон янз байдал, экосистемийн үйлчилгээ, ой, хөдөө аж ахуй /мал аж ахуй, газар тариалан, нийгмийн эрүүл мэнд, дэд бүтэцийн салбарыг хамруулан үнэлж, олон шалгуурт анализийн аргаар бүх салбарыг оруулсан хам үнэлгээ хийв. Эндээс бэлчээрийн мал аж ахуй, биологийн нөөц, түүний дотор бэлчээр, дэд бүтэц, газар тариалангийн салбар хамгийн өртөмтгий гэж гарсан байна (НҮБХХ, 2012).

Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицохуйн стратегийг 2010 онд ерөнхий

хэлбэрээр боловсруулж биологийн олон янз байдал, ойн салбар, мал аж ахуй, газар тариалан, усны нөөцийн салбараар стратегийг зорилго, зорилт, хэрэгжүүлэх арга хэмжээг ерөнхий байдлаар төлөвлөж байсан бол 2013 онд уур амьсгалын өөрчлөлтөд эмзэг гэж тооцогддог ой, ус, хөдөө аж ахуйн /мал аж ахуй, газар тариалан/ салбараар арга хэмжээ бүрийн зардал-үр ашгийн тооцоотой нарийвчлан 2014-2021 оныг хамруулан боловсруулсан байна.

2.2.3 Монгол орны уур амьсгалын горим

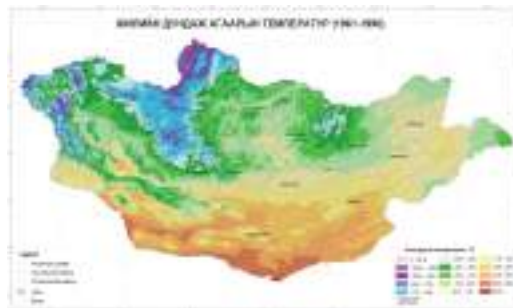
Монгол орны газар нутаг гадаад далай тэнгисээс ихээхэн алслагдсан, Евразийн эх газрын төвд тал бүрээсээ өндөр уул нуруугаар хүрээлэгдсэн, далайн түвшнээс дунджаар бүтэн хагас илүү өндөр өргөгдсөн зэргээс шалтгаалан эх газрын эрс тэс, хатуу ширүүн уур амьсгалтай.

Монгол орны уур амьсгалын гол онцлог бол жилийн дөрвөн улирлын ялгаа ихтэй, энэ чанараараа агаарын температурын хэлбэлзэл өндөр, хур тунадас бага, уур амьсгалд өргөргөгийн болон өндрийн бүслүүрийн ялгаа тодорхой илэрдэг явдал юм. Монголд богино (VI сараас VIII сарын дунд хүртэл үргэлжлэх), хуурай зун, ихээхэн хүйтэн, урт (XI сараас IV сар хүртэл үргэлжлэх) өвөлтэй, хавар намрын улирлын үргэлжлэх хугацаа жилээс жилд өргөн хүрээнд хэлбэлздэг онцлогтой.

Агаарын дулаан, хүйтэн

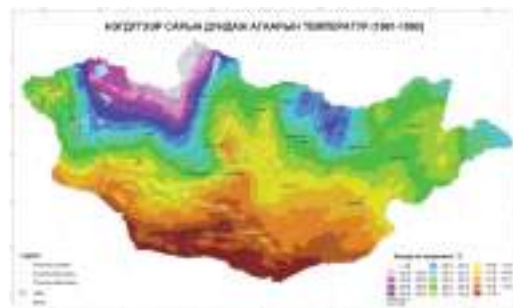
Өвлийн улирлын дундаж температур -15°C ... -30°C , зуны улирлынх нь 10°C ... 26.7°C байна. Жилийн дундаж агаарын температур Алтай, Хангай, Хэнтий, Хөвсгөлийн уулархаг нутгаар -4°C -аас хүйтэн, үүний дотор уулс хоорондын хотгор, томоохон голын хөндийгөөр -6 - -8°C хүйтэн, цөлөрхөг хээрийн бүсэнд 2°C -ээс дулаан, өмнөд говьд 6°C -аас дулаан байна (Зураг 2.16).

Агаарын жилийн дундаж температурын 0°C -ын шугам нь Монгол орны цөлөрхөг хээрийн, /говийн/ бүсийн хойд хилээр дунджаар хойд өргөргийн 46° -ийн дагуу байна. Агаарын жилийн дундаж температур -20°C -аас хүйтэн мөнх цэвдэгт хөрс тархсан байдаг.



Зураг 2.16 Жилийн дундаж агаарын температурын газарзүйн тархац /Мөнхбат, Нацагдорж 2013/

Жилийн хамгийн хүйтэн 1 дүгээр сарын дундаж температур Алтай, Хангай, Хөвсгөл, Хэнтийн уулс хоорондын хөндийд -30 ... -34°C , өндөр уулс, тэдгээрийн хоорондох хөндийгөөр -25 ... -30°C , талархаг нутагтаа -20 ... -25°C , говь цөлийн бүсээр -15 ... -20°C өмнөд говиор -15°C -аас -12°C хүйтэн байдаг (Зураг 2.17).

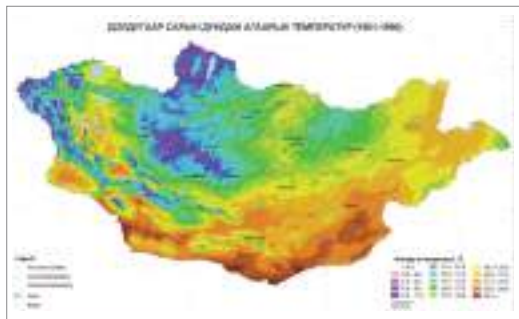


Зураг 2.17 Нэгдүгээр сарын дундаж агаарын температурын газарзүйн тархац /Мөнхбат, Нацагдорж 2013/

1940-өөд оноос хойш хийсэн цаг уурын хэмжилтийн мэдээгээр агаарын үнэмлэхүй бага температур -55.3°C /1976 оны 12 дугаар сард Увс аймгийн Зүүнговь суманд/ хүрч байсан бол нийслэл Улаанбаатарт -49.0°C

хүрч /1954 оны XII сард/ байжээ.. Жилийн хүйтэн улирлын температурын горимд инверсийн нөлөө их. Тэгш тал хээр газарт газрын гадаргаас дээшлэх тутам агаарын дундаж температур буурдаг зүй тогтолтой бол зарим газар температур өндрөөсөө нэмэгдэхийг инверсийн үзэгдэл гэдэг. Томоохон голуудын хөндийд байрладаг аэрологийн станцуудын мэдээгээр жилийн хүйтэн улиралд бараг өдөр бүр шахам 600-1000 м орчим зузаантай 6-17°C-ийн эрчимтэй газар орчмын температурын инверс тогтоно. Үүнээс болж голын хөндий, хотгор газарт 100 м өндөрсөх тутам агаарын температур 0.8-0.9°C-аар, уулын хажуу, тал газарт 0.6°C-аар дулаарна.

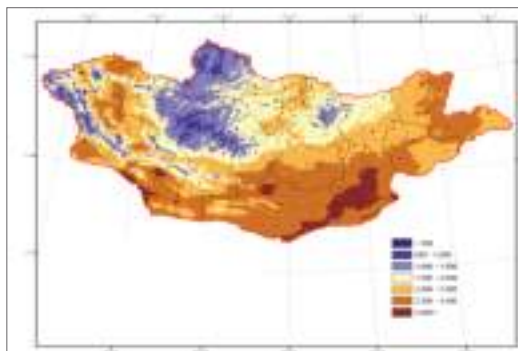
Жилийн хамгийн дулаан 7 дугаар сарын дундаж агаарын температур Алтай, Хангай, Хөвсгөл, Хэнтэйн уулсаар 15°C-аас сэрүүн, үүний дотор өндөр уулын ян сарьдагаар 10°C-аас сэрүүн, Их нууруудын хотгор болоод Алтай, Хангай, Хэнтэйн уулсын завсар нутаг, Орхон Сэлэнгийн болон Халх голын саваар 15...20°C, Дорнодын талын өмнөд хэсэг, говь цөлийн бүсэнд 20...25°C, үүний дотор өмнөд говь, Дорноговийн хотгороор 25°C-аас дулаан байна (Зураг 2.18). Үнэмлэхүй их халуун нь 28.5...44.0°C хүрнэ /энэхүү 44°C нь Дархан уул аймгийн Хонгор сууринд 1999 оны 7 дугаар сарын 24-нд тэмдэглэгдсэн байна/.



Зураг 2.18 Долоодугаар сарын дундаж агаарын температурын газарзүйн тархац /Мөнхбат, Нацагдорж 2013/

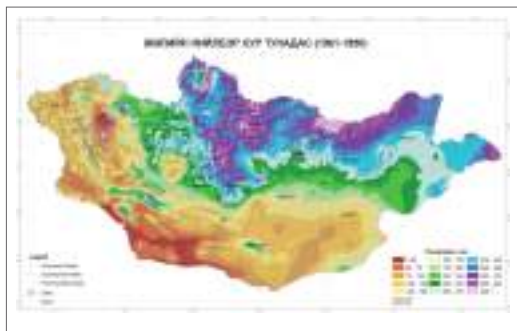
Жилийн дулаан улиралд агаарын температурын өндрөөшөө буурах ердийн хувиарлалт тогтоно. Өөрөөр хэлбэл 100 м өгсөхөд температур 0.5-0.6°C-аар буурна. Уулархаг нутагт хаврын сүүлчийн цочир хүйтрэл хожуу /6 дугаар сарын дундуур/ дуусч, намрын эхний цочир хүйтрэл эрт /8 дугаар сарын сүүлчийн арав хоногт/ эхлэх тул хүйтрэлгүй үеийн үргэлжлэх хугацаа 70 хоногоос цөөн, бусад нутагтаа 90-130 хоног байна.

Ургамлын дулаан хангамжийн үүднээс хоногийн дундаж агаарын температур 100°C-аас их байх хугацаа болон энэ хугацаанд хуримтлах дулааны нийлбэр ихээхэн ач холбогдолтой. Хоногийн дундаж агаарын температур 100°C-аас дээш байх хугацаа манай орны өндөр уулын бүсэнд буюу далайн түвшнээс 2000 м ба үүнээс дээш өргөгдсөн нутагт 90 хоног буюу үүнээс цөөн, ойт хээрийн бүсэд 90-110 хоног, хээрийн бүсэнд 110-130 хоног, цөлөрхөг хээрийн бүсэд 130-150 хоног, цөлийн бүсэд 150 хоногоос дээш байна. Бэлчээрийн ургамлын дулаан хангамжийн үзүүлэлт болох градус-өдөр буюу Growing Degree Days-GDD $T_0=50$ -ын нийлбэр Орхон-Сэлэнгийн саваар 2000-2500°C, 1500-2000 м-ийн өндөртэй захын дундаж өндөрлөг уулсаар 1500-2100°C, 2500-3000 м-ийн өндөр уулсаар 900-1300°C, 3500 м-ийн өндөрт 400-500°C орчим байна (Л. Нацагдорж, А. Хауленбек, 2012) /Зураг 2.19/.



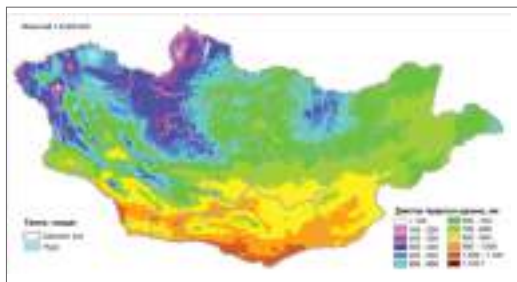
Зураг 2.19 Градус-өдөр (Growing Degree Days-GDD $T_0=50$)

Хур тунадас. Монгол оронд хур тунадас ерөнхийдөө бага ордог. Хангайн нуруу, Хөвсгөл, Хэнтэйн уулсаар 300-400 мм, Монгол Алтайн болон ойт хээрийн бүсэнд 250-300 мм, хээрийн бүсэнд 150-250 мм, говь цөлийн бүсэнд 150-50 мм орчим хур тунадас унана. Хур тунадас хойноос урагш, зүүнээс баруун тийшлэх тутам буурах авч түүний хуваарилалтанд газрын хотгор гүдгэрийн нөлөө их /Зураг 2.20/.



Зураг 2.20 Жилийн нийлбэр хур тунадасны газарзүйн тархац /Мөнхбат, Нацагдорж 2013/

Монгол оронд ордог хур тунадасны хэмжээ хөрсний ууршиц /ууршуулах чадвар буюу ууршуулах хэрэгцээ ч гэж ярьдаг/-аас олон дахин бага, өөрөөр хэлбэл нийтдээ чийг тун дутмаг. Ууршцийн хэмжээ өндөр уулын бүслүүрт 500 мм-ээс бага, ойт хээрийн бүсэнд 550-700 мм, хээрийн бүсэнд 650-750 мм, цөлөрхөг хээр, цөлийн бүсэнд 800-1000 мм байдаг (Л.Нацагдорж, А.Хауленбек, 2012) /Зураг 2.21/.



Зураг 2.21 Дэвсгэр гадаргын жилийн нийлбэр ууршиц

Хур тунадасны 85% орчим нь жилийн дулаан улиралд /IV-IX сард/ үүнээс зөвхөн 7,8 дугаар сард 50-60% нь орно.

Хэдийгээр хур тунадас бага боловч түүний нэгж хугацаанд орох эрчим их. Дөчөөд оноос хойш хийсэн цаг уурын хэмжилтээр нэг хоногт орсон хамгийн их хур тунадас Даланзадгадад 138 мм /1956 оны 8 дугаар сарын 5-нд/, Сайншандад 121 мм /1976 оны 7 дугаар сарын 11/ хүрч байсан ба 1 цаг хүрэхгүй шахам хугацаанд 40-65 мм хур буух тохиолдол хаана ч тохиолдож мэднэ. Монгол оронд нутгийн хойд уулархаг хэсгээр 60-70 өдөр, Хангай, Хэнтэйн нурууны захын бэсрэг уулс, уулс хоорондын хөндий, Дорнодын талаар 40-60 хоног, говьд 30 орчим өдөр бороотой байх боловч жилийн хур тунадасны ихэнх нь цөөхөн хэдэн борооноос бүрэлддэг онцлогтой. Өөрөөр хэлбэл Монгол оронд хур тунадасны нийт хэмжээ бага боловч хур тунадасны эрчим ихтэй, аль ч нутагт хоногт 50 мм-ээс их бороо ажиглагддаг боломжтой.

Жилийн хүйтэн улиралд /XI-III сард/ говь цөлийн бүсэд 10 мм орчим, уулархаг орон нутаг, Увс нуурын хотгорт 20-30 мм, бусад нутагт 10-20 мм цас орох бөгөөд Монгол Алтай, Хангай, Хэнтий, Хөвсгөлийн уулсаар 150 хоногоос дээш, хээрийн болон ойт хээрийн бүсэд 100-150 хоног, Их нууруудын хотгор, Дорнод Монголын тал, хээрийн бүсэд 50-100 хоног, говь цөлийн бүсэд 50 хоногоос цөөн хоног цасан бүрхүүл тогтоно. Цасан бүрхүүлийн зузаан их биш уулархаг нутагт дунджаар 5 см, хамгийн зузаан цасны дундаж 30 см-ээс их, хээрийн бүсэд дунджаар 2-5 см, хамгийн их цасны дундаж зузаан 15-20 см байна. Говийн бүсэд цас тогтохгүй жил элбэг.

Нар гийгүүлэл

Монгол оронд үүлшил бага, цэлмэг өдрийн тоо их, жилдээ 230-260 хоног байх тул жилдээ 2600-3300 цаг нар гийгүүлнэ.

Салхи шуурга

Монголын тал хээр, говь цөлийн бүс салхи ихтэй. Жилийн дундаж салхины

хурд энэ бүс нутагт 4-6 м/с. Алтай, Хангай, Хөвсгөл, Хэнтэйн уулархаг нутгийн уулс хоорондын хөндийд 1-2 м/с, бусад нутгаар 2-3 м/с орчим байдаг. Тус орны 250 хот суурин орчимд хийсэн цаг уурын хэмжилтийн мэдээгээр нутгийн дөрөвний нэг орчимд нь жилийн дундаж салхины хурд 4.0 м/с-ээс их. Ихэнхдээ баруун, баруун хойд, хойд зүгийн салхи зонхилох боловч газрын хотгор гүдгэрийн нөлөөгөөр орон нутгийн ялангуяа уул-хөндийн салхи элбэг тохиолдоно.

Шороон шуургатай өдрийн тоо Алтай, Хангай, Хөвсгөл, Хэнтэйн уулархаг нутгаар 10 өдрөөс цөөн, говь, цөлийн бүс нутаг, Их нууруудын хотгороор 50 өдрөөс их, ялангуяа Алтайн өвөр говь, Монгол элс орчимд 90 өдрөөс давдаг байна (Chung Y.S, Kim.H.S, Natsagdorj L. et.al. 2004, ШУА, 2009) /Зураг 2.22/.



Зураг 2.22 Шороон шуурганы тархалт /1960-2008/

Шороон шуургатай өдрийн тооны 61% нь хаврын гурван сард, 7% нь зуны улиралд, хоёрдогч их утга нь намар, хоёрдогч бага утга нь өвлийн улиралд тохиолдоно. Гэхдээ энэ нь нутаг дэвсгэрээр ялгаатай, Увс нуурын хотгорт өвөл огт шороо хийсдэггүй атал Арцын өвөр хоолойд өвлийн гурван сард нийт шороон шуургатай өдрийн тооны гуравны нэг ногдоно. Шороон шуурганы 80% нь өдрийн гэрэлтэй цагт тохиолдоно. Олон жилийн ажиглалтаар Монголын говь цөлийн бүсэнд жилдээ 300-600 цаг шороо хийсдэг ажээ. Монголын шороон шуурга

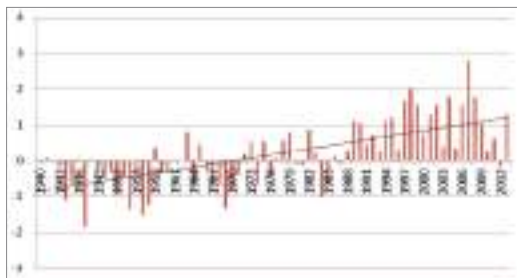
бол зүүн Азийн “шар тоос”-ны нэг гол эх үүсвэр юм.

2.2.4 Уур амьсгалын ажиглагдаж буй хувиралт ба өөрчлөлт

Монгол орны газарзүйн байршил, эмзэг экосистем, ард түмний амьдралын хэвшил, эдийн засгийн тогтолцоо зэргийг харвал уур амьсгалын өөрчлөлтөнд тун эмзэг. Энэ байдлыг далайн эрэг хавийн нам дор газар нутагтай адилтгаж болохоор юм. Монгол туургатан бэлчээрийн аргаар мал аж ахуй эрхэлж олон мянганьг элээн өнөөг хүрч ирсэн боловч мал аж ахуйн байгаль, цаг уурын нөхцлөөс үүдсэн эрсдэл бараг хэвээрээ байна.

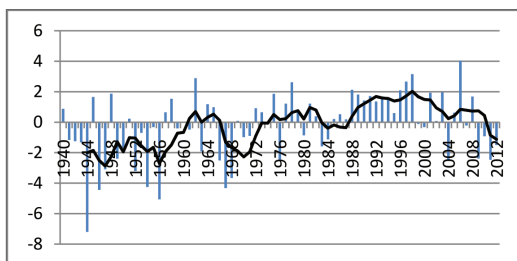
Уур амьсгалын загварын тооцооны үр дүн болоод сүүлийн 2000 шахам жилийн модны цагирагийн жил жилийн өсөлтийн явцаас харахад сүүлийн 40-өөд жилийн дотор Монгол нутагт ажиглагдаж байгаа, цаашид ойрын хэдэн арван жилд нүүрлэж ирэхээр байгаа уур амьсгалын өөрчлөлт бол бэлчээрийн мал аж ахуй эрхэлж ирсэн хэдэн мянган жилийн түүхэн хугацааны дотор тохиолдож байгаагүй тийм өөрчлөлт болох бөгөөд түүний экологийн болон эдийн засаг-нийгмийн үр дагавар ч мөн ноцтой байх болно.

Агаарын дулаан, хүйтэн. Монгол улсын нутгаар жигд шахам тархан байрласан цаг уурын 48 өртөөний 1940-2013 оны мэдээгээр газар орчмын агаарын температур (2м өндөрт) 2.07°C-аар дулаарсаны (Зураг 2.23) дотор уулархаг нутгаараа арай эрчимтэй, говь, тал хээрийн бүсэндээ арай бага хэмжээгээр дулаарсан байна. Сүүлийн 74 жилийн дотор хамгийн дулаан 10 жил цөмөөрөө 1997 оноос хойш тохиолджээ.



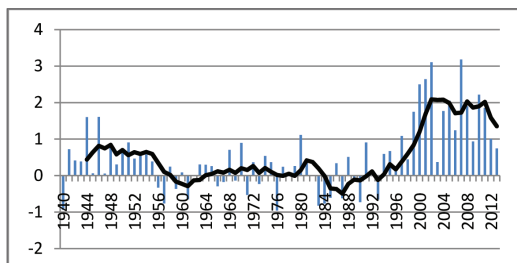
Зураг 2.23 Монгол орны нийт нутгаар дунджилсан жилийн дундаж агаарын температурын олон жилийн дундажаасаа (1961-1990 оны) хазайх хазайц

Агаарын температурын олон жилийн явцыг улирал улирлаар аваад үзвэл зуны улирлаас бусад улирал болоод жилийн дундаж байдлаар хугацааны сүүл рүүгээ /1990-2013 он/ дулааралтын эрчим суларч байгаа, өвлийн улиралд бүр сулхан хүйтрэлт илэрч байна /Зураг 2.24/.



Зураг 2.24 Монгол орны нийт нутгаар дунджилсан өвлийн /12 сараас дараа оны 2 дугаар сарын/ дундаж агаарын температурын олон жилийн дундажаасаа (1961-1990 оны) хазайх хазайц

Харин зуны улиралд хугацаа өнгөрөх тутамд дулааралтын эрчимшил нэмэгдэж байгаа хандлага илэрхий харагддаг (Зураг 2.25).

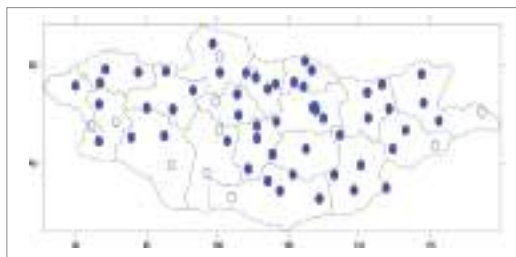


Зураг 2.25 Зуны улирлын агаарын температурын хазайцын олон жилийн явц (1961-1990 оны нормаас хазайсан утгаар)

Агаарын дулаан хүйтний хувьд илт мэдэгдэж байгаа нэг онцлог өөрчлөлт бол эрс халуун өдрийн тоо огцом нэмэгдэж, их хүйтэн өдрийн тоо хорогдож байгаа явдал болно.

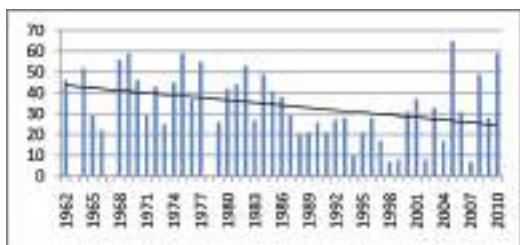
Халуун өдрийн тооны олон жилийн явцын шугаман трендийн тэгшитгэлийн өнцгийн коэффициентийн утгыг цаг уурын 64 өртөөд зэрэгцэн ажиллаж байсан 1975-2007 оны өгөгдлөөр авч үзвэл Монголын нутгийн зүүн хагаст болоод Их нууруудын хотгороор 10 жилд 5-8 өдрөөр нэмэгдэж байгаа, Алтай, Хангайн уулархаг нутгаар өсөлтийн хурд багатай байгаа харагдана.

Халуун өдрийн тооны өсөлт өндөр уулын бүслүүрт орших цаг уурын өртөөдөөс бусдад нь 95%-иас дээш үнэмшилтэй (Зураг 2.26), тал хээр, говь, цөлийн бүсийн ихэнх нутгаар бүр 99%-ийн үнэмшилтэй байна.



Зураг 2.26 30°C-аас халуун өдрийн тооны олон жилийн /1975-2007 он/ явцын шугаман трендын тэгшитгэлийн өнцгийн коэффициентийн статистик үнэмшил /95%-иас дээш бол тод өнгөөр ялгав/

Уур амьсгалын дулааралттай холбоотойгоор цаг уурын өртөөдөд өнгөрсөн зууны дөчөөд оноос ерээд оны хооронд ажиглагдсан агаарын үнэмлэхүй хамгийн их температурын тогтоогдсон утга эвдрэх явдал сүүлийн жилүүдэд ажиглагдаж байна. Судалгаанаас үзэхэд цаг уурын 64 өртөөний 58-д нь 1991 оноос хойш үнэмлэхүй хамгийн өндөр температур тохиолдсон байна. Зураг 2.27-т Улаангом өртөөний өдөртөө -25°C-аас хүйтэн өдрийн тооны олон жилийн явцыг үзүүлэв.



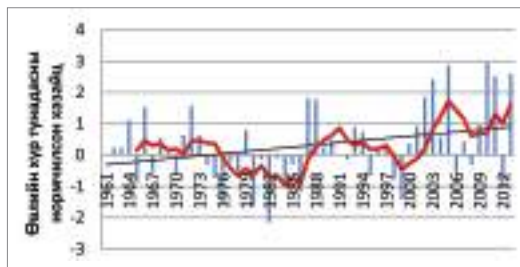
Зураг 2.27 Хоногийн хамгийн их температур -25°C -аас хүйтэн өдрийн тооны олон жилийн явц /Улаангом өртөөгөөр/

Хур тунадас. Монгол оронд жилийн хур тунадасны 92% орчим нь жилийн дулаан улиралд оногдох ба өвлийн улиралд 3% хүрэхгүй нь ордог. Иймд жилийн хур тунадасны явц нь дулаан улирлын хур тунадасны, түүний дотор жилийн нийлбэрийн 70%-ийг эзлэдэг зуны хур тунадасны явцаар тодорхойлогддог. Зураг 2.28-т жилийн нийлбэр хур тунадасны олон жилийн явцыг үзүүлэв.



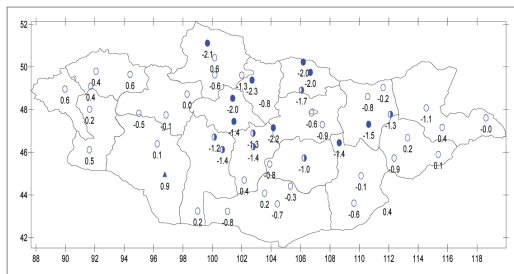
Зураг 2.28 Жилийн нийлбэр хур тунадасны олон жилийн явц /цаг уурын 48 өртөөгөөр дундажласан/

Харин өвлийн улирлын хур тунадас аажмаар нэмэгдэх хандлагатай юм /Зураг 2.29/.



Зураг 2.29 Өвлийн улирлын нийлбэр хур тунадасны олон жилийн явц /цаг уурын 48 өртөөгөөр дундажласан/

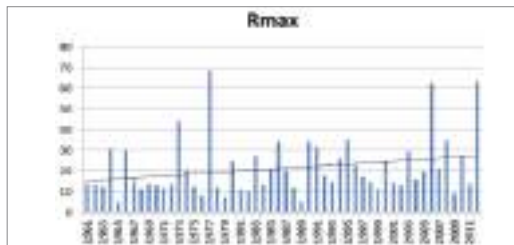
Хур тунадасны өөрчлөлтийг цаг уурын өртөөдөөр ялган авч үзвэл 1961 оноос хойш дулаан улирлын болон зуны хур тунадас Алтайн уулсын район, Алтайн чанад говь, нутгийн зүүн өмнөд хязгаараар ялимгүй өссөн, бусад бүх нутгаар 0.1-2.0 мм/жилийн хурдтай буурч байна (Зураг 2.30).



Зураг 2.30 Монголд орны нутаг дэвсгэр дээрх жилийн дулаан улирлын хур тунадасны өөрчлөлтийн шугаман трендын тэгшитгэлийн өнцгийн коэффициент Тайлбар: 95%-иас дээш үнэмшилтэйг нь битүү, 90%-ийн үнэмшилтэйг нь хагас будав. Өнгөгүй цагирагаар хур тунадасны бууралтыг, гурвалжингаар өсөлтийг тэмдэглэв.

Хур тунадасны хамгийн их бууралт Монголын төвийн бүс нутагт зарим газраа 95 хувийн итгэмжтэй ажиглагддаг. Хур тунадас өсч байгаа газраа зөвхөн Алтайн цаад говьд 95 хувийн итгэмжтэй өсч байна.

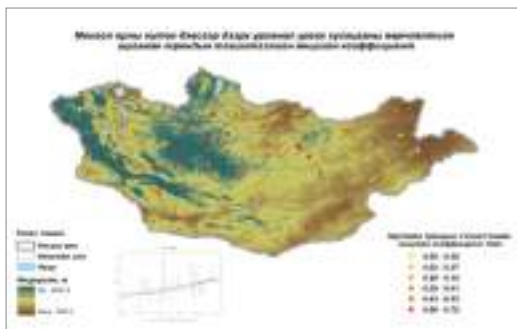
Монгол орны ургамал ургалтын хугацааны хур тунадасны горимд орж байгаа бас нэг өөрчлөлт бол нийт хур борооны хэмжээний дотор аадар хур борооны хэмжээ нэмэгдэж байгаа явдал юм. Ургамал ургалтын хугацааны нийт хур борооны дотор аадар хур борооны эзлэх хувийн жин нэмэгдэж байгаатай зэрэгцэн хоногийн хамгийн их хур тунадасны хэмжээ ч нэмэгдэх хандлагатай байна /Зураг 2.31/.



Зураг 2.31 Жилд нэг удаа тохиолдсон хоногийн хамгийн их хур тунадасны олон жилийн явц /Өмнөговийн Булган сумаар/

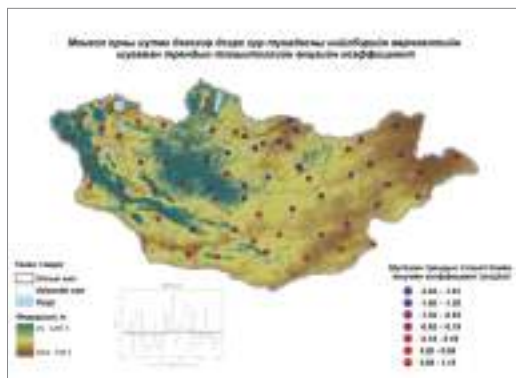
Энэ ихсэлт голдуу цөлжилтөнд тодорхой хэмжээгээр нэрвэгдээд байгаа говийн болон тал хээр, ойт хээрийн бүсэнд ажиглагдаж байгаа юм. Гэхдээ хоногийн хамгийн их хур тунадасны олон жилийн явцад статистик үнэмшилтэй хандлага үндсэндээ байхгүй юм.

Уур амьсгалын экстремаль нөхцлийн өөрчлөлтөөс. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн судалгаанд уур амьсгалын элементийн захын утгын өөрчлөлтийг авч үзэх нь бас зарим талаар ач холбогдолтой. Монгол орны нөхцөлд уур амьсгалын экстремаль үзүүлэлтийн өөрчлөлтийг цаг уурын өртөөдийн 1961-2001 он, 1961-2007 оны мэдээгээр авч үзэж байв (MARCC2009, Gwangyong Choi, Purevjav Gomboludev, et all. 2008). Ус цаг уур, орчны хүрээлэнд судалгааны ажлын төслөөр эл судалгааг үргэлжлүүлэн 1961-2010 оны өгөгдлөөр нэмэлт тооцоо хийсэн үр дүнгээс үзвэл урьд өмнө хийсэн судалгааны үр дүнг улам бататгасан байх юм (Э.Давааням, П.Гомболүүдэв ба бусад., 2013). Тухайлбал 30-аас дээш жилийн ажиглалтын цуваатай цаг уурын өртөөдийн өгөгдлөөр хүйтэн өдрийн тоо 8-27 өдрөөр хорогдож, ургамал ургалтын хугацаа 5-24 хоногоор нэмэгдсэн, халуун өдрийн тоо /энэ тохиолдолд өдрийн хамгийн их температур 26°C-аас их буюу тэнцүү гэж авсан/ 5-28 хоногоор уртассан байх юм /Зураг 2.32/.



Зураг 2.32 Монгол орны нутаг дэвсгэр дээрх ургамал ургах хугацааны өөрчлөлтийн шугаман трендийн өнцгийн коэффициент

Хур тунадастай өдрийн тунадасны нийлбэр (prcptot) экстремаль индексийн өөрчлөлтийн шугаман трендийн өнцгийн коэффициентийн утга -3.04...1.19 хооронд хэлбэлзэж, ихэнх ажиглалтын цэг дээр бууралт, зарим нутгаар өсөлт ажиглагдах ба үр дүнг баруун, төв, зүүн, өмнөд буюу говийн бүсэд харгалзах ажиглалтын цэгүүдийг дундажлан авч үзвэл баруун бүсэд багахан өсөлт, харин төв, зүүн бүсэд бууралт эрчимтэй ажиглагдаж байв /Зураг 2.33/.



Зураг 2.33 Монгол орны нутаг дэвсгэр дээрх хур тунадастай өдрийн тунадасны нийлбэрийн өөрчлөлтийн шугаман трендийн өнцгийн коэффициент

Энэ нь 1961-2007 оны өгөгдлөөр гаргасан жилийн дулаан улирлын хур тунадасны хэмжээний өөрчлөлттэй /Зураг 2.30-ыг үз/ төстэй байгаа юм.

2.3 Монгол орны уур амьсгалын өөрчлөлтийн ирээдүйн төсөөлөл

Оршил

Хүлэмжийн хийн агууламжийн өсөлтөөс үүдэлтэй дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн ирээдүйн төсөөллийн үнэлгээнд түүнийг залуурдаж буй хүчин зүйлс, мөн түүнд уур амьсгалын тогтолцооны үзүүлэх хариу үйлдэл онцгой чухал юм. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудал эрхэлсэн Засгийн газар хоорондын мэргэжилтэний хороо (УАӨЗГМХ) хүлэмжийн хийн агууламжийн төлөөлөх

замнал (XXAT3-RCP)-уудыг нийгэм, эдийн засгийн хэтийн төлвөөс хамааруулан тодорхойлж үнэлгээний 5 дугаар итгэлийн хүрээнд (IPCC AR5) гаргасан юм. XXAT3 нь уур амьсгалын загварт анхны нөхцөлд тооцогдсоноор ирээдүйн уур амьсгалын өөрчлөлтийн төсөөллийг тоон байдлаар үнэлж, түүнд үндэслэсэн нөлөөлөл, эмзэг байдал, эрсдлийн үнэлгээ хийгдэж дараа нь дасан зохицох арга хэмжээг тодорхойлох ёстой.

Дэлхийн уур амьсгалын загвар ажиллуулдаг 28 төвийн 40 орчим загвар дээр дурдсан хүлэмжийн хийн ялгарал (ХХЯ)-ын ирээдүйн төсөөлөлд үндэслэн түүхийн хугацааны уур амьсгалыг 1860-2005, мөн ирээдүйн уур амьсгалыг 2006-2100 оны үеээр тооцоолсон байна (Taylor, K.E et al, 2012). Ингэхдээ ирээдүйн уур амьсгалыг ХХЯ-ын 4 төсөөллөөр дэлхийн агаар мандлын цацрагийн тэнцэлд 2100 оны түвшинд цацрагийн ачааллыг 2.6, 4.5, 6.0, 8.5 Вт/м²-аар нэмэгдүүлэх 4 үндсэн хувилбараар тооцоолсон юм (IPCC WGI AR5, 2014, 2014).

Бид дээрх уур амьсгалын дэлхийн хэмжээний загваруудаас Монгол орны өнгөрсөн түүхийн хугацааны 1986-2005 оны суурь уур амьсгалыг хэрхэн босгож байгаагаар нь үнэлгээ өгч олон шалгуурт анализын аргаар эрэмбэлж эхний 10 загварын үр дүнг судалгаандаа ашигласан болно. Гэхдээ уур амьсгалын загварын тооцооны үр дүнг 41.5-52.0° өргөрөг, 87.5-120.0° уртрагийн хоорондох бүс нутгийн хэмжээнд хийгээд уур амьсгалын бодит нөхцлийг Монгол орны цаг уурын ажиглалтын цэгүүдийн бодит ажиглалтын өгөгдлийг бус, Дорнод Английн их сургуулийн <http://www.cru.uea.ac.uk/cru/data/hrf/> сайт дээр тавигдсан өгөгдлөөр авсан болно. Энэ нь Монгол орны уур амьсгалын бодит нөхцлөөс бага зэрэг ялгаатай байж

болох ч ерөнхий дэвсгэр нь онцын алдаанд хүргэхгүй гэж үзэж болно.

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн төсөөллийг хэрэглэх эцсийн хэрэглэгчид (шийдвэр гаргагчид, судлаачид гэх мэт) тэдгээрийн шаардлага, хэрэгцээг харгалзан ойрын ирээдүйн (2016-2035) болон алсын ирээдүйн (2081-2100) гэсэн 2 үеийг сонгон авч дээр дурдсан XXAT3 -ын хувьд Монгол орны уур амьсгалын өөрчлөлтийн тооцоог хийв.

2.3.1 Судлагдсан байдал

Далай, агаар мандлыг холбосон анхны уур амьсгалын загвар 1960-аад онд АНУ-ын далай агаар мандлын үндэсний төв (NOAA)-ийн харьяа геофизикийн шингэний динамикийн (GFDL) лабораторид зохиогдсон юм. Түүнээс хойш өндөр хөгжилтэй орнууд уур амьсгалын өөр өөрийн загваруудыг хөгжүүлж одоогоор дэлхийд хүлээн зөвшөөрөгдсөн 10 гаруй орны 40 орчим загвар ажиллаж (<http://cmip-cmdi.llnl.gov/cmip5/availability.html> сайтан дээр тавигдсан), тэдгээрийн үр дүнг улс орнууд дэлхийн уур амьсгалын ирээдүйн төлвийн судалгаандаа ашиглаж байна.

Уур амьсгалын загварын хөгжлийн үе шатанд эхлээд зөвхөн агаар мандлын загварыг ашиглаж байсан бол өнөө үед агаар мандал, газрын гадарга, далай, аэрозол, нүүрсхүчлийн эргэц, ургамлын динамик, агаар мандлын хими зэргийг тооцож чаддаг дэлхий-системийн загвар болтлоо хөгжсөн байна. Уур амьсгалын загварын цацрагийн схемд хүлэмжийн хий (ХХ)-н агууламжийн өөрчлөлт, ирээдүйн ялгаралтын хувилбарыг тооцсоноор дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн ирээдүйн төсөөллийг тооцоолж уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээний 1-5 дугаар илтгэлд үр дүнг нэгтгэжээ (IPCC, WGI, 1990, 1996, 2001, 2007, 2013).

Монгол орны хувьд дээр дурдсан илтгэлийн хүрээнд дэлхийн уур амьсгалын

загварын гаралтын үр дүнг ашиглан өөрийн орны ирээдүйн уур амьсгалын нөлөөллийн үнэлгээг хийж ирсэн бөгөөд хамгийн сүүлд 4 дүгээр илтгэлд суурилсан үнэлгээг олон загварын ансамбль (цогц) байдлаар хийв (MARCC, 2010). Мөн өөрийн орны өнгөрсөн үеийн уур амьсгалыг харьцангуй сайн тооцоолсон загварын хувьд динамик буулгалт хийж агаар мандлын бэсрэг хэмжээс, голын сав газарт тухайн газар орны өндөршил, газрын бүрхэвчээс хамаарсан харьцангуй өндөр орон зайн нарийвчлалтай уур амьсгалын үнэлгээг хийж эхэлсэн болно (Гомболүүдэв, 2011; Sato et al, 2006).

2.3.2 Уур амьсгалын ирээдүйн төсөөлөл

Загварын үнэлгээ. Дэлхийн хэмжээний уур амьсгалын 40 гаруй загвараас (<http://cmip-pcmdi.llnl.gov/cmip5/availability.html> сайтан дээр тавигдсан) Монгол орны 1986-2005 оны өвөл, зуны улирлын уур амьсгалыг хэрхэн тооцоолсон үр дүнг бодит ажиглалтын мэдээтэй харьцуулан орон зайн корреляцийн коэффициент, ажиглалттай харьцуулсан нормчилсан стандарт алдаа гэсэн статистик үзүүлэлтээр үнэлэв. Энэхүү үзүүлэлтүүдийг олон шалгуурт анализын аргын шалгуур (Multi criteria analysis, 2009) үзүүлэлт болгон авч тоон утгыг нормчилж 100 онооны систем рүү шилжүүлэн

эрэмбэлэн эхний 10 загварыг сонгон авав.

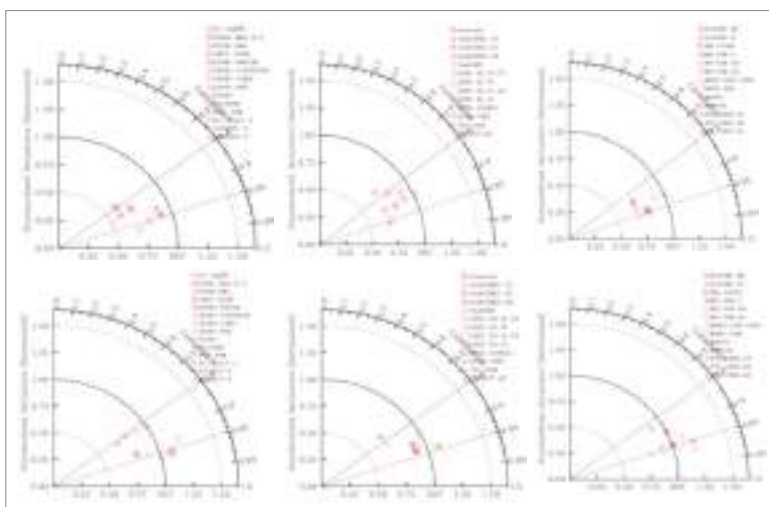
Хүснэгт 2.1-т сонгогдсон загваруудын товчилсон нэр, харьяалагдах олон улсын төвийг үзүүлэв.

Дээрх төвүүдийн загварын үр дүнгийн далай-агаар мандал хосолмол загваруудыг харьцуулан үнэлэх төсөл - CMIP5 дээр тавигдсан хэлбэр (формат) адилгүй, орон зайн нарийвчлал өөр өөр ойролцоогоор 120-300 км учир ижил хэлбэр болон нарийвчлалтай болгох үүднээс Гауссын T62 буюу ойролцоогоор 200 км (1.80) -ын нарийвчлал руу давхар шугаман шатлан барих (интерполяци) аргаар шилжүүлж бүх тооцоог хийв.

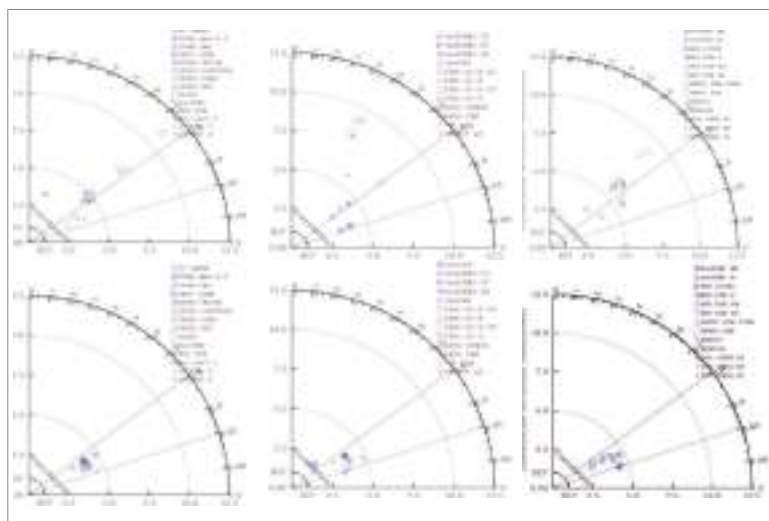
Зураг 2.34-2.35-т дэлхийн уур амьсгалын сонгон авсан 40 загварын үр дүнг улирлын температур, хур тунадасны ажиглалттай харьцуулсан статистик үзүүлэлтийг Тайлорын диаграмаар үзүүлэв. Эдгээрээс сонгосон 10 загварын өвлийн улирлын температурын орон зайн хамаарал 0.84-0.96, нормчилсон стандарт алдаа 1.9-3.5, хур тунадасных харгалзан 0.71-0.93, 2.2-8.1, зуны улирлын температурын хувьд 0.83-0.96, 0.02-0.2, хур тунадасны хувьд 0.84-0.96, 0.1-0.3 тус тус байж бусдаасаа харьцангуй алдаа багатай байв. Энд нормчилсон алдаа нь ажиглалтын стандарт алдаатай харьцуулсан учир 1.0 (REF) рүү тэмүүлсэн бол алдаа бага байна гэж үзнэ.

Хүснэгт 2.1. Дэлхийн хэмжээний уур амьсгалын загвар болон боловсруулсан төвийн нэр

Загварын төв	Загвар	Хүрээлэн, төв, их сургууль
CNRM-CERFACS	CNRM-CM5	Францын цаг уурын үндэсний судалгааны төв
EC-EARTH	EC-EARTH	Европын үндэсний цаг уур, их сургуулиудын консерциум
MIROC	MIROC5	Агаар мандал, далайн судалгааны хүрээлэн, Байгаль орчны үндэсний судалгааны хүрээлэн, Японы Далай-дэлхийн шинжлэх ухаан, технологийн агенлаг
MOHC	HadGEM2-ES	Нэгдсэн Вант улсын цаг уурын Хэдли-ийн төв
MPI-M	MPI-ESM-LR MPI-ESM-MR	Германы цаг уурын Макс Планкын хүрээлэн
MRI	MRI-CGCM3	Японы цаг уурын судалгааны хүрээлэн
NOAA GFDL	GFDL-CM3 GFDL-ESM2G	АНУ-ын Геофизик, шингэний динамикийн лаборатори
NSF-DOE-NCAR	CESM1(CAM5)	АНУ-ын шинжлэх ухааны үндэсний сан, Энергийн газар, Агаар мандлын судалгааны үндэсний төв



Зураг 2.34 Өвлийн болон зуны улирлын температурыг тооцоолсон загваруудын алдааны үнэлгээ

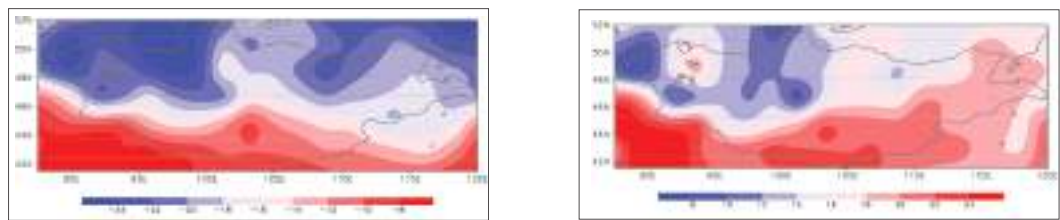


Зураг 2.35 Өвлийн болон зуны улирлын хур тунадасыг тооцоолсон загваруудын алдааны үнэлгээ

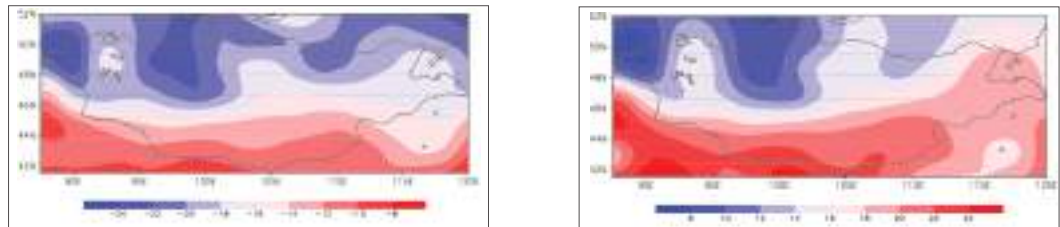
Ерөнхийдөө сонгосон загварууд өвөл, зуны улирлын уур амьсгалыг харьцангуй сайн тооцоолж байгаа нь харагдаж байна. Гэхдээ өвлийн хур тунадасны хувьд орон зайн хамаарал арай доогуур, хур тунадасыг харьцангуй ихэсгэж (их 5-10 дахин) тооцоолдог болох нь тогтоогдсон юм (Зураг 2.35).

Манай орны 1986-2005 оны уур амьсгалыг харьцангуй сайн тооцоолсон Их Британи, Умард Ирландын нэгдсэн

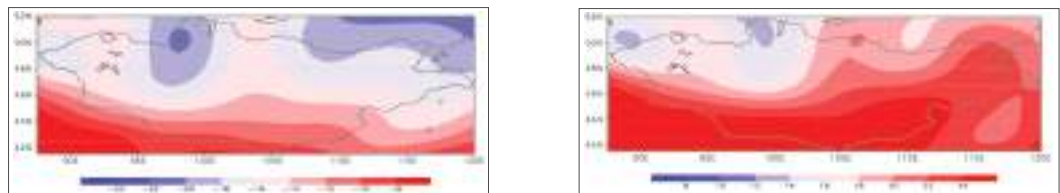
вант улсын уур амьсгалын судалгааны Хэдли-ийн төвийн HadGEM2-ES, Германы Макс Планкын хүрээлэнгийн MPI-ESM-MR загварын өвөл, зуны улирлын температур, хур тунадасыг тооцоолсон газарзүйн тархалтыг Зураг 2.36-2.41-т үзүүлэв. Эцэст нь эдгээр 10 загварын тооцооны үр дүнгийн дундаж буюу олон загваруудын ансамбль дунджаар Монгол орны уур амьсгалын тооцоог хийж өөрчлөлтийн үнэлгээг суурь 1986-2005 оны үеийн уур амьсгалын дундажтай харьцуулав.



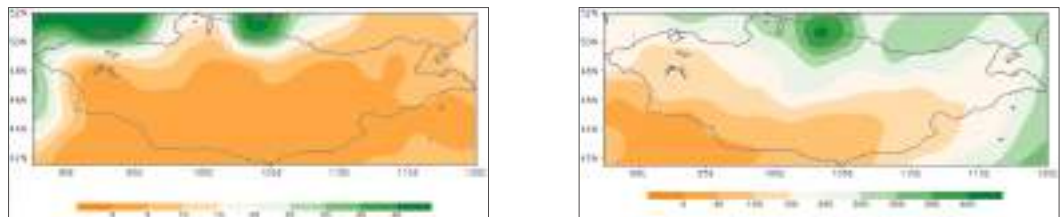
Зураг 2.36 Ажиглагдсан а) өвлийн болон б) зуны улирлын температурын газарзүйн тархалт, °C



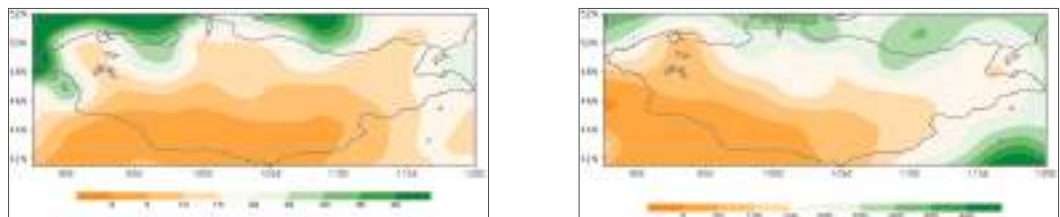
Зураг 2.37 HadGEM2-ES загвараар тооцоолсон а) өвлийн болон б) зуны улирлын температурын газарзүйн тархалт, °C



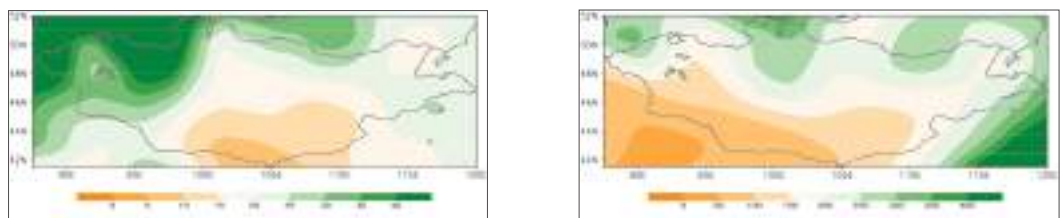
Зураг 2.38 MPI-ESM-MR загвараар тооцоолсон а) өвлийн болон б) зуны улирлын температурын газарзүйн тархалт, °C



Зураг 2.39 Ажиглагдсан а) өвлийн болон б) зуны улирлын хур тунадасны газарзүйн тархалт, мм



Зураг 2.40 HadGEM2-ES загвараар тооцоолсон а) өвлийн болон б) зуны улирлын хур тунадасны газарзүйн тархалт, мм



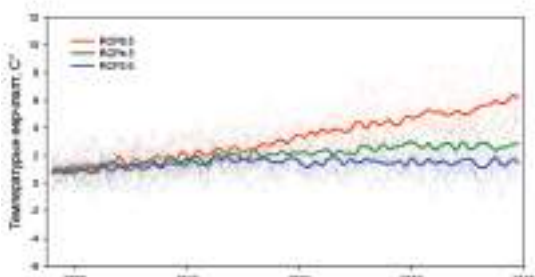
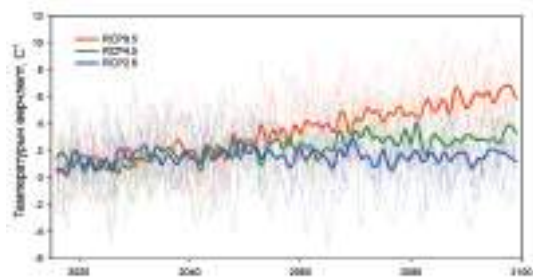
Зураг 2.41 MPI-ESM-MR загвараар тооцоолсон а) өвлийн болон б) зуны улирлын хур тунадасны газарзүйн тархалт, мм

Ирээдүйн төсөөлөл. ХХАТЗ-ээс цацрагийн ачаалал нь хамгийн их, дунд, бага байх хувилбарыг сонгож бүс нутгаар дундажласан жил жилийн өвөл, зуны улирлын температур, хур тунадасны ирээдүйн хандлагыг 2100 хүртэл тооцоолов (Зураг 2.42-2.43).

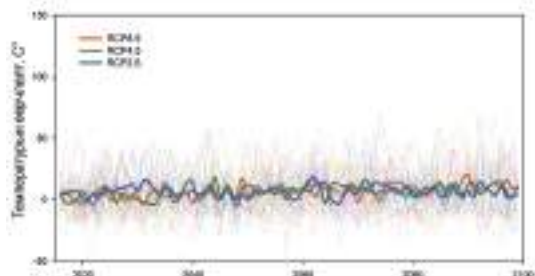
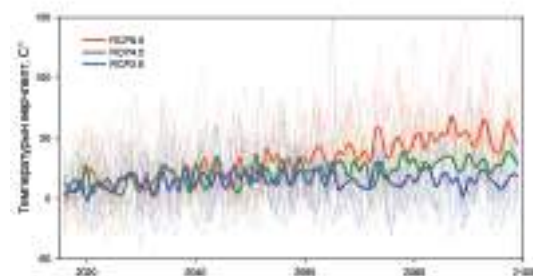
Ерөнхийдөө агаар дахь ХХ-н агууламжийн ирээдүйн өөрчлөлтийн өөрчлөлтийн эрчимшлээс температурын өөрчлөлт шууд хамаарч байна. Гэхдээ өвлийн температурын хандлагын эрчим ялимгүй их байх бөгөөд жил хоорондын өөрчлөлтийн хэлбэлзэл зуныхыг бодвол арай их байхаар байна (Зураг 2.42). Өөрчлөлтийн тоон утгын эрчимшил энэ зууны эхний хагаст хүлэмжийн хийн ялгарлын бүх хувилбарт бараг ижил, харин түүнээс хойш он цаг өнгөрөх тутам хоорондоо эрс ялгаатай үр дүнг өгч байна (Зураг 2.42). Жишээ нь энэ зууны эхэн 2016-2035 оны үед хүлэмжийн хийн ялгарлын хувилбар бүрт өвлийн

улирлын температур дунджаар 2.3°C -ээр нэмэгдэхээр байхад зууны төгсгөлд 2081-2100 оны үед RCP2.6-ийн хувьд 2.5°C , RCP4.5-ийн хувьд 3.7°C , RCP5.5-ийн хувьд 6.7°C -ээр тус тус нэмэгдэхээр байна (Хүснэгт 2.2).

Хур тунадасны хувьд өвлийнх нэмэгдэхээр, харин зуных бараг өөрчлөлтгүй байхаар байна (Зураг 2.43). Энэ зууны төгсгөлд өвлийн хур тунадас 2081-2100 оны үед RCP2.6-ийн хувьд 15.5%, RCP4.5-ийн хувьд 28.7%, RCP8.5-ийн хувьд 50.5%-иар тус тус нэмэгдэхээр байна (Хүснэгт 2). Ер нь уур амьсгалын өөрчлөлтийн хандлага УАӨЗГМХ-ны үнэлгээний 4 дүгээр илтгэлийн үр дүнтэй төсөөтэй гарсан бөгөөд ялангуяа A1B (MARCC, 2010) хүлэмжийн хийн хувилбар үнэлгээний 5дугаар илтгэлийн RCP8.5-ынхтай тун ойролцоо гарлаа. Бүх улирлын өөрчлөлтийн үр дүнг хүлэмжийн хийн ялгарлын 3 хувилбараар Хүснэгт 2.2-т үзүүлэв.



Зураг 2.42 а) өвөл б) зуны улирлын температурын өөрчлөлтийн хандлага



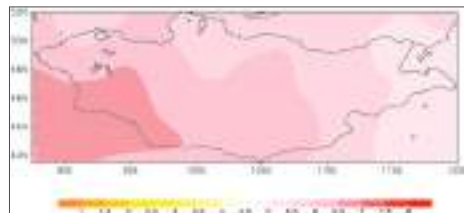
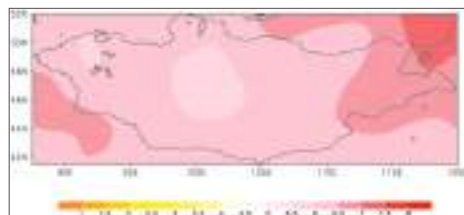
Зураг 2.43 а) өвөл б) зуны улирлын хур тунадасны өөрчлөлтийн хандлага

Хүснэгт 2.2 Янз бүрийн хүлэмжийн хийн хувилбарт харгалзах Монгол орны улирлын уур амьсгалын өөрчлөлт, (Уур амьсгалын 10 загварын дунджаар)

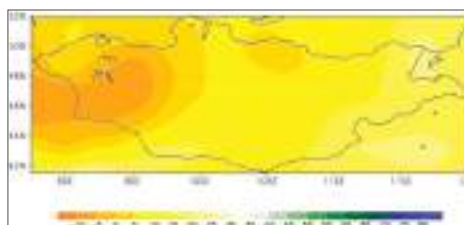
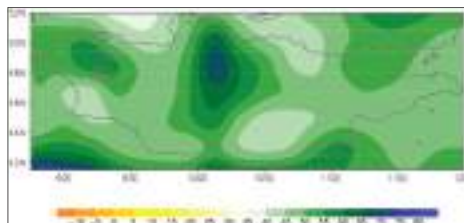
ХХЯ-ын хувилбар	Улирал	Ойрын ирээдүйд, 2016-2035		Алс ирээдүйд, 2081-2100	
		Температур, °C	Хур тунадас, %	Температур, °C	Хур тунадас, %
RCP2.6	Өвөл	2.3	10.1	2.5	15.5
	хавар	2.3	9.2	2.4	11.7
	Зун	2.2	6.2	2.5	5.1
	Намар	2.1	7.6	2.4	7.6
RCP4.5	Өвөл	2.1	12.3	3.7	28.7
	хавар	2.0	7.8	3.4	17.4
	Зун	2.1	1.1	3.5	7.8
	Намар	2.0	8.1	3.4	11.7
RCP8.5	Өвөл	2.2	14.0	6.3	50.2
	хавар	2.2	9.8	5.6	28.6
	Зун	2.2	2.4	6.0	8.7
	Намар	2.2	6.4	6.1	24.1

Монгол орны уур амьсгалын өөрчлөлтийн төсөөллийн үр дүнг энэ зууны эхэн 2016-2035, төгсгөлд 2081-2100 оны үеүүдээр мөн өвөл, зуны улирлын температур, хур тунадасны газарзүйн тархалтаар нь зөвхөн RCP8.5-ын хувьд Зураг 2.48-2.51-т үзүүлэв (учир нь хүлэмжийн хийн агууламжийн ирээдүйн бусад хувилбарын хувьд эрчимшил бага газарзүйн тархац нь ойролцоо байв).

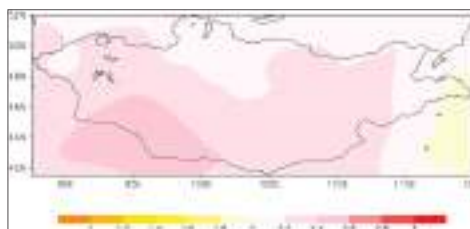
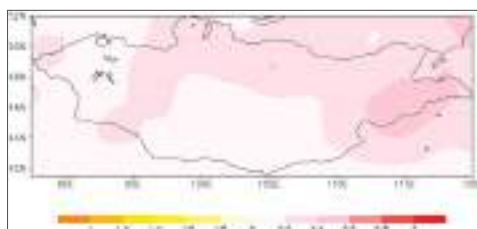
Харьцангуй эрчимтэй дулааралт өвлийн улиралд Монгол орны баруун болон зүүн бүс нутагт 5.5-7.5°C (Зураг 2.44а), харин зуны улиралд баруун бүс нутагт (Зураг 2.44б) 5.0-5.5°C байхаар төсөөлөгдөж байна. Өвлийн улирлын хур тунадас төв, баруун, зүүн бүсэд 55-75% (Зураг 2.45а) хүртэл нэмэгдэхээр, харин зуных баруун бүсэд 5-10%-иар буурах бусад бүсэд багахан нэмэгдэхээр байна (Зураг 2.45б). Энэ зууны эхэн 2016-2035 оны үед дэх өөрчлөлтийн газарзүйн тархалтыг Зураг 2.46-2.47-д үзүүлэв. Ерөнхийдөө газарзүйн тархалт бараг хэвээрээ, эрчимшлийн хувьд харьцангуй бага байна.



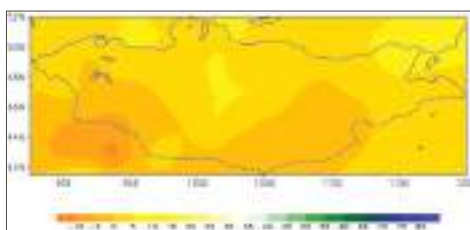
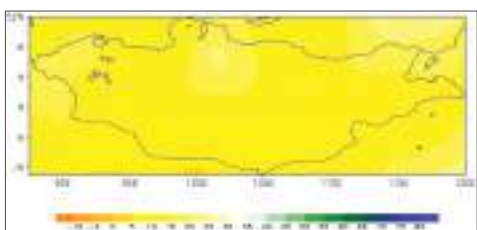
Зураг 2.44 2081-2100 үеийн а) өвөл б) зуны улирлын температурын өөрчлөлтийн газарзүйн тархалт, °C



Зураг 2.45 2081-2100 үеийн а) өвөл б) зуны улирлын хур тунадасны өөрчлөлтийн газарзүйн тархалт, %



Зураг 2.46 2016-2035 үеийн а) өвөл б) зуны улирлын температурын өөрчлөлтийн газарзүйн тархалт, °C



Зураг 2.47 2016-2035 үеийн а) өвөл б) зуны улирлын хур тунадасны өөрчлөлтийн газарзүйн тархалт, %

2.4 Дүгнэлт

- Монгол орны уур амьсгалын ирээдүйн өөрчлөлтийн төсөөллийн тооцоог манай орны өнгөрсөн үеийн 1986-2005 оны уур амьсгалыг харьцангуй алдаа багатай тооцоолсон дэлхийн хэмжээний 10 загварын, өөрөөр хэлбэл олон загварын ансамбль үр дүнгээр хүлэмжийн хийн ялгарлын 3 хувилбараар үнэлгээ хийсэн явдал бол загвар болон хүлэмжийн хийн ялгаралтай холбоотой тодорхойгүй байдлыг ямар нэг хэмжээгээр багасгасан гэж үзэж байна. Иймд энэхүү үнэлгээний ажлын үр дүнгийн алдаа багасаж, тодорхой итгэл үнэмшил дээшилсэн.
- Манай орны ирээдүйн уур амьсгалын өөрчлөлтийн ерөнхий хандлага УАӨЗГМХ-ны үнэлгээний 4 дүгээр илтгэлийн үр дүнтэй төсөөтэй гарсан бөгөөд температурын хувьд бүх улиралдаа тогтвортой нэмэгдэх, харин хур тунадасны хувьд өвлийнх харьцангуй их нэмэгдэх, зуных нь бараг өөрчлөлтгүйгээр тогтвортой байх төсөөлөл гарсан.
- Энэхүү өөрчлөлтийн харьцангуй

эрчимтэй утга температурын хувьд өвлийн улиралд баруун болон зүүн, зуны улиралд баруун бүсэд байхаар байна. Харин хур тунадасны хувьд өвлийн эрчимтэй өсөлт төв, баруун, зүүн бүсэд байж, зуны бууралт баруун бүсэд ажиглагдахаар төсөөлөгдөж байна.

- Цаашид манай орны уур амьсгалыг харьцангуй бага алдаатай тооцоолдог Нэгдсэн вант улсын уур амьсгалын судалгааны Хэдлийн төвийн HadGEM2-ES, Германы Макс Планкын хүрээлэнгийн MPI-ESM-MR загваруудын үр дүнгээр анхны болоод захын нөхцлөө хийсэн бүс нутгийн уур амьсгалын загвараар динамик буулгалт хийж орон зайн нарийвчлалыг 10-20 км болгох шаардлага урган гарч байна.
- Динамик буулгалт хийсэн үр дүнгээр уур амьсгалын экстремаль үзэгдлийн давтагдал, эрчмийн өөрчлөлтийн хандлагыг тооцоолох нь зүйтэй.
- Мөн газар ашиглалт, газрын бүрхэвчийн өөрчлөлтийг ирээдүйн уур амьсгалын төсөөлөлд тооцох нь Монгол орны уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээг улам бүр нарийвчлах болно.

Эх сурвалжМонгол хэлээр

М.Алтанбагана (2013): Уур амьсгалын өөрчлөлтөд бэлчээрийн нийгэм-экологийн тогтолцооны эмзэг байдлын үнэлгээ, диссертаци: Хамтын бүтээл: Монгол улсын байгалийн болон технологийн гаралтай гамшгийн эрсдэлийн үнэлгээ, таамаглал: УБ., 2013, 272 тал

Буянт голын урсац, ус хуваарилалтын загвар, тооцооны үр дүн: Дэлхийн байгаль хамгаалах сангийн тайлан, 2012 оны XII сар,

П.Гомболүүдэв (2011): Агаар мандал болон газар бүрхэвчийн харилцан үйлчлэлийг бүс нутгийн уур амьсгалын загвар ашиглан судалсан үр дүн. Ph.D горилсон диссертацийн ажил, Улаанбаатар

П.Гомболүүдэв (2011): Монгол орны ирээдүйн уур амьсгалын өөрчлөлтийг динамик буулгалтын аргаар дэлхийн масштабаас бүс нутагт нарийвчлан тооцоолсон үр дүнгээс. Усны нөөцийн орчин үеийн асуудал ба ХАА-н тогтвортой хөгжил ЭШ-ний бага хурал, Экологи-тогтвортой хөгжил, Дугаар 8, Дархан хот, 2007, х.56-59

Э.Давааням, П.Гомболүүдэв ба бусад (2013): Говийн аймгийн уур амьсгалын экстремаль индексийн өөрчлөлт (Өмнөговь, Дундговь, Дорноговь) – “Бүс нутгийн уур амьсгалын өөрчлөлт ба цөлжилт” онол-парктикийн бага хурлын илтгэлүүдийн эмхэтгэл, УБ., х. 160-165

ЗГ (2000) Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөр, Улаанбаатар

ЗГ (2010) Ус үндэсний хөтөлбөр, Улаанбаатар

Р.Мижиддорж (2012): Уур амьсгалын өөрчлөлт /Анхаарал татсан асуудал, алгуурлавал оройтоног/, УБ., 111 тал

Б.Намхайням, Н.Цолмон (2014): Байгаль орчин, эрчим хүч, технологи: УБ., 308 тал.

Б.Намхайням ба бусад (2013): Хүлэмжийн хийн ялгаралт-шингээлтийн тооцооны үзүүлэлтийг судлан тогтоох, ШУТ-ын төслийн тайлан, 199 тал

Л.Нацагдорж (2012): Агаар мандал дахь нүүрсхүчлийн хийн агууламжийн жилийн явцын тухай: “Өндөр уулын экосистем ба уур амьсгалын өөрчлөлт” онол-практикийн бага хурлын илтгэлүүдийн эмхэтгэл

Л.Нацагдорж, А.Хауленбек (2012): Монгол орны ойн экосистемд уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөллийн үр дагаварыг үнэлэх асуудал: Монгол орны геоэкологийн асуудал, дугаар 9, х.34-58

Л.Нацагдорж (2014): Ган, зудын үнэлгээнд уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөг тооцох нь; хэвлэлтэнд

НҮБХХ (2012): Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс Монгол орны байгаль орчин, нийгэм-эдийн засагт нөлөөлөх эрсдлийн урьдчилсан үнэлгээ, Төслийн тайлан

НҮБХХ (2013): Алтайн уулс-Их нууруудын хотгорын бүс

нутгийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөл, эмзэг байдал, эрсдэлийн үнэлгээ, Төслийн үе шатны тайлан

ШУА (2009): Монголын улсын үндэсний атлас, Улаанбаатар

Гадаад хэлээр

Amarkhuu O., Enkhtur A., Avirmed A. (2004) The fate of the Mongolian wild horses-Takhi (research essay on introduction of takhi back to Mongolia). Ulaanbaatar, Mongolia.

Badarch M. Report titled “Global methane initiative in Mongolia”. Ulaanbaatar, Mongolia

Batimaa, P., Bolortsetseg B., Miiddorj R., Tumerbaatar D., and V. Ulziisaihan. (2000): Impact on natural resources base. In: Climate change and its impacts in Mongolia. NAMHEM and JEMR publishing, Ulaanbaatar, pp. 47-97.

Batima P, Natsagdorj L, Gombluudev P, Erdenetsetseg B, (2005): Observed Climate change in Mongolia. AIACC Working Paper No.12

Batjargal Z., Oyun R., Sangidansranjav S., Togtokh N. (2000): Lessons Learnt from the Dzud of 1999-2000, Published by UNDP and NAMHEM, Ulaanbaatar, Mongolia

Batjargal Z (2010) The human dimension of climate change and its effect on the socio-economic system. Abstracts of the International Workshop “Eurasian Steppe”. September 2010, Hustai, Ulaanbaatar, Mongolia.

Batjargal Z., Enkhjargal B. (2013a) Interference Impact of Global Warming and Globalization on the Society and Ecosystem in Mongolia. In brochure: “The Mongolian Ecosystem Network, Environmental issues under climate and social changes”, edited by Yamamura N., Fujita A., Maekawa A., Springer. Tokyo, Heidelberg, New York, Dordrecht, London. p.295-313

Batjargal Z., Enkhjargal B. (2013b) Global warming and climate in Mongolia. In: Disruption and Regeneration of Grassland Ecosystem Network, Edited by Fujita N., Kusano E. and Koda R. Kyoto University Press p.57-83 (In Japanese)

Bergreen L (2007) Marco Polo, From Venice to Hanadu. Alfred A.Knoff, Publisher, New York,USA

Brutsaert, W. and M. Sugita, 2008: Is Mongolia's groundwater increasing or decreasing? The case of the Kherlen River basin. Hydrological Sciences Journal, 53 (6), 1221-1229.

Chen F, Wang J,Zhang Q, Li J, Chen J (2009) Rapid warming in mid-latitude central Asia for the past 100 years. Frontiers of Earth Sciences in China, Vol. 3, No. 1, p42-50, DOI: 10.1007/s11707-009-0013-9

Choimaa Dulamsuren, Markus Hauck and Christoph Leuschner (2010) Diverging climate trends in Mongolian taiga forests influence growth and regeneration of Larix sibirica, Oecologica, Aug 2010, 163 (4), 1091-1102.

Chung Y.S, Kim.H.S, Natsagdorj L., Jugder D., Chang S.J, (2004) On yellow sand occurred during 1997-2000 - Journal of Meteorological Society .№4, pp.305-316, Mongolian

national atlas, 2009, p.108

Dagvadorj D, Mijiddorj R, Natsagdorj L(1994) Climate change in Mongolia. Papers on Meteorology, No.17. Ulaanbaatar, 3-10

D'Arrigo, R., G. Jacoby, D. Frank, N. Pederson, E. Cook, B. Buckley, B. Nachin, R. Mijiddorj, and C. Dugarjav (2001), 1738 years of Mongolian temperature variability inferred from a tree ring width chronology of Siberian pine, *Geophys. Res. Lett.*, 28(3), 543–546.

Davaa D (2011). The surface water resources of Mongolia and a potential for use. In Proceedings of the conference "Water resources, water use and management in Mongolia". November 2011, Ulaanbaatar, Mongolia.

Davaa G. et al. (2012) Buyant river basin modelling: results of hydraulic and hydrological modelling, project co-financed by WWF Mongolia programme office and Swiss Agency for Development and Cooperation, Coping with Desertification project, Ulaanbaatar, 2012. Economic Assessment of the Impact of Climate Change in the Ulz and Kharkhiraa/Turgen River Basins, Ecosystem Based Adaptation Approach to Maintaining Water Security in Critical Water Catchments in Mongolia, MON/12/301 Project report, 2013 /in Mongolian language/

Davi N. K., G. C. Jacoby, A. E. Curtis, N. Baatarbileg (2006) Extension of Drought Records for Central Asia Using Tree Rings: West-Central Mongolia: *Journal of climate*, Vol. 19. Pp. 288—299, Davi, N., G. Jacoby, K. Fang, J. Li, R. D'Arrigo, N. Baatarbileg, and D. Robinson (2010), Reconstructing drought variability for Mongolia based on a large scale tree ring network: 1520- 1993, *J. Geophys. Res.*, 115, D22103, doi:10.1029/2010JD013907.

DCLG (2009) Multi-criteria analysis: a manual. Department for Communities and Local Government, London

Dorjsuren D. (2011). The Government policy on water and priority areas in water sector. In Proceedings of the conference "Water resources, water use and management in Mongolia". November 2011, Ulaanbaatar, Mongolia

Dulamsuren, C., M. Hauck, and C. Leuschner, (2010a) Recent drought stress leads to growth reductions in *Larix sibirica* in the western Khentey, Mongolia. *Global Change Biology*, 16 (11), 3024-3035.

Dulamsuren, C., M. Hauck, M. Khishigjargal, H.H. Leuschner, and C. Leuschner, (2010b) Diverging climate trends in Mongolian taiga forests influence growth and regeneration of *Larix sibirica*. *Oecologia*, 163 (4), 1091-1102.

Dulamsuren, C., M. Hauck, M. Khishigjargal, H.H. Leuschner, and C. Leuschner, (2011) Climate response of tree-ring width in *Larix sibirica* growing in the drought-stressed forest-steppe ecotone of northern Mongolia *Annals of Forest Science* (2011) 68:275–2828 DOI 10.1007/s13595-011-0043-9

Fagan BM (2008) The Great Warming: Climate Change and the Rise and Fall of Civilizations. Bloomsbury Press, New York, USA

Fagan BM (1999) Floods, Famines, and Emperors: El Nino And The Fate Of Civilizations. Published by Basic Books, New York, USA

Fan Zhang, Xing Li, Weimin Wang, Xinli Ke, and Qingling Shi (2013): Impacts of Future Grassland Changes on Surface Climate in Mongolia; *Advances in Meteorology*, <http://dx.doi.org/10.1155/2013/263746>

Gomboluudev P (2006) Future climate change of Mongolia under Special Report Emission Scenarios (SRES). Proceedings of Fifth Mongolia-Korea Joint Seminars on Environmental Changes of Northeast Asia. October 10-14, Ulaanbaatar, Mongolia.

Gomboluudev P. (2007) Future climate change in Mongolia – Detailed assessment results of the regional from the global scale, using dynamic downscaling method. Scientific conference Modern issues of water resources and sustainable agricultural development, Ecology and Sustainable Development, Vol. 8, pp.56-59 /in Mongolian language/

Gomboluudev P. (2011): Studies of interaction between atmosphere and land cover using regional climate model UB.

Gwangyong Choi, Purevjav Gomboluudev, et al. (2008) Changes in extreme temperature and precipitation events in the Asian-Pacific Network, International Conference on Climate Change: Science and Impacts, Jeju, Korea, 19-22 November

Hansen J, Ruedy R, Sato M, and Lo K (2010) Current GISS Global Surface Temperature Analysis. NASA Goddard Institute for Space Studies, New York, USA

Harris, I., Jones, P.D., Osborn, T.J. and Lister, D.H., 2013: Updated high-resolution grids of monthly climatic observations - the CRU TS3.10 dataset. *International Journal of Climatology* online doi:10.1002/joc.3711

Herzschuh U (2006) Palaeo-moisture evolution in monsoonal Central Asia during the last 50,000 years. *Quaternary Science Reviews*, 25 (1-2), 163-178.

IG/EIC (2014) Desertification Atlas of Mongolia. Institute of Geoeology /Environmental Information Centre (IG/EIC). Ulaanbaatar, Mongolia

IPCC FAR WG1 (1990) Working Group I: Scientific Assessment of Climate Change. J.T. Houghton, G.J. Jenkins and J.J. Ephraums(eds.).Cambridge University Press, Cambridge, Great Britain, New York, NY, USA and Melbourne, Australia, 410 pp

IPCC SAR WG1 (1996) Houghton, J.T.; Meira Filho, L.G.; Callander, B.A.; Harris, N.; Kattenberg, A., and Maskell, K., ed., Climate Change 1995: The Science of Climate Change, Contribution of Working Group I to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, ISBN 0-521-56433-6.

IPCC TAR WG1 (2001) Working Group I: The Scientific Basis. Printed in USA at the University Press, New York

- IPCC FAR WG1 (2007) Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. The Physical Science Basis. Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.) Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- IPCC (2007) Climate Change 2007: Synthesis Report. A Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, Pachauri, R.K and Reisinger, A. (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland
- IPCC (2008) Towards new scenarios for analysis of emissions, climate change, impacts, and response strategies, IPCC Expert meeting report, 19–21 September, 2007, Noordwijkerhout, The Netherlands
- IPCC (2001) Climate Change 2001: Synthesis Report. A Contribution of Working Groups I, II, and III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Watson, R.T. and the Core Writing Team (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom, and New York, NY, USA
- IPCC (2012) Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, 582 pp.
- Joseph MP (2009) Paleoclimate Investigation and Interpretation of Lacustrine Sediment from Lake Telmen and Lake Ugiy, Mongolia .OhioLINK Electronic Thesis and Dissertation Center, University of Akron ETDs, 2009-04-09T20:56:48Z
- Konya K. Kadota, T.Davaa, G.Yabuki, H. and Ohata, T. (2010) Meteorological features of Potanin glacier, Mongolian Altai revealed by field observations. Bull. Glaciol. Res., 28, 7–16,
- Kadota, T., G.Davaa, K.Purevdagva, N.Davaadorj and T.OHATA. 2011. Glaciological research in the Mongolian Altai, 2003-2009. Bulletin of Glaciological Research, 29, 41-50.
- G.Davaa, T. Kadota, K. Konya, Kh. Purevdagva, N. Davaadorj, D. Baasandorj, D.Batkhuu, N. Yura, T. Khash-Erdene, Sh.Sodnombajir, Z. Bakhytbol (2013): Variation and changes of glaciers in Mongolia, proceedings of conference on the 2nd Nakdong River International Water Week 2013 (Na-Ri IWW/IWF 2013), Gyeongbuk, Republic of Korea.
- Keiko Konya, Tsutomu Kadota, Fumio Nakazawa, Davaa Gombo, Purevdagva Khalzan, Hironori Yabuki, and Tetsuo Ohata (2013) Surface mass balance of Potanin Glacier, Mongolian Altai, for 2005, 2008 – 2011, Bull. Glaciol. Res.31,
- Khishigjargal M., Dulamsuren Ch., Leuschner H., Leuschner C., Hauck M. (2014) Climate effects on inter- and intra-annual larch stemwood anomalies in the Mongolian forest-steppe; Acta Oecologica, Volume 55, February 2014, Pages 113–121,
- Li Y, Wang N, Cheng,H, Long H, Zhao Q (2008) Holocene environmental change in the marginal area of the Asian monsoon: a record from Zhuye Lake, NW China. Boreas, 10.1111/j.1502-3885.2008.00063.x.ISSN 0300-9843.
- MaJ., Ding Z., GatesJ. B. and Su Y.(2008) Chloride and the environmental isotopes as the indicators of the groundwater recharge in the Gobi Desert, northwest China. Environmental Geology 55(7): 1407-1419.
- Ma J, Edmunds WM (2006) Groundwater and lake evolution in the BadainJaran Desert ecosystem, Inner Mongolia. Hydrogeology Journal, Vol.14, No. 7, Springer Berlin
- Mann ME, ZhangZ, HughesMK, BradleyRS, MillerSK, RutherfordS, and Ni F (2008) Proxy-based reconstructions of hemispheric and global surface temperature variations over the past two millennia. Proceedings of the National Academy of Sciences. Vol.105, No.36, pp.13252-13257, doi:10.1073/pnas.0805721105
- Masato Shinoda M., Banzragch Nandintsetseg B., Urianhai Galzuud Nachinshonhor U. Hiroshi Komiyaama H. (XXXX) Hotspots of recent drought in Asian steppes; Reg Environ Change DOI 10.1007/s10113-013-0464-0;
- MEGD (2013) Technology needs assessment for climate change adaptation in Mongolia, Volume 1 and 2. Ulaanbaatar, Mongolia
- Mijiddorj R (2000) Climate change and sustainable development. Ulaanbaatar.
- Miyazaki C, YasunariT(2008) Dominant Interannual and Decadal Variability of Winter Surface Air Temperature over Asia and the Surrounding Oceans. Journal of Climate, Vol. 21, No. 6.1371-1386doi: 10.1175/2007JCLI1845.1
- MNET (2009) Mongolia Assessment Report on Climate Change 2009. Ministry of Environment, Nature and Tourism of Mongolia (MNET). Ulaanbaatar
- Molle, F. and C.T. Hoanh, 2009: Implementing Integrated River Basin Management: Lessons from the Red River Basin, Vietnam. IWMI Research Report 131, International Water Management Institute, Colombo, Sri Lanka,33 pp.
- Mongolia's Country Studies Report on Climate Change. Vol. 1: Executive Summary. Ulaanbaatar: HMRI.
- NAMHEM (2010) Information note on weather condition of winter 2009-2010 in Mongolia. Ulaanbaatar
- NAMHEM (2012) Information note on weather condition in Mongolia for 2010-2011. Ulaanbaatar
- Natsagdorj L. (1980) A problem of classification of the atmospheric circulation patterns over nthe Central Asia.

Proceedings of the IMH, No. 4, Ulaanbaatar, pp 15-36

Natsagdorj L. and Gomboluudev P (2009) Pasture degradation (desertification) of Mongolia and assessment issue of its climate factor. International Symposium on "Mongolian ecosystems and Desertification", Ulaanbaatar.

Natsagdorj L., Sarantuya G. (2011) Extreme cold may result in loss of livestock, Papers in Meteorology and Hydrology No: 32/8, UB., pp. 7-17;

Nandintsetseg B, Shinoda M (2013) Assessment of drought frequency, duration, and severity, and its impact on pasture production in Mongolia. Nat Hazards 66:995–1008;

NCAP (2004-2005) Potential Impacts of Climate Change and Vulnerability and Adaptation Assessment for Grassland Ecosystem and Livestock Sector in Mongolia. Assessment of Impacts and Adaptations to Climate Change (AIACC) report. 2004, 2005.

NCCSAP (200) Climate change studies in Mongolia. Project report of Netherlands Climate Change Assistance Programme.

Sato T, Kimura F, Hasegawa A (2004) Cloud frequency in eastern Mongolia and its relation to the orography. Proceedings of the 3rd International Workshop on Terrestrial Change in Mongolia, Tsukuba, Japan.

Sato et al. (2006) Where does precipitation come from [Цэргүүн] // J.Geophys.Res. - 2006

Schwanghart W, Schütt B, Walther M (2008) Holocene climate evolution of the UgiNuur basin, Mongolia, J. Advances in Atmospheric Sciences, Vol. 25, No.6 DOI: 10.1007/s00376-008-0986-4

Sharkhuu, N., A. Sharkhuu, V.E. Romanovsky, K. Yoshikawa, F.E. Nelson, and N.I. Shiklomanov, 2008: Thermal State of Permafrost in Mongolia. In: *Ninth International Conference on Permafrost*, Vol. 1 [Kane, D.L., and K.M. Hinkel (eds.)]. Proceedings of the Ninth International Conference on Permafrost, June 29 - July 3, 2008, pp.1633-1638.

Shinoda M, Nachinshonhor GU, Nemoto M (2010) Impact of drought on vegetation dynamics of the Mongolian steppe: a field experiment. J Arid Environ 74(1):63–69;

Sternberg, Troy (2013): Hazards and Human-Environment Systems in the Gobi Desert, Asia; J Geogr Nat Disast 2013, 3:1 <http://dx.doi.org/10.4172/2167-0587.1000106>;

Tachiiri K, Shinoda M, Klinkenberg B, Morinaga Y (2008) Assessing Mongolian snow disaster risk using livestock and satellite data. J Arid Environ 72(12):2251–2263;

Taylor, K.E., R.J. Stouffer, G.A. Meehl (2012) An Overview of CMIP5 and the experiment design." Bull. Amer. Meteor. Soc., 93, 485-498, doi:10.1175/BAMS-D-11-00094.1

Tuvdendorj D, Myagmarjav B (1986) Atlas of the Climate and Water Resources in the Mongolian People's Republic, Ulaanbaatar.

Wang N, Zhang C, Li G (2005) Historical desertification process in Hexi Corridor, China. Chinese Geographical Science, Vol.15, No.3, 245-253

Wang X, Chen F, Zhang J, Yang Y, Li J, Hasi E, Zhang C, Xia D (2010) Climate, Desertification, and the Rise and Collapse of China's Historical Dynasties. J. Human Ecology, Vol.38, No.1, 157-172. DOI 10.1007/s10745-009-9298-2

Wang S., Chang X., B.Erdenetsetseg, B.Damdinsuren, D. Avadoorj, T.Maisakhan, A.Wilkes (2014) Measured soil carbon stocks and stock changes modelled using the Century model in Tariat Soum, Mongolia; Making Grasslands Sustainable in Mongolia. International Experiences with Payments for Environmental Services in Grazing Lands and Other Rangelands Mandaluyong City, Philippines: Asian Development Bank.

Weatherford J.(2004) Genghis Khan and the Making of the Modern World. Crown publisher and Three rivers Press, New York, USA

Winkel, L.H.E., T.K.T. Pham, M.L. Vi, C. Stengel, M. Amini, T.H. Nguyen, H.V. Pham, and M. Berg, (2011) Arsenic pollution of groundwater in Vietnam exacerbated by deep aquifer exploitation for more than a century. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 108 (4), 1246-1251.

WGI AR5 (2013) Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA,

WGII AR5 (2014) Climate Change 2014: The Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core writing team and eds.]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA,

WGIII AR5 (2014) Climate Change 2014: The Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

WMO (2010) WMO Statement on the Status of the Global Climate in 2009. WMO Information Note. March 2010, Geneva. Switzerland

WMO (2013) The State of Greenhouse Gases in the Atmosphere Using Global Observations through 2012. Greenhouse Gas Bulletin, No. 9, November 2013, Geneva, Switzerland

WMO (2014a) WMO Statement on the Status of the Global Climate in 2013. WMO Information Note No.1130, March 2014, Geneva, Switzerland

WMO (2014b) The El Nino/La Nina Update. June 2014, Geneva, Switzerland

Xiong, W., I. Holman, E. Lin, D. Conway, J. Jiang, Y. Xu, and Y. Li, (2010) Climate change, water availability and future cereal production in China. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 135 (1–2), 58-69.

Xu, K., J.D. Milliman, and H. Xu, (2010) Temporal trend of precipitation and runoff in major Chinese Rivers since 1951. *Global and Planetary Change*, 73 (3-4), 219-232.

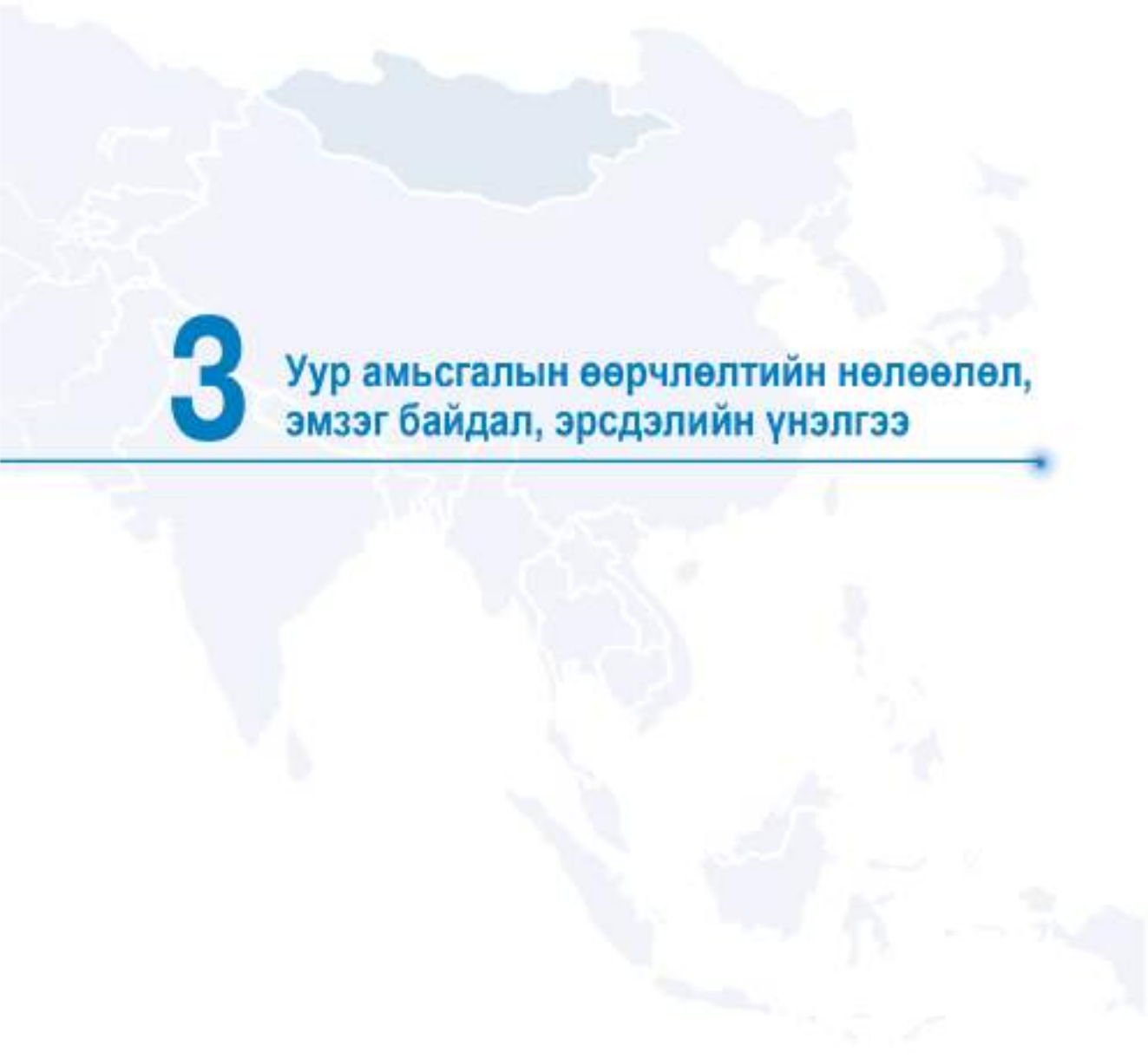
Yang B, Shi Y, Li H (2001) Climatic variations in China over the last 2000 years. *Chinese Geographical Science*, Vol. 11, No. 2 DOI 10.1007/s11769-001-0028-y

Zhao, L., Q.B. Wu, S.S. Marchenko, and N. Sharkhuu (2010) Thermal state of permafrost and active layer in Central Asia during the International Polar Year. *Permafrost and Periglacial Processes*, 21 (2), 198-207.

<http://cmip-pcmdi.llnl.gov/cmip5/availability.html>

УАӨҮИ-2014

Монгол улс: Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээний хоёрдугаар илтгэл - 2014



3

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөл,
эмзэг байдал, эрсдэлийн үнэлгээ

3. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөл, эмзэг байдал, эрсдэлийн үнэлгээ

- Хөрс, бэлчээр	Б.Эрдэнэцэцэг
- Ойн экосистем	Ч.Доржсүрэн
- Амьтан	Д.Энхбилэг
- Усны нөөц, мөстөл	Г.Даваа
- Цэвдэг	Я.Жамбалжав
- Байгалийн гамшиг	М.Должинсүрэн
- Газрын доройтол, цөлжилт	Н.Мандах
- Шороон шуурга	Д.Жүгдэр
- Мал аж ахуй	Б.Болорцэцэг, Г.Раднаа
- Газар тариалан	Г.Даваадорж, Б.Ганцэцэг
- Ядуурал, хүний хөгжил	Ц.Батцэцэг
- Дэд бүтэц	Ц.Батцэцэг
- Хүний эрүүл мэнд	Б.Бурмаажав

БҮЛЭГ 3. УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТИЙН НӨЛӨӨЛӨЛ, ЭМЗЭГ БАЙДАЛ, ЭРСДЭЛИЙН ҮНЭЛГЭЭ

3.1 Уур амьсгалын өөрчлөлтийн байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөлөл

3.1.1 Хөрс, бэлчээр

Бэлчээрийн төлөв байдал (ургамлын бүлгэмдэл) - ын өөрчлөлт: Ус цаг уур, орчны хяналт шинжилгээний улсын сүлжээн дээр хийж байгаа бэлчээрийн улсын хэмжээний мониторингийн мэдээгээр 2012 оны байдлаар нийт бэлчээрийн 90 гаруй хувь нь ямар нэг хэмжээгээр өөрчлөлтөнд оржээ (Эрдэнэцэцэг, 2014). Энэ дүнг бэлчээрийн газрын экологийн чадавхи (ecological potential) дээр суурилсан төлөв байдлын шилжилтийн загвар (state transition model)-ийг ашиглан “Бэлчээрийн ургамлын бүлгэмдлийг сэргэх чадвараар нь ангилах зарчим” (Ногоон алт төсөл болон АНУ-ын ХААЯ-ны харъяа Бэлчээрийн судалгааны төвийн дэмжлэгтэйгээр боловсруулсан)-ын дагуу гаргасан юм. Өөрөөр хэлбэл Монгол орны бэлчээрийн ургамлын бүлгэмдэл, төрөл зүйлийн харьцангуй соргог байх төлвийн мэдээ буюу лавлагаа мэдээллийг боловсруулж гаргаснаар дээрх өөрчлөлтийг гаргах боломжтой болсон юм.

2012 оны бэлчээрийн мониторингийн мэдээн дээр тулгуурлан дээрх зарчмыг баримтлан бэлчээрийн төлөв байдлыг үнэлж үзэхэд нийт бэлчээрийн 90 орчим хувь нь ямар нэг өөрчлөлтөд орсны дотор:

- зэрэглэл 1 буюу соргог бэлчээр-нийт нутгийн 5 %,
- зэрэглэл 2 буюу бэлчээр ашиглалтын зохистой менежментийг нэвтрүүлэх замаар 3-5 жилийн дотор сэргэх боломжтой бэлчээр-57 %,
- зэрэглэл 3 буюу бэлчээр ашиглалтын

зохистой менежментийг нэвтрүүлэх замаар 5-10 жилийн дотор сэргэх боломжтой бэлчээр-36%,

- зэрэглэл 4 буюу босго утга давсан буюу бэлчээрийн чанараа алдаж буй бэлчээр-2 % байна.

Энэ нь манай нийт бэлчээр нутгийн ургамлын зүйлийн бүрэлдэхүүн өөрчлөгдөж, ургамлын бүлгэмдлийн шилжилт явагдан, үетэн болон алаг өвст бэлчээр хумигдаж, шарилжит болон нэг наст ургамлын арви ихэссэнийг харуулж байна. Гэхдээ бэлчээр нутгийн 60-аад хувь нь цаг агаарын тааламжтай нөхцөлд бэлчээрийн менежментийг зөв хийсэн тохиолдолд ойрын хугацаанд буюу 3-5 жилийн дотор эргэн сэргэх боломжтой гэж үзэж байна. Харин 40-өөд хувь нь 5-10 жилийн дотор сэргэхээр төлөвт байгаа буюу ихээхэн өөрчлөгдсөн байна. Энэ нь зөвхөн бэлчээр ашиглалтын зохистой менежмент хийж болох нөхцөл буюу бэлчээр ашиглалтыг тооцсон дүн юм. Өөрөөр хэлбэл уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөг тооцож, тусгаагүй гэсэн үг.

Хөрсний органик бодисын одоогийн төлөв, өөрчлөлт: Уур амьсгалын өөрчлөлтийн хөрс-бэлчээрт үзүүлэх нөлөөллийн үнэлгээг хийхдээ нийт нутгийг хамарсан цаг уурын 40-өөд өртөөний уур амьсгал, хөрс, бэлчээр ашиглалтын мэдээн дээр тулгуурлан хөрсний органик бодисын динамикийг тооцоолдог экосистемийн загварын нэг төлөөлөгч болох Century загварыг ашигласан байна. Тооцооноос үзэхэд өнгөн хөрсний (0-20 см) органик нүүрстөрөгч, органик азотын одоогийн агууламж байгалийн бүсээр харилцан адилгүй байна (Хүснэгт 3.1).

Хүснэгт 3.1 Хөрсний органик бодисын одоогийн агууламж, г/м² цаашдын өөрчлөлт, %

Байгалийн бүс	Органик нүүрстөрөгч			Органик азот		
	1961-2010	Өөрчлөлт, %		1961-2010	Өөрчлөлт, %	
		2020	2050		2020	2050
Өндөр уулын	2921.9	-1.02	-1.78	165.8	0.62	0.76
Ойт хээрийн	5445.1	-6.30	-9.47	448.7	-0.73	-1.77
Хээрийн	3328.6	-5.76	-8.40	249.4	-1.06	-1.84
Цөл, цөлөрхөг хээрийн	1857.5	-0.32	-1.06	90.7	0.24	0.31

Тайлбар: 2020 - 2011 2030 он, 2050 – 2046-2065 он

Уурамьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөллийг 2020, 2050 оны орчимд тус загвараар тооцоолж гаргасан дүнгээс үзэхэд хөрсний органик нүүрстөрөгч ирээдүйд ойт хээр, хээрийн бүсэд эрчимтэй буурахаар буюу 2020 оны үед одоогийнхоос 6,3-5,8%-иар, 2050 онд 9,5-8,4%-иар тус тус буурахаар гарчээ. Энэ нь энэ зууны эхэн болон дунд үеэр манай орны хөрсний үржил шимт чанар доройтох, гадны нөлөөлөлд өртөх, эмзэг байдал нь улам ихсэх төлөвтэйг харуулж байна. Харин цөл, цөлөрхөг хээрийн бүсэд органик нүүрстөрөгчийн бууралт бага буюу 0,32-1,06% байхад органик азот ялимгүй өсөх (0,2-0,3%) тооцоо гарчээ. Иймээс ирээдүйн уур амьсгалын өөрчлөлтөд энэ бүс нутгийн хөрс, ургамал харьцангуй тогтвортой байх төлөвтэй. Өндөр уулын бүсэд нүүрстөрөгчийн бууралт бага байхад азот бага хэмжээгээр өсөх төлөвтэй байгаа нь тус бүсэд дулааны хуримтлал нэмэгдэж, хөрс, ургамалд арай таатай нөлөө үзүүлэхээр байна гэж дүгнэж болох юм.

Голуудын сав газрын хөрсний органик бодисын төлөв, өөрчлөлт: Бэлчээрийн хөрсний органик бодисын одоогийн агууламж, уур амьсгалын ирээдүйн өөрчлөлтийн нөлөөгөөр хэрхэн өөрчлөгдөхийг хөрс, ургамлын нөхцөл эрс өөр, уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөнд эмзэг, байрлал нутгийн хувьд ялгаатай өөр өөр экосистемийн түвшинд буюу Хархираа-Түргэн, Улз голуудын сав газрын жишээгээр гаргав. Алтай нурууны салбар

уулсаас эх авах Хархираа, Түргэн гол, Дорнод Монголын тал, хээрийн бүс дэх Улз голын сав газар байгалийн бүс, бүслүүр, экосистем, усны нөөц, горимоороо өөр хоорондоо эрс ялгаатай.

Хархираа, Түргэний сав газар нь хуурай-цөл, хуурай-хээрийн бүсэд, Улз голын сав нутаг нь хуурай-хээр, хүйтэн-хуурай хээрийн ангид хамрагдана. Голуудын сав газар нь уулзүйн хувьд эрс ялгаатай, Улзын савд нам уулс, толгод, тэгш тал зонхилно.

Century загварыг дээрх голуудын сав газар болон түүний орчныг төлөөлөх сумдын уур амьсгал, хөрс, бэлчээр ашиглалтын мэдээн дээр тулгуурлан тооцоонд ашигласан байна. Бэлчээрийн хөрсний органик нүүрстөрөгч, азот, газрын дээрх биомасс, газрын доорхи биомасс, анхдагч нийт бүтээгдэхүүн (цэвэр бүтээмж), ууршиц, ууршилт, транспирац зэрэг үзүүлэлтийн одоогийн байдлыг тооцоолохдоо бэлчээр ашиглалтын түвшин сул, дунд, хүчтэй гэж өөр өөрөөр загварт оруулж тооцоо хийсэн байна.

Тооцоогоор газрын дээрх биомасс Алтайн уулс, Хархираа Түргэний савд 0.4-6.2 г/м² (зөвхөн Баруунтуруунд 14.8 г/м²) байхад Улз голын савд хамаарах сумдад 5.5-16.5 г/м² байна. Улз голын сав газарт хөрсний органик нүүрстөрөгчийн одоогийн агууламж 3800-4200 г/м², азотынх 315-365 г/м² буюу Алтайн уулс, Хархираа Түргэний

голын сав газрынхаас даруй 3-4 дахин их байна. Энэ нь Улз голын сав газрын хөрсний үржил шим харьцангуй сайн болохыг харуулна. Улз голын сав газрын эхээр уулын хар шороон, дунд ба адгаар хар шороон,

хүрэн, цайвар хүрэн хөрс тархсан байдаг. Гэхдээ энэ сав газрын хөрс нь хөнгөн шавранцар, элсний агууламж ихтэй тул салхи, ус, бэлчээр ашиглалтын нөлөөгөөр амархан доройтолд орох онцлогтой юм.

Хүснэгт 3.2 Хөрсний органик бодисын одоогийн агууламж, г/м² (сав газраар)

Голуудын сав газар	Хөрсний нүүрстөрөгч г/м ²	Хөрсний азот, г/м ²	Газрын дээрх биомасс г/м ²	Газрын доорх биомасс, г/м ²	Анхдагч нийт бүтээгдэхүүн, г/м ²
Улз	3729.2	326.5	9.5	353.2	41.7
Хархираа	1992.4	115.9	3.8	201.2	16.0

Бэлчээр ашиглалт их байснаар ургац багасч, хөрсөнд шингэх органик нүүрстөрөгч буурна. Иймээс талхлагдсан бэлчээрийн хөрс, түүнд агуулагдах нүүрстөрөгчийн хэмжээгээр хэвийн бэлчээрийнхээс ямагт бага байдаг бөгөөд үржил шим багатай, элэгдэл эвдрэлд өртөмтгий байдаг. Хөрсний органик бодис нь хөрсний бүтцийг тогтворжуулж, ургамлын үндэсний хөгжлийг тэтгэж, хэрэгцээт шим тэжээл болон

ус барих чадварыг дээшлүүлэн, микро организмын үйл ажиллагааг сайжруулдаг. Органик нүүрстөрөгч нь элэгдэлд хамгийн их өртдөг, хөрсний өнгөн хэсэгт ихээр хуримтлагддаг байна (Умберто Бланко, Заттан Лал 2011). Century загварт бэлчээр ашиглалтын түвшинг бага, дунд, их гэсэн өөр өөр хувилбараар өгсөн дүнг Хүснэгт 3.3-т харуулав.

Хүснэгт 3.3 Бэлчээр ашиглалтаас хамаарсан хөрсний органик бодисын өөрчлөлт, Хархираа, Түргэн голын сав газар

Сумдын нэр	Үзүүлэлтүүд	Бэлчээрийн ашиглалтын зэрэг ба түүнээс хамаарах өөрчлөлт, %				
		Бага	Дунд	%	Их	%
Улаангом	Газар дээрх биомасс	3.56	3.51	-1.52	3.62	1.44
	Газар доорх биомасс	154.80	151.57	-2.09	150.88	-2.53
	Анхдагч нийт бүтээгдэхүүн	14.79	14.53	-1.76	14.93	0.91
Түргэн	Газар дээрх биомасс	0.71	0.54	-23.31	0.21	-70.48
	Газар доорх биомасс	110.63	104.77	-5.30	65.77	-40.55
	Анхдагч нийт бүтээгдэхүүн	3.38	3.00	-11.42	1.49	-56.11
Сагил	Газар дээрх биомасс	3.64	3.06	-15.92	1.60	-56.06
	Газар доорх биомасс	161.39	162.26	0.54	139.60	-13.50
	Анхдагч нийт бүтээгдэхүүн	15.10	14.74	-2.33	9.49	-37.15
Наранбулаг	Газар дээрх биомасс	0.79	0.65	-17.60	0.31	-61.02
	Газар доорх биомасс	104.58	104.98	0.39	76.98	-26.39
	Анхдагч нийт бүтээгдэхүүн	3.74	3.57	-4.44	2.01	-46.14
Ховд	Газар дээрх биомасс	1.50	1.20	-20.41	0.49	-67.35
	Газар доорх биомасс	121.47	113.64	-6.45	86.70	-28.62
	Анхдагч нийт бүтээгдэхүүн	6.58	5.98	-9.15	3.07	-53.34
Өмнөговь	Газар дээрх биомасс	2.57	2.29	-10.68	1.50	-41.61
	Газар доорх биомасс	143.81	147.40	2.49	142.64	-0.82
	Анхдагч нийт бүтээгдэхүүн	11.18	11.34	1.40	8.99	-19.58
Завхан	Газар дээрх биомасс	0.54	0.43	-20.48	0.22	-58.65
	Газар доорх биомасс	108.87	109.16	0.27	96.93	-10.97
	Анхдагч нийт бүтээгдэхүүн	2.62	2.40	-8.54	1.51	-42.35

Тооцооноос үзэхэд хөрсний органик бодисын нөөц, хуримтлал, өөрчлөлтөд бэлчээр ашиглалт ихээхэн нөлөөтэй болох нь тодорхой байна.

Хархираа, Түргэн голын савд хөрсний органик нүүрстөрөгч болон азотын хэмжээ бэлчээр ашиглалт бага байхад харгалзан 1130-1260 г/м², 56-62 г/м² тус тус байх бөгөөд бэлчээр ашиглалт дунд зэрэг гэж тооцоход нүүрстөрөгч 1-3%-иар, азот 0.1-0.3%-иар буурч байна. Харин бэлчээр ашиглалт их байхад эдгээр нь 10-16%, 1-3%-иар тус тус буурч байна. Мөн загварын тооцооны дүнгээс бэлчээр ашиглалт дунд зэрэг бол газар дээрх биомасс 10-23%, их ашиглалттай бол 50-70%-иар тус тус буурч байна. Харин анхдагч нийт бүтээгдэхүүний хэмжээ 5-15 г/м² байх ба ашиглалт дунд бол

10-20%, их ашиглалттай бол 60-65%-иар буурч байв. Энэ нь бэлчээрийн ургамлан бүрхэвч болон өнгөн хөрсний төлөв байдал нь хөрсний органик бодисын нөөц, түүний хуримтлал болон алдагдалд шийдвэрлэх нөлөөтэй болохыг харуулж байна.

Улз голын сав газарт бэлчээр ашиглалт бага байхад газар дээрх болон доорх биомасс, анхдагч нийт бүтээгдэхүүний хэмжээ 10-16 г/м², 360-470 г/м², 40-80 г/м² тус тус байх ба ашиглалт дунд зэрэг байхад газар дээрх биомасс 25-30%, их байхад 50-70%, анхдагч нийт бүтээгдэхүүний хэмжээ харгалзан 10-20%, 60-65% буурч байна (Хүснэгт 3.4). Эдгээр үзүүлэлтүүдийн бууралтын эрчим их байгаа нь Улзын сав газрын хөрс уур амьсгалын өөрчлөлтөд нэлээд эмзэг болохыг илтгэж байна.

Хүснэгт 3.4 Бэлчээр ашиглалтаас хамаарсан хөрсний органик бодисын өөрчлөлт, Улз голын сав газар

Сумдын нэр	Үзүүлэлтүүд	Бэлчээрийн ашиглалтын зэрэг ба түүнээс хамаарах өөрчлөлт, %				
		Бага	Дунд	%	Их	%
Дашбалбар	Газар дээрх биомасс	16.02	12.11	-24.40	4.14	-74.15
	Газар доорх биомасс	475.62	421.96	-11.28	273.32	-42.53
	Анхдагч нийт бүтээгдэхүүн	62.26	52.66	-15.42	21.37	-65.68
Баян-Уул	Газар дээрх биомасс	22.10	16.55	-25.13	5.18	-76.54
	Газар доорх биомасс	627.94	588.01	-6.36	345.51	-44.98
	Анхдагч нийт бүтээгдэхүүн	82.04	73.53	-10.37	27.12	-66.94
Чулуунхороот	Газар дээрх биомасс	8.97	6.60	-26.49	2.78	-69.00
	Газар доорх биомасс	360.33	341.72	-5.16	309.05	-14.23
	Анхдагч нийт бүтээгдэхүүн	39.66	32.40	-18.32	15.27	-61.51
Гурванзагал	Газар дээрх биомасс	11.66	7.87	-32.53	3.24	-72.24
	Газар доорх биомасс	410.92	300.01	-26.99	218.76	-46.76
	Анхдагч нийт бүтээгдэхүүн	45.70	34.81	-23.83	16.59	-63.69
Сэргэлэн	Газар дээрх биомасс	10.46	7.32	-30.01	2.97	-71.60
	Газар доорх биомасс	372.35	321.98	-13.53	233.96	-37.17
	Анхдагч нийт бүтээгдэхүүн	41.49	33.45	-19.38	15.31	-63.11

Хархираа, Түргэн болон Улз голуудын сав газрын хөрс, ургамлын бүтээмж ирээдүйн уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөн дор цаашид хэрхэн өөрчлөгдөхийг мөн Century загвараар тооцоолж гаргажээ. Тооцоог хийхдээ баруун болон зүүн бүс нутагт малын нягтшил (га-д оногдох малын тоо) хэвийн гэж үзээд бэлчээр ашиглалтыг дунд зэрэг гэж авсан болно. Алтайн уулс, Хархираа, Түргэн голын сав газрын хөрсний органик бодисын ирээдүйн өөрчлөлтийг Хүснэгт 3.5-д үзүүлэв.

Түргэн голын сав газарт илүү эрчимтэй байх төлөвтэй гэсэн дүгнэлт хийхэд хүргэнэ.

Газар дээрх биомассын ирээдүйн өөрчлөлт Баян-Өлгий аймгийн Булган, Увс аймгийн Түргэнээс бусад бүх сумдын нутагт буурах ба Жаргалант, Увсын Ховд, Улаангом, Наранбулагт бууралт илүү их байх төлөвтэй байна (Хүснэгт 3.5). Энэхүү өөрчлөлтийн хэмжээ ийнхүү харилцан адилгүй байгаа нь тухайн сав газрын физик газарзүйн нөхцөл, хөрсний төлөв байдлын эрс ялгаанаас шалтгаалж байна.

Хүснэгт 3.5 Алтайн уулс, Хархираа, Түргэн голын сав газрын хөрсний органик бодисын ирээдүйн өөрчлөлт, %

Сумдын нэр	Хөрсний органик нүүрстөрөгчийн өөрчлөлт, %			азар дээрх биомассын өөрчлөлт, %			Анхдагч нийт бүтээгдэхүүний өөрчлөлт, %		
	2020	2050	2080	2020	2050	2080	2020	2050	2080
Алтай	1.43	1.49	-2.37	-20.78	-10.51	-44.29	1.19	7.42	-32.72
Баруунтуруун	-4.84	-8.34	-14.21	-23.46	-31.13	-56.18	-9.77	-16.40	-47.11
Улаангом	-13.85	-8.05	0.67	-67.94	-55.99	-81.02	-66.81	-45.66	-78.06
Жаргалант, Ховд	-13.58	-20.98	-19.49	-65.19	-78.36	-92.42	-59.75	-73.83	-81.69
Тонхил	-0.43	-1.44	-9.82	-6.26	-4.89	-71.37	9.77	14.81	-68.59
Өлгий	1.23	-1.91	-8.09	-6.33	-19.76	-49.92	12.30	-10.88	-45.63
Булган, БӨ	-0.43	-9.39	-17.21	52.74	8.52	-61.49	56.28	7.94	-57.81
Өмнөговь	4.33	0.90	-0.68	-10.99	4.06	-30.06	-9.85	10.54	-6.87
Алтай, БӨ	-0.23	-0.77	-11.09	-40.61	5.13	-59.79	-41.30	15.61	-60.29
Завхан	19.01	2.87	6.13	-49.90	4.28	-92.65	-56.97	-9.71	-98.81
Сагил	-15.13	-19.64	-10.93	-39.25	-58.56	-52.29	-53.91	-64.25	-53.49
Наранбулаг	4.26	20.86	4.21	-96.04	-85.37	-96.03	-74.94	-87.27	-74.70
Ховд, Увс	-15.12	-18.76	-16.93	-61.31	-62.38	-60.47	-62.11	-61.08	-63.09

Тайлбар: 2020 – 2011 ээс 2030 он, 2050 – 2046-аас 2065 он, 2080 – 2080-2099 он.

Хөрсний органик нүүрстөрөгчийн ирээдүйн өөрчлөлт Алтай нурууны өндөр уулын бүсэд хамаарах сумдад харьцангуй бага, Хархираа, Түргэн голын сав газарт илүү эрчимтэй буурахаар байна. Хөрсний органик нүүрстөрөгчийн агууламж 2020 оны үед Сагил, Ховд, Улаангом, Жаргалант (Ховд) сумдын нутгаар илүү эрчимтэй (13-15%) буурах, Алтай, Өлгий, Өмнөговь, Наранбулагт бага зэрэг буурахаар байна. Харин 2050 оны үед Жаргалант, Сагил, Ховд суманд эрчимтэй буурна (Хүснэгт 3.5). Эндээс хөрсний органик нүүрстөрөгчийн ирээдүйн бууралт Алтай нурууны өндөр уулын бүстээ харьцангуй бага, Хархираа,

Ууршиц буюу тухайн дэвсгэр гадаргаас уурших ус чийгийн хэмжээ, түүний өөрчлөлтийг мөн Century загвараар тооцоолсон дүнгээс үзэхэд Алтай, Жаргалант, Өлгий, Түргэн зэрэг өндөр уулын бүсийн сумдын нутагт бага зэрэг буурах, бусад нутагт нэмэгдэх хандлагатай гарсан (Хүснэгт 3.6). Харин ургамлын эвслээс уурших ус буюу транспираци цаашид нийт нутгаар нэмэгдэх хандлагатай байна (Хүснэгт 3.7). Эдгээр нөхцөлөөс шалтгаалан ургамлын унаган бүлгэмдэл ган хуурайшилд тэсвэртэй зүйл ургамлаар түрэгдэж болзошгүй юм.

Хүснэгт 3.6 Хархираа, Түргэн голын сав газрын ууршиц, түүний ирээдүйн өөрчлөлт, %

№	Сумын нэр	Ууршиц, см				Өөрчлөлт, %		
		1980-2010	2020	2050	2080	2020	2050	2080
1	Алтай	4.30	4.27	5.59	6.69	-0.74	29.92	55.51
2	Баруунтуруун	6.20	6.54	7.58	8.82	5.41	22.26	42.27
3	Улаангом	6.62	6.89	8.00	9.47	4.06	20.80	42.99
4	Жаргалант, Ховд	6.93	6.84	7.93	8.63	-1.35	14.30	24.42
5	Тонхил	4.21	4.52	5.53	6.81	7.33	31.46	61.74
6	Өлгий	5.76	5.61	7.31	8.63	-2.63	26.80	49.84
7	Булган, Баян-Өлгий	4.79	5.19	6.12	6.90	8.30	27.81	43.98
8	Өмнөговь	5.60	5.90	6.94	7.69	5.35	23.99	37.33
9	Алтай, Баян-Өлгий	3.62	3.72	4.44	5.87	2.64	22.70	62.19
10	Завхан	8.00	8.31	9.42	16.81	3.79	17.75	110.04
11	Түргэн	7.84	6.62	7.25	9.16	-15.57	-7.53	16.79
12	Сагил	6.30	6.93	8.02	9.53	9.97	27.39	51.36
13	Наранбулаг	7.78	8.38	9.66	11.15	7.73	24.22	43.29
14	Ховд, Увс	7.22	7.50	8.72	10.29	3.91	20.69	42.44

Тайлбар: 2020 – 2011 ээс 2030 он, 2050 – 2046-аас 2065 он, 2080 – 2080-2099 он.

Хүснэгт 3.7 Хархираа, Түргэн голын сав газрын ургамлын транспираци, түүний ирээдүйн өөрчлөлт, %

№	Сумын нэр	Транспираци, см				Өөрчлөлт, %		
		1980-2010	2020	2050	2080	2020	2050	2080
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Алтай	1.02	0.91	1.07	0.86	-11.34	4.16	-16.19
2	Баруунтуруун	1.46	1.52	1.66	1.54	4.47	13.63	5.83
3	Улаангом	0.83	0.57	0.63	0.40	-30.75	-23.83	-51.53
4	Жаргалант, Ховд	0.76	0.70	0.70	0.32	-8.80	-7.70	-57.57
5	Тонхил	0.62	0.62	0.67	0.53	0.12	6.94	-14.26
6	Өлгий	0.70	0.64	0.72	0.69	-7.79	3.34	-0.98
7	Булган, БӨ	0.72	0.86	0.82	0.62	18.66	13.16	-13.94
8	Өмнөговь	0.74	0.70	0.82	0.66	-4.99	10.60	-10.44
9	Алтай, БӨ	0.72	0.48	0.77	0.65	-34.25	6.39	-10.34
10	Завхан	0.30	0.28	0.38	0.11	-6.66	25.99	-62.03
11	Түргэн	0.27	0.63	0.01	0.66	134.21	-97.54	145.59
12	Сагил	0.86	0.65	0.70	0.67	-23.96	-18.92	-21.76
13	Наранбулаг	0.31	0.01	0.27	0.01	-95.70	-12.53	-95.80
14	Ховд, Увс	0.44	0.37	0.40	0.47	-15.74	-8.45	7.52

Тайлбар: 2020 – 2011 ээс 2030 он, 2050 – 2046-аас 2065 он, 2080 – 2080-2099 он.

Улз голын сав газрын хөрсний органик бодисын ирээдүйн өөрчлөлтийг доорхи хүснэгтүүдэд үзүүлэв. (Хүснэгт 3.8, 3.9).

Хүснэгт 3.8 Улз голын сав газрын хөрсний органик нүүрстөрөгч, түүний ирээдүйн өөрчлөлт, %

Сумдын нэр	1981-2010	Хөрсний органик нүүрстөрөгчийн агууламж, г/м ²			Хөрсний органик нүүрстөрөгчийн өөрчлөлт, %		
		2020	2050	2080	2020	2050	2080
Чойбалсан	3042.5	2727.3	2592.7	2339.9	-10.4	-14.8	-23.1
Дашбалбар	4032.3	3342.5	3076.3	2826.6	-17.1	-23.7	-29.9
Баян-Уул	3765.6	3213.2	3009.4	2674.3	-14.7	-20.1	-29.0
Чулуунхороот	3834.3	2700.8	2321.5	2521.4	-29.6	-39.5	-34.2
Гурванзагал	3808.2	3394.2	3152.3	3068.1	-10.9	-17.2	-19.4
Сэргэлэн	3858.1	3275.3	3166.0	3128.4	-15.1	-17.9	-18.9
Баяндун	3857.6	3552.7	3391.5	3317.1	-7.9	-12.1	-14.0
Норовлин	3679.9	3571.9	3464.9	3208.5	-2.9	-5.8	-12.8
Баян-Адарга	3738.3	3604.4	3492.9	3097.4	-3.6	-6.6	-17.1
Батноров	3675.27	3520.9	3292.0	3 165.8	-4.2	-10.4	-13.9

Тайлбар: 2020 – 2011 ээс 2030 он, 2050 – 2046-аас 2065 он, 2080 – 2080-2099 он.

Хүснэгт 3.9 Улз голын сав газрын газар дээрх биомасс, анхдагч нийт бүтээгдэхүүний ирээдүйн өөрчлөлт, %

Сумдын нэр	Газар дээрх биомассын өөрчлөлт, %			Анхдагч нийт бүтээгдэхүүний өөрчлөлт, %		
	2020	2050	2080	2020	2050	2080
Чойбалсан	-76.11	-69.84	-87.06	-69.81	-64.73	-85.53
Дашбалбар	-54.75	-43.10	-60.25	-43.89	-34.43	-67.02
Баян-Уул	-30.46	-37.59	-69.90	-27.45	-36.08	-73.86
Чулуунхороот	-60.52	-43.24	9.85	-56.80	-35.97	-40.09
Гурванзагал	23.68	17.94	-17.68	27.46	19.97	-16.19
Сэргэлэн	23.61	28.23	4.88	24.41	25.19	3.61

Тайлбар: 2020 – 2011 ээс 2030 он, 2050 – 2046-аас 2065 он, 2080 – 2080-2099 он.

Алтай нуруу, Хархираа-Түргэн, Улз голын сав газрын хөрсний органик бодисын агууламжийн ирээдүйн өөрчлөлтийг тодорхойлж Хүснэгт 3.10-д үзүүлэв.

Хүснэгт 3.10 Голуудын сав газрын хөрсний органик бодисын ирээдүйн өөрчлөлт, %

Голын сав газар	Өөрчлөлтийг тооцсон он	Хөрсний нүүрстөрөгч, %	Газар дээрх биомасс, %	Анхдагч нийт бүтээгдэхүүн, %
Улз	2020	-11.6	-29.1	-24.4
	2050	-16.8	-24.6	-21.0
	2080	-21.2	-36.7	-46.5
Хархираа, Түргэн	2020	-4.1	-63.9	-62.9
	2050	-4.5	-51.6	-53.6
	2080	-3.4	-76.5	-73.6
Алтай нуруу, Их нууруудын хотгор	2020	-2.6	-33.5	-27.4
	2050	-4.9	-29.6	-24.1
	2080	-7.7	-65.2	-59.1

Тайлбар: 2020 – 2011 ээс 2030 он, 2050 – 2046-аас 2065 он, 2080 – 2080-2099 он.

Алтай нуруу, Хархираа, Түргэн голын сав газрын хөрсний одоогийн үржил шим Улз голын сав газрын хөрснийхөөс ядмаг боловч органик нүүрстөрөгчийн ирээдүйн бууралт харьцангуй бага буюу 3-8% байгаа нь уур амьсгалын цаашдын өөрчлөлтөд илүү тогтвортой байх төлөвтэйг илтгэж байна. Улз голын сав газрын хөрсний органик нүүрстөрөгч ирээдүйд өнөөгийнөөс 10-20% буурах төлөвтэй байна.

Ургамлын газар дээрх биомасс, анхдагч нийт бүтээгдэхүүний бууралт Хархираа, Түргэн голын савд илүү эрчимтэй буюу 2020 оны түвшинд өнөөгийнхөөс 63%, 2050 оны үед 52%, 2080 оны орчимд 75% байх төлөвтэй байна. Харин Улз голын савд эдгээр үзүүлэлт Хархираа, Түргэн голынхоос харьцангуй бага бууралттай, 2020, 2050, 2080 оны үед өнөөгийнхөөс харгалзан 27%, 23%, 40%-иар тус тус буурах төлөвтэй байна.

Ургамлын газар дээрх биомасс, анхдагч нийт бүтээгдэхүүний бууралтын хэмжээгээр бэлчээрийн ургацын ирээдүйн өөрчлөлтийг үнэлж, бэлчээрийн даацад тохирсон малын тооны ирээдүйн өөрчлөлтийг Алтай нуруу, Хархираа, Түргэн голын сав газарт одоогийн бэлчээрийн даацын дундаж утгуудыг ашиглан ойролцоогоор тогтоож болох юм. Ийнхүү тооцвол Алтай нуруу, Хархираа, Түргэн голын сав газарт нүүдлийн мал аж ахуй эрхлэх нөхцөл ихээхэн хомсдож, усалгаатай тариалангаар малын тэжээлийг үйлдвэрлэх, эрчимжсэн МАА-г хөгжүүлэх чиглэлийг баримтлах нь чухал болохыг харуулж байна.

Улз голын савд одоогоор малын тоо харьцангуй цөөн, бэлчээрийн ачаалал багатай учраас бэлчээрийн даацад тохируулан мал аж ахуйг эрхлэх боломжтой юм. Харин хөрсний органик бодисуудын ирээдүйн бууралт арай эрчимтэй байгаа нь энэ сав газрын хөрс ургамал илүү эмзэг байхыг харуулж байгаа тул одооноос хөрс,

бэлчээр хамгаалах зөв зохистой менежмент хийх хэрэгтэй.

3.1.2 Ойн экосистем

Ойн экосистемд уур амьсгалын өөрчлөлтийн үзүүлэх нөлөөлөл, эрсдэлийн судлагдсан байдал: Уур амьсгалын эрчимтэй өөрчлөлтийн явцад Монгол орны нутаг дэвсгэр дээр бэлчээрийн доройтол идэвхжиж, тал хээр говийн бүсэнд орших нуур цөөрөм, булаг шанд ширгэх, биологийн олон янз байдал хомсдох үйл явц ажиглагдаж байна (MARCC 2009). Гэхдээ биологийн нөөц, түүний дотор ойн нөөцөд уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөллийн үр дагаварыг судалсан ажил хомсхон. Р.Мижиддорж, В.Өлзийсайхан нар ой модны өсөлт хөгжилтийн FORET хэмээх динамик загвар ашиглан Ерөөгийн сав газрын Сибирь шинэсний жишээн дээр тооцоо хийгээд агаар дахь нүүрсхүчлийн хийн агууламж 2 дахин өсөх үед ($2 \times \text{CO}_2$) ойн биомасс 27,2%-иар буурна гэжээ (Мижиддорж, Өлзийсайхан 1998). Судлаач Ч.Дуламсүрэн Хэнтийн баруун хэсгийн ойн жилийн өсөлт ган хуурайшлын улмаас саарч байна гэсэн дүгнэлт хийсэн байдаг (Дуламсүрэн, 2010).

Ой ургамалжил, нугын хээрийн ургамалжлаар солигдох, өөрөөр хэлбэл байгалийн нэг бүс нөгөөгөөр солигдохыг биомийн өөрчлөлт гэж нэрлэдэг. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн явцад биомийн тодорхой төрөл цаашид ямаршуу янзтай өөрчлөгдөхийг газар орны чийг-дулаан хангамжийн үзүүлэлтүүдийн өөрчлөлтөөр урьдчилан тооцоолж болно. Гэвч Монгол орны нутаг дэвсгэр дээр биомийн өөрчлөлтийн талаар хийсэн судалгаа хомс юм (Нацагдорж, 2012).

УЦУХ-д /хуучин нэрээр/ 1995-1998 онд хэрэгжүүлсэн АНУ-ын байгаль орны агентлагийн “Улс орны судалгаа” төслийн хүрээнд Л.Р.Холдридж (Holdridg 1947)-ийн

санал болгосон биотемператур, жилийн нийлбэр хур тунадас, нийлбэр ууршцыг хур тунадасны хэмжээнд харьцуулсан харьцаагаар анх биомийн ангилал (тэгэхдээ байгалийн бүс гэж нэрлэсэн) хийсэн байна (Mijiddorj and.Ulziisaikhan 1996). Уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас байгалийн бүсүүдэд гарах өөрчлөлтийг Б.Болорцэцэг, Л.Нацагдорж (2005) нар ургамалын анхдагч нийт бүтээгдэхүүнийг загварын аргаар тооцоолох, Торнвейтийн хуурайшлын индексийн газарзүйн тархалтыг тооцоолох гэсэн 2 өөр аргаар үнэлэн хооронд нь харьцуулсан байдаг.

Оросын эрдэмтэд өмнөд Сибирийн ойн тархалт, ойн түймэр, ойн хөнөөлт хортонь тархалтад уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөллийг нэлээд судалсаны дотор Алтай-Соёныэкобүснутагтөргөнхүрээнийсудалгаа хийж уур амьсгалын цаашдын дулааралт, хуурайшлын явцад XXI зууны сүүлчээр ойн нөөц, тархалтад томоохон өөрчлөлт гарна гэсэн дүгнэлтэд хүрсэн байдаг (Чебакова Н.М., Парфенова Е.И., 2006, Tchebakova, Parfenova, 2009, Изменение климата и его воздействие на экосистем.....2011). Эдгээрээс биоуур амьсгалын үзүүлэлтүүд ашиглан ойн ургамалжлын ангилал хийх оролдлогууд сонирхол татаж байгаа юм. О.В.Дробушевская, В.Г.Царегородцев нар (2007) баруун Сибирийн өмнөд хэсгийн цайвар шилмүүст ой буюу тайгажуу бүс нутгийн ургамалжлын ангилалыг хийхдээ жилийн дундаж агаарын температур, температурын жилийн агууриг, 1 ба 7 дугаар сарын дундаж температур, өвөл, зуны болон жилийн нийлбэр хур тунадас, идэвхтэй температурын буюу 10°C-аас дээш температурын нийлбэр, Мезенцевийн чийгшлийн итгэлцүүр, Конрадын эх газарлаг байдлын итгэлцүүр зэргийг ашиглаад ойн ургамалжлын хэв шинжийн 4 кластер ялгасан байна. Д.И.Назимова нар (Назимова, Царегородцев, Андреева, 2010) өмнөхтэй төсөөтэй үзүүлэлтүүд

ашиглаад судалгааны цэг бүр дээр биоуур амьсгалын үзүүлэлтүүдийн сүүлийн 40 жилийн хандлагыг үнэлэх оролдлого хийсэн байна. Биомийн ангилалд хиймэл нейрон сүлжээний арга болон бусад объектив ангилалын аргууд хэрэглэн уур амьсгалын өөрчлөлтөөс биомийн шилжилтэнд гарах өөрчлөлтийг прогнолох хандлага гарч байна (Царегородцев, Назимова 2000 и др). Оросын эрдэмтэн Н.М.Чебакова, Е.И.Парфенова нар (Tchebakova, Parfenova, 2009) өндөр уулын биомийн загвар (MontBioClim) дэвшүүлэн уулын ургамалжил, ойн ангилал хийжээ. Тэд В.Н.Смагины уулын ойн 11 бүслүүрт харгалзах биоуур амьсгалын нөхцлийг вегетацийн хугацааны дулааны хуримтлалыг илэрхийлэх хоногийн дундаж температур 5°C-аас дээш градус-өдрийн нийлбэр, ой модны өвөлжих нөхцлийг илэрхийлэх сөрөг температурын нийлбэр, жилийн чийгшлийн индекс (5°C-аас дээш градус-өдрийн нийлбэрийг жилийн хур тунадасны нийлбэрт хуваасан үзүүлэлт, үүнийг Будыкогийн цацрагийн хуурайшлын индекс гэж бас нэрлэдэг) зэрэг үзүүлэлтүүдээр тодорхойлсон байна.

Эрдэмтэн Л.Нацагдорж дээр дурьдсан Оросын эрдэмтэдийн судалгаанд ашигласан Будыкогийн цацрагийн хуурайшлын индекс, Мезенцевийн чийгшлийн итгэлцүүр, Селяниновын ус-дулааны итгэлцүүр, Конрадын эх газарлаг байдлын итгэлцүүр зэрэг олон үзүүлэлтэнд шинжилгээ хийж, Будыкогийн цацрагийн хуурайшлын индексийг ашиглан Уур амьсгалын чийглэг/хуурай байдлыг Монгол орны нийт нутагт өндөршлөөс хамаарсан нэг тэгшитгэл гаргах боломжтой гэж үзсэн. Тэрбээр ой бүхий нутагт байрлах цаг уурын зарим өртөөдийн үзүүлэлтийг ашиглан Мезенцевийн чийгшлийн итгэлцүүр, Конрадын эх газарлаг байдлын итгэлцүүрийн хамааралд тулгуурлан Монгол орны ойн ургамалжлын ангилал хийх санал дэвшүүлж, Монгол

орны ой-ургамлжлын муж, хошуудыг амь-уур амьсгалын загвараар илэрхийлэх боломжтой, ойн үрийн чанар сүүлийн 30 жилд нийтдээ доройтож байгаа нь уур амьсгалын дулааралт, хуурайшилтай холбоотой байгааг тогтоожээ (Нацагдорж 2012, Нацагдорж, Хауленбек, 2012).

Эрдэмтэн Г. Цэдэндаш манай гаригийн хэмжээнд сүүлийн 2 мянган жилээс хойш гарч байгаа дулаарлын нөлөөгөөр Монгол орны ойн экосистем улам бүр өөрчлөгдөж, ойн нөөц, тэр дундаа цэвдэг хүйтсүү тайгын хэмжээ багасч, ойн ерөнхий тархалт улам бүр хойшилсоор байгааг тэмдэглэсэн байна. (Цэдэндаш, 2011). Энэ хандлага цаашид гэсэн үргэлжлэх магадлал өндөр байна.

НҮБХХ-ийн дэмжлэгээр хэрэгжүүлж байгаа “Экосистемд түшиглэн дасан зохицох арга хэмжээг уур амьсгалын өөрчлөлтөд өндөр эрсдэлтэй голуудын сав газарт хэрэгжүүлэх нь” МОН/12/301 төслийн хүрээнд Хархираа-Түргэн, Улз голын сав газрын ойн талбай, био-уур амьсгалын мэдээгээр бүс нутгийн уур амьсгал, ойн газар зүйн тархалт, ойн өөрчлөлтийн чиг хандлагыг MaxEnt загвар ашиглан үнэлгээ хийсэн байна (Хархираа-Түргэн, Улз голын сав газрын уур амьсгалын өөрчлөлт, экосистемийн үйлчилгээний эдийн засгийн үнэлгээ, 2013).

Сүүлийн 100 гаруй жилд дэлхийн хэмжээнд уур амьсгалын дулаарал, цөлжилт эрчимтэй явагдаж байгаа боловч энэ хугацаанд Монгол оронд хэдэн жил үргэлжилсэн уур амьсгалын чийглэг сэрүүн цикл тохиолдож, ой мод хээр газар түрж ургах үйл явц Зүүн, Баруун Хэнтэй, Төв Хангай, Зүүн өмнөд болон Зүүн хойт Хангайд ажиглагдаж байна. Тухайлбал, Туул голын эх Замтын давааны ард хойт өргөрөгийн 48°01.197', зүүн уртрагийн 107°43.478' солбилцолд далайн түвшинээс

дээш 1,574 метр өндөрт уулын хойшоо-зүүн хойш харсан арын 3-5 градусын налууд ойн захаас 50-100 м өргөн газар 35-40 настай залуу шинэсэн ой тэлж ургасан байна.

Ч.Доржсүрэн (2012) Монгол орны ойн салбарын дасан зохицохуйн стратегийн зорилго, зорилт, бодлого, хэрэгжүүлэх арга хэмжээг тодорхойлж, ойн салбарт нэвтрүүлэх боломжтой дасан зохицохуйн арга хэмжээний технологи, 2013-2030 онд хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааны төлөвлөгөөний санал боловсруулсан нь Байгаль орчин, ногоон хөгжлийн яам, Уур амьсгалын зохицуулах албаны захиалгаар Ус цаг уур орчны хүрээлэнгээс гүйцэтгэсэн “Уур амьсгалын өөрчлөлт ой, ус, хөдөө аж ахуйн салбарт үзүүлэх нөлөөлөл, тэдгээрийн эмзэг өртөмтгий байдал, эрсдлийн нарийвчилсан үнэлгээ” (2012) сэдэвт гэрээт ажлын тайлан, холбогдох бусад баримт бичигт тусгаж орсон байна.

Монгол улс НҮБ-ийн Ойн хомсдол, доройтлоос үүдэлтэй хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах REDD хөтөлбөрийн түнш орны хувьд 2012 онд НҮБ-ын REDD+ хөтөлбөрт хамрагдаж, өөрийн орны нутагт үндэсний ойн тооллого явуулж, Монгол орны ойн хүлэмжийн хийн шингээлт, ялгаруулалтыг олон улсын шаардлагад нийцсэн аргаар тодорхойлж, тайлагнах үүрэг хүлээсэн билээ. Энэхүү үүргийг биелүүлэх зорилгоор Байгаль орчин, ногоон хөгжлийн сайдын 2013 оны А52-р тушаалаар Олон зорилтот үндэсний ойн тооллогыг хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааны төлөвлөгөөг баталж, 2013 онд Монгол улсын хэмжээнд 4200 багц дээж талбай байгуулж ойн үндэсний тооллого хийх ажлыг зохион байгуулж байна. Түүнчлэн НҮБХХ-ийн дэмжлэгтэйгээр Монгол улсын үндэсний REDD+ бэлэн байдлын төлөвлөгөө боловсруулсан гаргаснаар ойн дасан зохицох арга хэмжээг хэрэгжүүлэхэд чухал алхам болж байна.

Ойн сангийн талбай, нөөц: Монгол орны ой нь дэлхийн бөмбөрцгийн хойт хагасын сэрүүн бүсийн ойн өмнө захад эх газрын эрс тэс уур амьсгалтай нөхцөлд ургадаг учир бүтээмж бага, өсөлт удаан, уур амьсгалын өөрчлөлт, ган хуурайшил, түймэр, хөнөөлт шавьж, өвчин зэрэг байгалийн хүчин зүйлс хийгээд хүний хүчин зүйлсийн нөлөөнд экологийн тэнцвэрт байдлаа амархан алддаг, байгалийн аясаар нөхөн сэргэх, тэлж ургах чадвар харьцангуй сул байдаг онцлогтой. 2012 оны 1-р сарын 1-ны байдлаар Монгол орны ойн сангийн нийт талбай 18,592.4 мян.га буюу нийт нутаг дэвсгэрийн 11.9 хувийг эзэлнэ. Үүнээс, ой модоор бүрхэгдсэн талбай нь 12,552.9 мян.га (ойн сангийн 67.5%), модоор бүрхэгдээгүй ойн талбай 5,124.7 мян.га (27.6%), ойн бус талбай 905.8 мян.га (4.9%) байна. Аливаа улс орны ойн сангийн ойгоор бүрхэгдсэн талбайг нийт нутаг дэвсгэрт нь харьцуулж хуваарь илэрхийлсэн үзүүлэлтийг ойрхог чанар гэнэ. Монгол улсын ойрхог чанар 8.03 % байна (Ойн газар, 2012).

Ойн сангийн ойгоор бүрхэгдсэн талбайн 80.2 хувийг (10065,5 мян.га) шилмүүст, навчит ой, 13.2 хувийг (1,660.5 мян.га) заган (*Haloxylon ammodendron*) ой, 6,6 хувийг (824.9 мян.га) сөөг тус тус эзэлнэ. Модоор бүрхэгдээгүй ойн талбайд тармаг ой 3,476.7 (67.8%) мян.га, шатсан ойн талбай 1,190.4 (23.3 %) мян.га, мод бэлтгэсэн талбай 124.1 (2.4%) мян.га, ойжиж байгаа талбай 166.3 (3.2 %) мян.га, хөнөөлт шавьжид нэрвэгдэж үхсэн ойн талбай 95.5 (1.9 %) мян.га байна.

Монгол орны ойн талбайн 63.1 хувийг шинэс, 10.5 хувийг хус, 5.8 хувийг хуш, 4.2 хувийг нарс, 14.2 хувийг заг, 1.3 хувийг бургас, 0.4 хувийг улиас, 0.2 хувийг гацуур, 0.2 хувийг улиангар, 0.03 хувийг хайлаас, 0,01 хувийг жодоо, 0,002 хувийг тоорой тус тус эзэлнэ. Монгол орны ойн модны нөөц 1,316.3 сая м³, үүнээс шинэс 78.6 хувь, хуш 9.2 хувь, хус 6.4 хувь, нарс 4.8

хувь, гацуур 0.3 хувь, жодоо 0.02 хувь, улиас 0.2, улиангар 0.1 хувь, бургас 0.2 хувь (1.9 сая.м³), хайлаас 0.01 хувь байна. Навчит, шилмүүст модны нөөц 1,315.5 сая. м³. Монгол улсын Хөвсгөл, Сэлэнгэ, Төв, Булган, Хэнтий, Өвөрхангай, Завхан аймгууд ойн хамгийн их нөөцтэй байна.

Ойн өөрчлөлт, цаашдын хандлага: Уур амьсгалын өөрчлөлт болоод хүний үйл ажиллагааны хам нөлөөгөөр сүүлийн дөчөөд жилд Монгол орны байгаль, орчны өөрчлөгдөх үйл явц харьцангуй хурдацтай явагдаж, байгаль, нийгэм, эдийн засаг, түүний дотор ойн экосистемд үзүүлэх сөрөг нөлөөлөл улам бүр ихсэх хандлагатай байна. 1980-1990 сүүлчээр жилд 1-2 сая гаруй шоо мод бэлтгэж байсан нь ой модны талбай багасах гол хүчин зүйлийн нэг болж байв. Түүнээс хойш 1993-1994 оны үеэс эхлэн мод бэлтгэлийн хэмжээ 2-2.5 дахин багасаж, ойн ашиглалт эрс буурсан боловч уур амьсгалын дулааралт, ган, хуурайшилт эрчимжсэнээс ойн байгалийн нөхөн сэргэлт саарч, түймрийн тоо, хөнөөлт шавжийн хэт олшролт нэмэгдэж, тэдгээрийн тархалтын хүрээ тэлж байгаа нь ойн талбай, нөөц хомсдох үндсэн шалтгаан болж байна. Монгол улсын хэмжээнд 1996-1997 онд 7 сая га ой түймэрт өртсөн бол, 2000-2002 онд хөнөөлт шавж 3 сая 330 мянган га талбайд голомтлон тархаж сүүлийн жилүүдэд түймрээс илүү хөнөөл учруулж байна.

2011 онд Германы ОУХАН (GIZ)-ээс сансрын Landsat хиймэл дагуулын зураг ашиглан хийсэн тооцоогоор Монгол орны хойт хэсгийн ойгоор бүрхэгдсэн талбай 1999 онд 9,851.19 мян.га байсан бол 2009 онд 9,627.93 мян.га болж 223.25 мян.га-гаар буюу 2.27 хувиар хорогдож, ойн жилийн хомсдолын эрчим 0,21 байна (GIZ. Forest monitoring in The North Taiga of Mongolia, 2011). 1999-2012 онд улсын хэмжээгээр 8.69 сая шоо метр мод бэлтгэж, давхардсан тоогоор 4.07 сая га (жилд 291

мян.га) ой түймэрт өртөж, 8.14 сая га (жилд 588 мян. га) ойн талбай хөнөөлт шавжид нэрвэгдсэн байна. 1999-2011 оны хооронд Монгол орны ойгоор бүрхэгдсэн талбай (байгалийн ой, сөөг, таримал ой) 533 мян.га буюу 4.1 хуваарь хорогдож, ойн жилийн хомсдолын эрчим 0,34 байна. Үүний дотор навчит, шилмүүст болон заг модноос бүрэлдсэн байгалийн ойгоор бүрхэгдсэн талбай 944,3 мянган га буюу 7,5 %, жилд 73 мян га буюу 0,62 хуваарь хорогдожээ (хүснэгт 3.11). 1999-2011 оны хугацаанд шатсан ойн талбай 768.5 мян. га, мод бэлтгэсэн талбай 96.9 мян.га-гаар, хөнөөлт шавжид нэрвэгдэж үхсэн ой мод 95.6 мян.га-гаар тус тус нэмэгдэж ойн талбайн хорогдол нэмэгдсэн байна.

1999-2011 онд Монгол орны ойгоор бүрхэгдсэн талбай доторх сөөг, торлогийн талбай 409,3 мянган га буюу 98.5 хувь нэмэгджээ. Энэ нь уур амьсгалын дулаарлын улмаас тайгын ой бүхий нутгийн хөрсний цэвдэг хайлж, хөрсний өнгөн хэсгийн чийг нэмэгдсэнээс сөөг, торлог эрчимтэй ургасантай холбоотой. Ялангуяа, сүүлийн үед температурын инверс бүхий

уулын амны нарийн хөндийд сөөг, торлог ихээр тэлэн ургаж байна.

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөллийн үр дагавар нь ойн түймрийн давтагдал, ойн өвчин, хөнөөлт шавжийн тархалт, олшролт, ойн үр өгөлт, биомассын жилийн өсөлт, ойн ургамалжлын хэв шинжийн өөрчлөлт зэрэг олон зүйлээр илэрч байна. Монгол орон нэлдээ нэн хуурай, чийг дутмаг бүс нутагт орших тул гангийн эрсдэл ихтэй нутагт хамаарна. Манай орны өндөр уул, ойт хээр, хээрийн бүсийн ихэнх нутагт 10 жилийн 1-2 жилд нь ган болдог. 1940 оноос хойш Монгол нутагт тохиолдсон 6 удаагийн улаан гангийн 5 нь 2000 оноос хойш тохиолдсон байна (УАӨҮИ, 2009). Ган, хуурайшилт нь ойн түймэр гарах, хөнөөлт шавьж олшрох гол нөхцөл болох төдийгүй ойжуулалтын ажилд сөрөг нөлөөлж байна. Ган, хуурайшилтын улмаас 2009 онд Дүгэрээ нарс,Тужийн нарсанд тарьсан нарсны тарьц их хэмжээгээр хатаж үхсэн юм.

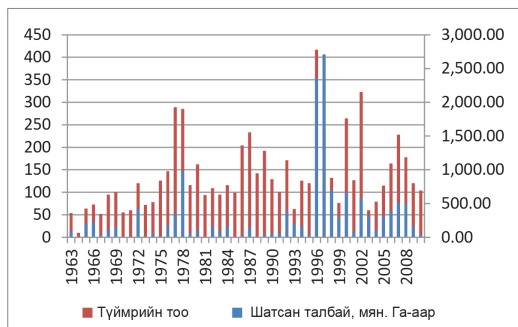
Ойд гарч байгаа бас нэг гол өөрчлөлт бол түймрийн давтагдал нэмэгдэж байгаа явдал болно. Сүүлийн 50 гаруй жилийн дотор жилд гардаг түймрийн тоо эрс өсч байна.

Хүснэгт 3.11 Монгол орны ойн талбай сүүлийн 13 жилийн өөрчлөлт

Талбайн төрөл	1999 он	2011 он	Өөрчлөлт	Хувь
Ойгоор бүрхэгдсэн талбай, мян.га. Үүнээс:	13,086	12,552.9	-533,1	-4.1
Байгалийн ой, мян.га	12,670.3	11,726.0	-944.3	-7.5
Сөөг, торлог, мян.га	415.6	824.9	409.3	98.5
Таримал ой, мян.га	0.05	2.0	1.95	3,900.0
Ойгоор бүрхэгдээгүй талбай, мян.га.Үүнээс:	3,951.3	5,124.7	1,271.4	29.7
Тармаг ой	2,900.4	3,476.7	576.3	19.6
Шатсан талбай	417.8	1,186.3	768.5	183.9
Огтолсон талбай	193.7	124.1	-69.6	-35.9
Ойжиж байгаа талбай	438.8	221.3	-217.5	-49.6
Салхинд унасан	-	0.9	-	-
Ойжуулсан	0.5	9.2	8.7	1,740.0
Хөнөөлт шавжид үхсэн	-	95.7	-	-
Хатсан заг	-	10.5	-	-

Эх сурвалж: Ойн газрын 1999, 2012 оны мэдээ

(Зураг 3.1). Монгол оронд ойн түймрийн 90 орчим хувь нь хүний болгоомжгүй үйл ажиллагаанаас болж гардаг бөгөөд түймрийн 80 хувь нь хуурайшилт ихтэй хаврын улиралд, 5-8 хувь нь намар гардаг. Өвөл-хавар нь цас их унахад хаврын түймэр бага гардаг, хавар-зун хуурайшил ихтэй бол түймрийн давтагдал нэмэгдэнэ.



Зураг 3.1 Ойн түймрийн тоо, шатсан талбайн хэмжээ (мянган га) *Эх сурвалж: Ус цаг уур орчны хүрээлэн, 2012*

Судалгаагаар Монголд түймэр гардаг хугацаа хавар эртэсч, намар оройтож, түймрийн аюулын үргэлжлэх хугацаа уртасч байна (Чулуунбаатар, 1990). Тэр байтугай 2002 оны их гангийн үед Булнайн нуруу ид зунаар нэлдээ шатаж байв. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн ерөнхий хандлагаар хавар орой-зуны ойн түймэр нэмэгдэх магадлал өндөр байж болно. Монгол улсын хэмжээнд 1999-өөс 2012 он хүртэл 12 жилийн хугацаанд жилд түймэрт шатаж үхсэн ойн талбайн хэмжээ 64 мянган га буюу 13,3 хуваарь нэмэгдсэн байна. Түймэртэй тэмцэх арга хэмжээг сайжруулж, түймэрт шатсан ойн талбайн хэмжээг 50 хувь багасгана гэж тооцоход 2014-2030 он гэхэд ойгоор бүрхэгдсэн талбайн хэмжээ 512 мянган гектараар хорогдох магадлалтай байна.

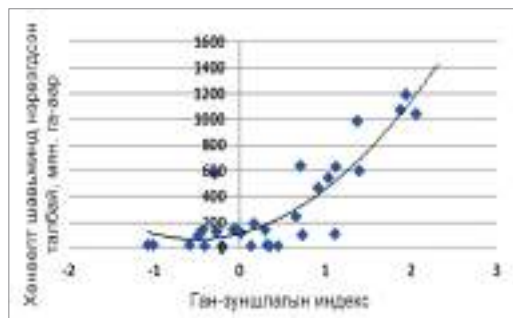
Эрдэмтэн Л.Нацагдорж (Хамтын бүтээл Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс Монгол орны байгаль орчин, нийгэм-эдийн засагт нөлөөлөх эрсдэлийн урьдчилсан үнэлгээ, 2012, Нацагдорж Л., Хауленбек А., 2012) ойн хөнөөлт шавжид нэрвэгдсэн

талбайн жил жилийн хэмжээ болон ган-зуншлагын индексийн хоорондын хамаарлыг тодорхойлж, зундаа хэдий гантай байна хөнөөлт шавжийн тархалт төдий их байгааг тогтоосон байна (Зураг 3.2). Дээрх хамаарлыг ашиглан хүлэмжийн хийн ялгаралтын янз бүрийн хувилбар дээр хийсэн тооцоогоор 2011-2039 оны түвшинд 460-1149 мянган га, 2046-2065 оны түвшинд 4390-5317,5 мянган га ойн талбайд хөнөөлт шавж тархаж болзошгүй (Хүснэгт 3.12). Энэ хэдийгээр бүдүүвч тооцоо боловч хөнөөлт шавжид өртдөг ойн талбай цаашид нэлээд нэмэгдэж болзошгүй гэсэн үг. Олон жилийн дунджаар жилд 324,3 мян.га ойн талбай хөнөөлт шавжид өртдөг бөгөөд цаашид ойн хөнөөлт шавжид нэрвэгдэх ойн талбай 1,4-ээс 13 дахин нэмэгдэх магадлалтай юм.

Хүснэгт 3.12 Ойн хөнөөлт шавж тархаж болзошгүй талбай, мян. га-аар

Он	Хүлэмжийн хийн ялгаралтын хувилбар	
	SRES A2	SRES B1
2011-2030	1,149.3	460.35
2046-2065	5,317.5	4,389.9

Эх сурвалж: Хамтын бүтээл Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс Монгол орны байгаль орчин, нийгэм-эдийн засагт нөлөөлөх эрсдэлийн урьдчилсан үнэлгээ, 2012

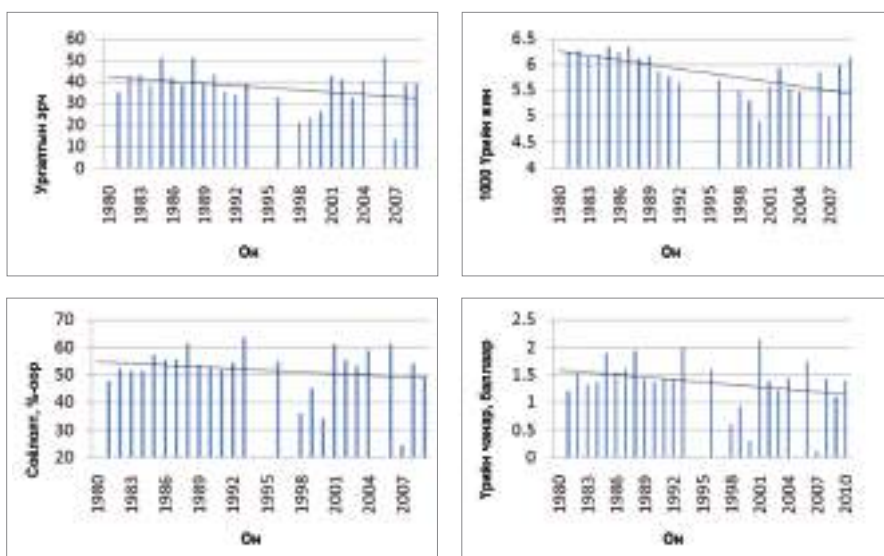


Зураг 3.2 Ган-зуншлагын индекс ба хөнөөлт шавжид нэрвэгдсэн ойн талбайн хамаарал (1980-2010 оны өгөгдлөөр) *Эх сурвалж: Нацагдорж нар, 2012*

Уур амьсгалын өөрчлөлт, хүний зохисгүй үйл ажиллагааны явцад ойн үрийн чанар, улмаар ойн байгалийн аясаараа нөхөн ургах явц доройтож байж болзошгүй.

Энэ нь нэгд, уур амьсгалын хуурайшил, ган, хэт халалтын нөлөө байж болох, хоёрт, ойн захаар хадлан бэлтгэх, мал бэлчээрлах зэргээр ойн нөхөн ургалтыг саатуулж байгаатай холбоотой. Ойн үрийн чанар нь тухайн газар орны уур амьсгалын дундаж нөхцөлөөр тодорхойлогдох учраас чийгдулааны тохиромжтой нөхцөлд байгаа ойн үрийн чанар сайн, уур амьсгалын хүнд нөхцөлд үрийн чанар муу байна.

Л.Нацагдорж (2012)-ийн судалгаанаас үзэхэд үрийн чанар нь ган-зуншлагын байдал болон идэвхитэй температурын нийлбэр аль алинаас нь муу биш хамааралтай бөгөөд шинэс, нарсан ойн үрийн чанар 1980 оноос хойш буурах хандлагтай байна (зураг 3.3). Энэ нь уур амьсгалын дулааралтын улмаас ган хуурайшилт сүүлийн жилүүдэд нэмэгдэж байгаатай холбоотой гэж үзэж болно.

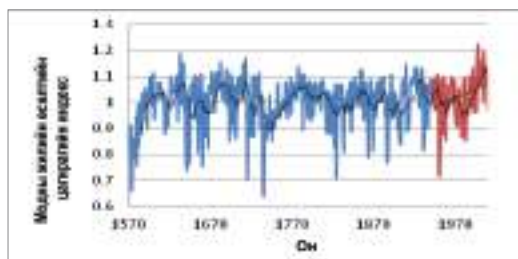


Зураг 3.3 Шинэсний үрийн чанарын улсын дундажийн олон жилийн явц Эх сурвалж: Л. Нацагдорж: 2012 Ойн үрийн чанарт уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөл – “Уур амьсгалын өөрчлөлт, өндөр уулын экосистем” онол – практикийн бага хурлын илтгэлүүдийн эмхэтгэл, х. 68-75

Ойн биомассын жилийн өсөлт нь тухайн жилийн цаг агаарын нөхцлөөс хамаарах бөгөөд энэ өсөлтийг модны жилийн цагирагийн өргөний хэмжээгээр илэрхийлж болно. Ч.Дуламсүрэн болон Германы эрдэмтэдийн судалгаагаар Монголд Сибирь шинэсний жилийн өсөлтийн цагираг өнгөрсөн зууны дөчөөд оноос хойш нимгэрч байгаа тухай олон удаа тэмдэглэсэн байна (Dulamsuren et. al. 2010, Дуламсүрэн, 2011). Монгол орны нутагт ойн (заган ойг авч үзээгүй) биомасын жил жилийн хуримтлал ерөнхийдөө багасах талруугаа өөрчлөгдөж байгааг гадаад дотоодын судлаачдын модны цагирагийн жилийн өсөлтөнд хийсэн

олон тооны шинжилгээний дүн болоод нэгж талбай дахь ойн модны нөөцийн үнэлгээ харуулж байна. Гэхдээ Алтайн уулархаг нутагт ургамлын дулаан хангамж сайжирч, олон жилийн цэвдгийн хайлалтаас болж хөрсний чийг хангамж нэмэгдэх нөхцөл бүрдэж байж магадгүй. Мөн тус бүс нутагт жилийн хур тунадасны хэмжээ ч нэмэгдэх хандлагатай байгаа юм. Үүнээс болоод энэ бүс нутагт ойн биобүтээмж нэмэгдэж байгаа баримт байна (Нацагдорж, 2013 он). Зураг 3.4-д Хархираа-Түргэний сав газарт хамаарах зүүн уртрагийн 49042', хойд өргөрөгийн 91032' бүхий солбицолтой, 1,570м. өндөршилтэй цэгээс авсан Сибирь

шинэсний жилийн өсөлтийн индексийн олон жилийн явцыг үзүүлэв.



Зураг 3.4 Хархираа-Түргэний сав газрын Сибирь шинэсний жилийн өсөлтийн цагирагийн олон жилийн явц (хар өнгөөр 11 жилийн гулгуулсан дундаж, шугаман тренд нь 1940 оноос хойшхи мэдээгээр босгосон),

Эх сурвалж: Алтайн уулс, Их нууруудын хотгорын бүс нутгийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөл, эмзэг байдал, эрсдэлийн үнэлгээ, 2013

Үүнийг Умарт Хэнтийн шинэсэн ойн жилийн өсөлтийн олон жилийн явцтай жишээд харахад үндсэндээ эсрэг байдалтай харагдана. Энэ нь энэ 2 нутагт ойн ургалтыг хязгаарлах уур амьсгалын хүчин зүйл өөр өөр байгааг гэрчилнэ. Энэ талаар нарийн судалгаа хийгээгүй боловч ургамлын фотосинтезийг тэтгэх хязгаарлах хүчин зүйл талаас өндөр уулын тагийн хүйтэн бүсэнд дулааны нөөц шийдвэрлэх ач холбогдолтой байж болох бол тал хөндий, намхавтар уулсын районд чийгшлийн хүчин зүйлс, харин энэ хоорондох бэсрэг уулсын ойд хур тунадас, температурын зохистой хослол тодорхойлох хүчин зүйл болж байж магадгүй. Энэ ч ойн бүсүүдийн био уур амьсгалын ангилалаас харагддаг (Нацагдорж, Бек, 2013). Хархираа-Түргэний сав газрын модны цагирагийн жилийн индексийн олон жилийн явцыг цаг уурын янз бүрийн элементүүдтэй хамаарал бодож үзэхэд баруун бүсийн зуны улирлын температур, цаг уурын Улаангом өртөөний 10°C -аас дээшхи температурын нийлбэртэй 0,47-0,49 гэсэн корреляци хамаарал илэрч байгаа нь хангалттай үзүүлэлт юм. Зураг 3.5-д сав газрын Сибирь шинэсний жилийн өсөлтийн индекс ба Улаангомьн 10°C -аас

дээшхи температурын нийлбэрийн олон жилийн явцыг зэрэгцүүлэн үзүүлэв.



Зураг 3.5 Сибирь шинэсний жилийн өсөлтийн индекс ба Улаангомьн 10°C -аас дээшхи температурын нийлбэрийн олон жилийн явц,

Эх сурвалж: Алтайн уулс, Их нууруудын хотгорын бүс нутгийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөл, эмзэг байдал, эрсдэлийн үнэлгээ, 2013

Сүүлийн 20 гаруй жилийн дотор /1991-2010 он/ Улаангомд нийлбэр температур 161°C -аар нэмэгдсэнтэй энэ нь тохирч байх юм. Монгол оронд уур амьсгалын дулаарал, ургамал ургах хугацаа, агаар дахь нүүрсхүчлийн хийн хуримтлал нэмэгдэх нь ой модны ургалтанд сайнаар нөлөөлөх боломжтой ч чийгийн дутагдал нь илүү давамгайлах учир ирээдүйд ойн нөөц буурах магадлал нь өндөр. Цаашид нийт орчих мандлын хэмжээгээр дулааралт улам эрчимжихээр өндөр уулын дээд хэсгээр ой тархан ургаж ойн дээд хил дээшлэх магадлалтай боловч салхи шуурга, цасны нуралт, хөрс гулсалт зэргээс тагийн бүслүүрт унанга мод их болж мэднэ.

Манай орны эрдэмтэд уур амьсгалын чийглэг/хуурай байдлыг үзүүлдэг янз бүрийн индексүүд ашиглан Монгол орны нутаг дэвсгэр дээрх байгалийн бүс, бүслүүр буюу нийтийн хэллэгээр биомийн тархалтын өөрчлөлтийг тооцоолсноор уур амьсгалын цаашдын өөрчлөлтийн явцад ойт хээр, өндөр уулын тайгын бүслүүрийн талбай нийтдээ багасч, хээрийн болон цөлөрөг хээрийн бүс хойшлон тэлэх магадлал өндөр байна. Тухайлбал, хуурайшилтын зэрэг ашиглан хийсэн тооцоо болон

хүлэмжийн хийн ялгаралтын янз бүрийн хувилбар ашиглан хийсэн тооцоогоор өндөр уулын тагийн бүслүүр энэ зууны дунд үед 1980-1999 онд байснаасаа 70-80%-иар, ойт хээрийн талбай 18-41%-иар тус тус багасахаар байна (Ус цаг уур орчны хүрээлэн, 2012).

НҮБХХ-ийн “Экосистемд түшиглэн дасан зохицох арга хэмжээг уур амьсгалын өөрчлөлтөд өндөр эрсдэлтэй голуудын сав газарт хэрэгжүүлэх нь” МОН/12/301 төслийн хүрээнд Хархираа-Түргэн, Улз голын сав газарт Дэлхийн уур амьсгалын загвар ашиглан хийсэн тооцоогоор Хархираа, Түргэн голын ойн тархац 2050 он хүртэл дээшээ огших, цаашид хээр тал руугаа шилжих, Улз голын савд шинэс хусан ойн тархац багасч, нарс улиангаран ойн талбай нэмэгдэх төлөвтэй байна (Хархираа-Түргэн, Улз голын сав газрын уур амьсгалын өөрчлөлт, экосистемийн үйлчилгээний эдийн засгийн үнэлгээ, 2013).

Монгол нутагт одоо нэгэнт ажиглагдаж байгаа уур амьсгалын дулааралтын улмаас өндөр уулын цармын бүст ойн дээд хил огшин ургах үйл явц байж болзошгүй. Цаашид өндөр уулын бүслүүрт цэвдэг хайлж, өнгөн хөрс чийгших болон ургамал ургалтын хугацааны дулааны хуримтлал нэмэгдэхээс болж ойн дээд хил дээшлэх, фотосинтезийн эрчим нь нэмэгдэх магадлалтай бол бэсрэг уулс, уулс хоорондын нам дор газарт ой ургах нөхцөл улам хумигдах өндөр магадлалтай.

3.1.3 Амьтан

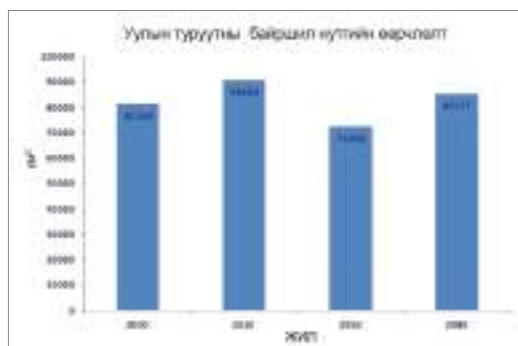
Уур амьсгалын өөрчлөлт биологийн олон янз байдалд хэрхэн нөлөөлж байгаа болон ирээдүйд гарч болох өөрчлөлтийн талаар Монгол оронд хийсэн судалгаа хомс. Харин 2000-аад оны үеэс судлаач Т.Ганбаатар био уур амьсгалын зарим үзүүлэлтийн газарзүйн тархацын өнөөгийн

болон ирээдүйн хандлагыг ашиглан Мөнххайрханы эндемик гэгддэг шулуун далавчит царцааны тархалтын хандлагыг үнэлэх оролдлого хийсэн байдаг (Ганбаатар 2005). Ус цаг уур орчны хүрээлэнд 2008-2010 онд хэрэгжсэн шинжлэх ухаан техникийн төслийн хүрээнд Максент (MaxEnt: Maximum entropy modeling of species geographic distribution) програмыг (Philips et al., 2006;) загварыг анх удаа ашиглан бэлчээрийн зарим хортон шавжийн тархалтыг үнэлэх ажил хийгдэв (Төрбат ба Алтанцэцэг 2013). Уур амьсгалын өөрчлөлтийн Засгийн газар хоорондын мэргэжилтний бүлэг (IPCC)-ийн Дасан зохицохуйн сан (AF)-гийн шугамаар Монгол улсад хэрэгжиж байгаа “Экосистемд түшиглэсэн дасан зохицох арга хэмжээг уур амьсгалын өөрчлөлтөд өндөр эрсдэлтэй голуудын сав газарт хэрэгжүүлэх нь” төслийн хүрээнд Хархираа, Түргэний уулс, Улз голын сав газрын зарим түлхүүр зүйлийн хувьд MaxEnt загвар ашиглан хийсэн тооцооны үр дүнг (Төслийн тайлан, 2013) энд өгүүлэв.

Уулын туруутан: Аргаль хонь (*Ovis ammon*), Янгир ямаа (*Capra sibirica*)

Уулын туруутан аргаль хонь, янгир ямаа Монгол Алтайн нурууны туруутан амьтдын гол төлөөлөгчид бөгөөд монгол улсын Улаан номонд орсон ховор зүйл, манай оронд гадаадын анчдад агнуулдаг агнуурын гол амьтад. Хууль бус агнуурт хэт өртөхөөс гадна урт, том эвэртэй шилмэл угалз, тэхийг олон жилийн туршид агнуулж байснаас шилмэл Монгол алтайн нурууны уулын тураатны тоо толгой багасаж, тархац нутаг эрс хумигдсан байна. Судлаачдын мэдээгээр 2001 онд баруун бүс нутгийн 5 аймгийн нийт 18446.1 км² нутагт аргаль хонь 4000 толгой нөөцтэй байсан бол 2009 оны судалгаагаар 19579 км² талбайд 7000 орчим аргаль хонины нөөцтэй болохыг (Биологийн хүрээлэн, 2009) тогтоосон байдаг.

Максент загвар ашиглан тооцсон бидний үнэлгээгээр баруун бүс нутагт өнөөгийн (1956-2000) байдлаар буюу 2000 онд 81364 км² орчим талбайд уулын туруутан идээшин байршиж байсныг тодруулав. Баруун бүсэд хийгдсэн байгаль хамгаалагчдын мониторинг судалгаа, биологчдын судалгааны мэдээ, баримт, байршлын цэгт үндэслэсэн энэхүү тооцоог өмнөх судалгааны мэдээ баримттай харьцуулбал уулын туруутан байрших боломжтой хамгийн үнэмшилтэй үндэслэлтэй тооцов (зураг 3.6).



Зураг 3.6 Баруун бүс нутгийн уулын туруутны байршил нутгийн өөрчлөлт (2000-2080 он). Тайлбар: 2000 – 1956-2000 он, 2020 – 2011 ээс 2030 он, 2050 – 2046-аас 2065 он, 2080 – 2080-2099 он.

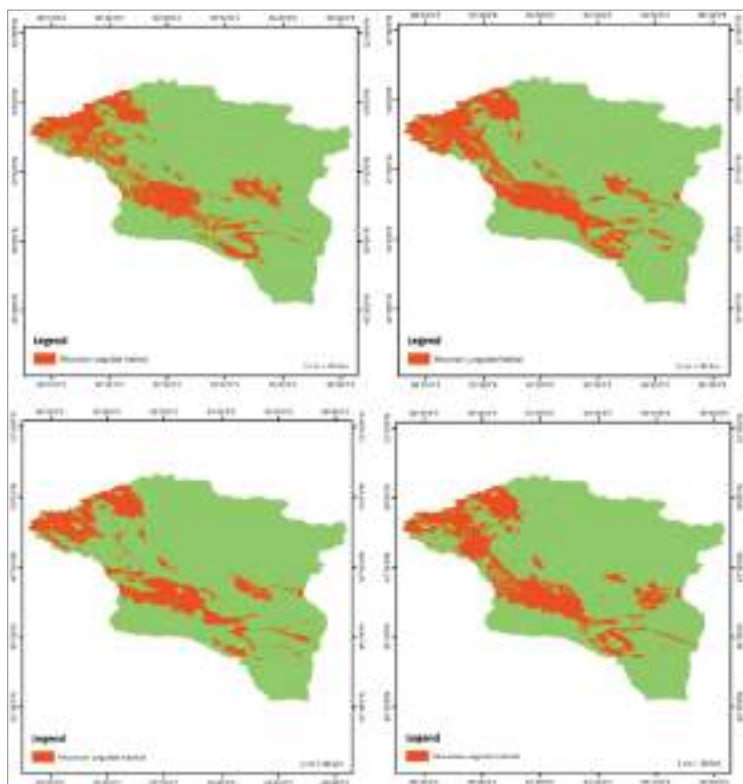
Уулын туруутан байршиж буй нутгийн хэмжээ баруун бүс нутгийн Алтайн уулархаг нутгийн 20%-ийг эзэлж байна. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөгөөр эндхийн уулын туруутны байршил нутгийн хэмжээнд огцом, савалсан өөрчлөлт ажиглагдахгүй байхын зэрэгцээ 2020 /2011-2030/ он гэхэд байршил нутаг тэлэх таатай нөхцөл бүрдэх төлөтэй байна. Одоогийн буюу суурь байршил нутгийн хэмжээ 2020 онд 11% (9296 км²) нэмэгдэх төлөв ажиглагдаж байгаа ч 2050 /2046-2065/ онд мөн ийм хэмжээгээр буюу 11% (8,946 км²) буурч, харин 2080 /2081-2099/ онд 5% (3,813 км²) нэмэгдэх төлөв ажигдагдаж байна. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөө уулын туруутны байршил нутагт ноцтой өөрчлөлт оруулахгүй багахан хувь

хэмжээгээр буурч, өсөх дүр зураг харагдавч (зураг 3.6, 3.7) Монгол Алтай нуруу дагуу нэл байршил нутаг 2020 оноос тасархайтан хумигдаж байгаа нь зүйл амьтны тархац нутаг, нягтшил, тоо толгойд нөлөөлөх гол хүчин зүйлийн нэг болно. Ийм тодорхой тасархайтал 2020, 2050 илүү ажиглагдах боловч 2080 онд таатай нөлөөлж түүхэн тархац байршил нутаг сэргэх хандлагатай байна. Байршил нутгийн өөрчлөлтийн ийм төлөвийг тооцоход дэд бүтэц, газар тариалан, уул уурхай, мал аж ахуйн эрчимтэй өсөлт г.м хүний үйл ажиллагааны шууд дам нөлөөг тооцвол байршил нутгийн өөрчлөлтийн хэмжээ эрс нэмэгдэх нь тодорхой.

Уулын туруутны байршил нутгийн хэмжээ буурахад тухайн нутагт байршин амьдрах популяцийн тоо толгой буурч, нягтшил багасна. Өвөлдөө цас их орж хүйтрэх, зундаа халуун ихэсч, хур тунадас буурч байгаа нь идэш тэжээл, бэлчээр нутгаар шууд шахагдаж шилжин байрших, алс зайд нүүдэллэн (аргаль хонь) дайжих үндэс болно. Нэг талаас уулын туруутны байршил нутаг багасаж, тоо толгой буурч, нягтшил сийрэг болох нь мал сүрэгтэй бэлчээр усаар гачигдах бэрхшээл буурах эерэг талтай ч нөгөө талаар мах идэшт амьтад, тухайлбал тэдгээр амьтдаар идэшлэдэг цоохор ирвэс, саарал чононы идэш болж, тэжээлийн нөөцийн дийлэнх хувийг бүрдүүлдэг уулын туруутны тоо толгойн бууралт төдий хэмжээний махны хэрэгцээгээ мал сүргээр нөхөн хангагдана гэсэн үг юм.

Тарвага (Marmota sibirica, M.baibacina)

Тарвага бол манай орны амьтдын дотроос хамгийн өргөн тархалттай, олон тоотой, өсөлт үржил сайтай амьтны нэг юм. Манай оронд хоёр зүйлийн тарвага тархсан байдаг бөгөөд манай орны баруун хойт нутгийн багахан нутагт байршин тархдаг хар тарвага (алтайн тарвага) болон тал

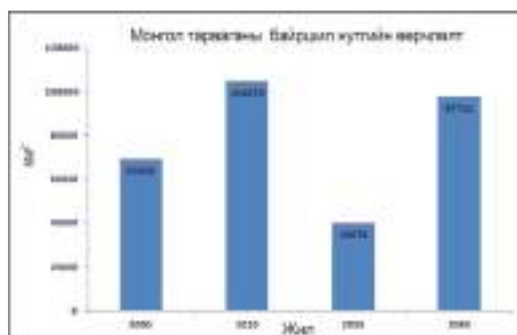


Зураг 3.7 Баруун бүс нутгийн уулын туруутны байршил нутгийн өөрчлөлтийн төлөв (2000-2080 он).

хээрт түгээмэл тархсан монгол тарвага юм. Монгол орны тарваганы нөөцийг 1970 онд 20 сая, 1989 онд 16-17 сая, Монгол Оросын хамтарсан экспедицийн тарвага судлалын отряд 13 сая орчим, харин БГХӨЭС-н байгууллагын мэргэжилтнүүд монгол орны нийт нутаг дэвсгэрийн 68.2% буюу 1,068,000 км² нутагт 10.7 сая толгой тарваганы нөөцтэй, дундаж нягтшил нь 1 км² талбайд 65 бодгаль ногдож байгааг 1990 оны үед тооцоолсон байдаг. Зарим аймгийн тарваганы тархац, нягтшилыг тооцохоос үзвэл баруун бүсээс Увс аймгийн Хан Хөхийд 5,000 км² талбайд 0-100 дундаж нягтшилтай, 15,000 толгой, Завхан аймагт 14,400 км² талбайд дунджаар 400 бодгаль байх нягтшилтай 625,000 толгой тарвага байгааг тооцжээ (Адъяа, 2000).

Максент загвар ашиглан тооцсон бидний судалгааны дүнд баруун бүс нутгийн тарваганы өнөөгийн байршил нутгийн хэмжээ 69,406 км² байсан нь баруун бүсийн

нийт нутгийн 16% эзэлж байсныг тодруулав. Загварчлалд ашигладаг цэгэн мэдээлэл зөвхөн баруун бүс нутгийн хэмжээнд байсан учир тарваганы байршил нутгийг энэ бүс нутгаар илэрхийлэн тооцов.



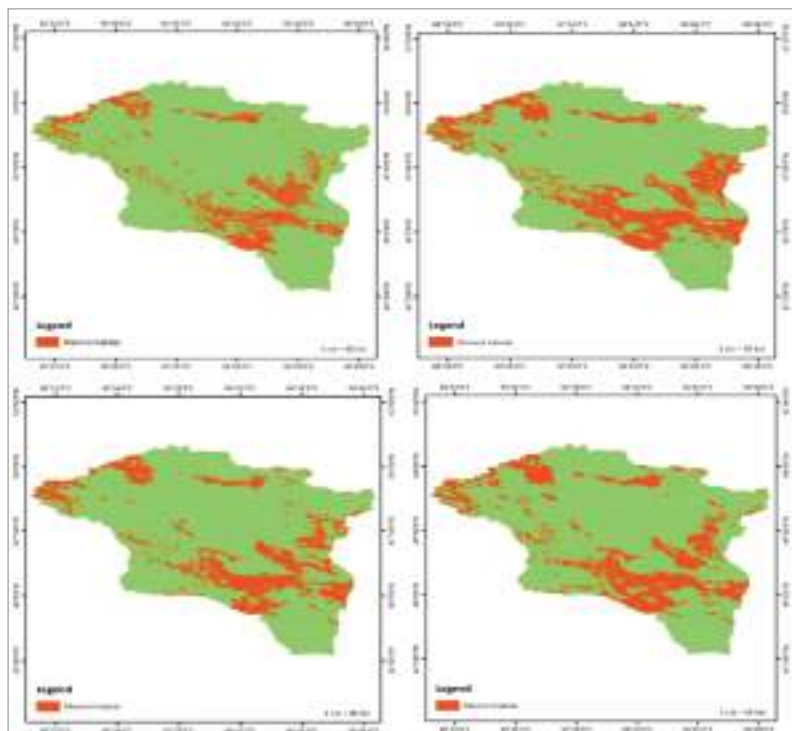
Зураг 3.8 Баруун бүс нутгийн монгол тарваганы байршил нутгийн өөрчлөлт (2000-2080 он). Тайлбарыг Зураг 3.6-аас үзнэ үү.

Баруун бүс нутгийн тарваганы байршил нутгийн ирээдүйн төлөв байдлын хэмжээ уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөгөөр

тогтвортой биш байна (зураг 3.8, 3.9). Тухайлбал тарваганы өнөөгийн байршил нутгийн хэмжээ 2020 онд 51% (35,470 км²) нэмэгдэх таатай төлөв ажиглагдах боловч 2050 онд 2000 оныхоос 42% (29,328 км²) буурах төлөвтэй байна. Дахин хэлэхэд энд хүний үйл ажиллагааны нөлөөг тооцоогүй, зөвхөн уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөг тооцсон болно. Харин 2080 онд 42% (28,305 км²) нэмэгдэх төлөв ажиглагдаж байгаа нь (зураг 3.8; 3.9) уур амьсгалын нөлөө дангаараа хэрхэн нөлөөлж буй тодорхой жишээ болж байна. Ийм тодорхой өсөлт, бууралт тухайн зүйл амьтны өсөлтөнд ихээхэн дарамт учруулах эрсдэлтэй. Байршил нутаг таатай өсөх төлөвтэй байгаа 2020 оноос тарвага хамгааллын

менежментийг дорвитой сайжруулбал энэ зүйл амьтныг цаашид хамгаалж, байгаль ээлтэй, эдийн засгийн хувьд тогтвортой ашиглах таатайн нөхцөл бүрдэхийн зэрэгцээ Алтай уулсын хөрс бүрэлдэн бий болох нөхцлийг бүрдүүлж, экосистемийн тогтвортой байдлыг хангах үндэстэй.

Загварчлалын ирээдүйн төлөв баруун бүс нутгийн тарваганы цөм нутаг Алтан Хөхий, Хархираа, Түргэний уулын систем, Сийлхэм, Хангайн нурууны баруун хэсэг, Алтайн нурууны Говь-Алтай аймгийн хэсэгт төвлөрч байгааг тодруулахын зэрэгцээ цаашид дээрх нутгуудад байгаль дээр нь хамгаалах, эсвэл сэргээн нутагшуулах таатай орчин байгааг харуулж байна.



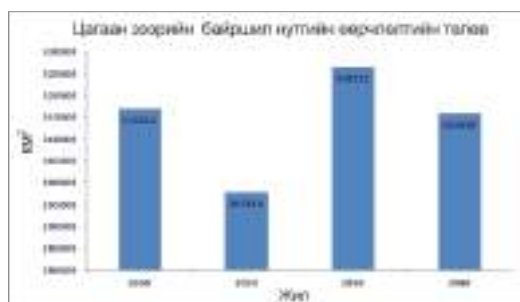
Зураг 3.9 Баруун бүс нутгийн тарваганы байршил нутгийн өөрчлөлтийн төлөв (2000-2080 он).

Тухайн нутгийн экосистем, био-геоценозид үзүүлдэг тарваганы холбогдлын хувьд амьдардаг хөхтөн амьтад нүх ухаснаар газрын бичил гадарга, хөрсний бүтэц, ус чийгийн хангамж, нүх, дош орчмын ургамлын зүйлийн бүрдэл, ургацад

ихээхэн өөрчлөлт оруулж эцсийн дүндээ тухайн газар нутгийн ерөнхий төрх байдлыг өөрчилдөг (Адъяа, 2000).

Цагаан зээр (Procapra gutturosa) Урьд нь Монгол орны цөлөрхөг хээр болон хээрийн бүсээр тархаж, тархац нутгийн хэмжээ нь

780,000 орчим км² байсан гэж үздэг. Монгол орны төв болон өмнөд хэсгүүдэд популяци хуваагджээ. Их нууруудын хотгорын Хомын талын хээрт 1980 оны сүүлчээр 1990 оны эхээр Монгол орны зүүн хэсгийн популяциас тэтгэгддэг тусгаарлагдсан популяци байсан. Цагаан зээр байнга нэг газар удаан байдаггүй шилжин нүүдэг учир тархац өссөн эсвэл эрс ялгаатай мэт сэтгэгдэл төрүүлнэ. Цагаан зээр Монголоос гадна Оросын Холбооны Улс, Хятад улсад тархсан зүйл (Clark ба бусад, 2006).



Зураг 3.10 Монгол орны цагаан зээрийн байршил нутгийн өөрчлөлтийн төлөв (2000-2080 он).

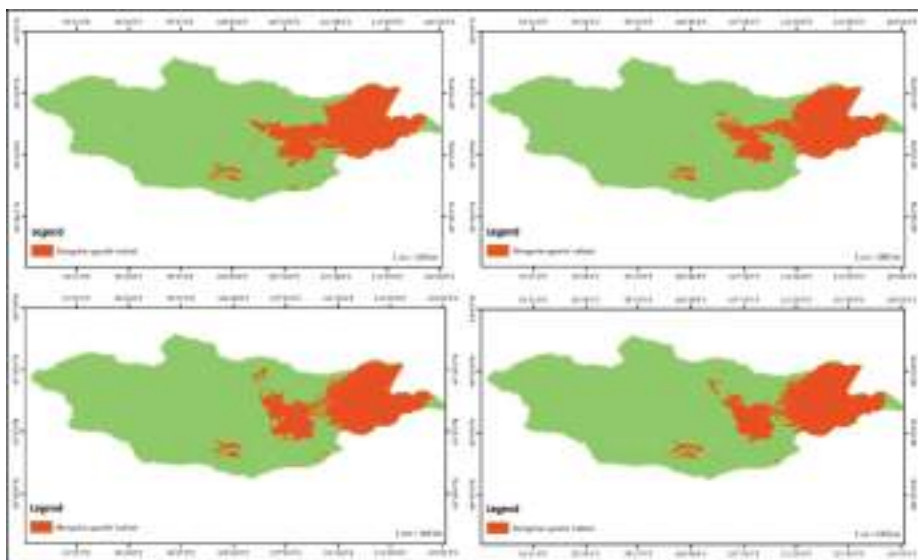
Тайлбарыг Зураг 3.6-аас үзнэ үү

Загварчлалын дүнд одоогийн монгол орны цагаан зээрийн байршил нутгийн хэмжээ 316,812 км² нутгийг хамарч байсныг тодруулав. Энэ нь манай орны нийт нутаг

дэвсгэрийн 21% эзлэж байсан буюу ийм хэмжээний тохиромжтой байршил нутаг байжээ (зураг 3.10, 3.11).

Цагаан зээрийн түүхэн тархац нутаг, тоо толгой талаар тойм шинжилгээ хийсэн судлаачдын (Milner-Gulland & B.Lkhagvasuren, 1998) мэдээнд дурьдсан ЗХУ-н судлаачид 1990 онд 250 000 км² болон агаарын тооллого судалгааны 1994 онд 475 000 км² нутагт цагаан зээр тархаж байсан тухай мэдээний дундажтай (362 500 км²) харьцуулахад үндсэндээ тохирч байгаа юм.

Монгол орны цагаан зээрийн байршил нутгийн ирээдүйн төлөв байдал уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөгөөр буурах төлөвтэй байна. Тухайлбал цагаан зээрийн 2000 оны байршил нутгийн хэмжээ 2020 онд 6% (18998 км²) буурах төлөв ажиглагдах боловч 2050 онд 3% (9709 км²) нэмэгдэх төлөвтэй байна. Харин 2080 оны байршил нутгийн хэмжээ одоогийн хэмжээтэй ижил 0% (974 км²) болох төлөвтэй боловч 2050 онтой харьцуулбал буурч байна (зураг 3.11). Бүс нутагтаа уудам нутагт идээшин байршиж, шилжин нүүдэллэдэг цагаан зээрийн үндсэн буюу цөм нутгийн хэмжээнд

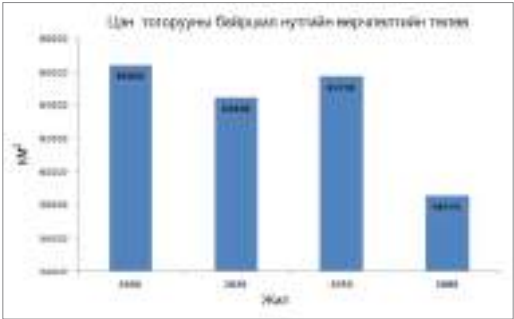


Зураг 3.11 Монгол орны цагаан зээрийн байршил нутгийн өөрчлөлтийн төлөв (2000-2080 он).

тодорхой өөрчлөлт харагдахгүй (зураг 3.11) боловч тархацын зарим хэсэг буюу Төв Монгол болон Дорноговь, Сүхбаатар аймгийн хэсэгт байршил нутаг тасархайтаж хумигдах төлөв ажиглагдаж байна. Ялангуяа, баруун бүсийн Завхан аймгийн хэсэгт цагаан зээрэнд тааламжтай байсан багахан нутаг ирээдүйд үгүй болж байгааг тодорхой харж болно. Энэ бол энэ бүс нутагт цагаан зээрийн тасархай, багахан популяци байх үндэслэлгүй болох төлөвтэй байгаа нь уур амьсгалын нөлөө хэрхэн нөлөөлж буй тодорхой жишээ болж байна.

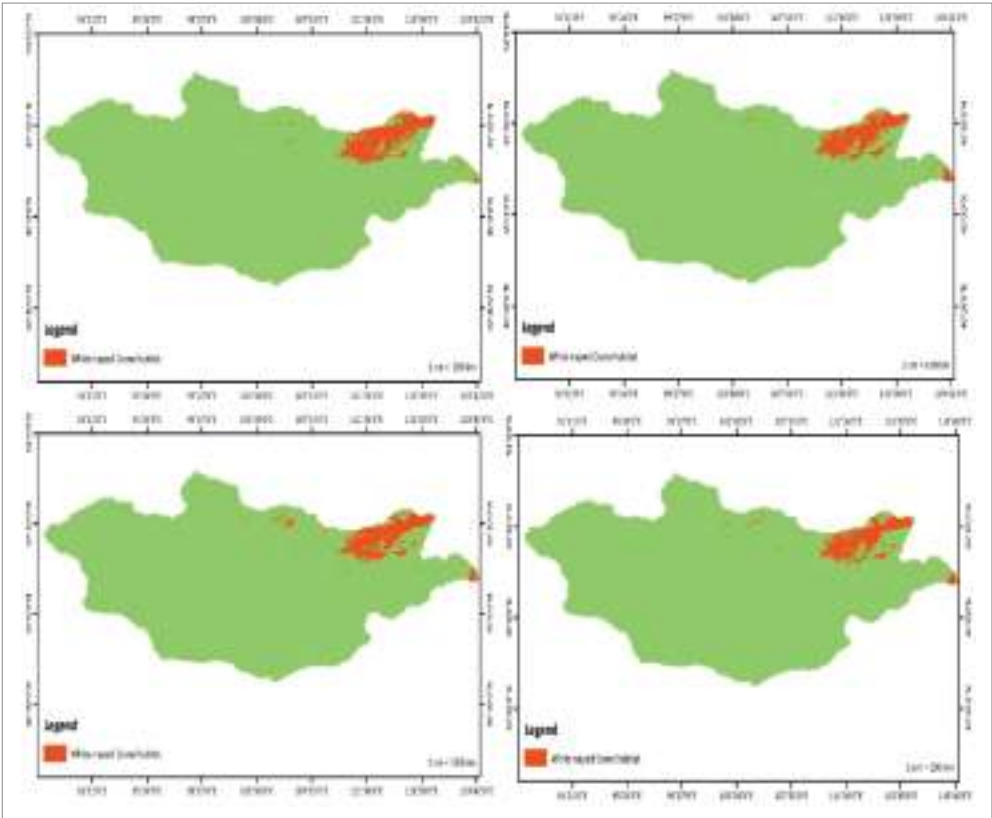
Цэн тогоруу (*Grus vipio*)

Монгол орны зүүн хойт нутгаар тархсан зүйл бөгөөд хулстай эрэг, өндөр ургасан намгийн ургамал бүхий нуур, голын хөндий эсвэл, голын ба нуурын арал, хулсаар хүрээлэгдсэн талын нууруудад ирж үрждэг шувуу юм.



Зураг 3.12 Монгол орны цэн тогорууны байршил нутгийн өөрчлөлтийн төлөв (2000-2080 он)
Тайлбарыг Зураг 3.6-аас үзнэ үү.

Дэлхийд цэн тогорууны үржлийн 6,500 орчим хос бий. Үржлийн болон суурин байршдаг байршил нутгийн хэмжээ 746,000 км². Монголд цэн тогорууны тоо, нөөцийг судалсан дүн хомс.



Зураг 3.13 Монгол орны цэн тогорууны байршил нутгийн өөрчлөлтийн төлөв (2000-2080 он).

Гэхдээ Онон, Улз, Балж, Хэрлэн голын хөндийгээр 800 бодгаль үрждэг тухай мэдээ бий. Монголд дэлхийн цэн тогорууны популяцийн 40% байдаг.

Дагуур орчимд 1,400 цэн тогоруу тоологдсон нь дэлхийн нийт популяцийн 23% болжээ. Цэн тогоруу бол нүүдлийн өндөглөдөг зүйл шувуу юм. Энэ нь үржих нутагтаа 4 дүгээр сарын дундуур ирэх бөгөөд энэ хугацаанд голын хөндий дагуух чийглэг газар, өвсөрхөг намаг газар, чийглэг өлөн өвс бүхий татам, хулсаар хүрээлэгдсэн талын нууруудыг сонгодог. Цэн тогорууны үржлийн нутгийг хамарсан амьдрах орчны доройтол нь ноцтой бэрхшээлийн нэг. Ган, ус намгархаг газар, хулс бүхий нуур, голын эрэг орчмын бэлчээрийн талхигдал энэ зүйл шувууны амьдрах орчны доройтлын нэг шалтгаан болсоор байна (Gombobaatar et al, 2011).

Монгол орны цэн тогорууны байршил нутгийн хэмжээ уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөгөөр буурч байна (зураг 3.12, 3.13). Цэн тогорууны байршил нутгийн хэмжээ одоогийнхоосоо 2020 онд 3% (1,999 км²), 2050 онд 1% (684 км²), 2080 онд 12% (7,899 км²) буурахдаа нэл байршил нутаг баруун өмнөт, өмнөт хэсгээсээ сийрэгжин, тасархайтаж хумигдах төлөв ажиглагдаж байна.

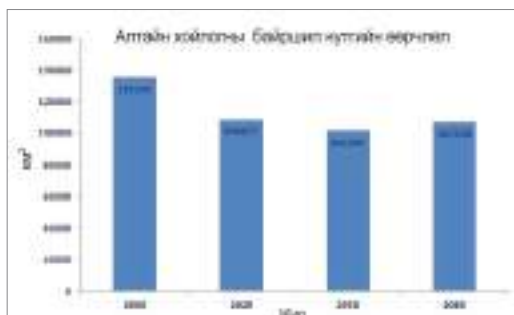
Алтайн хойлог (*Tetraogallus Altaicus*)

Алтайн хойлог бол манай орны шувуудаас хамгийн бага судлагдсан, ховор зүйлийн нэг. Алтайн хойлог нь Монголчуудын уламжлалт анагаах ухаанд хэдэн мянган жил ашиглаж ирсэн, амьтны гаралтай сувиллын бүтэгдэхүүнийг бий болгодог ашигтай шувуу.

Алтайн хойлогны тархац нутаг, түүний хэмжээ хамрах нутаг, нягтшил тоо толгойн талаар нарийвчлан судалсан мэдээ баримт хязгаарлагдмал бөгөөд хуучнаар ЗХУ-н эрдэмтэн судлаачид болон манай орны

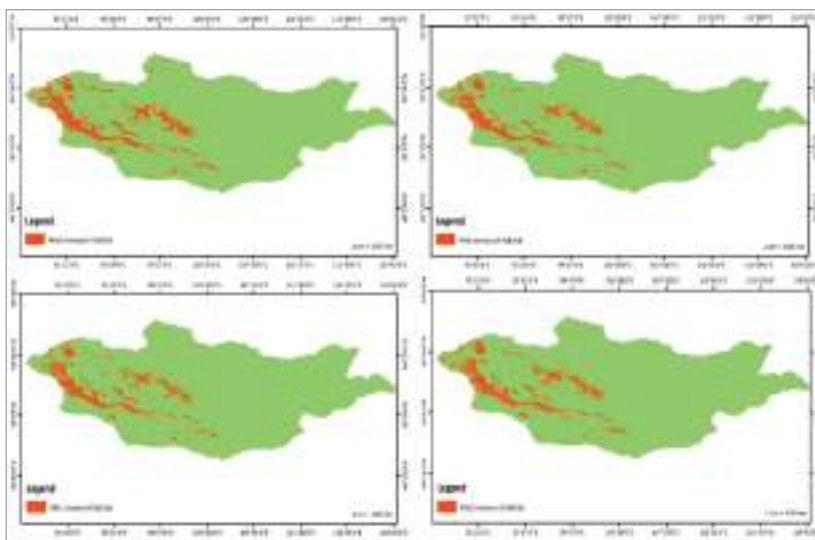
судлаачдын мэдээ хэрэглэхүүн төдий л тоймтой биш байсаар байна. Монгол орны Алтайн хойлогны тархацын тоймыг анх судлаач Г.Зориг нийтлүүлсэн байдаг (Зориг, 1989). Г.Зоригийн (1989) тархацын тойм мэдээг үндэс болгон үзвэл монгол орны 171,612 км² орчим талбайд алтайн хойлог тархсан болохыг тоймлон тодруулсанаас 110,344 км² талбай нь баруун бүс нутагт хамрагдаж байгаа нь баруун таван аймаг, ялангуяа Алтай, Хангайн уулс бол Монгол орны алтайн хойлогны үндсэн, цөм чухал нутаг болохыг харуулж байна.

Загварчлалын дүнд Монгол орны алтайн хойлогны тархац нутгийн хэмжээ 2000 онд 135,230 км² байсныг тодруулав. Алтайн хойлогны байршил нутгийн хэмжээ манай орны нийт нутгийн 9% тэнцэж байгаа нь Г.Зориг нарын (1989) тоймлон тооцсон тухайн үеийн байршил нутгийн хэмжээтэй харьцуулахад 11% (36,382 км²) бага байна.



Зураг 3.14 Монгол орны алтайн хойлогны байршил нутгийн өөрчлөл (2000-2080 он) *Тайлбарыг Зураг 3.6-аас үзнэ үү.*

Монгол орны Алтайн хойлогны тархац нутаг, байршлын хэмжээг тоймлон тооцсон мэдээгээр (Зориг, 1989) тухайн үед манай орны Монгол-Алтай, Говийн Алтай, Хангай болон Хөвсгөлийн уулсын өргөн уудам нутагт тархсан Алтайн хойлогийн нийт тархцын 70% дээш хэсэг нь баруун бүс нутагт хамрагдаж байгаа энэ бүс нутаг монгол орны Алтайн хойлогны хамгаалалд хичнээн чухал нутаг болохыг илтгэж байна.



Зураг 3.15 Монгол орны алтайн хойлогны байршил нутгийн өөрчлөлтийн төлөв (2000-2080 он).

Монгол орны алтайн хойлогны байршил нутгийн хэмжээ 2000-2080 онд аажмаар буурч, хумигдаж тасархайтах төлөвтэй байна (Зураг 3.14, 3.15). Өөрөөр хэлбэл алтайн хойлогны байршил нутаг 2020 онд 20% (26,553 км²), 2050 онд 25% (33,840 км²), харин 2080 онд 21% (27,972 км²)-иар тус тус буурах төлөвтэй байна (зураг 3.14, 3.15). Тухайлбал тархац нутгийнхаа хэмжээнд алтайн хойлогны байршил нутаг Монгол алтай, Говийн алтай, Хангай нурууны хэсэгтээ эрс хумигдах тодорхой төлөв харагдаж байна (зураг 3.15). Алтайн хойлогны байршил нутгийн эрс өөрчлөлт Монгол Алтай нурууны Баян-Өлгий аймгийн нутагт ажиглагдаж байна. Мөн Сэлэнгэ аймгийн нутагт алтайн хойлог байрших боломжтой багахан нутаг байна гэсэн загварчлалын дүн 2080 байхгүй болж байна.

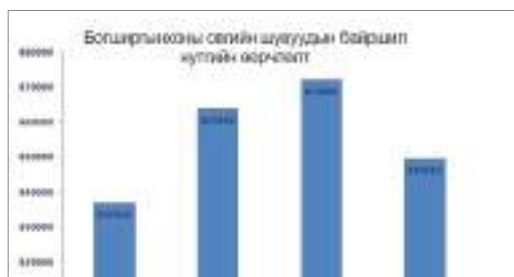
Харин алтайн хойлогийн байршил нутгийн хэмжээ 2050-2080 онд багахан хэмжээгээр өсөх эерэг төлөв ажиглагдаж байна.

Богширгынхоны овгийн шувууд (Alaudidae)

Монгол орны байгалийн бүс янз бүрийн бүслүүрт тохиолдох богширгынхоны зүйлийн

баялаг 1-6 зүйлийн хооронд хэлбэлзэнэ. Богширгынхоны зүйлүүдийн тархац байршил манай орны уулын хээр, тал хээр, говь цөлийн тачир сийрэг өвслөг ургамалтай задгай нутаг орчныг нэлэнхүйд нь хамарч байдаг учир малын бэлчээртэй давхцдаг. Эдгээр шувууд ой шугуй, хот суурин ногоон байгууламжинд бараг нэвтрэхгүй.

Шавьж, ургамлын үр идэшт эдгээр шувууд хээрийн бүсэд хамгийн өргөн тархсан ургамал идэшт шулуун далавчит шавж болох олон зүйлийн царцаа, дэвхрэг, голио, тэдний газар дээрх болон хөрсөн дэх өндөг, авгалдай зэргээр хооллож, бэлчээрийн өвс ургамлыг хамгаалах үүрэг гүйцэтгэж байдгаараа чухал ач холбогдолтой.



Зураг 3.16 Монгол орны богширгынхоны овгийн шувуудын байршил нутгийн өөрчлөлт (2000-2080 он) Тайлбарыг Зураг 3.6-аас үзнэ үү.

Загварчилсан судалгааны үр дүнд Богширгынхоны овгийн шувууд манай орны 837,024 км² нутагт тархсан нь болохыг тодруулав (зураг 3.16, 3.17). Богширгынхоны овгийн шувуудын байршил нутгийн хэмжээнд уур амьсгалын өөрчлөлт таатай нөлөөлж 2000 онтой харьцуулахад 2020 онд 3% (26,892 км²), 2050 онд 4% (35,061 км²), 2080 онд 2% (12,586 км²) нэмэгдэх төлөвтэй байна. 2000-2050 он хүртэл байршил нутгийн хэмжээ тогтмол нэмэгдэх боловч, 2050-2080 оны хооронд буурах төлөв ажиглагдаж байна (зураг 3.17).

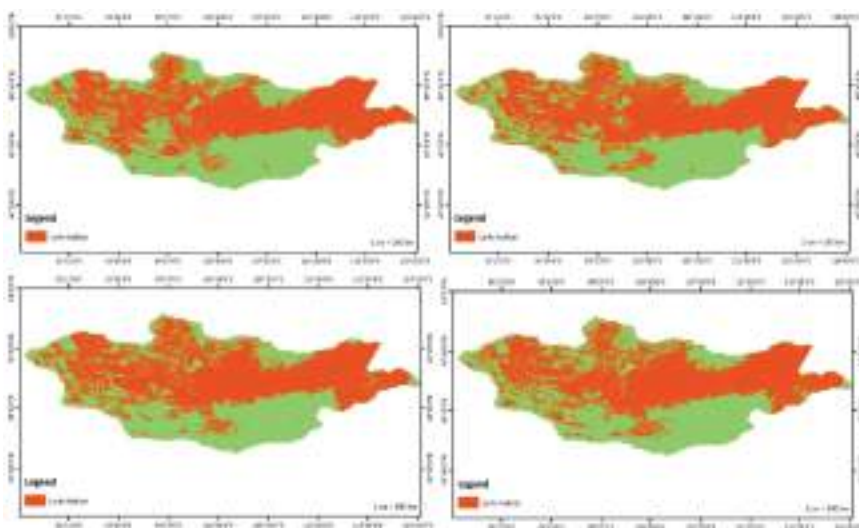
Евразийн хээрийн экосистемд өвслөг ургамлын үр, янз бүрийн зүйлийн шавж, тэдний авгалдай болон бусад жижиг биетэй амьтдаар хооллодог шувуудын дотор тархац, зүйлийн болон тоо толгойн нягтшилаараа богширгынхон зонхилж байдаг. Монголын хээрт богширгынхны аль нэг зүйл нутагладаггүй газар бараг байхгүй. Заримдаа нэг газар, хэдэн зүйл симпатрик (хамтран) хэлбэрээр зэрэгцэн нутаглана (Майнжаргал, 2014).

3.1.4 Усны нөөц, мөстөл, олон жилийн цэвдэг

Усны нөөцийн товчоо

Монгол орны гадаргын усны нийт нөөцийн ихэнх нь нуур 500 км³ (Ж.Цэрэнсодном, 2000), мөстөл, мөсөн голуудад 19.4 км³ (Г.Даваа нар, 2012) агуулагдана. Гол мөрний усны нөөц 34.6 км³/жил байна. Гол мөрний урсацын гидрографад дүн шинжилгээ хийж урсацын бүтцийг ялгавал гол мөрний урсац дахь газар доорх урсац гадаргын усны нийт нөөцийн 2.1 хувийг, шууд урсац буюу хур бороо, хайлсан цас, мөсний урсац 3.7 хувийг тус тус эзэлнэ. Гол мөрний урсацын 30.6 км³ нь Монголын нутагт бүрдэж, 4 км³ нь хөрш зэргэлдээх орны нутагт бүрдэж тус улсын нутаг дэвсгэрт урсана (Б.Мягмаржав, Г.Даваа, 1999). Газар доорх усны түргэн сэлбэгдэх нөөцийн хэмжээ 10.8 км³ юм (Н.Жадамбаа, 2002).

Монгол орны гадаргын усны тооллогыг бага устай 2003, 2007 он, багавтар устай 2011 онд тус тус хийжээ. Гол мөрний устай уялдан хатаж, ширгэсэн гол, нуур, тойром, булгийн тоо 2011 онд өмнөхөөс харьцангуй бага байна (хүснэгт 3.13).



Зураг 3.17 Монгол орны Богширгынхоны овгийн шувуудын байршил нутгийн өөрчлөлтийн төлөв (2000-2080 он).

Хүснэгт 3.13 Монгол орны гадаргын усны тооллогын үр дүн

жил	Голын тоо		Нуурын тоо		булгийн тоо		Рашааны тоо
	Нийт	Ширгэсэн	Нийт	ширгэсэн	Нийт	ширгэсэн	
2003	5565	683 (12.3%)	4193	760 (18.1%)	9600	1484 (15.4%)	-
2007	5128	852 (16.6%)	3747	1181 (31.5%)	429	60 (14.0%)	-
2011	6646	551 (8.3%)	3613	483 (13.4%)	10557	1587 (15.0%)	265

Улсын хэмжээнд 1996 оны байдлаар 0.40 км³ усыг ашиглаж, хэрэглэснээс 25.2 хувийг ахуйн хэрэгцээнд, 25.8 хувийг үйлдвэрлэлд, 34.6 хувийг мал аж ахуйд, 7.9 хувийг усалгаанд, 6.5 хувийг бусад зориулалтаар хэрэглэсэн байна (Б.Мягмаржав, Г.Даваа, 1999).

Дээрх гурван хувилбараас үзэхэд 2010 онд улсын хэмжээний нийт ус хэрэглээ-ашиглалт 326.3 сая м³/жил байсан бол 2021 онд ус хэрэглээ түүний бага хувилбараар 478.2 сая м³/жил, ус хэрэглээний дунд хувилбараар бага хувилбарынхаас 26.8 хувиар, их хувилбарт бага хувилбарынхаас бараг хоёр дахин тус тус нэмэгдэхээр байна (Хүснэгт 3.14).

Хүснэгт 3.14 Монгол улсын ус хэрэглээ, ашиглалтын цаашдын төлөв, ус хэрэглээний нэгдсэн дүн

Ус хэрэглэгч, ашиглагч салбар		Усны хэрэгцээ, сая м ³ /жил					
		2015 он			2021 он		
Хувилбар		Бага	дунд	их	бага	дунд	их
Хүн амын унд ахуй	Хот, тосгон	66.4	70.9	78.6	67.2	72.9	81.8
	Хөдөө	4.1	4.0	4.0	5.9	6.0	6.0
Нийгмийн үйлчилгээ	Нийгмийн үйлчилгээ	4.8	5.6	7.6	6.3	8.7	17.2
	Ахуйн үйлчилгээ	5.7	5.9	6.8	6.0	6.5	8.5
Аж үйлдвэр, барилга, барилгын материалын үйлдвэрлэл	Хөнгөн, хүнсний үйлдвэр	4.4	5.1	6.6	5.6	7.6	13.5
	Хүнд үйлдвэр	1.6	1.8	2.3	2.0	2.7	4.7
	Эрчим хүч	1.6	2.0	2.4	2.1	3.2	4.5
	Уул уурхай	37.8	44.7	54.3	43.9	63.5	97.3
	Барилга, барилгын материал үйлдвэрлэл	51.9	81.1	102.0	61.1	111.1	186.1
Хөдөө аж ахуй	Мал аж ахуй	90.2	94.9	109.4	103.1	108.6	117.3
	Усалгаатай тариалан	125.0	169.8	203.2	165.5	260.8	360.0
Бусад	Аялал жуулчлал	1.2	1.4	1.6	2.7	3.4	4.0
	Ногоон байгууламж	2.5	2.6	2.6	2.7	2.9	3.0
	Зам, төмөр зам, тээвэр	3.2	3.6	4.1	4.1	4.5	5.0
Усны нийт хэрэгцээ, сая м ³ /жил		400.6	493.4	585.6	478.2	662.4	908.9

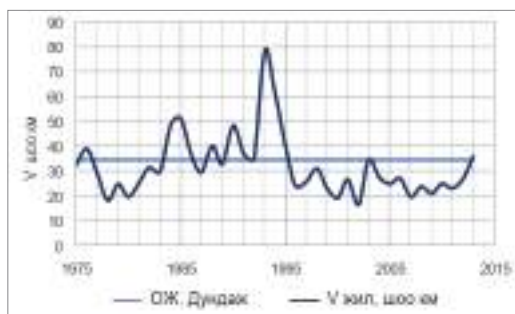
Эх сурвалж: Улсын усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн төлөвлөгөө боловсруулахад зориулсан судалгааны эмхтгэл, Гуравдугаар дэвтэр, УБ., 2012 он

Хүний үйл ажиллагааны шууд, сөрөг нөлөөллийн улмаас сав газрын ойн нөөц хомсдох, хөрс дагтарших, ургамлын төрөл зүйл цөөрөх зэрэг үр дагавар гарч байна.

Усны горим, нөөц өөрчлөгдөх, бохирдох, усны амьтан, ургамлын төрөл, зүйл цөөрөх, шилжин суурьших, устаж үгүй болох нөхцлийг эдгээр үр дагавар бүрдүүлнэ.

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөг гол мөрний сав газар, Хойт мөсөн далай, Номхон далай, Төв Азийн гадагш урсацгүй ай саваар хийх боломжтой.

Монгол орны гол мөрний нийт урсац 1978 оноос хойш аажим нэмэгдсээр 1993 онд 78.4 шоо км хүрч, үүнээс хойш аажим буурсаар 2000 онд бага устай буюу 19 шоо км/жил, 2001 онд түүнээс 7 орчим шоо км/жил ахиу устай, 2002 онд хамгийн бага устай, харин 2003 онд дундаж устай, 2004 ба 2005 он 5-4 жилд 1 удаа тохиох магадлалтай бага устай жилүүд байсан бол 2006, 2007 онд 3-7 жилд 1 удаа, харин 2008, 2009 он 5-6 жилд 1 удаа тохиох магадлалтай бага устай, 2012, 2013 оноос элбэг устай үе эхлэх төлөвтэй байна (Зураг 3.18).



Зураг 3.18 Монгол орны гол мөрний усны урсацын хэлбэлзэл, шоо км/жил

Монгол орны нуур, тойрмын дүрсзүйн 1:100000 масштабтай топоzsургаар тодорхойлсон мэдээгээр манай оронд 0.1 ам км-ээс бага талбайтай 1391 шал тойром, 0.1 ам км-тэй тэнцүү ба түүнээс их бөгөөд 1.0 км² –ээс бага талбайтай маш жижиг 3399 нуур, тойром, 1.0 ам км-тэй тэнцүү ба түүнээс их бөгөөд 5.0 км² –ээс бага талбайтай 287 жижиг нуур, 5.0 ам км-тэй тэнцүү ба түүнээс их бөгөөд 10.0 км² –ээс бага талбайтай 75 жижгэвтэр нуур, 10.0 ам км-тэй тэнцүү ба түүнээс их бөгөөд 20.0 км² –ээс бага талбайтай 29 бага нуур, 20.0 ам км-тэй тэнцүү ба түүнээс их бөгөөд 50.0 км² –ээс бага талбайтай 9 багавтар

нуур, 50.0 ам км-тэй тэнцүү ба түүнээс их бөгөөд 100.0 км² –ээс бага талбайтай Хар нуур (Завханы Цэцэн-Уул), Хотон, Хурган, Толбо, Хөх (Дорнод), Яхь, Дөргөн, Даян, Ойгон, Хар-Ус (Увсын Өмнөговь), Баян, Тэрхийн Цагаан зэрэг 12 бэсрэг нуур, 100.0 ам км-тэй тэнцүү ба түүнээс их бөгөөд 500.0 км² –ээс бага талбайтай Ачит, Дөргөн, Бөөн Цагаан, Үүрэг, Тэлмэн, Сангийн Далай, Айраг, Орог зэрэг томоохон 8 нуур байсан бол хожмоо Дорнодын Хөх нуурт Улз голын салаа Тээл цутгаснаас Landsat ETM дагуулын зургаар тогтоосон талбайгаар томоохон 9 нуурт орж тооцогдох болжээ. 500.0 ам км-тэй тэнцүү ба түүнээс их бөгөөд 1000.0 км² –ээс бага талбайтай Буйр, Хар нуур зэрэг 2 том, 1000.0 ам км-тэй тэнцүү ба түүнээс их талбайтай Увс, Хөвсгөл, Хар-Ус, Хяргас зэрэг 4 их нуур байна.

Сансрын Landsat ETM хиймэл дагуулын 1999-2002, 2009-2010 оны мэдээгээр тодорхойлсон нуурын талбайг 1940-өөд оны М1:100000 топозургаар олсон нуурын талбайн мэдээтэй харьцуулахад Их нууруудын тоо өөрчлөгдөөгүй бөгөөд тэдгээрийн талбай 13.7 ам км-ээр нэмэгджээ. Харин тал хээрийн бүсэд орших Буйр, Хар нуур зэрэг том нуурын талбайн нийлбэр 3.8 ам км нэмэгджээ. Ачит, Дөргөн, Бөөн Цагаан, Үүрэг, Тэлмэн, Сангийн Далай, Айраг, Орог, Хөх нуур зэрэг томоохон нуурын талбай нийлбэр дүнгээр 100.8 ам км нэмэгдэж байжээ. Ихэнх нь тал хээр, говийн бүсэд орших Хар нуур (Завханы Цэцэн-Уул), Хотон, Хурган, Толбо, Хөх нуур (Дорнод), Яхь, Дөргөн, Даян, Ойгон, Хар-Ус (Увсын Өмнөговь), Баян, Тэрхийн Цагаан зэрэг 12 бэсрэг нуурын талбай энэ хугацаанд нийлбэр дүнгээр 91.2 ам км багассан бол, багавтар, бага, жижгэвтэр, жижиг нуурын талбайн нийлбэр 1.6-44.8 ам км нэмэгдэж, маш жижиг нуурын талбай эрс багассанаас тэдгээрийн тоо 1689-өөр цөөрч, шал тойрмын тоо 1690-ээр нэмэгдсэн боловч, шал тойрмын талбайн нийлбэр 18 орчим ам

км буурчээ. Шал тойром, маш жижиг нуур, жижиг, жижгэвтэр нуурын тооны хөдлөлзүй нэлээд их, 1999-2002 оны үед өмнөхтэй харьцуулахад 295 нуур, тойром ширгэж, 50

маш жижиг нуур, шал тойром алга болжээ. Монгол орны нуурын талбай 373.4 ам км буюу 1940-өөд оныхтой харьцуулахад 2.2 хувиар буурчээ (Хүснэгт 3.15).

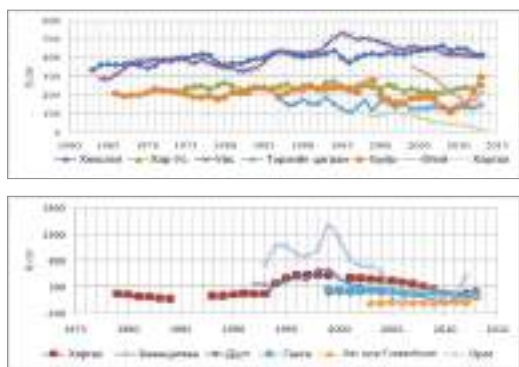
Хүснэгт 3.15 Талбайн янз бүрийн ангид хамаарах нуурын усан гадаргын талбайн хөдлөлзүй

Нуурын ангилал	Талбайн ялгаа	Landsat-ETM-2010		Landsat ETM-2000		M1:100000 топозураг		Талбайн зөрүү, ам км (F2010-F2000)	Тооны зөрүү, ам км (N2010-N2000)
		Нуурын тоо	Талбайн нийлбэр, км ²	Нуурын тоо	Талбайн нийлбэр, км ²	Нуурын тоо	Талбайн нийлбэр, км ²		
Их нуур	>1000	4	8859.6	4	8815.214	4	8801.343	44.4	0.0
Том нуур	≥500.0-<1000.0	2	1195.4	2	1196.1	2	1192.3	-0.7	0.0
Томоохон нуур	≥100.0-<500.0	7	1593.2	9	1913.55	8	1812.8	-320.4	-2.0
Бэсрэг нуур	≥50.0-<100.0	11	790.8	11	760.62	12	851.8	30.2	0.0
Багавтар нуур	≥20.0-<50.0	7	199.0	9	256.421	9	254.8	-57.4	-2.0
Бага нуур	≥10.0-<20.0	14	199.39	30	419.23	29	383.4	-219.8	-16.0
Жижгэвтэр нуур	≥5.0-<10.0	36	256.1	71	489.38	75	444.6	-233.3	-35.0
Жижиг нуур	≥1.0-<5.0	187	384.98	239	556.01	287	531.2	-171.0	-52.0
Маш жижиг нуур	≥0.1-<1.0	1295	392.39	1710	531.355	3399	964.4	-139.0	-415.0
Шал тойром	0.1>	2705	93.74	3081	96.79	1391	114.6	-3.1	-376.0
Нийт		4268	13964.6	5166	15034.7	5216	15372.07	-1070.1	-898.0

Монгол орны ихэнх том, томоохон нууруудын усны түвшин сүүлийн 1996-2011 оны 16 жилд буурах явцтай байв. Харин 2013 онд ойт хээрийн Тэрхийн Цагаан нуурын усны түвшин 12 см, хээрийн бүсийн Өгий нуурынх 45 см, Буйр нуурынх 81 см, говийн бүсийн Хар-Ус, Ганга, Дуут нуурынх 18, 24, 36 тус тус см хэмжээгээр өмнөх оныхоос нэмэгдэж, харин бусад том, томоохон дунд зэргийн нууруудын түвшин төдийлөн нэмэгдээгүй ба ялимгүй буурсан байна (Зураг 3.19). Говь, хээрийн олон жижиг нуур, шал тойром устай болжээ. Харин голын их үерийн урсацаар тэжээгддэг хөндий, татмын нууруудын усны түвшин бага хэвээрээ, Хяргас, Бөөнцагаан, Орог зэрэг говийн их нууруудын усны түвшин

үргэлжлэн буурсан хэвээр байна. Иймд голын хөндий, татмын нууруудад тухайн голоос ус дөхүүлэх, экосистемийг сэргээх арга хэмжээ авч, усны хуримтлал бүрдүүлэх шаардлага тулгарч байна. Энэхүү элбэг устай үеийн эхэн болох энэ үед ойт хээрийн Хөвсгөл, Тэрхийн Цагаан, хээрийн бүсийн Буйр нуур, Баянхонгор аймгийн Гурванбулаг сумын Хөх нуур, говийн бүсийн Хар-Ус зэрэг нуурын усны түвшин олон жилийн дунджаас ахиу, бусад нуурынх дунджаас бага байна. Увс нуурын усны түвшин олон жилийн дунджийн орчимд байна. Говийн бүсийн Хяргас, Бөөнцагаан, Орог нуурын усны түвшин олон жилийн дунджаас 1.10-2.80 м бага, энэ элбэг устай үед сэргэж амжаагүй хэвээр байна.

Энэхүү усны түвшний явцыг даган нууруудын усны тэнцлийн элементүүдийн явц харилцан адилгүй байна. Хар-Ус нуурын усны тэнцлийн элементүүдийн явц, хандлага тогтвортой, өөрчлөлт багатай, Увс нуурын усны ууршил сүүлийн жилүүдэд ялимгүй нэмэгдэх хандлагыг дагаж усны түвшин нь ялимгүй буурах, харин хээр, говийн бүсийн нууруудын усны ууршил нэмэгдэж байгаагаас шалтгаалан усны түвшин 2013 онд хамгийн бага ба багавтар хэвээр байна (Зураг 3.19).



Зураг 3.19 Зарим нуурын усны түвшний хэлбэлзэл

Монгол орны мөстөл, мөсөн голын дотроос хамгийн том нь Таван Богд уулсын Потанин, Александрын мөсөн гол юм. Эдгээр мөсөн голын мөстлийн үзүүр 1945-1989 оны хооронд 550 орчим метр, 1989-2001 оны хооронд 185 м тус тус дээш огшиж, багасчээ. Энд дурдсан хугацааны эхний 44 жилд мөсөн голын хэлний үзүүрийн огшилт 12 м/жил орчим байсан бол 2 дахь 12 жилд 15.5 м/жил болж нэмэгджээ (Зураг 3.20).



Зураг 3.20 Таван Богд уулсын Потанин ба Александрын мөсөн голын хэлний үзүүрийн огшилт

Английн Газарзүйн нийгэмлэгийн нэрт судлаач Доуглас Каррутерс (Douglas Carruthers) 1910 оны 8 дугаар сард Түргэн уулын мөстлийн зургийг авсан байна. Монгол-Америкийн хамтарсан хайгуул судалгааны экспедиц 2010 онд зураг авч, газрын хэмжилт хийж, сансрын зураг ашиглан үр дүнг дээрх зурагтай харьцуулан үзэж, Бага Түргэн голын эхний мөстөл энэ зуун жилд 600 м огшиж, 70 м нимгэрсэн гэсэн дүгнэлтийг хийжээ (Kamp et.al, 2013). Бидний хийсэн судалгаагаар Таван Богд уулын Потанины мөсөн голын мөсний массын тэнцэл (цас, мөсний хуримтлал ба хайлалтын ялгавар) 2003-2012 онд байнга хасах байсан ба цаашид ч хайлалт нэмэгдэх төлөвтэй байна.

Херрен (Herren) нар (2013) Цамбагарав уулын салбар 4130 м өндөр Хөх нуруу уулын мөстөлд (48°39.338'N, 90°50.826'E) суурь чулуу хүртэл 72 м өрөмдөж, изотопын шинжилгээ хийж, энэ мөстөл сүүлчийн мөстлөгийн оргил үед бус, хожим Голоцений үеийн сүүлийн хагаст, уур амьсгалын чийглэг үед буюу одоогоос 6000 жилийн тэртээ үүсчээ хэмээн дүгнэжээ. Үүний дараах 5000-250 жил хүртэл ихээхэн хуурай байжээ. Мөсний нийт зузааны гуравны хоёр болох дээд үе сүүлийн 200 гаруй жилийн мэдээг агуулах ба энэ үеийн чийгшил өмнөхөөс ахиу байгаа нь Алтай нуруу, уулс хоорондын хотгорт орших нууруудын ёроолын хурдасны түүхэн судалгаатай дүйж байна. Энэ нь Алтай нурууны мөстөл, мөсөн голын мөсний массын тэнцэлд дулааны улирлын хур тунадас, цасны хунгарлалт, шилжилт, хуримтлал их нөлөөтэй байдгаар тайлбарлагдана.

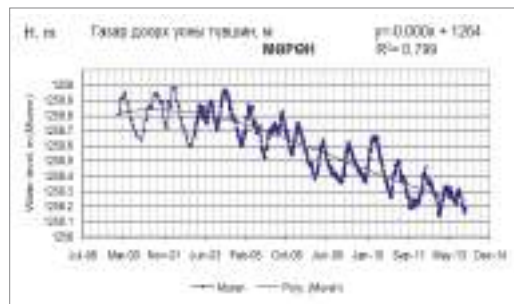
Гол мөрний жил, улирлын урсацын өнөөгийн өөрчлөлтийг 4 хэв шинжид хувааж болохоор байна. Үүнд: 1. Жил, бүх улирлын урсац ихсэх, 2. Жил, хавар, зуны урсац буурах, намар, өвлийн урсац ялимгүй ихсэх, 3. Зөвхөн өвлийн урсац ялимгүй ихсэх, 4. Бүх улирлын урсац буурах зэрэг болно.

Нэгдүгээр хэв шинжид мөстөл, мөсөн голоос эх авсан Алтай нуруунаас усжих гол, Хангай нурууны Отгон тэнгэр уулаас усжих Богдын гол, Хөвсгөлийн уулсаас усжих гол мөрөн, 2 дугаарт олон жилийн цэвдэг үргэлжилсэн ба алаг цоог байдалтай тархсан, Хангай нурууны ар, Хэнтий нуруунаас усжих гол, 3 дугаарт том ба тоохон голын адаг, 4 дүгээрт Хангай нурууны өвөр ба баруун хажуу, Алтай нурууны өвөр, Говь-Алтай нуруунаас усжих гол мөрөн, говь, хээрийн бүсийн гол, түр зуурын урсацтай горхи-сайр зэрэг орно.

Нэгдүгээр хэв шинжид хамаарах Алтай нурууны арын дунд ба бага гол, Сэлэнгэ мөрөн, Онон зэрэг намар, өвлийн урсац нэмэгдэж буй зарим том ба томоохон цөөн тооны голд мөсний хамгийн их зузаан дунджаар 40 орчим см нэмэгдэж, түүний ажиглагдах хугацаа дунджаар 1 сарын хугацаагаар хойшилж, мөсөн бүрхүүлтэй ба үзэгдэлтэй байх хоногийн тоо зарим голд 10-20 орчим хоногоор нэмэгдэж, усны температур буурч байна. Бусад ихэнх голд мөсний хамгийн их зузаан дунджаар 35 орчим см буурч, түүний ажиглагдах хугацаа хагас сарын хугацаагаар эрт ажиглагдах болжээ. Түүнчлэн эдгээр голд мөсөн бүрхүүлтэй хоногийн тоо 5-44 хоног, дунджаар 20 хоног, мөсний үзэгдэлтэй хоногийн тоо дунджаар 15 хоногоор богиносчээ. Харин эдгээр голын усны температур 1-4°C градусаар, дунджаар 2°C градусаар сүүлийн 30-60 жилд нэмэгджээ.

Мөсний зузаан буурч, хамгийн их зузаан ажиглагдах хугацаа хойшилж байгаа нь хүйтний улиралд мөс цөмрөх аюул нэмэгдэж байгааг харуулж байна. Усны температурын өөрчлөлт, ялангуяа түүний нэмэгдэж буй байдал нь усны амьтан, ургамалд нөлөөлж байна. Гол мөрний урсацын жил, улирлын өөрчлөлтийн хандлагыг тэгшитгэлээр тооцож үзэхэд намар, өвлийн улиралд урсац ихсэх, дулааны улирлын урсац буурах статистик үнэмшилтэй хандлага Хангай, Хэнтий нуруунаас усжих голуудад,

жил, улирлын урсац ихсэх хандлага мөстлөөс эх авах ба олон жилийн цэвдэгтэй сав газрын голуудад, мөн өвлийн улирал ихсэх хандлага томоохон голуудын адгаар ажиглагдаж байна.

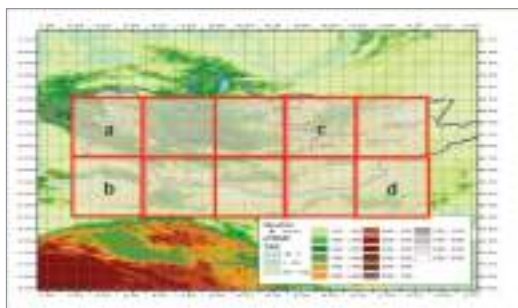


Зураг 3.21 Газар доорх усны түвшний явц /а-Хөвсгөл аймгийн Мөрөн, б-Баянхонгор аймгийн Эхийн гол ба Арвайхээр дэх цооног (эх сурвалж: УЦУОХ, Ус судлалын сектор)

Газар доорх усны түвшний бууралт үргэлжиж байна. Говь, хээр, хангайн бүсийн, тухайлбал, Хөвсгөл аймгийн Мөрөн, Өвөрхангай аймгийн Арвайхээр, Баянхонгор аймгийн Эхийн голын цооногт 1997-2012 онд ажигласан газар доорх усны түвшний явцыг авч үзвэл усны түвшний бууралт Эхийн голд харьцангуй суларч 0.36 м, Арвайхээрт хамгийн их буюу 2.3 м, Мөрөнд 2000-2012 оны хооронд 0.63 м тус тус буурч байсан бол 2013 онд Мөрөнд үргэлжлэн буурч, Эхийн голд тогтворжиж, Арвайхээрт нэмэгдсэн байна (Зураг 3.21).

Америкийн NASA ба Германы DLR зэрэг Сансрын Агентлагийн хамтарсан GRACE (Татах хүчний үйлчлэл ба Уур амьсгалын туршилт-Gravity recovery and climate experiment)-ын дагуулын 2005-2011

оны мэдээгээр Монгол орны бүс нутгийн усны нөөцийн өөрчлөлтийн судалгааг хийжээ (K.Kobayashi and J.Asanuma, 2013). Энэ судалгааг хийхдээ Монгол орны нутаг дэвсгэрийг БНХАУ-ын нутаг дэвсгэрийн хойт хэсгийг хамруулан 10 квадратад хувааж, тухайн квадрат тус бүрд GRACE дагуулын мэдээгээр усны нөөцийн өөрчлөлт буюу газар доорх ус, хөрсний чийг, мөстөл, нуур зэрэг бүх төрлийн усны масс, зузаан, түүний хазайцын хандлагыг тогтоожээ (Зураг 3.22). Ус чийгийн давхрага, түүний дунджаас хазайх хэмжээ Их нууруудын хотгор, Монгол Алтай нуруу, Алтайн цаад говь, БНХАУ-ын нутгийн зарим нутаг дэвсгэрийг хамарсан “а”, Улаанбаатар хот төвтэй Төв бүс ба Говийн бүсийн хойт хэсгийг багтаасан “с” тус тус дөрвөлжинд ус, чийгийн давхрагын зузаан 2005-2011 онд 30 орчим мм багасчээ.



Зураг 3.22 GRACE дагуулын мэдээг нэгтгэсэн бүс нутаг

Энэ нь ерөнхийдөө нуур ба газар доорх усны түвшин, гол мөрний урсац, мөстлийн хайлалт зэргийн бүс нутгийн хэмжээний явцтай дүйж байгааг тэмдэглэх хэрэгтэй. Улаанбаатар хот ба Төвийн бүсэд ус ашиглалт, газрын доройтлын нөлөө эл бууралтад нэмэр болж байж болох юм.

Уур амьсгалын өөрчлөлт усны горим, нөөцөд нөлөөлөх байдлын үнэлгээ

Монгол орны уур амьсгал, усны нөөц, тэдгээрийн хэлбэлзэл, өөрчлөлтийн талаарх мэдээ, мэдээллийг бүрдүүлэх, судалгааг хийх ажлыг үе үеийн цаг уурч, ус судлаач, газарзүйчид хийсээр иржээ. Харин

уур амьсгалын өөрчлөлтөөс усны горим, нөөцөд үзүүлэх нөлөөллийн үнэлгээг уур амьсгалын болон усны урсац, тэнцлийн тоон загвараар хийх ажил нэлээд хожуу эхэлсэн байна.

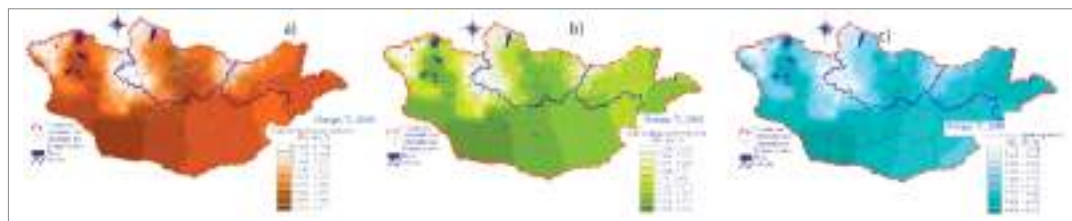
Монгол орны усны нөөц 2040 он хүртэл нэмэгдээд цаашид буурч өнөөгийн түвшинд ойртоно гэсэн нэлээд өөдрөг дүгнэлтийг хийжээ (П.Батима, 2002). Их нууруудын сав газрын усны нөөцөд уур амьсгалын өөрчлөлтийн үзүүлэх нөлөөллийг “WaterGap” (Water – Global Assessment and Prognosis, Version 2.1; Alcamo et al., 2003, Doll et al., 2002) загвараар тооцоолжээ (Б.Ленер, П.Батима, 2004). Энэ загвараар Ховд голын урсацыг тооцоолон загварын параметруудийг зүгшрүүлж, Хэдли Төвийн Уур амьсгалын загварын үр дүнгээр урсацын 2011-2040 хандлагыг тогтоожээ. Увс нуурын савд урсац өсөх хандлагатай байхад Хяргас нуурын савд буурах төлөвтэй байжээ. Ялангуяа, Ховд, Буянт голын урсац 25 орчим хувиар буурахаар байна. Гэхдээ “WaterGap” загварт мөстөл, мөсөн голын хайлалт, хуримтлалын процесс, түүнээс гол мөрнийг тэжээх урсац тооцогдоогүй, агаарын температур, хур тунадасны ирээдүйн өөрчлөлтөд голлон тулгуурлажээ.

Л.Нацагдорж, 2004 онд сүүлийн жар гаруй жилийн дотор дэвсгэр гадаргын ууршиц Монгол орны тал хээр, говь цөлийн бүсэд 3.2-10.3% орчим, өндөр уулын бүслүүр, ойт хээрийн бүсэд 10.2-15.0%-иар ихэссэн байна. XXI зууны эхний хагаст нийлбэр ууршцын өөрчлөлт нь хур тунадасны өсөлтөөс 6-10 дахин давах төлөвтэй. Ийнхүү манай орны уур амьсгалын өөрчлөлтөөс усны тэнцлийн зарим элементүүдэд нөлөөлөх байдлын тухай судалгааг хийсээр иржээ. Бид уур амьсгалын өөрчлөлтөөс усны горим, нөөцөд нөлөөлөх байдлын үнэлгээг хийхэд уур амьсгалын хэвийн дундаж үзүүлэлт, үүний дотор сар, жилийн хур тунадас, агаарын температурын мэдээг 1980-1999

оны дунджаар, $0.5^{\circ}\times 0.5^{\circ}$ алхамтай тооцооны торын зангилгаадаар авч ашиглав.

Гол мөрний сав газрын усны тэнцлийн элементүүдийн ирээдүйн өөрчлөлтийг тогтооход хүлэмжийн хийг бууруулах тодорхой арга хэмжээ авсны үр дүнд ирээдүйд гарах ялгарлын SRES A1B хувилбар, хүлэмжийн хийн ялгарал өнөөгийн байдлаар цаашид үргэлжилбэл ирээдүйд гарах хүлэмжийн хийн ялгарлын SRES A2 хувилбар, байгальд халгүй технологи хэрэглэж хүлэмжийн хийг бууруулах арга хэмжээ авсны үр дүнд ирээдүйд гарах хүлэмжийн хийн ялгарлын

үед 2.8°C , 2080 оны үед 3.5°C , Номхон далайн ай савд эдгээр үед дунджаар 2.3°C , 3.0°C , 3.8°C , Төв Азийн гадагш урсацгүй ай савд эдгээр үед дунджаар 2.4°C , 3.1°C , 3.8°C тус тус 1980-1999 оны дунджаас их байх төлөвтэй байна. Алтай, Хангай, Хэнтий нуруу, Хөвсгөлийн уулсад усны температурын ихсэлт харьцангуй бага 2020 оны үед $1.7\text{--}1.9^{\circ}\text{C}$, 2050 оны үед $2.2\text{--}2.5^{\circ}\text{C}$, 2080 оны үед $2.7\text{--}3.1^{\circ}\text{C}$ хүртэл нэмэгдэх бол уулс хоорондын хөндий, хотгор, тал хээрийн бүсэд үлэмж нэмэгдэж, хамгийн их нь Алтайн өвөр говьд дээрх хугацаанд $2.5\text{--}2.7^{\circ}\text{C}$, $3.2\text{--}3.5^{\circ}\text{C}$, $3.9\text{--}4.2^{\circ}\text{C}$ тус тус хүрэхээр байна (Зураг 3.23).



Зураг 3.23 Гол мөрний усны IV-X сарын дундаж температурын ирээдүйн өөрчлөлт, $^{\circ}\text{C}$, хүлэмжийн хийн ялгарлын A1B хувилбараар

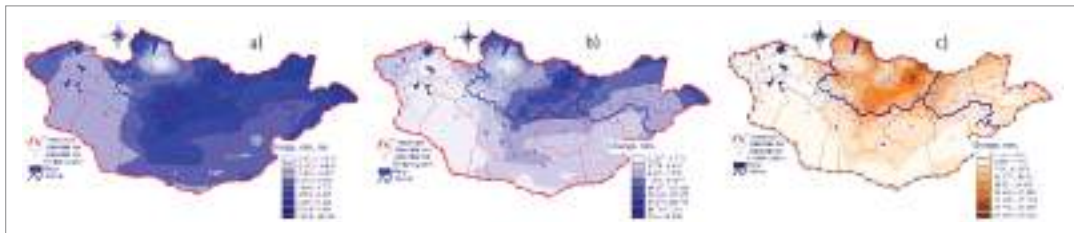
SRES B1хувилбаруудыг ашиглан Английн уур амьсгалын судалгааны Хэдли төвийн уур амьсгалын загвараар 2020 он (2011-2030), 2050 он (2046-2065) ба 2080 (2080-2099) оны уур амьсгалын ирээдүйн төсөөлөл (projection)-ийн үр дүнг ашиглав. Уур амьсгалын загварын эдгээр тооцооны үр дүн буюу хур тунадас, агаарын температур, салхины хурд, агаарын чийгшлийн 2020 (2011-2030), 2050 (2046-2065), 2080 (2071-2099) оны үр дүнг 1980-1999 оны уур амьсгалын дундаж үзүүлэлттэй харьцуулан тооцож гаргасан уур амьсгалын өөрчлөлтийн мэдээг гол мөрний сав газрын усны тэнцлийн элементүүдийн ирээдүйн өөрчлөлтийг тогтооход ашиглав.

Хүлэмжийн хийн ялгарлын дундаж буюу A1B хувилбарыг ашигласан тохиолдолд гол мөрний усны IV-X сарын дундаж температур Хойт мөсөн далайн ай савд дунджаар 2020 оны үед 2.2°C , 2050 оны

Хүлэмжийн хийн ялгарлын A2 хувилбараар тооцоход усны температур хамгийн их нэмэгдэх, B1 хувилбар ашиглавал температурын ихсэлт хамгийн бага байхаар байна. Алтай, Хэнтий нуруу, Хөвсгөлийн уулсад ууршиц үлэмж ихсэх ба Орхон гол, Сэлэнгэ мөрөн, ялангуяа Эг, Үүр голын сав, дорнод Монголын тал, Тамсаг, Мухар гол, Загастын хөндий, Халх гол, Их нууруудын хотгорт хамгийн их нэмэгдэх бол Умард говийн зүүн хэсэг, Дорнын говиуд, Хангай нуруунд ууршиц харьцангуй бага, тэгэхдээ л $100\text{--}250$ мм нэмэгдэх төлөвтэй байна. Харин хүлэмжийн хийн дундаж ялгаралттай A1B хувилбараар гол мөрний урсац Хойт мөсөн далайн ай савд дунджаар 2020 оны үед 4, 2050 оны үед 8, 2080 оны үед 13, Номхон далайн ай савд эдгээр нь дунджаар 5, 8, 9, Төв Азийн гадагш урсацгүй ай савд эдгээр үед дунджаар 2, 3, 4 тус тус мм-ээр 1980-1999 оны дунджаас их байх төлөвтэй байна. Гэвч, урсац нэмэгдэх хэмжээ нь

ууршиц мөн хугацаанд нэмэгдэх хэмжээнээс 138, 77, 48, Номхон далайн ай савд 115, 75, 101, Төв Азийн гадагш урсацгүй ай савд

144, 168, 111 тус тус дахин бага байгаа нь Монгол орон бүхэлдээ хуурайших нөхцөл бүрдэхийг харуулж байна.



Зураг 3.24 Гол мөрний усны урсацын ирээдүйн өөрчлөлт, мм, хүлэмжийн хийн ялгарлын A1B хувилбараар

Монгол Алтай нуруу, Ховд голын сав газрын эх, Хангай нурууны араас усжих Орхон, Чулуут голын сав, Булнай нурууны ар ба Хөвсгөлийн уулсын баруун хэсэг буюу Тэс голын эх, Шишхэд голын сав, Хэнтий нуруунаас усжих гол мөрний урсац ялимгүй нэмэгдэх бол Хөвсгөл нуур, Эг, Үүр гол, Их нууруудын хотгор, Нууруудын хөндий, Завхан, Хүнгүй, Идэр голын сав, говь хээрийн бүсэд урсац буурах төлөвтэй байна (Зураг 3.24). Хүлэмжийн хийн ялгарлын A2 хувилбараар урсац хугацааны эхэнд ялимгүй нэмэгдэж A1B хувилбарын орчимд байх авч цаашид нэмэгдэх хэмжээ нь бага, B1 хувилбараар энэ нь хамгийн бага байхаар байна.

“Бүс нутгийн уур амьсгалын загвар” (Regional climate model)-ын үр дүн ба Улз голын сав газрын уур амьсгал, усны горимын ажиглалтын мэдээг ашиглан Швед улсын Уур амьсгалын газарт боловсруулсан урсацын HbV (Hydrologiska Byråns Vattenbalansavdelning) загвараар тооцоо хийжээ. Үүнд, цаг уурын Онон, Дашбалбар өртөө, ус судлалын Улз-Эрээнцав харуулын 1993-1998 оны мэдээг ашиглав (Ж.Одгара, 2012).

Улз голын өнөөгийн урсац ба түүнд үзүүлэх уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөллийн ирээдүйн төлвийг хүлэмжийн хийн ялгарлын A1B хувилбараар ХБНГУ-ын Макс Планкын хүрээлэнгийн Бүс нутгийн

уур амьсгалын ECHAM5-GCM, RegCM3 загвараар, 2011-2030, 2046-2065, 2080-2099 оны уур амьсгалын өөрчлөлтийн төлвийг уур амьсгалын 1982-2011 оны дундаж үзүүлэлттэй харьцуулан тогтоов. Үүнээс үзэхэд Улз голын урсац өнөөгийнхөөс 2011-2030 онд 5.4 хувиар буурах, 2046-2065 онд 0.5 хувиар нэмэгдэх, 2080-2099 онд 1.1 хувиар буурах төлөвтэй байна (Зураг 3.25).



Зураг 3.25 Улз голын өнөөгийн урсац ба түүнд үзүүлэх уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөллийн ирээдүйн төлөв (ECHAM5-GCM, RegCM3 загвар ба хүлэмжийн хийн ялгарлын A1B хувилбар, 2011-2030, 2046-2065, 2080-2099 ба өнөө үе (1980-2010))

Буянт голын урсацыг хүлэмжийн хийн ялгарлын A1B хувилбар ба Бүс нутгийн уур амьсгалын ECHAM5-RCM загвараар тооцсон уур амьсгалын өөрчлөлтийн үр дүнгээр 2011-2030 он, 2089-2100 он хүртэл урсацын өнөөгийн болон ирээдүйн өөрчлөлтийг сарын дунджаар 3.26 дүгээр зурагт харьцуулан үзүүлэв.



Зураг 3.26 Буянт голын өнөөгийн ба ирээдүйн урсац, түүний өөрчлөлт, ECHAM5-RCM, A1B (2011-2030) ба GCM- ECHAM5, A1B (2089-2100)

Судалгааны дүнгээс үзэхэд 2030 оны үед Буянт голын урсац IV-X сард дунджаар өнөөгийнхөөс 43 хувь, 2100 он үед 49 хувиар тус тус буурах хандлагатай байна.

Мөстлийн өөрчлөлтийн ерөнхий хандлага

Цамбагарав уулын Улаан-Амны эхний хавтгай оройн Урд мөстөл (3567 м), Таван Богд уулсын Потанины мөсөн гол (3084 м), Мөнх хайрхан уулын салбар Улаан Цүнхэгийн Цахир уул (3600 м), Түргэн уулын Өмнө Түргэн голын эхний мөстөл (2880м) зэрэг уулсад байрлуулсан цаг уурын автомат станц агаарын температур, чийг, салхины хурд, зүг чиг, нарны нийлбэр ба ойсон цацраг, хөрсний гадаргын температур, хур бороо зэрэг үзүүлэлтүүдийг хэмжиж байна.

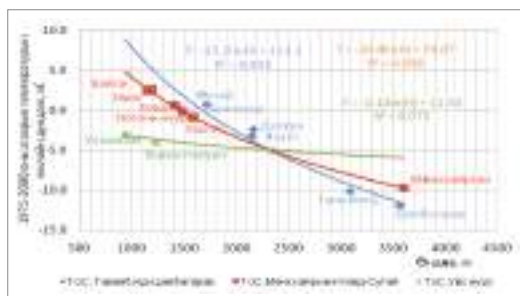
Агаарын хамгийн их температур ажиглалтын хугацаанд Мөнх хайрханд 11.6°C (2009-7-12, 17⁰⁰), хамгийн бага температур -43.0°C (2010-1-20, 15³⁰) градус ажиглагдсан ба Мөнх хайрхан ба Ховд өртөөний агаарын температураас үзэхэд температурын тонгоруу шатлалтай үе (инверс) 2008 онд 93 хоног, 2009 онд 86 хоног тус тус үргэлжилж байна.

Энгийн статистик хамаарлыг ашиглан өндөр уулсад хийсэн ажиглалтын богино цувааг ажиглалтын урт цуваа бүхий Ховд, Өлгий өртөөний мэдээгээр уртасгаж,

өндөр уулын уур амьсгалын хэлбэлзэл, өөрчлөлтөд дүн шинжилгээ хийх бололцоо олгож байгаа нь туйлын ач холбогдолтой юм. Жилийн дундаж агаарын температур Таван Богд, Цамбагарав, Мөнх хайрхан уулсад 1940-2011 онд 1.0, 1.3, 1.1 °C –аар тус тус нэмэгдсэн бол 6-8 дугаар сарын дундаж агаарын температур эдгээр уулсад 1.7-1.8 °C градусаар нэмэгдсэн байна.

Олон жилийн дундаж агаарын температур Таван Богд, Цамбагарав, Мөнх хайрхан уулс, Ховд, Өлгий өртөөнд 1941-1970 онд -10.6, -12.6, -10.1, -0.5, -0.2°C градус, 1951-1980 онд -10.5, -12.5, -10.1, -0.2, 0.1°C градус, 1961-1990 онд -10.4, -12.4, -10.0, -0.2, 0.2°C градус, 1971-2000 онд -10.2, -12.0, -9.7, 0.6, 0.8°C градус, 1981-2010 онд -9.9, -11.7, -9.4, 0.9, 1.1°C градус болж агаарын температур өмнөх 10 жилийнхээс сүүлийн 2 арван жилд 0.2-0.7 °C/10 жил, үүнээс өндөр уулсад 0.2-0.3 °C/10 жил градусаар нэмэгджээ. Агаарын температур Ховд ба Өлгий хотод өндөр уулсынхаас огцом нэмэгдсэн байгаа нь уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөө нам дор газар газар их хийгээд хотжилтын хам нөлөө байж болох юм.

Олон жилийн дундаж агаарын температурыг өндөр уулсад тогтоосноор янз бүрийн хугацааны температур ба газар орны өндрийн хамаарлыг тогтоож, улмаар Мал аж ахуй, Газар тариалан болон аж ахуйн бусад олон зориулалтад нийцүүлэн агаарын температурын зураглалыг харьцангуй өндөр нарийвчлалтай хийх бололцоо олгож байна. Алтай нуруу, Их нууруудын хотгорт агаарын олон жилийн дундаж температур (1971-2000 оны дундаж) ба газар орны өндрийн хамаарлаар температурын тархцын 3 муж илэрч байна. Үүнд: Увс нуурын хотгор, Таван Богд, Цамбагарав, Хархираа, Түргэн уулс, Ховд, Буянт голын эхэн хэсэг, Ховд голын сав газрын дунд хэсэг ба Мөнх хайрхан, Сутай ба Алтай нурууны өвөр болно (Зураг 3.27).



Зураг 3.27 Алтай нуруу, Их нууруудын хотгорын олон жилийн дундаж температур ба газар орны өндрийн хамаарал

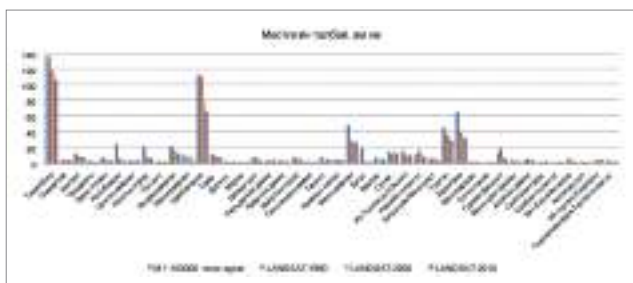
M1:100000 топозурагт мөстлийн талбай нэлээд бүдүүвч байдлаар алдаатай зурагдсан учраас энэ зураг дахь мөстлийн бүх талбайг орчин үеийн мэдээгээр олсон талбайтай харьцуулах нь учир дутагдалтай байна. Гэхдээ уг зурагт тэмдэглэгдсэн зарим мөстлийн массивын хэлбэр, тархац сансрын мэдээнийхтэй ойролцоо байгаа учраас зарим мөстлийн талбайг топозургийнхаар авч харьцуулж болох юм. Тухайлбал, M1:100000 топозурагт (1940-өөд он) Самартай, Чандмань, Цагаан уул, Хайртын даваа, Хажмын салаа, Сутай хайрхан, Хатуугийн Мөнх цаст уулын мөстлийн талбай алдаа багатай 3.31, 2.83, 6.69, 2.79, 4.04, 14.0, 5.89 тус тус ам км байсан бол 1989-1992 оны Landsat дагуулын мэдээгээр эдгээр мөстлийн массивын талбай 3.05, 1.15, 6.60, 2.96, 4.25, 10.81, 5.89 тус тус ам км болжээ. Эдгээр мөстлийн талбай дурдсан 2 хугацаа хооронд дунджаар 12.3 хувиар багасчээ.

M1:100000 топозурагт Сийлхэмийн нуруу, Салбан голын эх, Хөх Сэрхийн нуруу, Холагаш уул, Их Түргэн уул (Сыргаль), Отгон тэнгэр уулын мөстлийн массив тэмдэглэгдээгүй, харин эдгээр нь LANDSAT дагуулын мэдээгээр илэрч байна. Landsat дагуулын 1989-1992 оны мэдээгээр 25 уулсын мөстлийн массивын талбайг тодорхойлж, мөн дагуулын 1999-2002

оны мэдээгээр тодорхойлсон талбайтай харьцуулж үзвэл эдгээр мөстлийн талбай 9.8 хувиар багасчээ.

Энэ бүхнээс дүгнэж үзвэл Монгол орны мөстөл, мөсөн голын талбай 1940-өөд онд 535 орчим, 1990 онд 470 орчим, 2000 онд 438, 2010 онд 386 тус тус ам км байжээ. Мөстлийн талбай 1940-өөд оноос 1990 он хүртэл 12.3 хувь, 1990-2000 онд 9.8 хувь, 2000-2010 онд 11.7 хувь, сүүлийн 70 орчим жилд нийтдээ 27.8 хувиар багасчээ. Мөстөл мөсөн голын хайлалт 1990 он хүртэл харьцангуй бага, түүнээс хойш эрчимжиж, сүүлийн 10 жилд хамгийн их байна.

Мөстлийн хайлалт хавтгай оройн мөстөл зонхилох Цамбагарав зэрэг уулсад хамгийн их, хөндийн мөсөн гол, өлгүү, хажуугийн болон шовх оройн мөстлийн цогцолбор бүхий Таван Богд, Хархираа, Түргэн зэрэг уулс, хажуугийн мөстөл зонхилох уулсад харьцангуй их, хунхын мөстөл бүхий Мөнх хайрхан уулсад харьцангуй бага байна (Зураг 3.28).



Зураг 3.28 Мөстлийн массивын талбайн хөдлөлзүй

Мөстлийн массив бүхий уулсын хажуу, гол, горхины хөндийн чиглэл дагуу ус хагалбарын шугамаар хязгаарлагдан мөстөл, мөсөн гол бүр хуримтлал, шилжилт болон хайлалтын бүсээс тогтоно. Тиймээс дээр дурдсан 42 уулсад тархсан мөстлийн массив 2000 оны байдлаар 580 орчим мөстөл, мөсөн голоос бүрдэнэ. Энд 10 ам км-ээс дээш талбайтай Потанин, Александрын

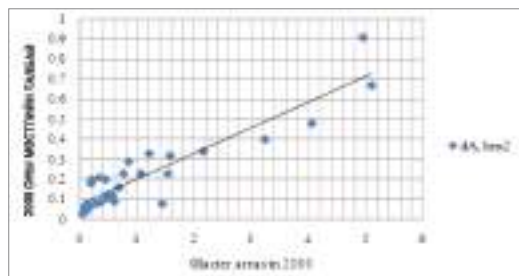
мөсөн гол зэрэг 4 том мөстөл, 5-10 ам км талбайтай 8 томоохон мөстөл, 3-5 ам км талбайтай 16 том, 1-3 ам км талбайтай 75 дунд, 1 ам км-ээс бага талбайтай 477 бага мөстөл бий.

Сансрын LANDSAT ETM дагуулын 2000 оны 9 дүгээр сарын 10-ны мэдээгээр Хархираа, Түргэн уулсад 33.2 ам км, 26.7 ам км тус тус талбайтай дунд хэмжээний мөстөл, мөсөн гол тархсан байна. Сансрын уг дагуулын 2011 оны 8 дугаар сарын 16-ны өдрийн мэдээгээр Хархираа уулын мөстлийн массивийн талбай 32.8 ам км, 2002 оны 8 дугаар сарын 8-ны өдрийн мэдээгээр Түргэн уулынх 27.5 ам км болж өөрчлөгджээ (Kadota нар, 2012).



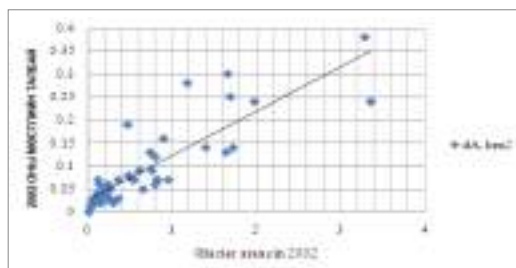
Зураг 3.29 LANDSAT дагуулын мэдээгээр тогтоосон мөстлийн талбайн динамик

LANDSAT ETM дагуулын мэдээгээр Хархираа уулын мөстлийн массивт 2000 оны байдлаар нийт 33.16 ам км талбайтай 31 мөстөл, мөсөн гол байсан бол тэдгээрийн нийт талбай 2011 онд 26.70 ам км болжээ (Зураг 3.29).



Зураг 3.30 Хархираа уулын мөстлийн талбайн 2000-2011 оны өөрчлөлт ба 2000 оны мөстлийн талбай хоорондын хамаарал

Хархираа, Түргэн уулсын том, томоохон мөстлийн талбайн бууралт их, маш жижиг хэмжээний олон мөстөл алга болж байна (Зураг 3.30). LANDSAT ETM дагуулын 2002 оны мэдээгээр Түргэн уулын мөстлийн массивт нийт 32.74 ам км талбайтай 50 мөстөл, мөсөн гол байсан бол 2011 онд тэдгээрийн талбай 27.51 ам км болж буурчээ. Энэ хугацаанд мөстлийн нийт талбай 5.23 ам км-ээр багасчээ. Тухайлбал, 2002 онд 0.96 ам км талбайтай байсан мөстөл 2011 онд хайлж, үгүй болжээ.

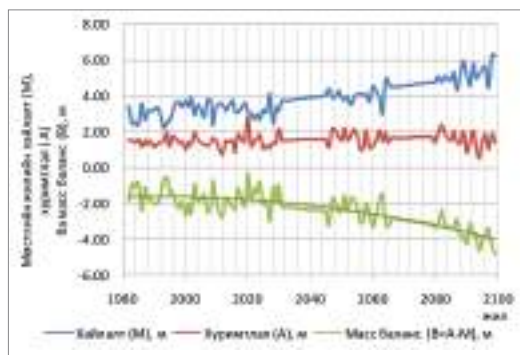


Зураг 3.31 Түргэн уулын мөстлийн талбайн 2002-2011 оны өөрчлөлт ба 2002 оны мөстлийн талбай хоорондын хамаарал

Потанины мөсөн гол, Цамбагарав уулын Улаан амны Урд ба Хойт мөстөл, Баатар уулын хавтгайн оройн мөстлийн талбай 22.49, 6.39, 3.7, 5.1 тус тус ам км, мөсний зузаан дунджаар 84.7, 68.8, 68.2, 43.3 тус тус метр байна. Энэ нь эдгээр мөстлийн эзэлхүүнийг анх удаа мөсний радарын хэмжилтээр тогтоосон үр дүн болно. Мөсний эзэлхүүн Потанины мөсөн голд 1.91 шоо км, Цамбагарав уулын Улаан амны Урд мөстөлд 0.44 шоо км, Улаан амны Хойт мөстөлд 0.25 шоо км, Баатар уулын хавтгайн оройн мөстөлд 0.22 шоо км тус тус байв. Мөстлийн талбай (A) ба эзэлхүүн (V) хоорондын хамаарлын тэгшитгэлээр ($V=0.0410 \cdot A^{1.220}$) Монгол орны нийт 580 мөстөл, мөсөн голын эзэлхүүнийг тогтоовол 2000 оны байдлаар 21.57 шоо км ба 21.48 шоо км мөс буюу нийт 19.4 шоо км орчим усны нөөц агуулагдаж, тэдгээрийн дундаж зузаан 31.3 м байна (Г.Даваа нар, 2012).

Орос Алтай нурууны нийт 748 ам км талбайтай 829 мөстөл, мөсөн голд 2000 оны байдлаар 34.5 шоо км усны нөөц (Нарожный Ю., ба Никитин С. 2006), 1964 оны М1:100000 топозургийн мэдээгээр Алтай нуруунаас усжих БНХАУ-ын нутаг дахь Эрчис мөрний сав газрын 289.29 ам км талбайтай 403 мөстөл, мөсөн голд 16.4 шоо км усны нөөц (Liu Chaohai, Wang Zongtai, Pu Jianchen, 2007) тус тус агуулагдаж байжээ. Орос Алтай нурууны мөстлийн судалгаанаас үзэхэд 1952-2003 оны хооронд мөстлийн талбай 7 хувь, эзэлхүүн 10 хувиар багасчээ. Үүнээс үзвэл Монгол орны мөстлийн талбай сүүлийн 70 орчим жилд нийтдээ 27.8 хувиар багассан бол эзэлхүүн түүнээс илүү (40 орчим) хувиар буурсан байх магадлалтай юм.

Потанины мөсөн голын хайлалтын нийлбэр 2004-2011 онд 2977-2998 м өндөрт 29.44-33.72 м, 3033-3057 м өндөрт 25.34-28.06 м, 3116-3123 м өндөрт 21.68-25.37 м, 3234-3247 м өндөрт 19.54-23.00 м, 3339-3366 м өндөрт 13.05-19.24 м байна (Зураг 3.32). Цамбагарав уулын Улаан амны эхний Урд хавтгай оройн мөстлийн хайлалтын нийлбэр 2005-2011 онд 3607 м өндөрт 10.94 м, 3621 м өндөрт 9.28 м, 3700 м өндөрт 9.17 м, 3732 м өндөрт 7.89 м, 3771 м өндөрт 5.41 м, 3814 м өндөрт 5.35 м байна (Зураг 3.32).



Зураг 3.32 Потанины мөсөн гол ба Цамбагарав уулын хавтгай оройн мөстлийн хайлалтын он дараалсан нийлбэр

Хэмжилтийн мэдээг ашиглан 2005-2011 онд мөстлийн жилийн дундаж хайлалт ба мөстлийн гадаргын өндрийн хамаарлыг тогтоож, тэгшитгэлийг ашиглан сүүлийн жилүүдэд Монгол орны мөстлийн жилийн дундаж хайлалтын тархацын зургийг зохиож болно.

Мөстлөөс эх авсан гол мөрний урсац мөстөл, мөсөн голын хуримтлал, хайлалт, массын тэнцэл хур борооны горимоор зохицуулагдана. Мөстлийн хайлалт мөстөл, хур цасны дулааны тэнцэл буюу температураас хамаарна. Хоногийн дундаж агаарын температурын нэг градус ногдох хайлалтын хэмжээ буюу хайлалтын параметрийг (см/градус-хоног) тогтоож, гол мөрний урсацыг тодорхойлж болно. Дулааны улиралд мөстөл, мөсөн голын гадарга хайлж, харлах, шинэ цас орох зэргээр нарны богино долгионт цацрагийн ойлт (альбедо) байнга өөрчлөгдөнө. Үүнтэй уялдан хайлалтын параметр дулааны улирлын турш байнга хэлбэлзнэ. Цамбагарав уулын Улаан амны Урд мөстлийн хайлалтын параметр 2010 оны дулааны улиралд дунджаар 0.44 см мөс/°C-хоног ба шинэ цас орж хүйтрэх үед 0.001 хүрч, мөстлийн гадаргад шинэ цасгүй үед 0.76 см/°C-хоног хүрч хэлбэлзэж байна. 2011 онд энэхүү параметрийн утга дунджаар 0.65 см/°C-хоног ба 0.40-1.22 см/°C-хоног хооронд хэлбэлзэж байна. Потанины мөсөн голын хайлалтын параметр 12.06 мм/°C-хоног хүрнэ.

SRM (цасны хайлалтын усны урсацын загвар)-ыг ашиглан мөстлөөс эх авсан голын урсацыг загварчлах, уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөгөөр ирээдүйд өөрчлөгдөх урсацын хандлагыг тодорхойлох боломжтой байна (Brüsch W., 1996). Хархираа, Түргэн уулсын мөстлийн массив хэд хэдэн голын сав газарт тархжээ. 2011 оны байдлаар Хархираа уулын мөстлийн

массивийн 10.2 хувь, Түргэн уулын мөстлийн массивийн 53.4 хувь нь Хархираа голын сав газарт тархжээ. Хархираа голын сав газарт тархсан мөстлийн талбай 1992 онд 23.29 ам км байсан бол энэ нь 2011 онд 17.06 ам км болж буурчээ. Үүнээс улбаалан,

Хархираа гол Тариалан сумаас дээш 738 ам км талбайгаас усжих хийгээд түүнд эзлэх мөстлийн талбайн хувь 1992 онд 3.16 байсан бол 2011 онд 2.31 болжээ (Хүснэгт 3.16). Мөстөл, мөсөн голуудын талбай багасч, нимгэрч байна.

Хүснэгт 3.16 Хархираа, Түргэн уулс ба Хархираа голын сав газар дахь мөстлийн нийт талбай, ам км

Мэдээллийн эх сурвалж, хугацаа	Хархираа уулын мөстөл, мөсөн гол	Хархираа голын сав газар дахь Хархираа уулын мөстөл	Түргэн уулын мөстөл, мөсөн гол	Хархираа голын сав газар дахь Түргэн уулын мөстөл, мөсөн гол	Хархираа голын сав газар дахь нийт мөстөл, мөсөн гол
M1:100000 топозураг	64.20	6.74	45.06	24.15	30.89
Landsat ETM+, 25/6/1992	39.18	4.31	36.10	18.98	23.29
Landsat ETM+, 10/9/2000	34.06	3.62	31.27	16.69	20.31
Landsat ETM+, 4/07/2002	33.15	3.49	37.75	19.70	23.19
Landsat ETM+, 29/8/2010	31.20	3.19	29.41	15.71	18.90
Landsat ETM+, 6/08/2011	26.73	2.43	27.49	14.63	17.06

Мөстлийн эзэлхүүний өөрчлөлтийн хэмжээг түүний өмнөх жилийн эзэлхүүний хэмжээнээс хамааруулан тодорхойлж болохоор байна. Тухайлбал, мөстлийн эзэлхүүний өөрчлөлтийг 2000-2011 онд Хархираа ууланд, 2002-2011 онд Түргэн ууланд тус тус дараах тэгшитгэлээр илэрхийлж болохоор байна. Үүнд: $dV_{\text{Kharkhiraa}} = 0.150 \cdot V_{2000} + 0.003$, $R^2 = 0.897$ ба $dV_{\text{Turgen}} = 0.109 \cdot V + 0.001$, $R^2 = 0.790$ болно. Хархираа уулын мөстлийн зузаан 2000 онд 29.9-55.6 м, дунджаар 42.07 м байж, 2011 онд 7.10-0.3 м хүртэл буурчээ. Энэ үед Түргэн уулын мөстлийн зузаан 2002 онд 28.8-52.70 м, дунджаар 40.42 м байж, 2011 онд 3.6-0.3 м хүртэл буурчээ. Энэхүү өөрчлөлт нь мөсний массын тэнцлийн ерөнхий хандлага буюу хайлалт ба хуримтлалын ялгаврыг үндсэндээ илэрхийлж байна.

Мөстлийн хайлалтын жилийн хэмжээг тооцож үзэхэд Хархираа ууланд дунджаар 2000 онд 110.9-270.9 см, дунджаар 170.7 см, 2011 онд 111.3-252.2 см, дунджаар 165.4 см байна. Энэ хэмжээ Түргэн

ууланд дунджаар 2002 онд 118.8-298.4 см, дунджаар 185.1 см, 2011 онд 119.2-276.9 см, дунджаар 179.2 см тус тус байна. Үүнтэй уялдан Хархираа, Түргэн уулын мөстлийн хайлалтын параметр 3180 м өндөрт $0.47 \text{ см}^\circ\text{C}^{-1} \text{ хоног}^{-1}$. Үүнийг SRM загварт хэрэглэж болох юм.

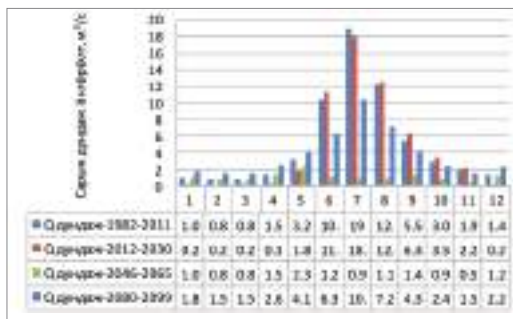
Хархираа, Түргэн уулсын мөстлийн хайлалт (М), хуримтлал (А)-ыг Бүс нутгийн уур амьсгалын RegCM3 загварын үр дүнгийн агаарын температур, хур тунадасны мэдээгээр, мөстлийн талбайн өөрчлөлтийг Landsat ETM+ дагуулын 1992-2011 оны мэдээгээр тус тус тооцов. Мөстлийн талбайн жилийн өөрчлөлт ба массын тэнцэл (В) буюу мөстлийн зузааны жилийн өөрчлөлт хооронд сайн хамааралтай байгаа учраас эл хамаарлын тэгшитгэлийг ашиглан мөстлийн талбайн өөрчлөлт, улмаар мөстлийн талбайг жил бүр тодорхойлох боломжийг бүрдүүлэв.

Бүс нутгийн уур амьсгалын загварын хур тунадасны мэдээгээр тооцсон мөстлийн хуримтлалын хэмжээ дунджаар 1982-2010,

Загварын үр дүнг урсацын загварт өргөн ашигладаг Nash-Sutcliffe-ийн шалгуураар үнэлэв. Энэ шалгуурын утга +1 ба хасах хязгааргүй утгын хооронд хэлбэлзэх ба шалгуурын утга 1 рүү дөхөх тутам урсацын загварын үр дүн сайн болохыг илтгэнэ. Хэрэв энэхүү утга 1-ээс доош буурвал голын тооцсон болон ажигласан өнгөрөлтийн таарц бага байна. Хархираа голын ажигласан ба загвараар тооцсон урсац хооронд Nash-Sutcliffe-ийн шалгуур 0.98 хүрч, алдаа багатайг харуулж байна. Nash-Sutcliffe-ийн шалгуурт тооцсон болон ажигласан өнгөрөлтийн ялгаврын квадратыг хэрэглэдэг нь энэ аргын дутагдалтай тал болно. Тооцсон их урсац загварын таарцад шийдвэрлэх нөлөө үзүүлдэгт гол учир оршино. Иймээс ажигласан болон тооцсон урсацын мэдээг логарифмчлах эсвэл урсацын тодорхой хязгаар авч түүний хүрээнд үнэлгээ хийх байдлаар чанарын үнэлгээг сайжруулж, дүн шинжилгээ хийж болно.

Загварын үр дүнг үнэлэх өөр нэг арга бол эзэлхүүний харьцангуй алдаа (Relative volume error) юм. Тэгшитгэлийн хүртвэрт сөрөг тэмдгийг эс тооцдогт энэ аргын дутагдал оршино. Иймд энэ арга нь дан ганцаараа хэрэглэгдэх нь ховор байдаг бөгөөд өөр аргатай хослуулан хэрэглэх нь чухал ач холбогдолтой юм. Энэ аргыг ихэнхдээ Нэшийн аргатай хамт хэрэглэдэг. Энэ хослол нь загварын үр дүнгийн үнэлгээний аргын сонгодог жишээ юм.

Хархираа голын ажигласан ба тооцсон урсацын эзэлхүүний харьцангуй алдаа тун бага буюу 0.007 байна. Хархираа голын урсац (Тариалан харуул) 1980-2010 оны дундаж урсацтай харьцуулахад дунджаар 2011-2030 онд ялимгүй 6.18 хувь, харин 2046-2065 онд их хэмжээгээр буюу 76.9 хувь, 2080-2099 онд бууралтын хэмжээ багасч 24.0 хувь болж тус тус буурах төлөвтэй байна (Зураг 3.35).



Зураг 3.35 Хархираа голын өнөөгийн урсац ба түүнд үзүүлэх уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөллийн ирээдүйн төлөв (ECHAM5-GCM, RegCM3 загвар ба хүлэмжийн хийн ялгарлын A1B хувилбар, 2011-2030, 2046-2065, 2080-2099 ба өнөө үе (1982-2011))

Хархираа голын сарын дундаж урсац өнөөгийнхөөс 2011-2030 оны үед дунджаар 6 дугаар сард 9.0 хувь, 8 дугаар сард 2.2 хувь тус тус нэмэгдэх, харин 7 дугаар сард ялимгүй 4.0 хувь буурах бол 6-8 дугаар сарын дундаж урсац 2046-2065 онд 88.5-94.8 хувь, 2080-2099 онд 39.3-44.9 хувь тус тус буурах төлөвтэй байна. Энэхүү урсацын нэмэгдэх ба буурах хэмжээ мөстлийн хайлалт, хайлж дуусч болзошгүй байдалтай холбоотой байна.

3.1.5 Олон жилийн цэвдэг

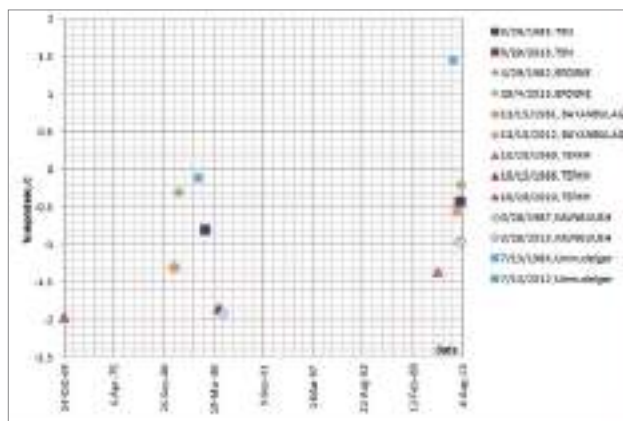
Дэлхийн хуурай газар нутгийн 25 орчим хувьд цэвдэг тархсан байх бөгөөд энэ нь дэлхийн 48 улс орны газар нутгийг хамардаг боловч 5-6 орны газар нутагт 98 орчим хувь нь ноогддог. ОХУ, Канад, АНУ, Хятад зэрэг улсуудын дараа Монгол орон цэвдгийн тархалтаараа тавдугаарт ордог. Уур амьсгалын дулааралтай холбоотойгоор цэвдгийн өөрчлөлт газар бүр тодорхой хэмжээгээр тэмдэглэгдсэн байдаг. Ялангуяа Хойд туйл орчмын бүс нутгаар цэвдгийн температур нэмэгдсэн зүй тогтол ажиглагдсан байдаг (Romanovsky, 2010) бол мөнх цэвдгийн өмнөд захаар идэвхитэй давхаргын зузаан нэмэгдэх, гэсгэлүүн үе илрэх, бүр мөнх цэвдэггүй болох зэрэг үйл явц ажиглагдаж байна.

Монгол оронд цэвдэг чулуулаг, цэвдэгт үзэгдэл тархсан гэдгийг эрдэмтэд жуулчид нэлээд дээр үеэс алдаг оног тэмдэглэж байсан боловч түүнийг системтэй судлах ажил Шинжлэх ухааны хүрээлэнгийн газарзүйн тасагт 1950-иад оноос эхэлсэн гэж болно (Цэгмид, 2003). Монгол орны мөнх цэвдэг нь Алтай, Хангай, Хэнтий, Хөвсгөлийн уулсад төвлөрсөн байхаас гадна Монгол орны хойд хэсэгт илүү төвлөрсөн байна. Өөрөөр хэлбэл Монгол орны газар нутагт тархсан мөнх цэвдэг нь газарзүйн байршил, газар дүрсийн өөрчлөлтийг дагаж өөрчлөгдөхөөс гадна бичил уур амьсгалын онцлогтой холбоотойгоор өөрчлөгддөг уулархаг хуурай гандуу бүс нутгийн тэг хэмд ойрхон хасах температуртай мөнх цэвдэг болно. Уур амьсгалын дулааралтын нөлөөгөөр энэ мөнх цэвдгийн температур өсөөд зогсохгүй гэсдэг (Bernd Etzelmueller, 2006). Аймгийн төвүүдийг хатуу хучилттай автозамаар холбох, шинэ сумын төв зэрэг томоохон улс орны хэмжээний бүтээн байгуулалтын төслүүд хэрэгжиж байгаа өнөө цагт ялангуяа мөнх цэвдгийн тархалт, онцлог, өөрчлөлт зэргийг харгалзан үзэх нь байгаль орчны төдийгүй нийгэм эдийн засгийн чухал ач холбогдолтой болно.

Олон жилийн цэвдгийн өөрчлөлт: Мөнх цэвдгийн өөрчлөлтийн гол үзүүлэлт бол янз бүрийн гүний түвшинд хэмжсэн температур ба түүний зузаан болдог. Тодорхойлолт ёсоор мөнх цэвдэг нь уур амьсгалын бүтээгдэхүүн бөгөөд аливаа өөрчлөлтөд өндөр мэдрэмтгий юм. Дулааралтын нөлөөгөөр тэг хэмд ойрхон хасах температуртай мөнх цэвдэг нь дулаараад зогсохгүй гэсдэг ба мөнх цэвдэгт бүс нутгийн өмнөд захаар түүний дээд хил доошлох буюу идэвхитэй давхаргын зузаан нэмэгдэх үзэгдэл элбэг тохиолддог.

Манай дэлхийн хамгийн хүйтэн мөнх цэвдэг -23.6°C температуртай гэж Антарктик тивд хэмжигдсэн байдаг бол Монгол орны мөнх цэвдгийн температур -3°C -аас 0°C хооронд хэлбэлзэнэ. Хөвсгөл аймгийн Цагааннуур сумын төв ба Баянхонгор аймгийн Гурванбулаг сумын төвд тус тус мөнх цэвдгийн температур -3°C байдаг (Жамбалжав, 2013).

Цэвдгийн судалгаа хийж эхэлсэн 1950-аад оноос хэмжилт судалгааны ажил хийж эхэлсэн боловч сүүлийн жилүүдэд мөнх цэвдгийн мониторингийн сүлжээний хүрээнд Монгол орныг хамарсан тасралтгүй хэмжилт хийгдэж байна. Өнөөдөр гадаад дотоодын төсөл хөтөлбөрийн хүрээнд Монгол орны нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд мөнх цэвдгийн мониторингийн сүлжээг 120 гаруй цооногтойгоор байгуулаад байна. Эдгээр цооногт сүүлийн жилүүдэд тасралтгүй хэмжилт хийж байгаа ч зарим нэгэн цооног нь 1960-1980 аад оны үеийн нэг удаагийн хэмжилттэй тул тэр үеийн хэмжилтийн үр дүнг сүүлийн үеийн хэмжилттэй харьцуулах замаар сүүлийн 20-30 жилийн өөрчлөлтийг манай эрдэмтэн судлаач нар гаргасан байдаг. Монгол улсын хойд нутгуудаар мөнх цэвдгийн температур өсөх зүй тогтол ажиглагдаж байгаа бол өмнөд нутгуудаар гэсгэлүүн үе илрэх, мөнх цэвдэггүй болох явдал ажиглагдах болов. Мөн сүүлийн арван жилд өмнөх арван жилийнхтэй харьцуулсанаар мөнх цэвдгийн өөрчлөлтийн эрчим илүү ажиглагдсан байна (Шархүү, 2011). Монгол орны хамгийн хойд хэсэг болох Дархадын хотгорын мөнх цэвдгийн 10, 15 м-ийн гүний температур сүүлийн 23-26 жилийн хугацаанд $0.52-0.95^{\circ}\text{C}$ -аар дулаарчээ (Бат-Эрдэнэ, 1995).



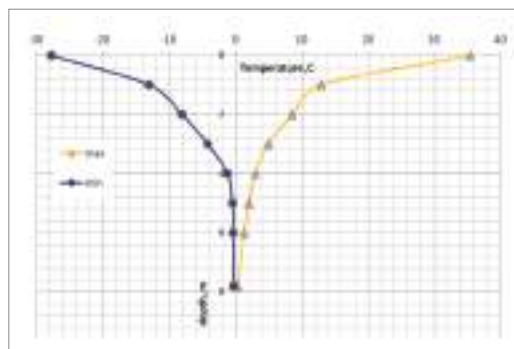
Зураг 3.36 Монгол орны мөнх цэвдгийн температурын өөрчлөлт (10-15 м гүний температур), TSN-Баян-Өлгий аймгийн Цагааннуур, ERDENE-Говь-Алтай аймгийн Эрдэнэ сум, BAYANBULAG-Баянхонгор аймгийн Баянбулаг сум, TERKH-Ар тэрхийн голын хөндий, MUNGUUSH-Дархадын хотгор, Мунгуушийн сайр, Umnudelger-Хэнтий аймгийн Өмнөдэлгэр сум

Хангайн нурууны ар болох Хойд Тэрхийн голын хөндийн мөнх цэвдгийн 10, 15 м-ийн гүний температур сүүлийн 24 жилийн хугацаанд $0.39\text{--}0.44^\circ\text{C}$ -аар, Хангайн нурууны өвөр талын Баянхонгор аймгийн Баянбулаг сумын төвийн мөнх цэвдгийн 10 м-ийн гүний температур сүүлийн 30 жилд 0.64°C -ээр тус тус нэмэгдсэн аж. Харин Говь-Алтай аймгийн Эрдэнэ сумын хуучин төвийн ул хөрсний 8м-ийн гүний температурт өөрчлөлт 30 жилд маш бага 0.1°C байгаа бөгөөд сүүлийн үеийн хэмжилтийн үр дүнгээр улирлын гэсэлтийн давхарга 7.8 м-ээс гүн гэж тэмдэглэгдсэн байх юм. Баян-Өлгий аймгийн Цагааннуур тосгоны төвийн мөнх цэвдгийн 10м гүний температур сүүлийн 23 жилд 0.38°C -ээр нэмэгдсэн байна (Жамбалжав, 2013). Харин Хэнтий аймгийн Өмнөдэлгэр сумын Айраг нууын дэргэд 1984 оны судалгаагаар мөнх цэвдэгтэй гэж тэмдэглэгдэж байсан бол 28 жилийн дараах хэмжилтээр мөнх цэвдэггүй болоод зогсохгүй 10 м гүний температур $+1.45^\circ\text{C}$ болсон байна.

Улирлын хөлдөлт гэсэлтийн гүний өөрчлөлт: Цэвдэгтэй газарт дулааны

улиралд газар дээрээсээ гэсэхийг улирлын гэсэлт (идэвхитэй давхарга) гэдэг. Харин мөнх цэвдэггүй газарт хүйтний улиралд газар дээрээсээ хөлдөхийг улирлын хөлдөлт гэнэ. Улирлын хөлдөлт, гэсэлтийн гол үзүүлэлт нь хөлдөлт гэсэлтийн гүн болно. Улирлын хөлдөлт гэсэлтийн гүн нь барилга байгууламжийн буурь суурийн төлөвлөлтөнд чухал үзүүлэлт болдог бөгөөд Монгол орны газарзүйн байршил, цаг

уурын онцлогтой холбоотойгоор нэлээд гүн, 2-6 м байдаг. Харин сүүлийн жилүүдэд уур амьсгалын дулааралтай холбоотойгоор улирлын гэсэлтийн гүн нэмэгдэх (Зураг 3.37), мөн зундаа гэссэн хэмжээндээ өвөлдөө хүрч хөлддөггүй нь ажиглагдах болсон. Өөрөөр хэлбэл Монгол орны мөнх цэвдэгт бүс нутгийн өмнөд зах нутгаар гэсэглүүн үе илрэх үзэгдэл ажиглагдаж байна (Зураг 3.38). Зураг 3.37-т үзүүлснээр Говь-Алтай аймгийн Эрдэнэ сумын хуучин төвд байрлах цооногт хийсэн хэмжилтээр улирлын гэсэлтийн гүн 7.8 м-ээс гүн гэсдэг нь хэмжилтээр тодорхойлогдсон. Мөн зураг 3.38-т үзүүлснээр Баянхонгор аймгийн Баян-Овоо сумын Хөх бүрд нуурын хөвөөнд орших цооногт хийсэн температурын хэмжилтээр 4 м орчмын гүнд гэсэглүүн үе илэрчээ (Жамбалжав, 2013).



Зураг 3.37 Хөрсний максимум, минимум температурын муруй, Гэсэлт 7.8м-ээс гүн, Говь-Алтай аймгийн Эрдэнэ сумын хуучин төв



Зураг 3.38 Хөрсний гүний температурын динамик явц, 4м орчмын гүнд гэсэглүүн үетэй, Баянхонгор аймгийн Баян-Овоо сум

Энэ бүхнээс дүгнэж үзвэл Монгол улсад мөнх цэвдгийн судалгаа шинжилгээний ажил 1950-аад оноос эхэлсэн боловч байнгын мониторинг сүүлийн 5-15 жилд л хийгдэж эхлээд байна. Өнөөдөр Монгол орны хэмжээнд 120 гаруй цооногт мөнх цэвдгийн хяналтыг идэвхитэй хийж байна. Эдгээр идэвхитэй хяналт хийж байгаа цэгүүдийн зарим нэг нь 1960-1980-аад оны үеийн нэг удаагийн хэмжилттэй болно. Иймд сүүлийн 20-30 жилийн өөрчлөлтийг дээрхи хэмжилтийн мэдээгээр гаргасан болно.

Монгол орны хойд бүс нутгуудаар мөнх цэвдгийн дулааралт нэлээдгүй ажиглагдсан бол өмнөд бүс нутгаар мөнх цэвдгийн температур нь өсөөд зогсохгүй гэсэж үгүй болсон нь хүртэл тэмдэглэгдсэн байна. Мөн өмнөд бүс нутгаар улирлын гэсэлтийн давхарга нэмэгдэх, гэсгэлүүн үе илрэх зэрэг ажиглагдах болсон. Хойд болон уулархаг нутгаар дээрхи хугацаанд мөнх цэвдгийн температур 0.4–0.9°C-ээр нэмэгдсэн бол өмнөд бүс нутгаар 0.1°C-ээс хэтрэхгүй нэмэгдсэн нь өмнөд бүс нутгаар мөнх цэвдгийн дулааралт явагдаагүй биш харин хөрсөнд шингэж байгаа дулаан нь түүний температурыг өсгөхөд биш түүнд агуулагдах мөсийг хайлуулахад зарцуулагддагтай холбоотой болно. Харин нэгэнт гэсэж мөнх цэвдэггүй болсон хөрсний температур огцом өсдөг байна. Хэнтий аймгийн Өмнөдэлгэр сумын Айраг нуурын дэргэд 1984 онд 10 м-т -0.1°C байсан бол 2010 онд энэ гүнд +1.45°C болжээ.

3.1.5 Байгалийн гамшиг

Дэлхийн уур амьсгалын эрчимтэй өөрчлөлтийн явцад агаар мандлын гаралтай аюултай болон гамшигт үзэгдлийн давтамж нэмэгдэн, учруулах хор хохирол нь улам бүр өсөх хандлагатай байгаа тул тэдгээрээс улс орны тогтвортой хөгжил, хүн амын эрүүл мэндэд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах асуудал хурцаар тавигдаж байна. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудлаарх Засгийн газар хоорондын мэргэжилтний хороо (УАӨЗГМХ- IPCC)-ийн байгалийн аюулын тухай тусгай тайланд [SREX, IPCC, 2012] дурдсанаар 1950 оноос хойш дэлхий даяар агаар мандлын гаралтай байгалийн гамшигт үзэгдлийн давтамж, уур амьсгалын зарим хэмжигдэхүүний захын (экстремаль) утгууд өөрчлөгдөж байгаа нь Монгол улсын нутаг дэвсгэр дээр ч нэгэн адил хандлагатай байх юм.

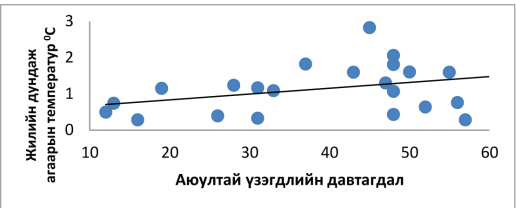
Шигтгээ 3.1

Гамшгаас хамгаалах тухай хуульд: “**гамшиг**” гэж аюулт үзэгдлийн улмаас олон хүний эрүүл мэнд, амь нас хохирох, мал, амьтан олноор хорогдох, эд хөрөнгө, хүрээлэн байгаа орчинд улс, орон нутгийн дотоод нөөц боломжоос давсан хохирол учрахыг “**аюулт үзэгдэл**” гэж хүчтэй цасан болон шороон шуурга, ган, зуд, үер, газар хөдлөлт, цөлжилт болох, гал түймэр, хүн, мал, амьтны болон ургамлын гоц халдварт өвчин гарах, хортон мэрэгчид тархах зэрэг юм гэж заасан байдаг

Агаар мандлын гаралтай аюултай болон гамшигт үзэгдлийн давтамж: Манай улсад улс орны нийгэм - эдийн засагт ихээхэн хохирол учруулдаг 10 гаруй төрлийн байгалийн гамшигт үзэгдэл тохиолддог бөгөөд тэдгээрийн гол нь агаар мандлын гаралтай (АМГ) үзэгдлүүд бөгөөд нийгэм-эдийн засгийн эрсдэлээр нь эрэмбэлвэл ган, зуд, ой, хээрийн түймэр, цасан шуурга, үер, эрс хүйтрэлт зэрэг нь голлох гамшигт үзэгдлийн тоонд ордог.

Сүүлийн 10 жилд байгалийн гамшигт үзэгдлийн улмаас улс орны нийгэм, эдийн засагт жил бүр ойролцоогоор 50-70 орчим

тэрбум төгрөгийн хохирол учирч байгаа нь өмнөх 10 жилийнхтэй харьцуулахад бараг 10-14 дахин өссөн гэсэн үг. Монгол оронд тохиолдож буй АМГ аюултай үзэгдлийн давтагдал болон жилийн дундаж агаарын температурын олон жилийн хамаарлыг аваад үзвэл 1989-2011 оны хооронд корреляцийн итгэлцүүр 0.36 орчим болно (Зураг 3.39).

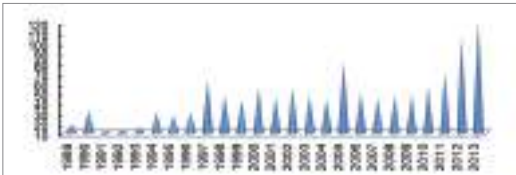


Зураг 3.39 Монгол оронд тохиолдсон цаг агаарын аюултай үзэгдлийн давтагдал ба жилийн дундаж агаарын температурын хамаарал

Өөрөөр хэлбэл дулааралт эрчимжих тутам АМГ гамшигт үзэгдлийн давтагдал өсөх хандлагатай гэсэн дэлхийн олон улсад хийсэн судалгаатай энэ нь дүйж байгаа юм (Л.Нацагдорж ба бусад, 2012)

Монгол орны уур амьсгалын өнгөрсөн үеийн өөрчлөлтийг хамгийн сайн илэрхийлж чадаж байгаа Английн цаг уурын албаны уур амьсгалын судалгааны Хэдлийн төвийн уур амьсгалын дэлхийн хэмжээний HADCM3 загвараар тооцоолсон уур амьсгалын эрчимтэй, сулавтар аль ч өөрчлөлтийн хувилбараар агаар мандлын гаралтай аюултай үзэгдлийн давтагдал энэ

зууны дунд үе гэхэд одоогийнхоос 23-60%-иар нэмэгдэхээр байна (Л.Нацагдорж ба бусад, 2012). Зураг 3.40-д Монгол улсад 1989-2013 онд тохиолдсон АМГ аюултай болон гамшигт үзэгдлийн давтагдлыг Ус цаг уур, орчны хүрээлэн (УЦУОХ)-д ус цаг уурын ажиглалтын улсын сүлжээнээс тухай бүр ирсэн мэдээгээр үзүүлэв. Орон нутгаас ирсэн мэдээллийг Онцгой байдлын ерөнхий газар (ОБЕГ)-т ирж буй мэдээлэлтэй тухай бүр тулган шалгадаг учир энэ нь бодит байдлыг сайн илэрхийлдэг гэж үзэж болно.



Зураг 3.40 Монгол оронд тохиолдсон агаар мандлын гаралтай аюултай болон гамшигт үзэгдлийн давтагдал

Манай улсад АМГ аюултай болон гамшигт үзэгдэл жилд дунджаар 51 удаа тохиолддог. Сүүлийн 20 жилд тохиолдсон ус цаг уурын аюултай үзэгдлийн давтагдлыг авч үзэхэд эхний 10 жилийн дунджаар нэг жилд 75 орчим аюултай үзэгдэл ажиглагддаг байсан бол сүүлийн 10 жилд энэ тоо даруй 2 дахин нэмэгджээ. Монгол улсад ган, зудаас гадна 15 төрлийн агаар мандлын гамшигт үзэгдэл бүртгэгдсэн бөгөөд эдгээр аюултай болон гамшигт үзэгдлүүд жилд дунджаар хэдэн удаа тохиолддог болохыг хүснэгт 3.17-д харуулав.

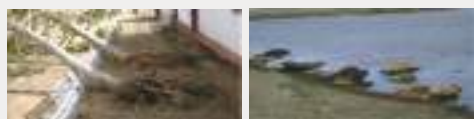
Хүснэгт 3.17 Монгол улсын нутаг дэвсгэр дээр тохиолддог агаар мандлын гаралтай аюултай үзэгдлийн давтагдал

Үзэгдлийн нэр	Салхи шуурга	Их Цас	Их Бороо	Нөөлөг салхи	Аадар бороо, уруйн үер	Мөндөр	Аянга цахилгаан	Их халуун	Их хүйтэн	Цочир хүйтрэл	Хүйтэн бороо	Нойтон цас	Шар усны үер	Цасны нуранга	Ой хээрийн түймэр
Тохиолдлын тоо /жилд дунджаар/	14.3	2.9	3.4	6.4	12.1	4.1	9.2	1.5	0.8	2.9	0.9	1.7	1.2	0.6	160

Хүчтэй салхи шуурга, ширүүн аадар бороо, уруйн үер болон аянга цахилгаан нь Монгол улсад хамгийн их тохиолддог гамшигт үзэгдэл бөгөөд нийт аюултай үзэгдлийн харгалзан 24%, 21%, 13%-г эзэлдэг байна. Сүүлийн 11 жилд АМГ гамшигт үзэгдлийн улмаас 412 хүн амь насаа алдсан байдаг бөгөөд үүний 41.2% нь хүчтэй салхи шуурганы улмаас, 22.4% нь ширүүн аадар бороо, уруйн үерээс болж эндсэн байна. Хүчтэй салхи, цасан болон шороон шуурга, их цас, бороо, цочир хүйтрэл, хүйтэн бороо, нойтон цас зэрэг үзэгдлүүд их хэмжээний газар нутгийг хамарч харьцангуй удаан хугацаагаар үргэлжилдэг тул хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлд ихээхэн хохирол учруулдаг.

Шигтгээ 3.2

2008 оны 05 дугаар сарын 26, 27-ны өдрүүдэд манай орны зүүн бүс нутагт сүүлийн 20 гаруй жилд ажиглагдаагүй онц хүчтэй салхи, шуурга болж уг гамшигт үзэгдлийн улмаас 254 хүн төөрч сураггүй болсноос 202 хүнийг эсэн мэнд олж, 52 хүн (үүнээс 14 хүүхэд) осгон нас барж, 362,195 толгой мал хорогдон, 110 барилга байгууламжид гэмтэл учирч, 221 гэр нурж, эрчим хүчний 62 тулгуур, 668 холбооны шон унаж, нийт хохирлын хэмжээ 758.7 сая төгрөг болсон байна.

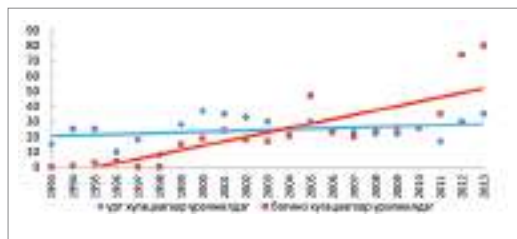


Хэнтийн аймгийн Батноров, Баян-Овоо сум. 2008 оны 5 сарын 28

Богино хугацаанд (1-4 цаг), багаахан газар нутгийг хамран тохиолдох боловч ихээхэн хэмжээний хохирол учруулдаг үзэгдлүүд бол аадар бороо, уруйн үер, нөөлөг салхи, мөндөр, аянга цахилгаан зэрэг юм. Эдгээр нь нийт агаар мандлын гаралтай аюултай болон гамшигт үзэгдлийн 53.3%-г эзэлдэг бөгөөд энэ дотроо аадар бороо, уруйн үер 41.1%-г эзэлдэг байна

Монгол орны хувьд аадар бороо, уруйн үер, нөөлөг салхи, мөндөр, аянга

цахилгаан зэрэг үзэгдлүүд давтагдал нь эрчимтэй өсөж, нийгэм эдийн засагт гамшиг учруулах тохиолдол сүүлийн 20 гаруй жилд 2 дахин нэмэгдсэн байх юм. Зураг 3.41-д Монгол оронд тохиолддог нийт аюултай болон гамшигт үзэгдлийг урт болон богино хугацаагаар үргэлжилдэг гэж 2 ангилан, тус бүрийн олон жилийн явцыг харуулав.



Зураг 3.41 Монгол оронд тохиолддог урт болон богино хугацаагаар үргэлжилдэг аюултай үзэгдлийн олон жилийн явц

Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс шалтгаалан богино хугацаанд үргэлжилдэг цаг агаарын аюулт үзэгдлийн давтагдал нэмэгдэн, эрч хүч нь ихсэх хандлагатай байгаа бөгөөд орон зай, цаг хугацааны хуваарилалтад өөрчлөлт орсоор байна. Манай оронд аадар борооны давтагдлын нийт хур борооны давтагдалд эзлэх хувийн жин нэмэгдэж нэг хоногт ордог хур борооны тунадасны хэмжээ өсөх хандлагатай байгааг судалгааны үр дүн харуулсаар байна (Л.Нацагдорж, 2008 он).

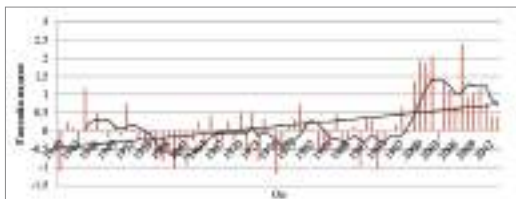
Шигтгээ 3.3

2009 оны 07 дугаар сарын 16-нд Говь-Алтай аймгийн Цээл сумын нутагт хүчтэй аадар орж уруйн үер буусны улмаас 18 хүн амь насаа алдсан, 133,7 сая төгрөгийн хохирол учирсан, мөн 2009 оны 07 сарын 17-нд Улаанбаатар хотод хагас хоногт 52.0 мм хүчтэй аадар орж уруйн үер бууснаас 7 хүн амь насаа алдан, ард иргэд, аж ахуйн нэгж, байгууллагад 4,0 тэрбум төгрөгийн хохирол учирчээ.



Говь-Алтай аймгийн Цээл сум. 2009 оны 7 сарын 16

Агаар мандлын гаралтай гамшигт үзэгдлийн улмаас учирсан хохирол: Монгол улсад сүүлийн 11 жилд АМГ гамшигт үзэгдлийн улмаас 412 хүн амь эрсдэж, 24.5 сая мал хорогдож, 562 тэрбум 725 сая 380 мянган төгрөгийн хохирол учирсан байна. 2010 онд олон сараар үргэлжилсэн их хүйтэн, ойр ойрхон их хэмжээгээр орсон цас нь манай улсад зудын нөхцлийг үүсгэж, мал сүрэг үй олноор хорогдож, улс нийгэмд 526 тэрбум гаруй төгрөгийн хохирол учруулсан байна. Энэ нь сүүлийн 10 жилд учирсан нийт хохирлын 93% байна. Мэдээж гангийн улмаас усалгаагүй тариалангийн ургац алдах, бэлчээрийн ургац муугаас мал сүрэг тарга хүчээ авч чадахгүй ашиг шим нь хомсдох зэрэг ихээхэн хохирол гардаг боловч одоогоор энэ алдагдлыг тооцож чадахгүй, тэр байтугай зудын хохиролд зөвхөн үхсэн малын үнэ л орсон байгаа юм. 2008 онд хамгийн олон /82/ хүн цаг уурын гамшгаас болж амь алдсан байна. Ус, цаг уурын гамшгаас учирсан хохирлын хэмжээний ДНБ-д эзлэх хувийг Зураг 3.42-д үзүүлэв.



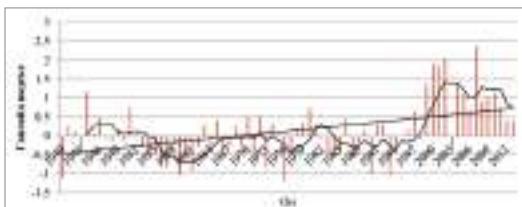
Зураг 3.42 Ус, цаг уурын гамшгаас учирсан хохирлын ДНБ-д эзлэх хувь

2000, 2001 болон 2010 онуудад байгалийн гамшгаас учирсан хохирлын улсын нийт ДНБ-д эзлэх хувь өндөр байгаа нь эдгээр жилүүдэд болсон ган, зудаас олон тооны мал хорогдсонтой холбоотой.

сГан, зуд бол Монгол орны нийгэм-эдийн засагт хамгийн их хохирол учруулдаг байгалийн гамшигт үзэгдэл юм. Ган, зудаас учирсан хохирлын хэмжээг нарийн тооцох боломжгүй, ялангуяа гангийн хохирлыг огт тооцож чадахгүй байсаар байна. Доктор

Л.Нацагдоржийн судалгаагаар өндөр уул, ойт хээр, хээрийн бүсийн ихэнх нутагт 10 жилийн 1-2 жилд нь ган болох эрэмбэтэй, цөлөрхөг хээрийн бүсэд 2 жилийн нэг нь гантай, харин цөлөрхөг хээрийн бүсийн зааг нутгаар 3 жилд 1 удаа ган болдог байна (Л.Нацагдорж, Ж.Дуламсүрэн, Б.Цацрал, 2002 он).

Монгол орны нийт нутаг дэвсгэрийн хэмжээгээр дундажласан ган-зушлагын индексийн олон жилийн явцыг Зураг 3.43-т үзүүлэв (Л.Нацагдорж, 2014).



Зураг 3.43 Монгол орны нийт нутгаар дундажласан ган - зушлагын индексийн олон жилийн явц, 1961-1990 оны нормоос хазайх хазайц /ординатын эерэг тал руугаа зуншлагатай, сөрөг тал руугаа гандуу/

Зураг 3.43 -аас 1940 оноос хойш гандуу байдал ерөнхийдөө нэмэгдэж байгаа, 2000-аад оноос хойш бараг дан гантай жилүүд үргэлжилж байгаа харагдана. 2000 болон 2002 оны зун болсон ган сүүлийн жилүүдэд тохиолдсон хамгийн хүчтэй ган байв.

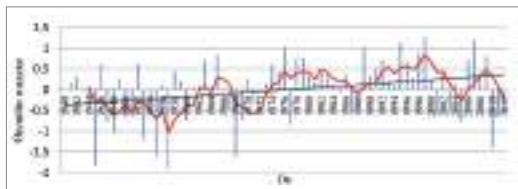
Шигтгээ 3.4

2002 оны 6-8-р сарын үргэлжилсэн их халуун болон борооны дутагдлаас болж агаар хөрс хуурайшин бэлчээрийн ургамлын ургалт зогсож Монгол орны нутгийн 70 гаруй хуьд ган болох нөхцөл бүрдсэн. Халуун хуурай нөхцлийн улмаас ойн түймэр ихээр гарч Архангай, Хөвсгөл, Завхан аймагт бэлчээр их хэмжээгээр түймэрт шатаж бэлчээрийн хүрэлцээ муудсан, жижиг гол горхи ширгэснээс мал ундны усаар гачигдах, халуун хуурай нөхцлийн улмаас хортон шавьж ихэссэн. 31 тэрбум төгрөгийн өртөг бүхий ургац алдсан байна.



2002 оны зун Монгол улсад ой хээрийн түймэр 323 удаа гарсан, бэлчээрийн талбайн ихэнх хувь нь ургамалгүй, нүцгэн байв.

Зудын хувьд, цагаан зуд Тэсийн голын хөндийгөөр 2 жилд 1 удаа, Хангай, Хэнтий, Ханхөхий, Хархираа, Түргэний уулархаг нутгаар 3 жилд 1 удаа болдог, Дундговийн хойд талаар ойр орчмынхаа нутгаас зуд их болдог онцлогтой. Харын зуд говь цөлийн бүсэд их тохиолдоно. (Л.Нацагдорж, Г.Сарантуяа, 2003 он). Өвөл хэдий хүйтэн, цас ихтэй буюу өвлийн өнгийг үзүүлдэг 11 дүгээр сараас дараа оны 2 дугаар сарын хоорондох агаарын температурын нормчилсон хазайцаас хур тунадасны нормчилсон хазайцыг хассан утга буюу өвлийн индексийн утга том малын зүй бус хорогдолтой тодорхой хамааралтай байдаг (Л.Нацагдорж, Ж.Дуламсүрэн, 2001 он). Монгол нутагт хэдийгээр өвөл ордог цасны хэмжээ нэмэгдэж байвч өнгөрсөн зууны дөчөөд оноос хойш өвөл зөөлөрч байна. Гэхдээ шинэ зуун гарснаас хойш зудархуу өвлийн давтагдал нэмэгдэж байгаа тал харагдана (Л.Нацагдорж, 2014 он) Зураг 3.44-д өвлийн индексийн олон жилийн явцыг үзүүлэв.



Зураг 3.44 Нийт нутгаар дундажласан өвлийн индексийн олон жилийн явц, 1961-1990 оны нормоос хазайх хазайц /ординатын эерэг тал руугаа өнтэй, сөрөг тал руугаа зудархуу/

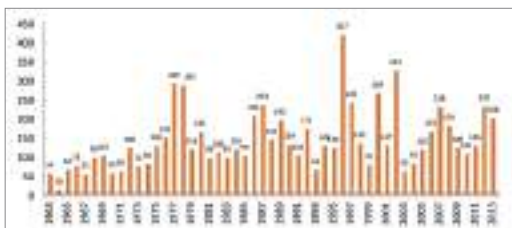
Зун нь хэдий их гантай, дараа өвөл нь хэдий хатуу ширүүн болно тэр жил малын хорогдол их гардаг. Иймээс ч зудын нөхцлийг зун-өвлийн уур амьсгалын хослол нөхцлөөр үнэлдэг (Л.Нацагдорж, Ж.Дуламсүрэн, 2001 он). Зураг 3.43, 3.44-аас үзвэл XXI зуун гарснаас хойш Монгол оронд зудын эрчимшил нэмэгдэж байна. 2000-д оноос хойш 1999-2000, 2001-2002 болон 2009-2010 оны өвөл улс нийгэмд ихээхэн хэмжээний хохирол учруулсан зуд болсон байна.

Шигтгээ 3.5

2009-2010 оны өвөл сүүлийн 1945 оноос хойш тохиолдсон хамгийн ширүүн өвөл болж эрс хүйтэн өдрийн тоо норм утгаасаа зарим газраа бүр 2 дахин, бага хэмжээгээр хүйтэрдэг газраа бүр арав дахин давсан байна (Л.Нацагдорж. Эрс хүйтэн бол малын зүй бус хорогдолд хүргэдэг нэг нөхцөл мөн, УЦУОХ, 2011 он). 2009 оны 11-р сараас цас ойр ойрхон орж, нийт нутгаар цасан бүрхүүл эрт тогтсон, мөн 2009 оны зун Монгол орны нийт нутаг дэвсгэрийн 60 орчим хувь гандуу байсан зэрэг нөхцлүүдээс Монголын ихэнх нутаг зудын байдалд орж олон сумд оны эхэнд байсан мал сүргийнхээ талаас далан хувийг алдаж, хэдэн мянган малчин өрх амьжиргааны Эх сурвалжгүй болсон байдаг.

2010 оны 01 сарын дундаж температур ихэнх нутгаар олон жилийн дундажаасаа хүйтэн, ялангуяа нутгийн зүүн өмнөд хэсэг, Увс, Хөвсгөл, Булган, Архангайн нутгаар 3 градус, түүнээс ихээр хүйтэн байж, ихэнх нутгаар олон жилийн дундажаас ахиу цас орсон байна. 1 сарын сүүлээр нутгийн 90 гариу хувь нь цасан бүрхүүлтэй, 30 орчим хувь нь 10см-ээс зузаан цасан бүрхүүлтэй байв.

Ой хээрийн түймэр: Ой хээрийн түймэр манай улсад хамгийн их тохиолддог гамшгийн нэг бөгөөд түймэр гарсан шалтгаан нь хүний буруутай үйл ажиллагаанаас гадна агаар, хөрсний их халалт, хуурайшилтаас ихээхэн хамаардаг. 1963-2013 онд гарсан ой хээрийн түймрийн давтагдлыг Зураг 3.45-т харуулав.



Зураг 3.45 Монгол оронд гарсан ой, хээрийн түймрийн давтагдал

1996, 2002, 1977, 1978, 2007 онууд гантай, хуурай жилүүд байснаас ой хээрийн түймэр их гарсан байна. Монголд ой хээрийн түймэр жилд дунджаар 160 удаа тохиолддог бөгөөд байгалийн нөөц

хорогдох, эдийн засгийн ихээхэн хохирол учруулах гол хүчин зүйл болдог байна.

Байгалийн гамшгийн эрсдэлийн үнэлгээний арга зүй: Монгол улсад гамшгийн эрсдэлийн менежментийг сайжруулж, гамшгийн аюулыг бууруулах чиглэлээр Монгол улсын Их хурлын 2011 оны 22 дугаар тогтоолоор батлагдсан “Гамшгаас хамгаалах чадавхийг бэхжүүлэх үндэсний хөтөлбөр”, Монгол улсын гамшгийн эрсдэлийн менежментийг сайжруулж, гамшгийн аюулыг бууруулах, хор уршгийг арилгахад Японы засгийн газраас үзүүлж буй бодлого, хүний нөөцийн хөгжлийн техник туслалцааны хөтөлбөр, Монгол Улсын Засгийн газар, НҮБ-ын Хөгжлийн хөтөлбөр, Люксембургийн Засгийн газартай хамтран хэрэгжүүлж буй “Орон нутгийн түвшинд гамшгийн эрсдэлийг бууруулах менежмент, зохицуулалтын чадавхийг сайжруулах нь” төсөл, мөн Монгол улсад гамшгийн аюулыг бууруулах менежментийн тогтолцоог боловсронгуй болгох нь” төсөл зэрэг олон төсөл хөтөлбөрүүд хэрэгжиж байна.

Онцгой байдлын Ерөнхий газрын дэргэдэх Гамшиг судлалын хүрээлэн ХБНГУ-ын Дортмундын Их сургуулийн Тусгай төлөвлөлтийн хүрээлэнгээс гаргасан Эрсдэлийн нэгдсэн үнэлгээний (аюулын үнэлгээ, гамшигт өртөх байдлын үнэлгээ болон гамшгаас хамгаалах чадавхын үнэлгээгээр хийгдэх нэгдсэн үнэлгээ юм) аргачлалаар Монгол орны хэмжээнд цасан болон шороон шуурга, үерийн эрсдэлийн үнэлгээг аймгийн түвшинд хийсэн байдаг. Энэхүү үнэлгээгээр цасан болон шороон шуурганы эрсдэл Өмнөговь, Сүхбаатар аймгуудад өндөр, Баян-Өлгий, Завхан, Сэлэнгэ, Дорнод аймгууд маш бага гэж гарсан байна.

Үерийн эрсдэлийн үнэлгээгээр манай орны хангайн болон төвийн бүсийн аймгууд болох Хөвсгөл, Булган, Архангай,

Дархан-Уул, Сэлэнгэ, Орхон, Төв, Өвөрхангай болон Ховд аймгууд үерийн эрсдэл өндөртэй, ялангуяа Монгол улсын хүн амын 40 гаруй хувь нь суурьшдаг Улаанбаатар хотод үерийн эрсдэл маш өндөр гарсан байна. Монгол улсын үерийн эрсдэлийн үнэлгээг Зураг 3.46-т харуулав.



Зураг 3.46 Үерийн эрсдэлийн үнэлгээний зураг
Эх сурвалж: Монгол улсын байгалийн болон техногений гаралтай гамшгийн эрсдэлийн үнэлгээ, таамаглал. 2013 он

Улаанбаатар хот үерийн маш өндөр эрсдэлтэй гарсан тул хотын үерийн эрсдэлийн нарийвчилсан үнэлгээг хийжээ. Үерийн аюулын эрсдэлд нэрвэгдэж амьдралын хэвийн үйл ажиллагаа нь алдагдах хүн амын магадлал нь Сонгинохайрхан дүүрэг хамгийн өндөр 0.09, Баянзүрх, Баянгол, Чингэлтэй дүүрэгт ижил 0.08, Хан-Уул, Сүхбаатар, Налайх, Багануур дүүрэгт ижил 0.07 харин Багахангай дүүрэгт хамгийн бага 0.05 ба хотын дундаж нь 0.07 байна. Үүнийг тооцож үзвэл хотын хэмжээнд 80 гаруй мянган хүн үерийн аюулын улмаас амьдралын ердийн хэмнэл нь алдагдаж болзошгүй байгаа юм (Зураг 3.47)

Харин хүн амын эмзэг байдал буюу үерийн аюулд өртөж амь нас, эрүүл мэнд, эд хөрөнгөөрөө хохирч болзошгүй хүн амын тоо Чингэлтэй дүүрэгт хамгийн их 0.63 бол Багахангай дүүрэгт хамгийн бага 0.003, хотын дундаж нь 0.17 хувь буюу 13 мянга гаруй хүн байна.

Хүн амын гэмтэж бэртэх болон нас барах магадлалыг эмзэг байдалтай хүн амын тооноос тодорхойлдог бөгөөд энэ утга Сонгинохайрхан дүүрэгт хамгийн их (100 хүн тутамд 9 хүн) бол Багахангай дүүрэгт хамгийн бага (1000 хүн тутамд 5 хүн) харин хүн амын нас барах магадлал Чингэлтэй дүүрэгт хамгийн их (мянган хүн тутамд 4 буюу ойролцоогоор 40 орчим хүн), Багахангай дүүрэгт хамгийн бага (1 сая хүнд 5 хүн) буюу үерт өртөж хүн амь насаа алдах магадлал маш бага байна. Эдгээр үзүүлэлтүүдийн хотын дунджийг тооцвол гэмтэж бэртэх магадлалын хувьд 2×10^{-2} буюу 200 орчим хүн, нас барах магадлал нь 7×10^{-4} буюу 10 орчим хүн байна [Гамшгийн

Эрсдэлийн Үнэлгээ Хийх, Эрсдэлийг Бууруулах Арга Технологийн Судалгаа, Гамшиг Судлалын Хүрээлэн, 2013 он].

Улаанбаатар хотын үерийн эрсдэлийн үнэлгээг Зураг 3.47 – 3.49-т үзүүлээ.

Улаанбаатар хотын гамшгийн эрсдэлийн нэгдсэн үнэлгээг үерийн эрсдэлийн үнэлгээ, гал түймрийн эрсдэлийн үнэлгээ, газар хөдлөлтийн эрсдэлийн үнэлгээ, химийн ослын эрсдэлийн үнэлгээ, цацрагийн ослын эрсдэлийн үнэлгээ, шинэ дэд хэвшлээр үүсгэгдсэн хүний томуугийн (гоц халдварт) өвчний эрсдэлийн үнэлгээ гэсэн 6 чиглэлээр хийжээ.



Зураг 3.47 Улаанбаатар хотын үерийн аюулын зураг, дүүргээр (Масштаб 1:380000)

Зураг 3.48 Улаанбаатар хотын эмзэг байдлын зураг, дүүргээр (Масштаб 1:200000)

Зураг 3.49 Улаанбаатар хотын үерийн эрсдэлийн зураг (Масштаб 1:200000)

Эх сурвалж: Гамшгийн Эрсдэлийн Үнэлгээ Хийх, Эрсдэлийг Бууруулах Арга Технологийн Судалгаа, Гамшиг Судлалын Хүрээлэн, 2013 он

Хүснэгт 3.18 Улаанбаатар хотын аюул, эмзэг байдал, эрсдэлийн индекс (гал түймэр, үер, цацрагийн осол, химийн осол, газар хөдлөлт)

д/д	Дүүргийн нэр	Аюулын индекс	Эмзэг байдлын индекс	Эрсдэлийн индекс
1	Баянзүрх	3	2	5
2	Сонгинохайрхан	3	2	5
3	Баянгол	3	3	6
4	Чингэлтэй	3	4	7
5	Сүхбаатар	3	3	6
6	Хан-Уул	4	4	8
7	Налайх	2	2	4
8	Багануур	2	2	4
9	Багахангай	1	1	2
	Дундаж	3	3	5

Нийслэлийн дүүргүүдээс Хан-Уул, Чингэлтэй, Сүхбаатар дүүрэг хамгийн өндөр эрсдэлтэй буюу эрсдэлийн индекс харгалзан 8 ба 7, Багахангай дүүрэг хамгийн бага эрсдэлтэй буюу эрсдэлийн индекс 2, Улаанбаатар хотын эрсдэлийн нэгдсэн индекс 5 гэсэн үзүүлэлттэй гарсан байна.

Дүгнэлт:

Монгол орны нутаг дэвсгэр дээр агаар мандлын гаралтай аюултай болон гамшигт үзэгдлийн давтагдал нэмэгдэж байгаа нь уур амьсгалын өөрчлөлттэй тодорхой хамааралтай байна.

Уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбоотойгоор Монгол орны нийгэм, эдийн засгийн нэг чухал салбар болсон бэлчээрийн мал аж ахуйд ихээхэн сөрөг нөлөө үзүүлдэг уур амьсгалын нэн аюултай үзэгдэл болох ган-зудын эрсдэл нэмэгдэж байна.

Хүн амын бараг тал нь оршин суудаг нийслэл Улаанбаатар хотод үерийн гамшгийн эрсдэл хамгийн өндөр юм.

3.1.6 Цөлжилт

Оршил. Цөлжилттэй тэмцэх тухай НҮБ-ын конвенцид “Уур амьсгалын өөрчлөлт, хүний үйл ажиллагаа зэрэг олон янзын хүчин зүйлсийн нөлөөгөөр хуурай, хуурайвтар, чийг дутмаг нутаг оронд газрын доройтол болох”-ыг цөлжилт гэнэ хэмээн тодорхойлсон байдаг (UNCCD, 1994). Цөлжилтийн тодорхойлолтыг өргөн хүрээнд “Даян Дэлхийн өөрчлөлт, түүнээс үүдэлтэй уур амьсгалын тогтворгүй байдлаас үүдэх гангийн үйл явц нь газрын доройтлыг бий болгох байгалийн угтвар нөхцөл болох бөгөөд тухайн нутаг дэвсгэрт амьдрах хүн амын эрсдэлийг нэмэгдүүлэх, хэтийн хөгжлийг хязгаарлан улмаар энэхүү эмзэг орчинд аж ахуйн зохисгүй үйл ажиллагааг хөтлөн явуулснаар цөлжилтийг

идэвхижүүлж, нийгмийг байгалийн эрхшээлд оруулах үйл явц” хэмээн ойлгож болно. Иймд орчин үед цөлжилт, газрын доройтлын асуудал нь улс төрийн, нийгэм, эдийн засгийн шинж чанарыг өөртөө агуулсан даян дэлхийн байгаль орчны хурц асуудлын нэг болоод байгаа бөгөөд түүнд үнэлэлт, дүгнэлт өгөх ажлыг Монгол орны хэмжээнд 1990-ээд оноос хойш нийт дөрвөн удаа хийгээд байна.

Монгол орны хэмжээнд цөлжилтийн анхны судалгааг 1990-ээд онд ШУА-ийн Газарзүйн хүрээлэнгээс Туркмен улсын Цөл судлалын хүрээлэнтэй хамтран “Гандуу бүсийн цөлжилтийн үйл явцыг судалж зураглах, хамгаалах арга хэмжээ боловсруулах” ажлын хүрээнд хэрэгжүүлсэн байдаг. Энэхүү судалгааны хүрээнд говь, цөлийн буюу Монгол улсын гандуу бүс нутгийн хил хязгаарыг нарийвчлан тогтоож, байгалийн цөлжилт болон хүний үйл ажиллагаанаас үүдэлтэй цөлжилтийн илрэлүүдийг нарийвчлан судалсан байна (Цолмон, 1994; Сарантуяа, 1995). Тухайн ажлын гол үр дүн болсон цөлжилтийн нэгдсэн зураг нь өнөөг хүртэл Монгол улсын цөлжилтийг зураглахад хэрэглэж буй үнэлгээний системийг бий болгоход суурь материал болж ашиглагдсаар байгаа юм. Судлаачид Монгол орны нийт нутаг дэвсгэрийн 44.7 хувь нь байгалийн тогтоц, шинж чанараараа цөлжилтөнд өртөмтгий бөгөөд их, бага хэмжээгээр цөлжилтийн үйл явц илэрсэн байна хэмээн тэр үед дүгнэжээ (Харин., Нацаг., 1992; Баасан, Даш, Сарантуяа ба бусад, 1992).

2000 онд Монгол орны хэмжээнд 2 дахь удаагийн цөлжилтийн үнэлгээг хийсэн бөгөөд дээрхи судалгааны үндсэн аргачлалыг баримтлахын хажуугаар Монгол улсын хойд хэсэгт бэлчээрийн доройтлын үнэлгээг давхар хийсэн байна. Энэхүү үнэлгээгээр Монгол улсын нийт нутаг дэвсгэрийн 40,9 хувь нь их, бага хэмжээгээр цөлжсөн, нийт бэлчээрт

ашиглагдаж буй талбайн 33,6 хувьд нь доройтол илэрсэн байгааг тогтоосон байна (Даш, 2000). Ийнхүү 1990-2000 оны хугацаанд нийт үнэлгээгээр хэт гандуу нутгийг хассанаар цөлжилтийн тархац 1990 оны хүрээнд хэмээн судлан тогтоож, харин цөлжилтийн зэрэглэл хооронд тодорхой өөрчлөлт гарсан хэмээн дүгнэжээ. Тус үнэлгээгээр дунд зэрэг цөлжсөн нутаг 12.3 хувиар, хүчтэй цөлжсөн нутаг 6.3 хувиар тус тус нэмэгдэж, харин сул цөлжсөн нутаг 23.2 хувиар буурсан байна. Үүнээс судлаачид цөлжилтийн дотоод аюул нэмэгдсэн гэсэн дүгнэлтийг хийжээ.

Үндэсний хэмжээнд хийгдсэн хоёр дахь үнэлгээний нэг давуу тал нь говь, хээрийн бүсэд хамаарахгүй газар нутагт газрын доройтлыг газар ашиглалтын зонхилох хэлбэрт харгалзуулан үнэлсэн явдал юм. Ийнхүү бэлчээрт ашиглагдаж буй нийт нутаг дэвсгэрийн 28 гаруй хувь нь дундаас илүү доройтсон буюу бэлчээрийн ачаалал хэтэрсэн гэж үзсэн байна. Энэ нь газар ашиглалтаар тодорхойлогдох газрын доройтлын анхдагч хэлбэрүүд үүссэнийг харуулсан ажил болсон юм.

2006-2007 онуудад цөлжилтийн үйл явцыг уур амьсгалын ерөнхий нөхцлөөс хамааруулан, газар ашиглалтын хэлбэр, илэрч буй доройтлын хэв шинжээр нь үнэлэх оролдлогыг хийсэн байна. Ингэхдээ Цөлжилттэй тэмцэх НҮБ-ын конвенциос (ЦТК) тодорхойлсон экосистемийн зарчмыг үнэлгээнд харгалзан үзжээ (Даш, Мандах, 2006; Даш, Мандах, Хауленбек, 2008). Үүний дүнд Монгол орны нийт нутаг дэвсгэрийн 72 хувь их, бага хэмжээгээр цөлжилтөнд өртсөн бөгөөд үүнээс 23 хувь нь сул, 26 хувь нь дунд, 18 хувь нь хүчтэй, 5 хувь нь нэн хүчтэй зэрэглэлд хамрагдаж буйг тогтоосон байдаг.

Цөлжилтийн өнөөгийн төлөв байдал:

Монгол Улсын Засгийн Газраас 2010 онд баталсан “Монгол Улсын цөлжилттэй

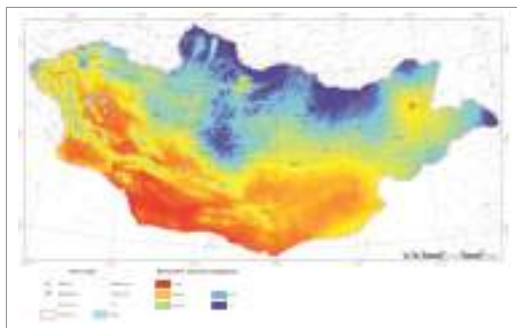
тэмцэх үндэсний хөтөлбөр, 2010-2020” баримт бичиг ёсоор үндэсний хэмжээний үнэлгээ, зураглалын ажлыг 5 жил тутамд гаргаж Засгийн Газарт тайлагнах болсон. Энэ үүднээс 2011 оноос 4 дэх удаагийн үндэсний хэмжээний үнэлгээг хийх ажлыг Швейцарийн хөгжлийн агентлагийн дэмжлэгтэйгээр эхлүүлсэн байна. 2011-2013 оны хугацаанд цөлжилт, газрын доройтлын үйл явцын талаархи ойлголт, тодорхойлолт онолын судалгаанаас гадна олон улсад жишиг болсон аргазүйн хамрах хүрээг ашиглан Монголд тохируулан хөгжүүлэх замаар шинэчилсэн аргазүйг боловсруулж, зайнаас тандан судалганы арга хэрэгсэл ашиглан газрын доройтол, цөлжилтийн үйл явцыг орон зайд үнэлэх, зураглах ажлыг хийж гүйцэтгэсэн.

Шинэ боловсруулсан аргазүй ёсоор нийт 50 гаруй шалгуур үзүүлэлтийг үнэлэх нь зөв хэмээн тооцсон хэдий ч зарим үзүүлэлтүүд өнөө үед шинжилгээнд ашиглагдах түвшинд хүрээгүй хэмээн үзэж дараах нэр төрлийн шалгуур үзүүлэлтийн хэмжээнд 2010 оны цөлжилт, газрын доройтлын төлөв байдлын үнэлгээ, зураглалыг хийж гүйцэтгэсэн байна.

Хуурайшлын төлөв байдал, өөрчлөлт:

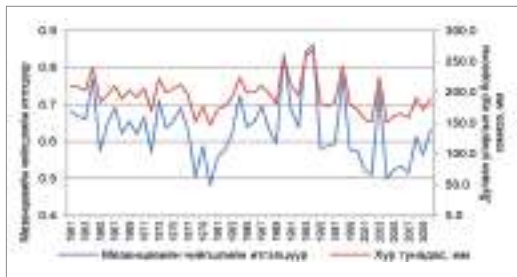
Монгол орны хэмжээнд хуурайшил, чийгшлийн нөхцлийг үнэлэх зорилгоор Будыкогийн цацрагийн хуурайшлын индекс, Торнвайтын хуурайшлын зэргийн индекс, Селяниновын ус-дулааны коэффициент зэргийг тооцож хамаарлыг шинжилсэний дүнд тэдгээрийн сул ба давуу талуудыг тогтоосон байдаг (Нацагдорж Л., 2004). Оросын Сибирийн хэсэгт тооцож гаргасан Мезенцевийн чийгшлийн итгэлцүүр экосистемийн жилийн бүтээмжтэй илүү уялддаг гэсэн дүгнэлтэд (Нацагдорж Л. нар, 2012) үндэслэн энэ итгэлцүүрийг 2010 оны үнэлгээнд авч ашигласан. Монгол орны хэмжээнд Мезенцевийн чийгшлийн итгэлцүүрийн утга 0.02-0.6-ийн хооронд хэлбэлзэж, багахан талбайд буюу нутгийн

хойд хэсгийн өндөр уулын бүсээр 1-ээс бага зэрэг давна.

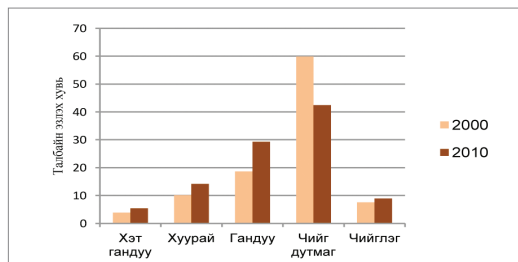


Зураг 3.50 Мезенцевийн чийгшлийн үзүүлэлтийн тархалтын зураг

Мезенцевийн чийгшлийн итгэлцүүрийн олон жилийн явцыг үнэлж үзэхэд нийт нутгаар энэ нь буурах хандлагатай байгаа бөгөөд үүнийг ерөнхий хуурайшил хэмээн авч үзвэл 1990-ээд оны сүүлийн хагасаас энэ үйл явц эрчимжсэн байна. Сүүлийн 10 жилийн хугацаанд хуурайшлын зэргийн дундаж утга 3-4 хувиар буурсан байх ба 2002, 2005, 2007, 2009 онуудад хамгийн их буюу 7-9 хувиар буурчээ.



Зураг 3.51 Мезенцевийн чийгшлийн итгэлцүүрийн олон жилийн явц



Зураг 3.52 Мезенцевийн чийгшлийн итгэлцүүрээр ялгасан уур амьсгалын бүсүүдийн эзлэх талбайн өөрчлөлт

Хуурайшлын итгэлцүүрийн олон жилийн өөрчлөлтийг 1961-1990 оны дундажтай харьцуулж үзэхэд 1995 оноос хойш хуурайшлын зэрэг энэ дундажаас хавьгүй доогуур байсан байна. Монгол улсын нутаг дэвсгэр дээр олон жилийн хуурай ба чийгтэй жилийн мөчлөг 11-12 жил байдаг гэсэн ерөнхий зүй тогтлыг тооцож үзвэл 2008 оноос чийглэг үе эхэлж байгаа мэт боловч цаг уурын өртөөдийн хэмжилт, хуурайшлын зэргийг тооцсон дүнгээс харахад энэ чийглэг үе олон жилийн дундаж буюу суурь оныхоос илүү гарахгүй байна. Эндээс Монгол орны цөлжилт, газрын доройтлын үйл явцад уур амьсгалын хүчин зүйл ихээхэн нөлөөтэй гэсэн ерөнхий дүгнэлтийг хийж болно.

Уур амьсгалын хуурайших хандлагын орон зайн хуваарилалтыг авч үзвэл хээр, цөлөрхөг хээрийн бүсэд хуурайших үйл явц эрчимжиж байгаа бөгөөд дундажаар 0,01-0,05 нэгж/жилээр нэмэгдэж байна. Харин жинхэнэ цөл, хэт гандуу цөлийн бүсэд бага зэрэг чийгших хандлага ажиглагдана. Цаг уурын ажиглалтын 1961-2010 оныхоорондох дүн мэдээнд үндэслэвэл цаг уурын Орхон, Ерөө, Баруунхараа өртөөд дээр хуурайших хандлага ажиглагдаж нэлээд анхаарал татаж байгаа бөгөөд эдгээр нь Монгол улсын газар тариалангийн голлох мужид хамаарагдах нөхцлийг харгалзан үзвэл энэ бүс нутагт газар ашиглалтанд, ялангуяа газар тариалангийн үйл ажиллагаанд шинэ бодлого, арга барил нэвтрүүлэх шаардлага тулгарч байж болзошгүй юм.

Гангийн төлөв байдал, өөрчлөлт. Ган бол тухайн орон нутагт улирлаар үргэлжлэх уур амьсгалын аномали нөхцөл (Нацагдорж Л., Дуламсүрэн М., Цацрал Б., 2002) бөгөөд халуун бүсээс эхлэн сэрүүн бүсийн аль ч нутагт тохиолдож болох юм. НҮБ-ын ЦТК-д гангийн үзэгдлийг "... бүс нутгийн хэмжээнд хур тунадас дутагдсаны улмаас урт хугацаанд аномали хуурай цаг агаар тогтон гадаргын усны балансын тэнцвэр алдагдаж нийт нутгаар усны гачаал үүсэх үйл явц юм" гэж тодорхойлжээ. Энэ

бол ургамал ургалтын хугацаанд хөрсний гадаргаас болон ургамлын транспирацийн замаар алдагдах ууршилтаас хөрсөн дэх чийгийн нөөц шавхагдаж хөдөө аж ахуйн таримлын ургалтад тохиромжгүй нөлөө үзүүлэхээр удаан хугацаагаар хур тунадас орохгүй, агаарын температур өндөр байх цаг уур, биологийн иж бүрэн үзэгдлийг ган гэнэ гэсэн нийтлэг ойлголттой нэг талаар дүйж байгаа юм.

Монгол орон нийтдээ чийг дутмаг бүс нутагт орших тул гангийн эрсдэл ихтэй нутагт хамаарна. Манай орны өндөр уул, ойт хээр, хээрийн бүсийн ихэнх нутагт 10 жилд 1-2 удаа ган болох магадлалтай байдаг бол цөлөрхөг хээрийн бүсэнд 2 жилийн нэг нь гантай харин хээрийн бүс, цөлөрхөг хээрийн бүсийн зааг нутгаар ерөнхийдөө 3 жилд нэг удаа ган болдог ажээ. Гангийн давтагдал хойноос урагшлах, зүүнээс баруун зүгт нэмэгдэж байгаа нь манай орны чийгшлийн ерөнхий горимтой зохицож байдаг.

Гангийн төлөв байдал, өөрчлөлтийг хиймэл дагуулын мэдээнд суурилан тооцож байгаа тул МОДИС мэдээний стандарт индекс болох гангийн нормчилсон ялгаварын индекс (NDDI)-ээр үнэлж тооцсон болно. NDDI индексээр тооцож гаргасан гангийн өөрчлөлтийг 2010 онд 2000 онтой харьцуулан харвал Их Нууруудын хотгор, Нууруудын хөндий, Өмнөд говийн нутгаар гангийн эрчим нь ихэссэн, харин Хангайн нуруу, Орхон Сэлэнгийн сав нутаг болон Алтайн Өвөр Говиор гангийн нөхцөл саарсан дүр төрх ажиглагдаж байна (Монгол орны цөлжилтийн атлас, 2013).

Мөн сүүлийн 11 жилийн гангийн мэдээнд тулгуурлан гангийн өөрчлөлтийг тооцож үзэхэд нутгийн ихэнх хэсэг 10 жилийн хугацааны туршид 2-3 жилд нь гантай, Өмнөд говь, Хэрлэн голын сав 4-5 жил гантай, Их Нууруудын хотгор, Нууруудын хөндийгөөр 8-10 жил гантай

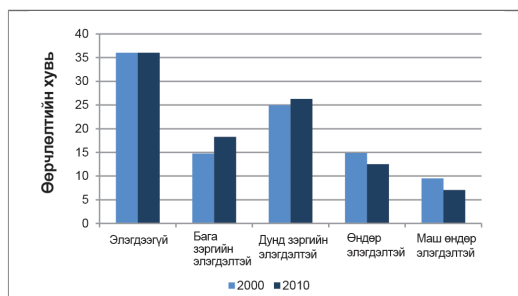
байсан байна. Харин Хангайн уулс, түүний өвөр болон Дорноговийн ихэнх хэсэгт олон жилийн байдлаар 3–5 жил нь гантай байжээ (Khudulmur, Bayasgalan et al., 2013).

Усны эвдрэлийн төлөв байдал, өөрчлөлт. Цөлжилт, газрын доройтлын учир шалтгаан, ялангуяа байгалийн хүчин зүйлийн дам нөлөөг үнэлэхэд хөрсний элэгдэл эвдрэлийн нөхцлийг тооцдог. Монгол орны хэмжээнд хөрс усаар эвдрэх үйл явцад тоон болон чанарын үнэлгээ өгсөн судалгааны ажил тун хомс бөгөөд бүс нутгийн ажиглалт судалгаа 1980-аад онуудад л хийгдэж байсан байна (Санжмятав, 1993; Сугар, Санжмятав, 1987). Иймээс хөрсний элэгдэл эвдрэлийн ерөнхий дүр зураг, түүний он цагийн мөчлөгт илэрсэн байдал зэргийг үнэлэх бодит мэдээлэл байхгүй тул цөлжилт, газрын доройтлын үнэлгээний хавсрага судалгаа болгож хөрс усаар элэгдэх үйл явцыг олон улсад түгээмэл ашиглах физик загвар ашиглан үнэлэх оролдлого хийгдсэн.

Хөрсний эвдрэлийг үнэлэх RUSLE загвар ашиглан усны нөлөөгөөр нэгж талбайгаас алдагдах хөрсний хэмжээг 2000, 2010 онуудын уур амьсгалын нөхцөл болон ургамал нөмрөгийн байдлаас хамааруулан тооцож үзэхэд нэг га талбайгаас дунджаар 300-400 тн хөрс жилд усны нөлөөгөөр эвдэрдэг болохыг тогтоосон. Харьцуулан авсан хоёр жилийн хугацаанд хамгийн ихдээ 500-600 тн хөрс нэг га талбайгаас угагдсан байгаа нь газрын доройтлын үйл явцад хөрс усаар элэгдэх үйл явц зохих нөлөө үзүүлдэг гэсэн дүгнэлт хийхэд хүргэж байна. Орон зайн хувьд хөрсний элэгдлийн хэм хэмжээ уулархаг нутгуудын зах хаяа хэсгүүдээр элэгдлийн зэрэглэл өндөр байна. Ялангуяа Монгол Алтайн салбар уулс, Говь Алтайн болон Говийн бэсрэг уулс, мөн Хангайн нурууны өвөр хэсэг, Ханхөхийн нурууны өвөр бэл хамгийн өндөр зэрэглэлтэй байна.

Эдгээр нутгуудад ургамлан нөмрөгийн бүрхэц, гадаргын налуу, хөрсөн үржил шимт үе давхаргын хөгжил, гадаргын налуу, хур тунадасны элээх чадавхи зэрэг хүчин зүйлс дангаар болон хавсарсан байдлаар нөлөө үзүүлэх тул элэгдлийн хэм хэмжээ өндөр байна. Элэгдлийн дунд зэрэглэлд манай орны хээрийн бүс нутаг, томоохон голуудын ай савд хамрагдах газрууд багтана. Хөрсний элэгдэл бага илэрсэн бүс нутгуудад Их Нууруудын хотгор, Нууруудын хөндий, Дорнод говь зэрэг хотгор, нам дор газрууд багтана.

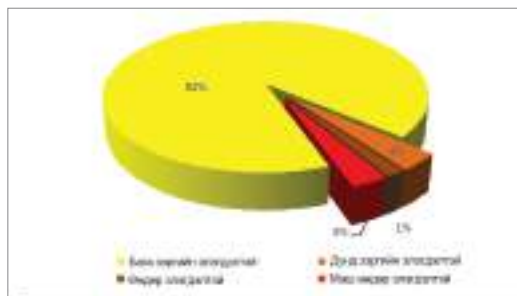
Сүүлийн 10 жилийн хугацаанд хөрс усаар элэгдэх үйл явц орон зайд хэрхэн өөрчлөгдсөнийг шинжилж үзэхэд нутгийн хойд хагасаар хөрс усаар элэгдэх үйл явц нэмэгдэх төлөвтэй байгаа бөгөөд энд сүүлийн хугацаанд ажиглагдсан хур тунадасны нэмэгдэл болон ургамал нөмрөгийн төлөв байдлын өөрчлөлт ихээхэн нөлөөлсөн нь дамжиггүй. Хөрсний элэгдлийн өөрчлөлтийн зэргийг хувиар тооцож үнэлэхэд нийт элэгдэлд орсон талбайн 3 хувьд нь нэн хүчтэй хэлбэрийн усны элэгдлийн үйл явц ажиглагдаж байгаа бөгөөд ерөнхийдөө дээр дурьдсан хугацаанд хөрс усаар элэгдэх үйл явц сул буюу нөлөө багатай илэрсэн байна.



Зураг 3.53 2000 ба 2010 оны хөрсний элэгдлийн зэргийг харьцуулсан дүн

Цөлжилт, газрын доройтлын үнэлгээнд хөрс салхиар элэгдэх үйл явцыг анх удаа үнэлсэн бөгөөд ингэхдээ салхины элэгдлийн тэгшитгэл (WEQ) загварыг ашигласан болно. 2000, 2010 оны зургуудаас харахад

Салхины элэгдлийн төлөв байдал, өөрчлөлт. Цөлжилтийн нэг илрэл нь шороон шуурга байдаг бөгөөд ихэнхи тохиолдолд түүнийг газрын доройтлын учир шалтгаан хэмээн тайлбарладаг. Салхины газрын гадаргад үзүүлэх нөлөө харилцан адилгүй байдаг бөгөөд шороон шуурга нь түүний хамгийн хүчтэй илрэл юм. Цөлжилт, газрын доройтлын нэгдсэн үнэлгээний тогтолцоонд хөрс, ургамлан нөмрөгт үзүүлэх салхины нөлөө нэн тэргүүнд судлах объект болдог хэдий ч энэ төрлийн судалгаа Монголд бараг хийгдэж байгаагүй. Хөрс салхиар элэгдэх үйл явцад уур амьсгалын нөлөө, салхины хурд, хүчний үйлчлэлийг доктор Л.Нацагдорж судалсан ганц бүтээл байдаг гэхэд хэлсдэггүй. Шороон шуурганы үйл явцтай уялдуулж шороон шуурга үүсгэх салхины хурдны босго утгыг говийн бүсийн шороон шуурганы мониторингийн станц байрлах газруудад Д.Жүгдэр нар тооцон гаргасан байдаг. Энэхүү судалгааны дүнгээр Дорнод Говийн тойрогт салхины хурд гадаргын хэлбэр, өндөршил зэрэг хүчин зүйлээс хамааран 6-11 м/с хурдтай салхийг шороон босох босго хурд, харин Өмнөд говийн бүсэд энэ утга 6-7 м/с хүртэл хэлбэлзэж болохыг тогтоосон байна (Jugder et.al., 2014).



Зураг 3.54 Элэгдэл эвдрэлд орсон талбайн элэгдлийн зэрэглэлийн эзлэх хувь

говийн бүс нутаг, Их нууруудын хотгор, Нууруудын хөндий дагуу салхины элэгдлийн зэрэглэл өндөр гарсан байна. Ялангуяа Баруун хуурайн хотгор, Алтайн өвөр говь, Улаан нуур, Мандал-Овоо орчим хамгийн

өндөр зэрэглэлтэй байна. Эдгээр нутгуудад ургамал нөмрөг тачир сийрэг байхаас гадна гадаргын налуу, бартаа саад багатай байгаа нь нөлөөлсөн хэрэг. Дунд зэргийн зэрэглэлд манай улсын хээр, цөлийн хээрийн бүс нутаг, ялангуяа дорнодын тал, дорнод говийн Замын Үүд, Сайншанд орчмын газар нутгууд хамрагдана. Хөрсний элэгдэлд өртөөгүй буюу урьд онуудтай харьцуулахад эл үзүүлэлт сайжирсан газарт уулархаг нутаг бүхэлдээ багтана.

Хөрс салхиар элэгдэх үйл явцын өөрчлөлт Говь-Алтай, Баянхонгор, Өмнөговь аймгуудын өмнөд талын буюу Шарга, Номин, Ингэн хөөвөр, Галба, Борзонгийн говиудын хотос хоолой дагуу тод ажиглагдах ба 2000, 2010 онуудыг харьцуулж үзвэл эдгээр газруудаас жилд 165.7 тн/га хөрс зөөгдөж байгаа тооцоо гарсан болно. Харин Их нууруудын хотгорын баруун хэсэг буюу Хар ус нуур, Буянт голын сав дагуу нутагт хөрс салхиар элэгдэх үйл явц буурах хандлагатай байгааг судалгааны дүн харуулсан.

Салхины элэгдлийн үйл явцад салхины хурд нөлөөлдөг гэсэн ерөнхий ойлголт байдаг бөгөөд Монгол орны хэмжээнд салхины хурдны динамикийг судалж үзэхэд салхины хурд нийт нутгаар саарч буй мэт дүр зураг харагдаж байгаа ч хөрс элээх түвшний хурдтай салхины тохиолдол нэмэгдэх хандлагатай байгаа юм. Үүнээс гадна дэвсгэр гадаргын төлөв байдал элэгдлийн аль ч үйл явцад нөлөө үзүүлдэг. Японы эрдэмтдийн хийсэн судалгаагаар хаврын улиралд тохиолдох шороон шуургны үйл явц өмнөх жилийн хөрсний чийг, ургамлын төлөв байдлаас ихээхэн хамааралтай байгааг тогтоожээ (Kurosaki, Shinoda, 2011). Энэ нь судалгаанд хамрагдсан жилүүдэд зарим бүс нутагт хөрс салхиар элэгдэх үйл явц буурсан үзүүлэлттэй байгааг тодорхойлж буй хэрэг.

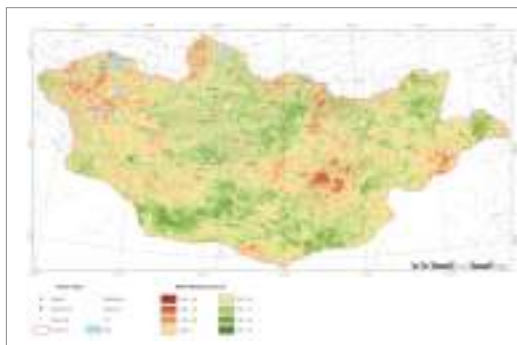
Ургамал нөмрөгт гарсан өөрчлөлт. Ургамал нөмрөгийн төлөв байдлыг илтгэгч ургамалжлын нормчилсон индекс-NDVI-ийн утгыг Монгол орны хэмжээнд

дундажласнаар говь, цөлийн бүс нутгаар 0.05-0.18, хээр, ойт хээрийн бүсэд 0.2-0.35, ойт хээр, ойн бүсэд 0.4-0.5 хооронд хэлбэлзэнэ. 2000-2010 оны хооронд NDVI утгын олон жилийн явцыг судалж үзэхэд 2000-2003 онуудад нийт нутгаар буурах хандлага ажиглагдаж, 2005 оноос хойш өсөлт бууралттай боловч ерөнхийдөө сайжрах хандлагатай өөрчлөлт ажиглагдаж байна. Байгалийн бүсүүдийн хувьд энэ утга хэрхэн хувьсаж байгааг судалж үзвэл хээр, говийн бүсүүдэд ихээхэн хэлбэлзэл ажиглагдаж байгаагаас гадна говийн бүсийн NDVI-ийн улирал, жилийн явц 2005 оноос хойш цөлийн бүсийн утгуудад ойртох хандлагатай байна. Энэ нь говь, цөлийн бүсийн экологийн нөхцөл ижил төсөөтэй болж буйг илтгэж байгаа хэрэг.

Ургамал ургалтын хугацаанд хийсэн ажиглалтаар ойт хээр, хээрийн бүсэд ургамал ургах хугацаа богиносч, харин өмнөд хэсгээр буюу говь, цөлийн бүсүүдэд уртсах хандлага илэрч байна. Энэ нь дэлхийн төвшинд хийсэн ижил төсөөтэй судалгааны дүнтэй дүйж байгаа бөгөөд Хойд хагас бөмбөрцгийн хувьд ургамал ургах хугацаа уртасч, дулаарлын үр нөлөө илүүтэй илэрч байгааг илтгэнэ.

Ургамлан нөмрөгийн төлөв байдлын өөрчлөлтийн зургаас харахад, сүүлийн 10 жилд Монгол-Дагуурын хээр, Дорноговийн хотгор, Умард говийн гүвээт тал, Хангайн гол нуруу дагуу ургамлан нөмрөг сайжирсан байхад Хөвсгөлийн муж, Орхон-Сэлэнгийн сав дахь бэсрэг уулс, Дундад халхын өндөрлөг, Дорнодын тэгш талын нутагт төлөв байдал муудан, эдгээр нутагт ургамлан нөмрөг 1-2 дахин буурсан байна.

Ургамлан нөмрөгийн өөрчлөлтийн хандлага дээрх 10 жилийн хугацаанд алаг цоог байдалтай харагдах боловч Монгол Алтайн салбар уулс, Их нууруудын хотгор, Хөвсгөлийн баруун уулс, Орхон-Сэлэнгийн сав нутаг, Дундад халхын тэгш өндөрлөг, Өмнөдийн говь, Дарьгангын бүс нутгаар ургамлан нөмрөг буурах хандлага илүү илэрч байгаа юм.

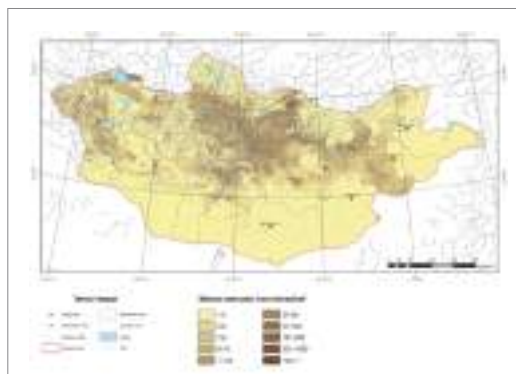


Зураг 3.55 NDVI үзүүлэлтийн чиг хандлагыг Манн-Кендаллын трендээр тоцсон байдал

Мал аж ахуйн газарзүйн хуваарилалтанд гарсан өөрчлөлт. Өнгөрсөн хугацаанд Монгол орны малын тоо толгойн өсөлт тогтворгүй, “өсөх-буурах- өсөх-буурах” гэсэн хэлбэлзэлтэй явж иржээ. Малын тоо толгойн өсөлт тогтворгүй байгаад нөлөөлж буй олон хүчин зүйлээс бэлчээрийн маллагаатай монгол малын хувьд хамгийн гол нь байгаль, цаг уурын нөлөөлөл юм. Тухайлбал, 1983, 1993, 1999-2002, 2009-2010 онуудад малын тоо, толгой буурч байсан нь тухайн жилүүдэд ган, зуд болж байсан үетэй давхцдаг (Нээлттэй нийгэм форум, 2004; Нацагдорж Л., Сарантуяа Г., 2003). 1999 оноос хойш тохиолдсон ган, зуд, хүчтэй салхи, цочир хүйтрэл зэрэг байгалийн гамшигт үзэгдлүүд нь малын тоо толгой хорогдох гол шалтгаан болсон байна. Ялангуяа 1999-2002 онуудад Монгол орны нутаг дэвсгэрийн 60-70 хувийг хамарсан ган, зуд жил дараалан болж энэ хугацаанд улсын хэмжээгээр нийт 11 сая мал хорогдож, 12 мянган малчин өрх малгүй болж байсан бол 2009-2010 оны зудын уршгаар 8.5 сая толгой мал хорогдож, 220 мянган малчин өрх зуданд нэрвэгдсэнээс 44 мянга нь бүх малаа, 164 мянга нь малынхаа тал хувийг алдсан байна (RelieWeb, 2010).

Нийт малын 32 хувь нь хангайн бүсэд, 29 хувь нь баруун бүсэд, 15 хувь нь зүүн бүсэд, 14 хувь нь говийн бүсэд, 9 хувь нь төвийн бүсэд байршиж байна. Малын

нягтшлыг авч үзвэл улсын хэмжээнд ихээхэн алаг цоог байдалтай харагдана. Хамгийн их нягтшилтай газруудад 2000 оны байдлаар Ховд аймгийн Мянгад, Дарив, Говь-Алтай аймгийн Баян-Уул, Жаргалан, Дэлгэр, Баянхонгор аймгийн Хүрээмарал, Бууцагаан, Өвөрхангай аймгийн Богд, Баянгол, Дундговь аймгийн Эрдэнэдалай, Дорноговь аймгийн Хатанбулаг, Сүхбаатар аймгийн Баяндэлгэр, Эрдэнэцагаан, Дорнод аймгийн Цагаан-Овоо сумд орно. Энэ үзүүлэлт 2010 оны байдлаар ихэнх газарт давтагдах байдалтай байгаа юм. Харин малын тооны өөрчлөлтийг 2000, 2010 онуудаар харьцуулж үзвэл өөрчлөлт төвийн болон зүүн бүсэд гарсан байна. Ялангуяа бэлчээрийн хүрэлцээ, даацад нөлөөлөхүйц малын нягтшил Булган аймгийн Гурванбулаг, Рашаант, Дорноговь аймгийн Хатанбулаг, Сүхбаатар аймгийн Баяндэлгэр, Эрдэнэцагаан, Хэнтий аймгийн Баянхутаг, Хэрлэн, Дорнод аймгийн Чойбалсан зэрэг сумдад илэрч байгаа юм.



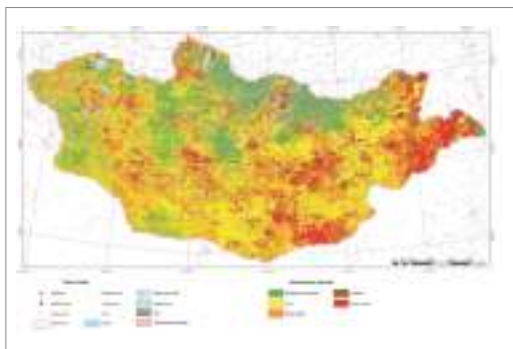
Зураг 3.56 Нэг ам километр талбайд ногдох малын тоо толгой 2010 оны байдлаар

Хүн амын орон зайн хуваарилалтанд гарсан өөрчлөлт. Хүн амзүйн хувьд газрын доройтолд нөлөөлөх өөр нэг хүчин зүйл нь хүн амын байршил болно. Монгол Улсын хувьд хүн амын төвлөрлийн асуудал 1970-аад оноос яригдах болсон бөгөөд энэ нь хотуудын хөгжил гэхээс илүүтэйгээр үйлдвэрлэлийг хөгжүүлэх улсын бодлоготой

холбоотой явж иржээ. Харин хүн амын хэт төвлөрөл нь өөрөө тухайн газрыг доройтуулах, тэдгээр газарт зах зээлийн жамаар хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэл эрчимжих нэг гол шалтгаан болдог.

Монгол улсын суурин хүн амын тоо 2000 онд 2,407.5 мянгад хүрч байсан бол 2010 оны жилийн эцсийн тооллогоор 2,780.8 мянга болж даруй 373.3 мянга буюу 13.4 хувиар өссөн байна. Энэ нь сүүлийн жилүүдэд төрөлт нэмэгдэж байгаатай холбоотой бөгөөд 1,000 хүнд ноогдох төрөлт 22.9 болж 2000 онтой харьцуулахад 2.5 нэгжээр өссөн байна. Үүнтэй нэгэн адил хүн амын нутагшил, суурьшлын хувьд нэлээд өөрчлөлт гарчээ. Сүүлийн 20 жилийн хугацаанд хүн амын шилжилт хөдөлгөөний нөлөөгөөр хотжилт эрчимтэй явагдаж 2010 оны байдлаар Монгол улсын нийт хүн амын 41.4 хувь Улаанбаатар хотод амьдарч байна. Улсын дүнгээр 2010 онд нийт хүн амын 63.3 хувь буюу 1760.4 мянган хүн хот суурин газарт амьдарч байна (Монгол Улсын статистикийн эмхэтгэл, 2000-2010). Ялангуяа Дорнод, Дорноговь, Говьсүмбэр, Орхон, Дархан-Уул аймгийн хүн амын талаас илүү хувь нь хот суурин газар амьдардаг байна.

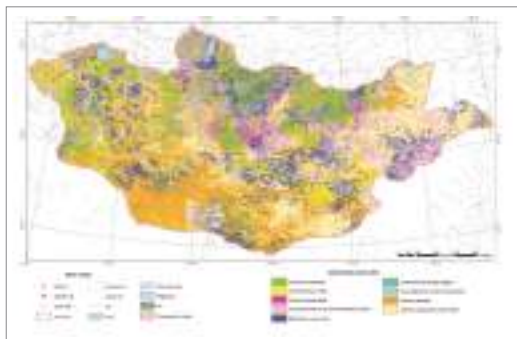
Хот, хөдөөгийн хүн амын өөрчлөлтөөс үзэхэд томоохон хот, суурин газар, аймаг, сумын төвүүдэд хүн амын төвлөрөл нэмэгдэж байгаа бөгөөд энэ хандлага ойрын ирээдүйд хадгалагдан үлдэх нь тодорхой юм. Харин хүн амын суурьшлын энэ өөрчлөлт нь газар ашиглалтын үндсэн хэлбэрүүд зах зээлийн зангилаа болсон суурин газрууд руу татагдах, улмаар хот, суурин газрын орчмын газрын экологийн төлөв байдалд сөргөөр нөлөөлөх магадлал өндөр байгаа юм.



Зураг 3.57 Цөлжилт, газрын доройтлын төлөв байдал 2010 оны төлөвөөр

Монгол орны цөлжилт газрын доройтлын төлөв байдал, хүчин зүйлийн үнэлгээг дээр дурьдсан бүлэг хүчин зүйлсийн хам нөлөө хэмээн тооцож үнэлэх оролдлогыг 2013 онд хийж гүйцэтгэсэн. Энэхүү судалгааны ажлын дүнгээр 2010 оны төлвөөр Монгол улсын нийт нутаг дэвсгэрийн 77.8 хувь нь их, бага хэмжээгээр цөлжилт, газрын доройтлын үйл явцад өртсөн бөгөөд үүнээс 35.3 хувь нь сул, 25.9 хувь нь дунд, 6.7 хувь нь хүчтэй, 9.9 хувь нь нэн хүчтэй зэрэглэлд хамрагдаж байна. 2010 оны цөлжилтийн нэгдсэн үнэлгээний дүнг өмнөх 2006 оны дүнтэй харьцуулж үзвэл цөлжилтийн нэн хүчтэй, хүчтэй зэрэглэл бүхий газруудын тархац нутаг нэлээд өөрчлөгдсөн буюу ялангуяа нэн хүчтэй зэрэглэл бүхий газрууд шинээр голомтлон үүссэн нь элбэг байна.

Цөлжилтийн үйл явц нь газар нутаг, цаг хугацааны туршид хувьсан өөрчлөгдөх олон янзын хүчин зүйлээр тодорхойлогддог. Энд хүн амын өсөлт, нийгэм-эдийн засгийн, улс төрийн олон улсын худалдааны зэрэг дам хүчин зүйлс болон газар ашиглалтын хэлбэр, уур амьсгалын өөрчлөлт зэрэг шууд хүчин зүйлс багтана. Орчин үед цөлжилтийн асуудал нь байгалийн хязгаарлагдмал нөөцийг зохисгүй ашиглахаас үүдэлтэй гэж хэлж болно. Харин үүссэн нөхцөл байдал уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөгөөр улам даамжрах хандлагатай болдог.



Зураг 3.58 Цөлжилт, газрын доройтолд нөлөөлөгч хүчин зүйлсийн орон зайн хуваарилалт

Бид цөлжилтийн үнэлгээний нэгдсэн зурагт тооцсон үзүүлэлтийн хүрээнд тодорхой байршилд давамгайлсан болон хавсарсан илрэх хүчин зүйлсийг зураглах оролдлогыг хийсэн болно (Зураг 3.57). Дээрхи зургаас харахад газар нутгийн хэмжээнд цөлжилт илрээгүй буюу хүчин зүйлийн нөлөөгүй 13%, хүний хүчин зүйл давамгайлсан 3%, уур амьсгалын нөлөө 7.5%, салхи давамгайлсан 1.6%, ус давамгайлсан 1.0%, хүний нөлөө ба байгалийн хүчин зүйлсийн хавсарсан үйлчлэл 73.9 хувийг эзэлж байна. Үүнийг нэгтгэж харвал цөлжилт илрээгүй буюу хүчин зүйлийн нөлөөгүй 13%, хүний хүчин зүйл давамгайлсан буюу хавсарсан 45.9%, байгалийн хүчин зүйл давамгайлсан буюу хавсарсан 41.1 % болж байна. Энэ нь цөлжилт хүчтэй, нэн хүчтэй илэрсэн тухайн газар нутагт хүний хүчин зүйл 53%, байгалийн үйл явц 47%-ийн нөлөө үзүүлжээ гэж ойлгогдоно.

Цөлжилт, газрын доройтлын хамрах хүрээ цаашид нэмэгдэх тохиолдолд бүс нутгийн уур амьсгалд сөрөг нөлөө үзүүлж болзошгүй талаар судлаачид тогтоосон байдаг (Xue Y., Shukla, 1993; Xue, 1996; Gomboluudev, Natsagdorj, 2004). Гомболуудэв, Нацагдорж нарын (2004) бүс

нутгийн уур амьсгалын тоон загварын үр дүнгээс харахад дэвсгэр гадаргын төлөв байдал өөрчлөгдөхөд уур амьсгалын чийгшлийн горимд өөрчлөлт гарна. Ийнхүү цөлжилтийн үйл явц талбайн хэмжээнд идэвхжиж тачир ургамалтай газрын талбай тэлэх нөхцөлд орох хур тунадасны хэмжээ болон ууршлын хэмжээ буурч хуурайших хандлага улам гүнзгийрэх нөхцөл бүрдэнэ. Энэ үйл явц Монголын төв болон зүүн хэсэгт илүү мэдэгдэхүйц явагдах магадлалтай судлаачид загварын дүнгээр баталгаажуулсан байна.

Цөлжилтийг сааруулах төрийн бодлого, авах арга хэмжээ

Монгол Улс 1996 оноос Цөлжилттэй тэмцэх НҮБ-ын конвенцод нэгдэн орсон бөгөөд конвенцоор хүлээсэн бүхий л үүргийг гүйцэтгэж ирсэн. Тухайлбал, өөрийн үндэсний хөтөлбөрийг цаг үеийн нийгэм-эдийн засгийн нөхцөл байдалтай уялдуулан боловсруулах, шинэчлэх, батлах ажлыг идэвхийлэн хэрэгжүүлсэн. Конвенцийн нарийн бичгийн дарга нарын газраас заасан хоёр жил тутамд өөрийн хөтөлбөрийн хэрэгжилт болон конвенцийн зорилтод хүрсэн сайн туршлагыг тайлан хэлбэрээр хүргүүлж байсан бөгөөд 2014 онд үндэсний тав дахь удаагийн тайлан боловсруулах үе шатанд явж байна.

Өнгөрсөн хугацаанд Монгол Улс цөлжилттэй тэмцэх бодлогодоо ихээхэн өөрчлөлт хийсэн бөгөөд энэ нь НҮБ-аас Цөлжилттэй тэмцэх 10 жилийг тодорхойлсон, ЦТК-ийн нарийн бичгийн дарга нарын газар 18 жилийн хугацаатай шинэ стратеги баримтлан ажиллах болсон зэрэг олон улсын түвшинд гарсан бодлогын шинэтгэлтэй холбоотой. Нөгөөтэйгүүр, сүүлийн 20 гаруй жилийн хугацаанд хийсэн судалгаа шинжилгээний үр дүн, тэдгээрээс гарч ирсан бодлогын түвшний

асуудлууд нь голчлон цөлжилттэй тэмцэх нэгдсэн, уян хатан бодлого, эрхзүйн механизм бүрдүүлэх зэрэг асуудлыг хөндөж байсантай холбоотой. Өнөөдрийн байдлаар цөлжилттэй тэмцэх бодлого 2010 онд засгийн газраар батлагдсан Цөлжилттэй тэмцэх үндэсний хөтөлбөрт зангигдаж байгаагийн сацуу түүний хэрэгжилтийг хангах зорилгоор Хөрс хамгаалах, цөлжилттэй тэмцэх хуулийг баталсан байна. Эдгээр томоохон бодлого, эрхзүйн баримт бичгийн зэрэгцээ бусад салбарын бодлого, журам, хөтөлбөрүүдэд цөлжилттэй тэмцэх асуудлыг хөндөн тавих болсноор өнөөдөр Монгол Улсын хөгжлийн бодлого, байгаль хамгааллын стратегид энэ асуудал хангалттай түвшинд шийдвэрлэгдсэн гэж дүгнэж болно. Гэхдээ байгаль орчны бүлэг асуудлыг салбар хоорондын харилцан уялдсан бодлогоор шийдвэрлэх боломжтой байдаг бөгөөд өнөөдөр салбарын бодлого, хууль эрхзүйн тогтолцоонд цөлжилт, газрын доройтлыг бууруулах асуудал бараг хөндөгдөөгүй байна.

Шинэхэн боловсруулсан эдгээр бодлогын болон эрхзүйн баримт бичигт заагдсан үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэхтэй уялдаж дараах үйл ажиллагаанд анхаарал хандуулах хэрэгцээ бий. Үүнд:

1. Хэдийгээр Монгол Улс цөлжилтийн төлөв байдлыг үнэлэх судалгааны ажлуудыг хийж ирсэн ч тэдгээрийг шалгах, цаашид улам нарийвчлахад шаардлагатай мониторинг судалгаа зохих түвшинд хийгдэлгүй өдийг хүрсэн билээ. Иймээс үндэсний хэмжээний мониторинг судалгааны сүлжээ байгуулах, мониторинг судалгааны хөтөлбөр боловсруулан ажиллах нь үнэлгээ, зураглал, дүн шинжилгээний үр дүнг нарийсгах замаар цөлжилттэй тэмцэх бүхий л шатны үйл ажиллагааг төгөлдөршүүлэх нөхцлийг бүрдүүлнэ. Өнөөгийн цөлжилттэй тэмцэх үйл

ажиллагаа нь ойн зурвас байгуулах, ногоон байгууламжийг нэмэгдүүлэх, худаг, уст цэгийг хаших зэрэг энгийн, зарим газар нутагт нөлөө багатай байгаа нь үүний нэг жишээ юм. Ингэснээр цөлжилт, газрын доройтол нь тухайлсан газар нутагт ямар учир шалтгааны улмаас явагдаж байгааг илрүүлэх, тэр нөлөөллийг бууруулахад зохицсон газар ашиглалт, байгаль хамгааллын үйл ажиллагааг нэвтрүүлэх нь зөв, цэгцтэй, онолд суурилсан ажиглалт хэмжилтийн үр дүнд бүрдэх юм.

2. Өнөөдөр явагдаж буй цөлжилт, газрын доройтлын үйл явц нь зөвхөн уур амьсгалын өөрчлөлтөөр бүрэн тодорхойлогдохгүй байгаа бөгөөд энд газар ашиглалтын хэлбэр маягт сүүлийн 100 жилд гарсан өөрчлөлт мөн чухал байр суурийг эзэлнэ. Нүүдлийн мал аж ахуйн тогтолцоо өнөөдөр нийгэм, эдийн засгийн хувьсал өөрчлөлтөнд дасан зохицож эдийн засгийн голлох бүсүүд, төвлөрлийн туйлуудад таталцах зүй тогтол ажиглагдаж байгаа нь төвлөрлийн энэ бүс нутгуудад мал аж ахуйн зориулалттай газар ашиглалтын ачаалал нэмэгдэхэд хүргэж улмаар нийгэм-эдийн засгийн харилцаагаар тодорхойлогдсон доройтолын үйл явц явагдахад хүргэж байхыг үгүйсгэх аргагүй. Иймээс цөлжилт, газрын доройтлын үйл явцыг нийгэм-эдийн засгийн үүднээс судлах, цаашид газрын доройтлоос эдийн засагт үзүүлэх хохирлын үнэлгээг хийх зэрэг судалгааны ажлуудыг эхлүүлэх хэрэгцээ өндөрсөж байна. Экосистемийн тогтолцоонд гарч байгаа сөрөг өөрчлөлтүүд эдийн засагт ямар хохирол учруулж буйг тодорхойлсноор тодорхой бүс нутгуудад (ялангуяа байгалийн нөөцийг их ашигладаг) байгаль хамгааллын эдийн засгийн хөшүүргүүдийг бий болгож, улмаар газар ашиглалтын хэлбэр, ачаалалд тавих хяналтыг бүрдүүлэх боломж бүрдэх нь дамжиггүй.

3. Хэдийгээр өнөөдөр цөлжилт, газрын доройтлыг бууруулах үйл ажиллагаа мод тарих, худаг, уст цэгийг хашиж хамгаалах гэсэн үндсэн хоёр арга хэлбэрээр явагдаж байгаа ч цөлжилтийг сааруулах, газрын доройтлыг бууруулах олон арга, технологи дэлхий нийтэд амжилттай нэвтрээд байна. Иймээс тэдгээрийг Монгол Улсын газар ашиглалтын онцлог байдлаас хамааруулан нэвтрүүлэх туршилт судалгааны ажлын цар хүрээг нэмэгдүүлэх шаардлагатай байна. Энэ төрлийн үйл ажиллагааг авч хэрэгжүүлснээр өнөөдөр цөлжилтийг сааруулах, доройтлыг бууруулахад зарцуулж байгаа хөрөнгө зардлыг бууруулах, эргэн төлөгдөх хамгааллын арга хэмжээг бий болгох зэрэг байгаль хамгааллын үйл хэргийг эдийн засгийн үр өгөөжтэй болгох нөхцөл бололцоог бүрдүүлэнэ. Үүнээс гадна одоо хэвшил болж буй газар ашиглалтын зохисгүй хэлбэрүүдийг засч сайжруулах нэг хөшүүрэг болно.

4. Өнөөдөр байгаль орчинд тулгамдаж буй бүлэг асуудлыг шийдвэрлэх үйл явцад олон нийтийн оролцоо, мэдлэг чухал үүргийг гүйцэтгэж байна. Ард иргэд, ялангуяа газар ашиглагч нарт цөлжилт, доройтолын учир шалтгаан, тэдгээрээс зайлсхийх арга зам, технологи, арга барилыг тогтмол таниулах, сурталчилах, мэдүүлэх үйл ажиллагааг хэвлэл мэдээллийн хэрэгсэл, албан болон албан бус сургалтаар дамжуулан хэрэгжүүлэх, элдэв танин мэдэхүйн компани т ажлуудыг тогтмолжуулах зэрэг үйл ажиллагааг хийж занших нь чухал болоод байна.

Эцэст нь цөлжилт, газрын доройтлын асуудал нь өөрөө байгалийн бүхий л нөөц, тэдгээрийн харилцан үйлчлэл дор бий болох экосистемийн бүхий л төрлийн үйлчилгээнд нөлөөлдөг учир дээр дурьдсан болон бусад асуудлыг шийдвэрлэхдээ

харилцан уялдсан, бие биенээ дэмжсэн байх нөхцлийг бүрдүүлэх нь зөв юм.

3.1.7 Шороон шуурга

Хүчтэй салхи, түүнтэй холбоотой үүсдэг шороон болон элсэн шуурга дэлхийн олон оронд тохиолдох бөгөөд байгаль орчны төлөв байдал, нийгэм эдийн засгийн үйл ажиллагаанд сөргөөр нөлөөлдөг. Шороон шуурганы нөлөөллийг шууд, шууд бус, удаан хугацааны үйлчлэлтэй гэж авч үзэж болно. Шороон шуурга бол хүний амь насыг эрсдэлд учруулах, хүн амын тав тухыг үлэмж алдагдуулдаг, тэр ч байтугай хөдөө аж ахуй, агаарын болон төмөр зам, авто тээврийн хэвийн ажиллагаанд шууд нөлөөлж ихээхэн саад учруулдаг цаг агаарын аюултай үзэгдэл. Шороон шуурга нь хөрсний өнгөн давхаргын үржил шимийг хомсдуулах сөрөг нөлөөтэй бөгөөд хөрс элэгдэх, элс нүүх, цөлжилт явагдахад тодорхой хэмжээгээр удаан хугацааны үйлчлэл үзүүлнэ.

Сүүлийн жилүүдэд судлаачид Монголын говь, хээрийн бүсэд хийсэн хэмжилтийн тоон мэдээгээр тоосны дэгдэлтийг судалж урьд өмнө энэ бүс нутагт хийгдэж байгаагүй шинэлэг үр дүнгүүд гаргаж хэвлүүлсэн байна (Jugder et al., 2011, 2012, 2014, Igarashi et al., 2011, Ishizuka et al., 2012, Kurosaki, Mikami, 2004, Park et al., 2010, 2011, Shinoda et al., 2010). Шинода (2010) нар Монголын хээрийн бүсэд, тухайлбал, Төв аймгийн Баян-Өнжүүл сумын төв орчимд хийсэн хэмжилтийн мэдээгээр 2008 оны 4 дүгээр сарны 24-ний өдөр ажиглагдсан шороон шуурганы үед хөрсний 30 -аас 667 мкм голчтой эгэл хэсгүүд хөдөлгөөнд орж, газрын гадаргуугаас 1.54 м-ийн өндөрт тоос дэгдээх салхины босго утга 8 м/с, атриашлын урт (roughness length) 0.0058 м, хөрс ихээхэн хуурай, 0-5 см өнгөн хөрсний чийг 0,002 гр/гр байсныг тогтоосон байна.

Жүгдэр, Шинода нар (Jugder and Shinoda, 2011) 2007 оны 3 дугаар сарын

29-31-нд манай говийн нутаг, улмаар зүүн хойд Азийг хамран ажиглагдсан хүчтэй шороон шуургыг судлан алсын барааны харагдацаар PM_{10} тоосны агууламжийг үнэлэх харилцан уялдаа бүхий регрессийн тэгшитгэлийг гаргасан байна.

Монгол орны говийн бүс нутагт шинээр байгуулагдсан PM_{10} , $PM_{2.5}$ тоосны мониторингийн Даланзадгад, Сайншанд, Дорноговийн Эрдэнэ, Замын-Үүд зэрэг 4 өртөөний 2009-2010 оны хэмжилтийн тоон мэдээнд дүн шинжилгээ хийж шороон шуурга шуурах үед ямар хэмжээний тоос агаарт дэгдэж, хир зэрэг өндөрт тархаж буйг судалсан байна (Jugder et al., 2011, 2012, 2014) Энэ судалгаагаар говийн нутагт PM_{10} ($PM_{2.5}$) тоосны агууламж шороон шуургагүй ердийн үед 41–61 (20–24) $mg \cdot m^{-3}$ байх бөгөөд хавар 3-5 дугаар сард шороон шуурга шуурах үед их хэмжээний нарийн ширхэгт тоос агаарт дэгдэж PM_{10} , $PM_{2.5}$ тоосны агууламж ердийн үеийнхээс хэдэн арав дахин ихсэж байгааг тоон үзүүлэлтээр тогтоосон байна.

Сайншанд, Замын-үүдэд байрлуулсан лидарын мэдээгээр Монголын говийн хөрснөөс салхиар дэгдэх тоосны босоо тархалт шороогоор шуурах үед агаар мандлын босоо хөдөлгөөн эрчимээс хамаарч янз бүр байгаа төдийгүй зарим үед орчих мандлын дундад давхарга, тухайлбал, 5.5 км хүрдэг, харин дунджаар 2.0-2.2 км байдаг ажээ (Jugder et al., 2012). Говийн нутаг дахь суурин газруудын агаар дахь нарийн ширхэгт тоосонцорын сарын дундаж утгын харьцаа ($PM_{2.5}/PM_{10}$) нь өвлийн саруудад (11-2 дугаар сард) ихсэж байгаа нь хүний үйл ажиллагааны нөлөөтэй, өөрөөр хэлбэл нүүрсний шатаалттай холбоотойг дүгнэсэн байна (Jugder et al., 2011, 2014). 2009-2013 оны хэмжилтийн мэдээнд үндэслэн шороон шуурга үүсгэх салхины хурдны босго утга газрын гадаргаас дээш 4 м-ийн өндөрт

Даланзадгадад 7.2 м/с, Сайншандад 11.1 м/с, Эрдэнэд 6.6 м/с, Замын-үүдэд 6.3 м/с гарсан байна (Jugder et al., 2014).

Парк нар (Park et al., 2011) Дорноговийн Эрдэнэ сумд байрлуулсан шороон шуурганы өртөөний 2009-2010 оны мэдээгээр нэг шоо метр агаар дахь тоосны хэмжээ 150 мкг - аас хэтэрсэн тохиолдлуудыг шороон шуурга гэж тооцож үзэхэд энэ станц дээр 2009 онд 68 удаа /11-р сард багаж гэмтэлтэй байсан/, 2010 оны 3-8 дугаар сард 48 шороон шуурга ажиглагдсан гэжээ. 2009, 2010 оны 5 дугаар саруудад PM_{10} тоосны цагийн дундаж хамгийн их агууламж нэг шоо метр агаарт 4107, 4798 мкг тус тус хүрсэн байна. Энэ судалгаагаар шороон шуурга шуурах үеийн үрэлтийн хурд, конвекцийн босоо хурдыг тооцоолон тоосны агууламжийг үнэлэх регрессийн тэгшитгэлүүдийг сар бүрээр гаргасан.

Өмнөговийн Цогт-Овоогийн тоосны мониторингийн мэдээгээр 2012 оны хавар 10-аад удаа шороон шуурга ажиглагдсан, энэ станцын орчны хөрс нь элсэрхэг шаварлаг /sandy loam / ангилалд /USDA-гийнхаар/ багтаж байгаа бөгөөд хайргаар хучигдсан, өнгөн хөрсний чийг нь 0.01 гр/гр, ургамал бүрхэвч нь 5%-аас бага байснаас (Ishizuka et al., 2012) дүгнэхэд энэ орчны хөрс хавартаа маш хуурай, ургамал бүрхэвчгүй бараг нүцгэн гэж үзэж болохоор байна. Шороон шуурга үүсэх салхины хурдны босго утга 3 м-ийн өндөрт 8.8-14.0 м/с гарчээ (Ishizuka et al., 2012).

Цасан бүрхүүл болон хур тунадасны хэмжээ говь, цөлийн бүс нутагт бага байдаг нь хаврын хөрсний чийгшилд нөлөөлөн хөрс хуурай байх нэг нөхцөл болно. Тухайлбал, 1975-2007 оны 70 станцын мэдээгээр говь, цөлийн бүс нутаг, Их нууруудын хотгорт өвөлдөө /12-2 дугаар сард/ 1-2 мм цас унадаг, тогтвортой цасан бүрхүүлтэй байх хугацаа жилд 50 өдрөөс цөөн байдаг ажээ (Мөнхбат, 2010). Куросаки, Миками нар

(Kurosaki and Mikami, 2004) зүүн хойд Азийн шороон шуургыг үүсгэх салхины босго утганд цасан бүрхүүл нөлөөлж байгааг

1988-2003 оны мэдээгээр судалсан бөгөөд цасан бүрхүүлийн давтагдал ихсэхэд салхины хурдны босго утга ихсэж байгааг тодруулжээ.

Шороон шуурганы үүсэлд газрын гадаргуугийн хуурайшил ихээхэн үүрэгтэй бөгөөд манай орны говь, цөлийн бүс нутагт хөрсний чийгшлийн индекс 0.30-аас бага, Торнвайтийн хуурайшлын индекс 20-оос бага (Нацагдорж, Гүнбилэг нар, 2009), хөрсний чийг энэ бүс нутагт олон жилийн дунджаас бага, бараг ургамлын хаталтын цэгт ойролцоо байгааг (Nandintsetseg and Shinoda, 2011) тогтоожээ. Хөрсний чийгшлийн хаврын хуурайшлын хугацаа дөрөв, тав дугаар сард гарч байгаа нь (Nandintsetseg and Shinoda, 2011) шороон шуурганы давтагдалтай давхцаж байна.

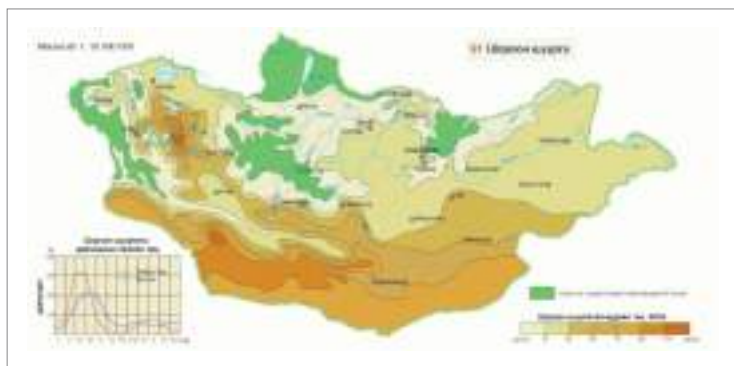
Шороон шуурганы үүсэлд ургамал бүрхэвч нөлөөтэй. М.Баясгалан (2005) NOAA хиймэл дагуулын 1982-2003 оны мэдээгээр NDVI-ийн утга говийн бүсэд 0.29-өөс бага, цөлийн бүсэд 0.09 байгааг тогтоосон нь энэ бүс нутаг ургамал бүрхэвч багатайг илтгэнэ. Манай орны хээрийн бүс нутгийн бэлчээрийн ургамлын бүтээгдэхүүнт байдалд (NPP) уур амьсгал, талхлагдлын нөлөөг газар орчмын 2005-2007 оны хэмжилт, загвараар тооцоолон судалж ургамлын газраас дээшхи фотомасс, өндөр нь талхлагдлын нөлөөгөөр буурч байгааг тогтоожээ (Bat-Oyun, 2010).

Загварын үр дүнгээр ургамлын ургалтын үед (4-9 дүгээр сар)

NPP нь хээрийн бүсэд (Дархан) $83.2 \text{ г} \cdot \text{С} / \text{м}^2$, харин говийн бүсэд бага (Мандалговь) $12.6 \text{ г} \cdot \text{С} / \text{м}^2$ гарсан нь говийн бүс нутагт ургамал багатайг харуулна.

Говь, цөл, хээрийн бүс нутгийн хөрсөн дэхь цацраг идэвхит бодисууд болох ^{90}Sr ба ^{137}Cs нь хур тунадастай өндөр хамааралтай, эдгээр элементүүдийн харьцаа ($^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$) хур тунадас ахиу унадаг Дорнод Монголын хээрийн бүсэд өндөр гарсан байна (Igarashi et al., 2011). 2000-аад онд шороон шуурганы давтагдал өндөр байх үед Японд хэмжсэн эдгээр элементүүдийн унал, харьцаа ихэссэн нь Азийн шороон шуурганы хил хойшилж буйг харуулна (Igarashi et al., 2011).

Шороон шуургатай өдрийн тоо Алтай, Хангай, Хөвсгөл, Хэнтийн уулархаг нутгаар 10 өдрөөс цөөн, говь, цөлийн бүс нутаг, Их нууруудын хотгороор 50 өдрөөс их, ялангуяа Алтайн өвөр говь, Монгол элс орчимд 90 өдрөөс давдаг байна (Зураг 1) (Natsagdorj et al., 2003, Монголын үндэсний атлас, 2009). Шороон шуургатай өдрийн тооны олон жилийн явц, хандлагыг Монгол орны цаг уурын тулгуур 32 өртөөний 1960-2013 оны мэдээгээр тооцоолж үзэхэд шороон шуургатай өдрийн тоо бараг 3 дахин ихэсчээ (Зураг 3.59).



Зураг 3.59 Шороон шуурганы тархалт (1960-2008).



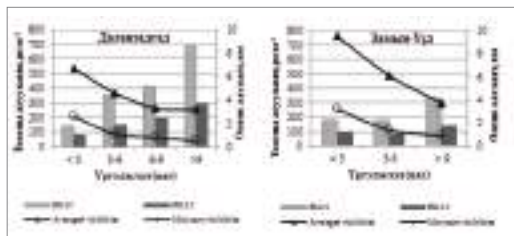
Зураг 3.60. Шороон шуургатай өдрийн тооны олон жилийн явц, хандлага (1960-2013)

Монгол орны говийн бүс нутагт шороон шуурга шуурах үеийн тоосны агууламж: PM_{10} , $PM_{2.5}$ тоосны мониторингийн Даланзадгад, Сайншанд, Дорноговийн Эрдэнэ, Замын-Үүд зэрэг 4 өртөөний 2009-2010 оны хэмжилтийн тоон мэдээнд дүн шинжилгээ хийсэн үр дүнг энд оруулав.

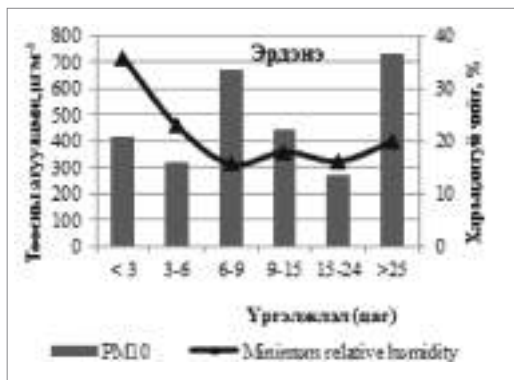
Даланзадгад, Замын-Үүдийн хувьд тоосны агууламж, шороон шуурганы үргэлжлэл, алсын бараа харагдацын (оптик алслалтын) харилцан уялдааг Зураг 3-д үзүүлэв. Тоосны агууламж, алсын бараа харагдацыг шороон шуурганы үргэлжлэлээр дундажлан авав. Зургаас шороон шуурганы үргэлжлэх хугацаа ихсэх тутам PM_{10} ($PM_{2.5}$) тоосны агууламж алгуур ихсэж, алсын барааны харагдац буурч буй дүр төрх гарч байна. Шороон шуурга шуурах үеийн PM_{10} ($PM_{2.5}$) тоосны агууламжийн дундаж утга 204 (101) $мкг \cdot м^{-3}$ –ээс 452 (170) $мкг \cdot м^{-3}$ –ийн хооронд хэлбэлзэж, их утгын хоногийн дундаж нь Даланзадгадад 821 (500) $мкг \cdot м^{-3}$, Замын-Үүдэд 308 (129) $мкг \cdot м^{-3}$, Эрдэнэд 1328 $мкг \cdot м^{-3}$ хүрч ихэссэн байна (Зураг 3). Хүчтэй шороон шуурганы үед Даланзадгадад PM_{10} ($PM_{2.5}$) –ын цагийн дундаж хамгийн их утга 6626 (2899) $мкг \cdot м^{-3}$ хүрсэн байна.

Эрдэнэ өртөөн дээр шороогоор шуурах үед PM_{10} тоосны агууламж эрс ихсэхийн зэрэгцээ харьцангуй чийгшлийн хамгийн бага утга 16-36% байгаа нь агаар ихээхэн

хуурай байдгийг илтгэнэ (Зураг 4). Эрдэнэ өртөөний хэмжилтийн мэдээгээр шороон шуурганы 60% орчимд нь харьцангуй чийг 20%-иас бага байв.



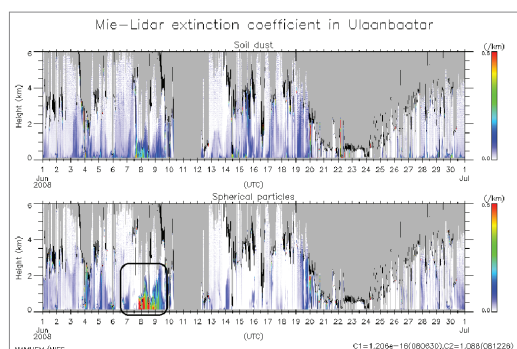
Зураг 3.61 Даланзадгад, Замын-үүд өртөөдийн тоосны агууламж, шороон шуурганы үргэлжлэл, алсын бараа харагдацын (оптик алслалт) харилцан уялдаа



Зураг 3.62 Эрдэнэ өртөөний харьцангуй чийг, тоосны агууламжийн харилцан уялдаа

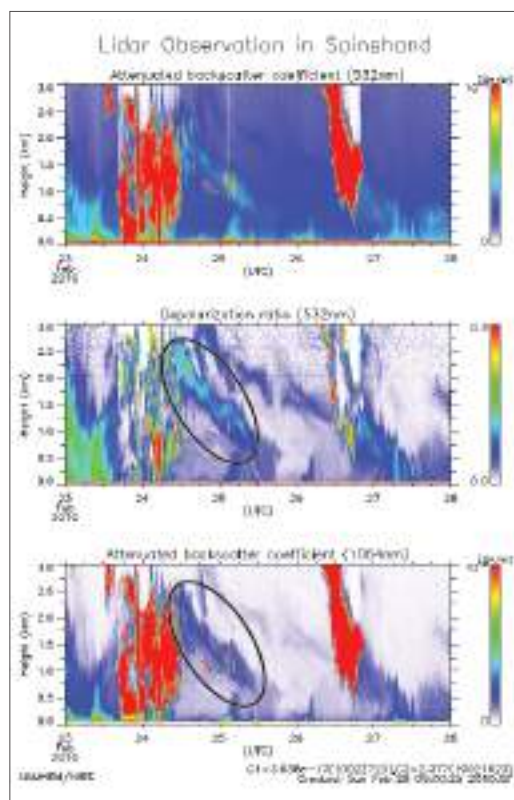
Шороон шуурганы үеийн тоосны босоо тархалт, зөөгдөл тоос /хөвүүр тоос/, түймрийн утааны зөөгдлийг лидарын хэмжилтээр илрүүлсэн нь: Лидараар үүлний доод, дээд хилийн өндөр, бороо, цас, түймрийн утаа, агаарын бохирдлын давхрагын өндөр, тэдгээрийн зөөгдлийг илрүүлж болно (Sugimoto, 2008). Манай орны нутаг дээр хөрш орнуудаас болон өөрийн орны нэг нутгаас нөгөөд агаарт дэгдсэн тоос, түймрийн утаа, бохирдолтой агаар шилжин ирж байдгийг тогтоосон байна (Jugder et al., 2012). Тухайлбал, манай орны нутгийн хойд хэсэгт 2008 оны 6 дугаар сарын 7-9-нд гарсан түймрийн утаа Улаанбаатар хот орчимд шилжин ирж

(Зураг 5) улмаар Замын-Үүдийн лидарт илэрсэн байна. Манай орны нутгийн өмнөд хэсгийн нутагт Хятадын Такламаканы цөл болон Өвөр Монголын говь цөлийн хөрснөөс агаарт дэгдсэн тоос зөөгдөн ирж байгаа нь лидарын хэмжилт, загварын үр дүнгээр илэрсэн байна (Jugder et al., 2012). Сайншандын лидарт 2010 оны 2 дугаар сарны 24-25-ний өдрүүдэд илэрсэн зөөгдөл тоос (хөвүүр тоос)-ыг Зураг 6-д үзүүлэв. Энэ хөвүүр тоосны доод хилийн өндөр газрын гадаргаас дээш 0.75 км, дээд хилийн өндөр 3.0 км-т илэрч байв (Jugder et al., 2012)



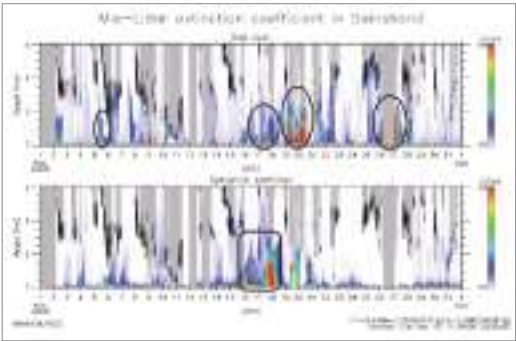
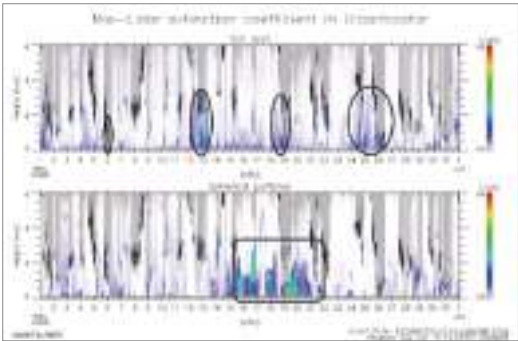
Зураг 3.63 2008 оны 6 дугаар сарын 8-9-ний өдөр Улаанбаатар хот орчимд лидарын хэмжилтээр илэрсэн түймрийн утааг дугуйлан харуулав. Жич: хэвтээ тэнхлэг дагуу сар, өдөр, цаг, (Гринвичийн цагаар), Босоо тэнхлэг дагуу утаа, тоос, тортогны өндөр.

2008 оны 5 дугаар сарын 19-20-ны өдрүүдэд говийн бүс нутагт ажиглагдсан хүчтэй шороон шуурганы үеийн тоосны тоон утга, босоо тархалтыг Сайншанд, Замын-Үүдийн лидар болон бусад багажийн хэмжилтээр тодорхойлон Зураг 7-д харуулав. Зургийн дээд хэсэгт лидарын долгионы эс туйлшралын харьцааг, доод хэсэгт PM_{10} ($PM_{2.5}$) тоосны агууламж, салхины хамгийн их хурд, алсын бараа харагдацыг үзүүлсэн болно. Агаарт салхиар дэгдсэн PM_{10} ($PM_{2.5}$) тоосны цагийн дундаж хамгийн их агууламж нэг шоо метр агаарт Сайншандад 1409 (384), Замын-Үүдэд 1139 (404) мкг болж ихэссэн бөгөөд лидарын мэдээгээр энэ тоос газрын гадаргаас дээш

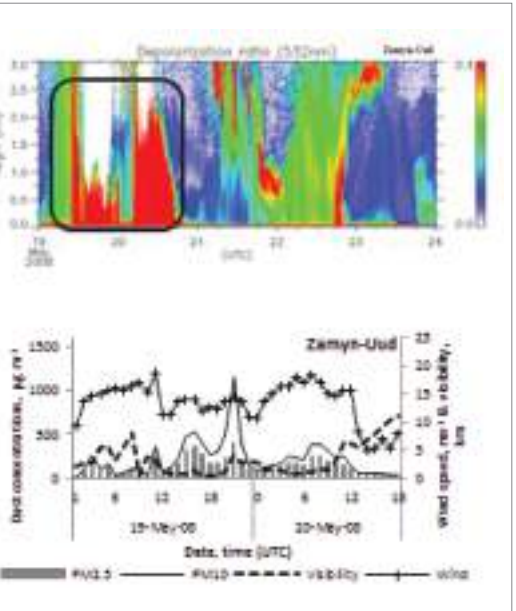
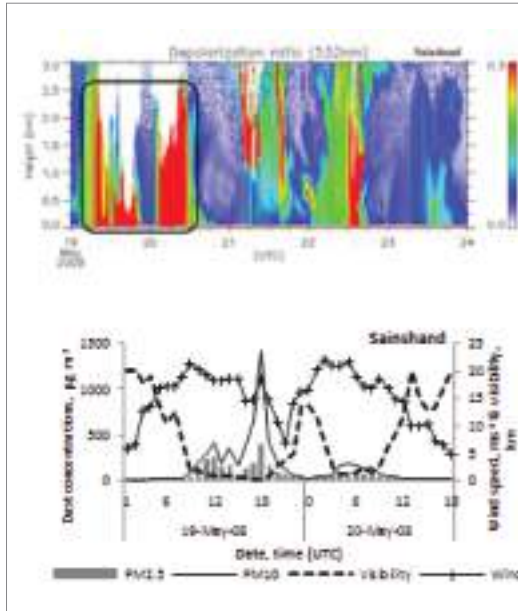
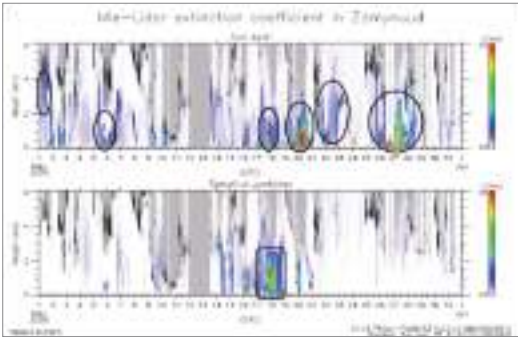


Зураг 3.64. Сайншандын лидарт 2010 оны 2 дугаар сарны 24-25-ний өдрүүдэд илэрсэн зөөгдөл тоос (хөвүүр тоос).

2.8-3.0 км өндөрт тархаж байв /Зураг 7, дээд хэсэгт/. Энэ үед лидарын унтралтын коэффициент 0.68-0.74 km^{-1} болж өссөн нь тоосны нягт их байгааг илтгэнэ. Лидарын унтралтын коэффициентоор тоос (тодорхой хэлбэргүй буюу бөмбөлөг бус хэлбэртэй эгэл хэсэг) болон агаарын бохирдлыг (бөмбөлөг хэлбэртэй эгэл хэсэг) ялган Зураг 8-д үзүүлэв. Зураг 8-д Улаанбаатар, Сайншанд, Замын-Үүд дэх лидарын хэмжилтээр 2008 оны 5 дугаар сард шороон шуурга 4 удаа, агаарын бохирдол нэг удаа тус тус илэрснийг, зөөгдөл тоос (хөвүүр тоос) Замын-Үүдэд 2 удаа ажиглагдсаныг дугуйлан тэмдэглэж харуулав.



Зураг 3.65 Сайншанд, Замын-Үүдийн тоосны хэмжилтээр 2008 оны 5 дугаар сарын 19-20-ны өдрийн шороон шуурганы үеийн лидарын эс туйлшралын харьцаа (дээд хэсэгт) болон PM_{10} ($PM_{2.5}$) тоосны агууламж, салхины хамгийн их хурд, алсын бараа харагдац (доод хэсэгт).



Зураг 3.66. Улаанбаатар, Сайншанд, Замын-Үүдийн лидарын хэмжилтээр 2008 оны 5 дугаар сард илэрсэн шороон шуурга болон хөвүүр тоос (дээд хэсэгт), агаарын бохирдол (доод хэсэгт). Жич: хөвүүр тоос газрын гадаргаас дээш өөр өөр өндөрт илэрсэн

3.2 Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс нийгэм, эдийн засагт үзүүлэх нөлөөлөл

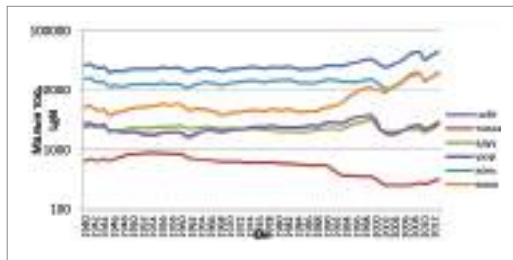
3.2.1 Мал аж ахуй

Мал аж ахуйн өнөөгийн төлөв байдал: Мал аж ахуй нь Монгол орны эдийн засгийн гол үндэс, хөдөлмөр эрхлэлт, экспортын орлогод чухал байр суурь эзэлсэн хэвээр байна. 2013 оны гүйцэтгэлээр хөдөө аж ахуйн салбар дотоодын нийт бүтээгдэхүүн (ДНБ)-ий 11.7 хувийг бүрдүүлж, үүний 75.3 хувийг мал аж ахуйн бүтээгдэхүүн эзэлж байна. Монгол улсын эдийн засгийн бүтцэд гарч буй өөрчлөлтөөс болоод хэдийгээр мал аж ахуйн салбарын ДНБ болон экспортын орлогод эзлэх хувийн жин буурсаар байгаа боловч уламжлалт мал аж ахуйд нийт ажиллах хүчний 29.8 хувь ажиллаж, нийт өрхийн 30 гаруй хувийн амьжиргааны гол Эх сурвалж хэвээрээ байгаа юм. 2013 оны байдлаар 249.7 мянган тонн мах, 575.2 мянган тонн сүү, 22.1 мянган тонн ноос, 5.6 мянган тонн ноолуур, 10.9 сая арьс шир бэлтгэн нийлүүлжээ (Статистикийн жилийн эмхэтгэл 2013). Мал аж ахуйн гол нэрийн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийг харахад сүүлийн гурван жилд 18-25 хувиар өссөн үзүүлэлттэй гарчээ.

Бэлчээрийн мал аж ахуй уур амьсгалын өөрчлөлтийг шууд болоод дам 2 янзаар тусгаж авна. 1 дүгээрт нь: хэт халуун, салхи шуурга, зузаан цас зэрэг мал бэлчээрлэлтэд хүндрэл, саатал учруулах шууд хүчин зүйлийн улмаас мал сүрэг дундуур идэштэй байсны улмаас зун намартаа зохих тарга хүчээ авч чадахгүй, өвөл-хаврын цагийн хатууг давж гарахад хүнд болно. 2 дугаарт нь: дам нөхцөл буюу бэлчээрээр дамжин малын тарга хүч, үхэл хорогдол тодорхойлогдож болно.

Малын тоо толгой ба сүргийн бүтцийн өөрчлөлт: Ерээд оноос хойш малын тоо толгой урьд хүрч байгаагүй хэмжээгээр өсч

2013 онд 45.1 саяд хүрчээ. 2009 - 2010 оны зудаар 10 сая гаруйгаар буурсан боловч 2010 оноос хойш тасралтгүй өссөн байна.



Зураг 3.67 Мал сүргийн тоо толгойн хөдлөлтүү /Ординатыг N – малын тоо толгойг аравтын логарифмаар авав/ Эх сурвалж: Статистикийн мэдээний сан, УСХ, 2013

Зургаас тэмээн сүргийн тоо толгой өнгөрсөн зууны жараад оноос хойш үндсэндээ байнга шахам хорогдож, таван хошуу мал дотроо хамгийн таваарлаг сүрэг болох үхэр сүргийн тоо толгой жараад оноос хойш өсч байснаа 2000-аад оны ган-зудаас хойш хорогдох хандлагатай болсон, харин ямаан сүргийн тоо толгой ерээд он гарсаар байнга нэмэгдэж одоо (2013 онд) нийт сүргийн 43 хувийг эзлэж байна. Сүүлийн хориод жилийн дотор таван хошуу малын уламжлалт сүргийн бүтэц ихээхэн эвдэрлээ. Өндөр өвстэй бэлчээр ашигладаг биологийн онцлогтой үхэр сүрэг 1960-1990 оны дунджаар нийт сүргийн 9,7%-ийг эзэлдэг байсан бол 1999-2000 оны зудаас хойш 6,6% болж, харин бэлчээр нэг их голоод байдаггүй ямаан сүргийн эзлэх хувь 1961-1990 оны дунджаар 19,5% байснаа 2008 оноос хойш сүргийн 42-46%-ийг эзэлж, хонин сүргийн тоо толгойтой тэнцэж иржээ. Ямааны тоо толгой ихсэлт нь ноолуурын зах зээлийн эрэлт хэрэгцээ нэмэгдсэнтэй ч бас холбоотой нь мэдээж. Харин тэмээн сүргийн хувийн жингийн бууралтыг гол нь махны эрэлт хэрэгцээтэй холбон тайлбарлаж байна.

Ган зудын эрсдэл, түүнээс хамаарах малын тоо толгойн өөрчлөлт, хэлбэлзэл: Уур амьсгалын сүүлийн дал гаруй жилийн

доторхи өөрчлөлтийн явцад Монгол нутагт ургамал ургалтын хугацааны хур тунадас бараг өөрчлөгдөхгүй, харин агаарын температур огцом нэмэгдсэнээс болж зуны ган, өвөл дулаарч байгаа боловч цас хэлбэртэй ордог хур тунадасны хэмжээ мэдэгдэхүйц нэмэгдэхээс болж ширүүн өвөл, энэ 2 хүчин зүйлээс болж зудын давтагдал хийгээд эрчимшил нэмэгдэх магадлал өндөр юм. Л. Нацагдорж нарын судалгаанд жил жилийн ган, зудын индексийг том малын бус хорогдлын утгатай харьцуулан харьцангуй өндөр хамаарлыг гаргасан байна (AIACC, 2005). Ингэснээр өвлийн өнгө, ган-зуншлага, зудын индекс ба том малын зүй бус хорогдлын хамаарал мал сүргийн уламжлалт бүтэц хадгалагдаж байсан үеэс буурч байна. Энэ нь өнгөрсөн зууны дөчөөс наяд оны цаг агаарын хатуу ширүүн нөхцөлтэй харьцуулахад харьцангуй зөөлөн цаг агаартай нөхцөлд малын зүй бус хорогдол харьцангуй их болсон гэсэн үг (Л. Нацагдорж, 2014). Жил жилийн том малын зүй бус хорогдлыг оны эхэнд байсан малын тоонд харьцуулсан харьцаа 1940-2011 оны хооронд ялимгүй буурсан хандлагатай байсан бол 1961-2011 оны хооронд 0,05 хувь/жил-ийн, 1991-2011 оны хооронд 0,254 хувь/жил-ийн хурдтай нэмэгдэж байгаа дүр зураг харагдана (Зураг 3.68).



Зураг 3.68 Жил жилийн том малын зүй бус хорогдлыг оны эхэнд байсан малын тоонд харьцуулсан хувийн олон жилийн явц; Эх сурвалж: Л.Нацагдорж, Уур амьсгалын өөрчлөлт ой, ус, хөдөө аж ахуйн салбарт үзүүлэх нөлөөлөл, тэдгээрийн эмзэг өртөмтгий байдал, эрсдэлийн нарийвчилсан үнэлгээ, 2012

Уур амьсгалын ирээдүйн төсөөллөөс харахад цаашид манай орны нутаг дээр ган, зудын эрчимшил нэмэгдэх магадлал өндөр байна. Монгол орны уур амьсгалын өнгөрсөн үеийн өөрчлөлтийг хамгийн сайн илэрхийлж чадаж байгаа Английн цаг уурын албаны уур амьсгалын судалгааны Хэдли-ийн төвийн уур амьсгалын дэлхийн хэмжээний HADCM3 загварын үр дүнг ашиглан хүлэмжийн хийн ялгаралтын их, бага хувилбар (A2, B1) дээр бүс нутгийн түвшинд энэ зууны эхэн /2011-2030 он/, дунд /2046-2065 он/ үеийн зуны ган, өвлийн хатуу ширүүн нөхцөл болон зудын индекс ямар болохыг гаргаад, энэ үндсэн дээрээ том малын зүй бус хорогдлын хорь, хорин жилийн дунджийг тооцоолсон дүнг үзүүлэв (Хүснэгт 3.19).

Хүснэгт 3.19 Монгол орны нутаг дэвсгэр дээрх зун, өвлийн шинж байдал, зудын индекс, том малын зүй бус хорогдлын хандлага

SRES A2

Хугацааны завсар	Ган-зуншлагын индекс	Өвлийн индекс	Зудын индекс	Том малын зүй бус хорогдлын хувь, %-оор
1980-1999 он	-0,24	0,45	-0,69	2,1
2011-2030 он	2,0	-0,08	2,08	8,18
2046-2065 он	2,63	0,66	1,97	9,39

SRES B1

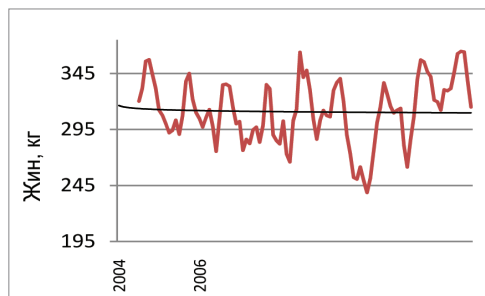
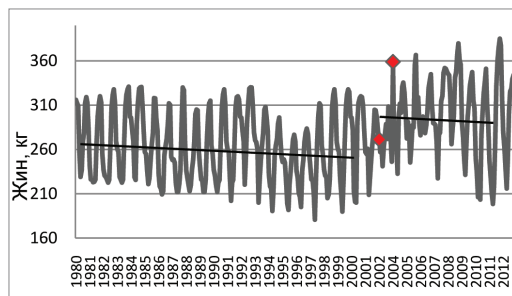
Хугацааны завсар	Ган-зуншлагын индекс	Өвлийн индекс	Зудын индекс	Том малын зүй бус хорогдлын хувь, %-оор
1980-1999 он	-0,24	0,45	-0,69	2.1
2011-2030 он	1.0	-0.13	1.13	4.28
2046-2065 он	2.45	0.1	2.44	10.1

Эх сурвалж: Л.Нацагдорж, Уур амьсгалын өөрчлөлт ой, ус, хөдөө аж ахуйн салбарт үзүүлэх нөлөөлөл, тэдгээрийн эмзэг өртөмтгий байдал, эрсдэлийн нарийвчилсан үнэлгээ, 2012

Малын хорогдол жил бүр 5-6%-иас давах үед зөвхөн малчдын амьдрал хүндрэх төдийгүй хүн амын хүнсний хангамж доройтох, хөдөөгөөс хот суурин луу чиглэсэн хүн амын шилжилт хөдөлгөөн тасралтгүй үргэлжлэх, хот суурингийн хүн амын механик өсөлт болж нийгмийн хангамж үйлчилгээ доройтох гэх зэрэг нийт улс орныг хамаарсан эдийн засаг-нийгмийн бэрхшээлт олон асуудал улам л даамжирна гэсэн үг.

Малын ашиг шимийн өөрчлөлт: Уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас Монгол

орны ихэнх нутагт ургамалжлын жилийн бүтээмж сүүлийн хорин жилд доройтож байгаагийн дотор нутгийн төв хэсэг, зүүн бүсийн баруун хэсгээр 1961-1990 оны дунджаасаа 5-13%-иар буурсан тооцоо гарчээ. Бэлчээрийн гарц буурахын зэрэгцээ зуны улиралд мал бэлчээрлэлтэд тохиромжгүй хэт халуун өдрийн тоо нэмэгдэж (Л.Нацагдорж, 2008) байгаагаас мал сүрэг тарга хүчээ бүрэн авч чадахгүйд хүрч мал давжаарах байдал ойт хээрийн бүсэнд 1980-оноос хойш хийсэн хэмжилт судалгаанаас харагдаж байна (Зураг 3.69).



Зураг 3.69 Нас гүйцсэн үнээний амьдын жингийн хөдлөлтэй, а/ Булган аймгийн Орхон сум, б/ Төв аймгийн Баян Өнжүүл сум; Эх сурвалж: Ус цаг уур орчны хүрээлэн, зоо цаг уурын хэмжилт

Нас гүйцсэн Монгол үнээний амьдын жин 1980 оноос 2001 оны хооронд буурсан хандлагатай байсан байна. Харин 2002-2004 оны хооронд 3 жил үргэлжилсэн зудын дараа туршилтын сүрэгт нөхөлт хийсэнтэй холбоотой мэдээний нэгэн төрөл байдалд тасалдал гарсан боловч сүүлийн 7-8 жилд ахин бага зэрэг буурах хандлагатай байгаа

нь харагдана. Мөн сүүлийн жилүүдийн хэмжилтээс харахад малын амьдын жингийн хэлбэлзэл нэлээд ихэссэн байх аж. Нарийн харвал зун-намрын амьдын жингийн бууралтаас илүүтэй өвөл-хаврын жингийн бууралт илүү эрчимтэй явагдсан, мөн сүүлийн жилүүдэд малын амьдын жингийн хэлбэлзэл ихэссэн нь орчны өөрчлөлтөд

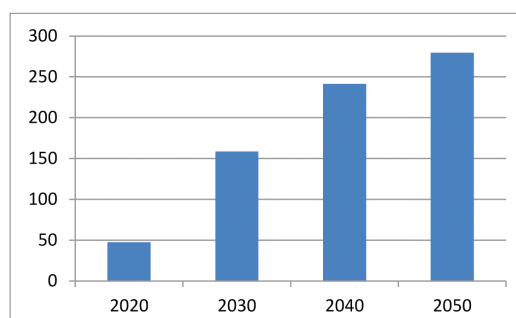
сүргийн эмзэг байдал нэмэгдэж байгааг харуулна. Үнээний жингийн өөрчлөлт тал хээрийн бүст орших Төв аймгийн Баян-Өнжүүл сумын мал аж ахуйн цаг уурын өртөөн дээр хийсэн хэмжилтээр ч бас илэрч байна. Малын зун-намрын амьдын жингийн бууралттай холбоотойгоор зөвхөн махны гарц төдийгүй ноосны гарц ч буурах хандлагатай байгаа юм. Иймэрхүү хандлага ажиглалт судалгаа хийсэн бусад төрлийн мал-хонь, ямаан дээр бас харагдана.

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн Засгийн газар хоорондын мэргэжилтний хороо (IPCC)-ны 2001 оны загваруудыг ашиглан хүлэмжийн хийн ялгаралтын дунд зэрэг их А2, дунд зэрэг бага В2 хувилбарууд дээр дэлхийн уур амьсгалын янз бүрийн загваруудаар Монгол хонины амьдын жингийн өөрчлөлтийн XXI зууны дунд үе хүртэл тооцоолон гаргасан байдаг (AIACC, 2005). Энэ тооцоогоор нас гүйцсэн монгол эм хонины зун намрын амьдын жин ойт хээр, тал хээрийн бүсэнд энэ зууны эцэс гэхэд буурахаар үр дүн гарчээ (MARCC, 2009).

Мөн түүнчлэн монгол хонины өвөл-хаврын амьдын жингийн бууралтыг тооцоход өвлийн улиралд цасан бүрхүүлийн зузаан болоод нягтын мал бэлчээрлэлтэд үзүүлэх нөлөөг нарийвчлан тогтоох асуудал нэлээд хүндрэлтэй байгаа юм. Ямар ч байсан өвөл ордог цасны хэмжээ энэ зууны дунд үе гэхэд одоогийнхоосоо 20 орчим хувиар, зууны сүүл үе гэхэд 40-50%-иар нэмэгдэх магадлал өндөр байгаа болохоор өвлийн малын тарга хүчний бууралтыг улам ихэсгэх хүчин зүйл болно.

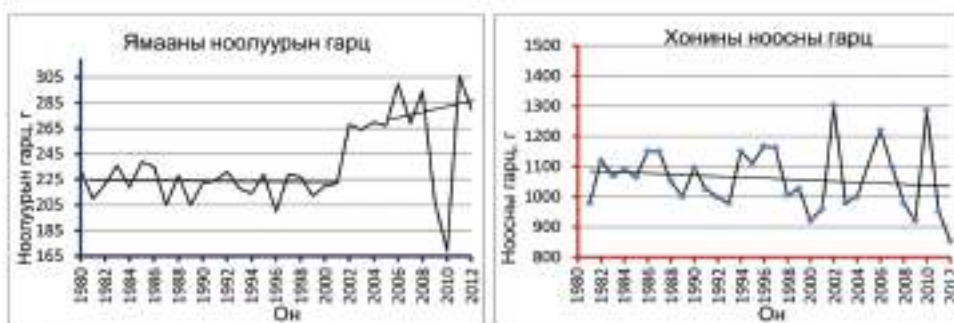
2012 онд хийгдсэн Уур амьсгалын өөрчлөлт ой, ус, хөдөө аж ахуйн салбарт үзүүлэх нөлөөлөл, эрсдэлийн үнэлгээний хүрээнд Л.Энхтайван нар эдийн засгийн үнэлгээ хийх оролдлогууд хийгдсэн байна. Жишээ нь: малын амьдын жингийн

өөрчлөлтийг дээр үзүүлсэн SRES B2 хувилбараар авч 2020, 2030, 2050 зэрэг завсрын онуудыг шугаман өсөлттэй байна гэж үзэн амьдын жингийн буурах тооцоон дээр үндэслэн малын тоо, бүтцийг 2008-2010 оны дунджаар байгалийн бүс, хонин толгойд шилжүүлснээр тооцож махны үйлдвэрлэл, улмаар МАА-д хичнээн төгрөгний алдагдал гарахыг тооцжээ (Зураг 3.70)



Зураг 3.70 Махны үйлдвэрлэл болон МАА-н нийт бүтээгдэхүүний бууралт /тэрбум төгрөг/; Эх сурвалж: Л.Энхтайван, Уур амьсгалын өөрчлөлт ой, ус, хөдөө аж ахуйн салбарт үзүүлэх нөлөөлөл, тэдгээрийн эмзэг өртөмтгий байдал, эрсдэлийн нарийвчилсан үнэлгээ, 2012

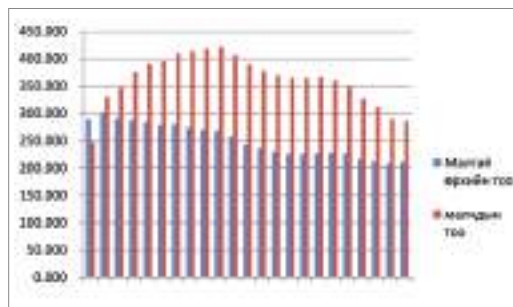
Уур амьсгалын өөрчлөлт хамгийн сул байх хувилбараар ч гэсэн алдагдал нь эхний 10 жилд 50 хүрэхгүй тэрбум төгрөг, 2030 онд 160 орчим тэрбум төг. болж даруй 3 дахин өсөх бөгөөд арга хэмжээ авахгүй хэвээр үргэлжилбэл 2050 он гэхэд 280 орчим тэрбум төгрөг болж МАА-н нийт бүтээгдэхүүн 5.4 хувь буурахаар байна (Л.Энхтайван, 2012). Энд зөвхөн махны үйлдвэрлэлд үзүүлсэн нөлөөллийг тооцсон бөгөөд бусад ашиг шимийн бүтээгдэхүүн, цас зудын улмаас гарч болох малын тоо толгойн хорогдлыг хамруулвал энэ тоо ихээхэн нэмэгдэнэ гэдгийг дурдах ёстой. Уур амьсгалын дулааралтай холбоотой ямааны ноолуур, хонины ноос хөөрөх хугацаа хавар 5-10 хоногоор эртэссэн байна.



Зураг 3.71 Булган аймгийн Орхон суман дахь мал аж ахуйн цаг уурын харуул дээр хэмжсэн ямааны ноолуур, хонины ноосны гарц; Эх сурвалж: Ус цаг уур орчны хүрээлэн, зоо цаг уурын хэмжилтийн мэдээ

Ямааны ноолуурын гарц 1980-аад оноос 2000 он хүртэл харьцангуй нэг түвшинд байснаа сүүлийн 5-6 жилийн турш өсөх хандлагатай байжээ. 2002 оны зудны дараа хэмжилт хийж байсан ямааны суурь солигдсон тул 2002-2004 оны мэдээг тооцолгүйгээр өмнө, хойш үеүүдэд тус тусад нь трендийн шугамыг татсан болно. Сүүлийн арваад жилд малчид зах зээлийн ач холбогдолтой ямаан сүргийн үүлдэр угсааг сайжруулах ажилд ихээхэн анхаарал тавьдаг болжээ. Харин хонины ноосны гарц хэлбэлзэл ихтэй ерөнхий хандлагаараа буурсан төлөвтэй байна.

Малчин өрхийн тоо: Социализмийн жилүүдэд зуу гаруйхан мянган малчин өрхтэй /250 шахам мянган малчин 23-25 сая малаа адуулан малладаг/ байсан бол мал хувьд шилжиж, хот суурин газар ажлын байр хомсдоод ирсэн ерээд оны эхэн үеэс малчин өрхийн тоо түргэн хурдацтай нэмэгдэж ирснээ 1999-2000 оноос 2001-2002 оны хоорондох 3 жилийн зуд болоод 2009-2010 оны их зудын дараа хөдөөд малгүй өрхийн тоо ихэссэнээс ахин багасч 2013 оны байдлаар 210 орчим мянган малтай өрх, 286 мянган малчин байна (Зураг 3.72).



Зураг 3.72 Малчин өрх, малчны тооны хөдлөлтгүй
Эх сурвалж: Статистикийн мэдээний сан, 1991-2013 он (<http://1212.mn>)

Ган зудын давтагдал ихсэх, малын ашиг шим буурч байгаа нь нийт малчдын, ялангуяа зах зээлээс алслагдсан нутгийн малчдын амьдралд сөрөг нөлөөлж эдийн засгийн төв бүс рүү, тэр дундаа хот руу чиглэсэн нүүдэл ихсэхэд хүргэж, улмаар энэ нь хот суурин газарт хүн амын төвлөрөл үүсгэж байгаа бэрхшээл цаашид ч үргэлжлэх төлөвтэй. Харин малын тоо толгой өсөж байгаагаас нэг малчин өрхөд ноогдох малын тоо өсөж байгаа юм /Зураг 3.73/.



Зураг 3.73 Нэг малтай өрхөд ноогдох малын тоо
Эх сурвалж: Статистикийн мэдээ 1991-2013

Мянга буюу түүнээс дээш тооны малтай малчин өрхийн тоо сүүлийн 4 жилд бараг хоёр дахин нэмэгджээ. 100 га бэлчээр хадлангийн талбайд ногдох малын тоо хонин толгойд шилжүүлснээр 1967 онд 40 байсан бол 2012 онд 60 болж өсчээ. Бүсээр авч үзвэл, Хангайн бүс, Улаанбаатарт 100 га бэлчээрийн талбайд хонин толгойд шилжүүлснээр 102-325 толгой мал ногдож байгаа нь улсын дунджаас 42-265 толгойгоор өндөр байна. Дээрх байдлаас үзэхэд төвлөрсөн хот, суурин газар, мал ихтэй бүс нутаг, аймагт бэлчээрийн даац хэтэрсэн хэвээр байна. Дээрх судалгаанууд нь малын нягтшил ихсэж байгааг харуулж байгаа бөгөөд ялангуяа зах зээлтэй ойр суурин газар, худаг усны ойр орчим газар малын нягтшил өсөж улмаар бэлчээрийн талхлагдал, доройтолд хүргэж байна.

Малын өвчин: Дэлхийн хэмжээнд уур амьсгалын өөрчлөлтийн малын өвчний тархалт дэгдэлтэд үзүүлэх нөлөөллийг судлах ажил нэлээд ерөнхий тойм байдалтай байна (Mauricio R et.al, Juan L, and Thornton P, et al, 2013). Эдгээрээс харахад уур амьсгалын өөрчлөлт малын өвчний экологи буюу орчин, халдварлах арга зам явцад нөлөөлөх боломжтой. Монгол оронд энэ чиглэлээр яг нарийвчилсан нотолгоо, судалгаа хомс байна.

Гэхдээ дараахь эрсдэлүүд тулгарах боломжтой юм. Үүнд:

- Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй байгалийн гамшиг, хүний үйл ажиллагаанаас шалтгаалан халдварт өвчний дэгдэлтийг улам бүр ихсэх,
- Шинэ болон дахин сэргэж байгаа өвчин улс орны ойр, холын зайнаас хамаарахгүйгээр хил дамжин орж ирэх,
- Одоо мэдэгдэж байгаа халдварт өвчний байгалийн голомт, нутаг дэвсгэрийн тархалтын бүс, түүний халдвар дэгдэх эрсдэл буурахгүй байх,

- Шинэ болон дахин сэргэж байгаа өвчний нэр төрөл цаашид нэмэгдэх хандлагатай байна,
- Халдварт өвчний үүсгэгчийн хувьсал хурдан явагдаж, өндөр хоруу чанартай, маш их тэсвэртэй омог шинээр бий болж байна.

Судалгаанаас харахад Монгол оронд сүүлийн жилүүдэд малын шинэ өвчин 26, дахин сэргэж байгаа малын өвчин 8, хүрээгээ тэлж байгаа малын өвчин 6 байна гэж тогтоожээ (Д.Оргил нар, 2013). Гэхдээ үүнээс уур амьсгалын өөрчлөлтөөс хамааралтайг нь тодорхойлсон судалгаа ховор байна.

Малын усан хангамж: Бэлчээр ашиглалтыг сайжруулахад бэлчээрийн усан хангамжийн асуудал нэн чухал. 1990-ээд оноос өмнө 40 мянга гаруй худгийн 20 мянга орчим нь инженерийн хийцтэй, үлдсэн нь ардын гар худаг байсан бөгөөд нийт бэлчээр нутгийн 60 орчим хувийг усжуулсан байжээ. 2009 онд хийсэн тооллогоор нийт 37 мянга орчим худгийн 10 мянга хүрэхгүй нь инженерийн хийцтэй, 20 орчим мянга нь гар худаг болж бэлчээрийн усан хангамж муудсан байна (Nergui D, 2011).

Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс усны горим, нөөцөд нөлөөлөх нөлөөллийг судалсан судалгаанаас (Даваа Г нар, 2005, 2012) харахад өндөр уулсын мөнх цас, мөсөн голын хэмжээ багасч, жижиг нуур, шал тойрмын талбай болон тоо буурсан байна. Тухайлбал, шал тойром, маш жижиг нуур, жижиг, жижгэвтэр нуурын тооны хөдлөлзүй нэлээд их, 1999-2002 оны үед өмнөхтэй харьцуулахад 295 нуур тойром ширгэж, 50 маш жижиг нуур, шал тойром алга болжээ. Ирээдүйд болох дулааралтын улмаас усны температур нэмэгдэж, манай орны сэрүүн бүс, өндөр уулын бүслүүр дэх усны экосистемийн бүтээмж сайжирч, малын усан хангамжид эерэг нөлөөлөл байж болох ч ууршиц нэмэгдсэнээс Монгол орон бүхэлдээ хуурайших нөхцөл бүрдэхийг

харуулж байна (Уур амьсгалын өөрчлөлт ой, ус, хөдөө аж ахуйн салбарт үзүүлэх нөлөөлөл, тэдгээрийн эмзэг өртөмтгий байдал, эрсдлийн нарийвчилсан үнэлгээ, 2012).

Эдгээр нөлөөллийн улмаас Монгол оронд тулгарах нэг асуудал нь усны нөөцийн асуудал бөгөөд энэ нь бэлчээрийн усан хангамжид нөлөөлөх нь тодорхой.

Дүгнэлт. Монгол улсын эдийн засгийн нэг гол үндэс, нүүдлийн соёл иргэншлийн тулгуур болсон бэлчээрийн мал аж ахуйн салбар нь эдийн засаг, хөдөлмөр эрхлэлт, экспортын орлогод чухал байр суурь эзэлсэн хэвээр байна.

- Сүүлийн хориод жилийн дотор таван хошуу малын уламжлалт сүргийн бүтэц ихээхэн эвдэрч ямаан сүргийн эзлэх хувь 42-46%-д хүрч бод малын эзлэх хувь буурсаар байна. Ямааны тоо толгой ихсэлт нь зах зээлийн эрэлт хэрэгцээтэй холбоотой боловч улмаар бэлчээрийн талхлагдал доройтлыг ихэсгэж мал аж ахуйн эмзэг байдлыг ихэсгэх сөрөг нөлөөтэй.
- Мал сүргийн тоо толгойн жил хоорондын хэлбэлзлэл өмнөх 30 жилийнхээсээ 3 дахин ихэссэн, сүргийн бүтэц өөрчлөгдөж нийт сүрэгт үхэр сүргийн эзлэх хувийн жин буурч, ямааны хувийн жин байнга өсч байгаа, мал сүргийн ган-зудад эмзэг байдал нэмэгдсэн, мал давжаарах, үүнээс үүдээд малын ашиг шим буурах явдал ажиглагдаж байгаа зэргээр мал аж ахуйн үйлдвэрлэлийн тогтворшил доройтох хандлагатай боллоо. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эрсдлийн үнэлгээнээс бэлчээрийн мал аж ахуйд одоо ажиглагдаж байгаа эрсдэл улам даамжрах байдал харагдаж байна.
- Зудын гамшгийн хохирол цаашид улам ихсэж уур амьсгалын эрчимтэй

өөрчлөлтийн үед 2011-2030 оны түвшинд оны эхэнд байсан малын 8.2%, 2056-2065 оны түвшинд 9.39% нь зүй бусаар хорогддог болох төлөвтэй. Харин уур амьсгалын өөрчлөлт сулавтар явагдах хувилбарт оны эхэнд байсан мал сүргийн 4.28...10.1% нь хорогддог болох нь байна. Энэ бол мал аж ахуйн нөхөн үйлдвэрлэлийн үүднээс хүлцэж үл болох хохирол юм.

- XXI зууны дунд үе гэхэд бэлчээрийн доройтол, мал бэлчихэд тохиромжгүй өдрийн тооны өсөлтөөс болж нас гүйцсэн монгол эм хонины зун намрын амьдын жин ойт хээр, тал хээрийн бүсэд 2011-2039 оны түвшинд 10-27%, 2040-2069 оны түвшинд 24-38%-иар тус тус 1961-1990 оны түвшнээсээ буурах төлөвтэй. Малыг амьдын жинтэй шууд бөгөөд хамгийн их хамааралтай махны үйлдвэрлэл, улмаар МAA-н нийт бүтээгдэхүүн эхний 2020 онд жилд 50 тэрбум төгрөг, 2030 онд 160 орчим болж даруй 3 дахин ихээр буурах бөгөөд хариу арга хэмжээ авахгүй хэвээр үргэлжилбэл 2050 он гэхэд 280 орчим тэрбум төгрөг болж МAA-н нийт бүтээгдэхүүн 5.4% буурахаар байна. Энд зөвхөн махны үйлдвэрлэлд үзүүлсэн нөлөөллийг тооцсон бөгөөд бусад ашиг шимийн бүтээгдэхүүн, цас зудын улмаас тоо толгойн хорогдлыг хамруулвал энэ тоо ихээр нэмэгдэнэ гэдгийг дурдах ёстой.
- Малчин өрхийн тоо ялангуяа залуу малчдын тоо сүүлийн арав гаруй жилд буурч байгаа нь ган зудын эрсдэл, хотжилт, зах зээлийн эдийн засагтай холбоотой. Энэ нь уламжлалт мал аж ахуйг эрхлэн амьдрах нүүдэлчин хэв маяг улам бүр алдагдаж байгааг харуулж байна.
- Малыг нягтшил буюу 100 га бэлчээр хадлангийн тайлбайд ногдох малын тоо өссөн нь бэлчээрийн даац хэтрэх,

улмаар бэлчээрийн доройтолд хүргэх нэгэн хүчин зүйл болсоор байна.

- Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс хамааран малын өвчин, халдвар, паразит ихсэх явдал ажиглагдах боломжтой.

3.2.2 Газар тариалан

Оршил: Монгол улс 1,279 сая га тариалангийн талбайтай бөгөөд үүний 70.9 хувь нь төв бүсэд, 15.9 хувь нь тариалангийн Зүүн бүсэд, 13.2 хувь нь Баруун бүсэд хамрагддаг бөгөөд хурааж авч буй үр тарианы ургацыг бүсээр авч үзвэл 85.9 хувь нь төв бүсэд, 5.7 хувь нь баруун бүсэд, 8.6 хувь нь зүүн бүсэд харин төмсний ургацын хувьд 77.3 хувь нь төв бүсэд, 13.3 хувь нь баруун бүсэд, 4.4 хувь ногдож байна. Үүнээс говийн бүсэд оршдог Дорноговь, Өмнөговь, Говь-Алтай, Баянхонгор, Ховд, Баян-Өлгий, Дундговь, Говьсүмбэр аймгуудад зөвхөн усалгаатай төмс, ногоо, жимс, бага хэмжээний тэжээлийн ургамал тариалдаг бөгөөд 2013 оны байдлаар эдгээр аймгуудын нийт тариалсан талбайн хэмжээ нь мөн онд улсын хэмжээнд тариалсан нийт талбайн 1,38 хувьтай тэнцэж байгаа нь эдгээр аймгуудын тариалан нь улсын ургацын дүнд ноцтой нөлөө багатай гэж үзэж болно.

НҮБ-ын Хүнсний үнэлгээний 2006 оны судалгааг үзвэл Монгол Улсын хүн амын 30 хувь нь жилийн хамгийн хүнд үед аюулгүй байдлын баталгаагүй хүнс хэрэглэж байна гэсэн дүгнэлт хийжээ. Ингэхээр уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөө байхгүй байсан ч гэсэн хүнсний аюулгүй байдал бол Монгол Улсын хувьд бэрхшээлтэй асуудал гэдгийг хэлэх хэрэгтэй. Судалгааны үр дүнгээс үзэхэд үр тарианы аж ахуйн бүс хойт зүг рүү түрэгдэж, ингэснээр дорнод Монголын хуурай хээрийн бүс ойт хээрийн бүсийг хойт зүг рүү шахснаар өндөр уулын болон ойт хээрийн бүсийн хэмжээ багасч, хээр, цөлөрхөг хээрийн бүс хэмжээ

нэмэгдэж байгаа ажээ (Tserendash et al. 2005, Mandakh et al. 2007).

Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй аливаа сөрөг үр дагавар бэлчээр хомсдох, таримлын болон бэлчээрийн ургац хязгаарлагдах, мал аж ахуйгаас олох ашиг шим буурах, улмаар орон нутгийн болон үндэсний хэмжээний хүнсний үйлдвэрлэлийн чадавхийг буурахад хүргэж байна (Batjargal et al. 2000). Хөдөө аж ахуйн салбарын бүтээмжид нөлөөлөх олон хүчин зүйл байдаг бөгөөд эдгээр нь уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөгөөр улам хязгаарлагч үр дагавар үзүүлэх боломжтой. Жараад онд атар эзэмшиж эзэмшиж эхэлсэн үеэс, ялангуяа 1980-аад оноос газар тариаланд нийлүүлсэн машин техник, бордоо, пестицид, гербицид хэд дахин нэмэгдсэн боловч нэг га-гаас авах ургац ихэвчлэн цаг агаарын нөхцлөөс болж хэлбэлзэж байлаа. Өөрөөр хэлбэл ургац цаг агаараас шалтгаалж 50% хүртэл хэлбэлзэж болох, эсвэл бүр ургац алдах эрсдэлтэй газар тариалан эрхэлж байна (Н.Алтансүх, Б.Дорж, Ж.Мижиддорж, 1999) гэж судлаачид тэмдэглэсэн байна.

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн газар тариалангийн үйлдвэрлэлд үзүүлж байгаа нөлөө нь усалгаагүй нөхцөлд тариалж буй хүнс, тэжээлийн үр тариа, төмсний тариаланд хамгийн тод илэрч байдаг учир энэхүү тайланд усалгаагүй үр тариа, ялангуяа монгол улсын “Хүнсний тухай” хуульд стратегийн хүнсний бүтээгдэхүүн гэж заасан буудай, төмсний тариаланд хэрхэн нөлөөлж буйг Ус цаг уур орчны хүрээлэн, Үндэсний статистикийн газрын тоо баримтад тулгуурлан энэ тайланд орууллаа.

Судлагдсан байдал: Монголд үр тариаг бараг дан усалгаагүй тариалж ирсэн бөгөөд цаашид ч ойрын 10-20 жилд энэ байдал хадгалагдах хандлагатай байгаа учраас ургац нь цаг агаарын нөхцөлөөс шууд хамаарна. Үр тарианы ургац ба цаг

агаарын нөхцлийн хамаарлыг олон судлаач авч үзсэн байдаг боловч нарийн задлан шинжилгээ хийсэн нь цөөн (Д.Дагвадорж, 1984, 2011, Ж. Оюун, 2001, С. Ганбаатар, 1995).

Ер нь Монгол орны уур амьсгалын одоогийн болон ирээдүйн өөрчлөлт газар тариалангийн үйлдвэрлэлд хэрхэн нөлөөлж буй талаар хийсэн судалгаа нэлээд хомс байдаг. Монгол улсад уур амьсгалын өөрчлөлтийн орчин үеийн судалгааны ажил 1994 онд АНУ-ын Байгаль орчны агентлагийн шугамаар тэр үеийн хөгжиж байгаа 30 гаруй орнуудад хэрэгжүүлсэн “Улс орнуудын судалгаа” хэмээх төслөөс эхлэлтэй бөгөөд чухам энэ төслөөр уур амьсгалын ирээдүйн өөрчлөлтийг ерөнхий орчил урсгалын загвараар үнэлж, “бэлчээр - мал”, газар тариалан, ойн болон гадаргын усны нөөц, мөнх цэвдэгт уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөх байдлыг математик загвар ашиглан үнэлж эхэлсэн билээ (Mongolia's Country Studies Report on Climate Change. Vol. 1, 1999).

Төслийн явцад хөдөө аж ахуйн салбарын уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицохуйн арга хэмжээний хувьд таримал ургамлын DSSAT 3.0 загвараар улаан буудайн сорт, тариалалт явуулах хугацаа, азот, фосфорын бордооны норм хэмжээг уур амьсгалын ирээдүйн нөхцөлд хэрхэн өөрчилж болох тооцоог гаргаж ирсэн байна. Таримал ургамлын ургацын уур амьсгалын өөрчлөлтөөс хамаарсан үнэлгээг 90-ээд оны сүүлчээр хүлэмжийн хийн ялгарлын IS92a хувилбар дээр дэлхийн уур амьсгалын загварын үр дүнг ашиглан DSSAT3.0 загвараар анх Ш. Баясгалан нар хийсэн байдаг. Энэ судалгаагаар улаанбуудайн ургац газар тариалангийн төв бүсийн ихэнх хэсэгт 19-67 хувиар буурах, бусад нутгуудаар нэлээд өсөх үр дүн гарсан байдаг. Харин төмсний ургацын хувьд онцын бууралт гарахгүй төлөвтэй

гэжээ (Bayasgalan Sh. et al. 1995, Баясгалан Ш.,Нацагдорж Л. 1998).

1989 онд С.Сангидансранжав, Ш.Баясгалан, Д.Эрдэнэцэцэг “Цаг агаар-Ургац” динамик загвараар ургац бүрэлдэх явцыг цаг агаар, уур амьсгал, орчны нөхцөлөөр нь тооцоолоод манай орны ойт хээрийн бүсэд улаан буудайг тариалахад хамгийн тохиромжтой бөгөөд ба хэрэв усалгаа, бордоог зохистой хэрэглэж чадвал Орхон-Сэлэнгийн савд одоогийнхоос 3-4 дахин илүү ургац авах боломж байгааг харуулсан байдаг.

2001 онд Ж. Оюун газар тариалангийн төв бүсийн агро цаг уурын нөөцийн өөрчлөлт, буудайн ургац агаарын дундаж температур, хур тунадасны нийлбэр, чийг, дулааны коэффициенттэй хамаарлыг судлан цаашдийн хандлагыг Английн цаг уурын албаны уур амьсгалын судалгааны Хэдли-н төвийн HADCM2 загвараар тооцсон агаарын температур, хур тунадасны хэтийн төлвөөр чийг, дулааны итгэлцүүрийг бодож, буудайн ургац ба чийг, дулааны итгэлцүүр, хур тунадасны хамаарлыг ашиглан 2020 (2010-2039) оны үед олон жилийн дундаж ургацаас Дарханы сангийн аж ахуй, Ерөө, Номгон, Найрамдлын сорт сорилтын салбарт буудайн ургац 18.6-26.0%-иар багасахаар байна гэжээ (Ж. Оюун, 2001).

Мөн хураан авах ургацын хэмжээ шинэ зууны дунд үе гэхэд одоогийн байгаа хэмжээнээс улаан буудайн хувьд 11-22%-иар буурах бөгөөд ургацын энэ бууралтын хэмжээ XXI зууны эхний 25 жилийг бодвол дараагийн 25 жилд илүү буурах төлөвтэй байгааг анхааруулсан байна (Д.Дагвадорж нар, 2001).

2013 онд “Зүүн Азийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн эдийн засгийн асуудлууд” бүтээлд Дэлхийн шим мандлын менежментийн загварыг (GLOBIOM) 2050 он хүртэлх хөдөө аж ахуйн үндсэн

бүтээгдэхүүний дэлхийн хэмжээний үйлдвэрлэл, үнэ, хэрэглээний талаар ирээдүйн өөрчлөлтийг төсөөлөхөд ашиглан судалгаанд хамруулан авсан 4 (Япон, Монгол, БНХАУ, Солонгос) улсаар салган авч үзээд уур амьсгалын өөрчлөлтөөс шалтгаалан Монгол орны үр тарианы үнэ 2050 онд 38%-иар нэмэгдэх магадлалтай байна хэмээжээ (Michael I. Westphal, Gordon A. Hughes, and Jörn Brömmelhörster 2012).

Судалгаанд ашиглах өгөгдөл, мэдээлэл: Энэхүү судалгаанд сонгосон цаг уурын өртөөдийн 1961-2013 оны (Зураг 3.74) нийлбэр хур тунадас, агаарын хамгийн их, бага, дундаж температур нарны гийгүүллийн үргэлжлэх хугацаа, таримал ургамлын үзэгдэлзүйн ажиглалтын мэдээ болон Үндэсний статистикийн хорооны боловсуулж нэгтгэсэн улсын болон аймгийн газар тариалангийн үйлдвэрлэлийн

(тариалсан талбай, хураасан ургац, 1 га талбайгаас хураасан ургац) талаарх 1960-2013 оны мэдээг ашигласан.



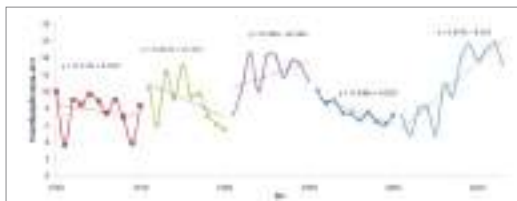
Зураг 3.74 Судалгаанд сонгосон станцын байршил

Мөн Монгол оронд голлон тариалдаг таримал ургамал болох улаанбуудай, төмсний ургалт, ургацад уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөллийн үнэлгээг хийхээр газар тариалангийн гол бүс нутагт байрлалтай цаг уурын 17 өртөөг сонгосон (Зураг 3.74, Хүснэгт 3.20).

Хүснэгт 3.20 Судалгаанд хамрагдсан өртөөний байршил, мэдээлэл

№	Станцын нэр	Уртраг	Өргөрөг	Далайн түвшнээс дээшхи өндөр, м	Хөрсний төрөл, механик бүрэлдэхүүн
1	Дархан	106	49.47	706	Хар хүрэн, хөнгөн шавранцар
2	Ерөө	49.75	106.67	676	Хар хүрэн, хөнгөн шавранцар
3	Тариалан	49.6	102	1236	Хар хүрэн, дунд шавранцар
4	Угтаал	48.27	105.42	1160	Хар хүрэн, хөнгөн шавранцар
5	Халхгол	47.62	118.52	688	Хүрэн, дунд шавранцар
6	Баруунхараа	48.92	106.07	811	Хар хүрэн, хөнгөн шавранцар
7	Эрдэнэсант	47.2	104.25	1356	хүрэн, хөнгөн шавранцар
8	Орхон (Сэлэнгэ)	49.15	105.4	748	Хар хүрэн, хөнгөн шавранцар
9	Хутаг	49.37	102.7	933	Хар хүрэн, дунд шавранцар
10	Чойбалсан	48.117	114.509	747	Хар хүрэн, шавранцар
11	Баруун-Урт	46.673	113.282	991	Хар хүрэн, шавранцар
12	Дадал	49.0219	111.625	994	Хар хүрэн, шавранцар
13	Биндэр	48.620	110.607	1050	Хар хүрэн, шавранцар
14	Өндөрхаан	47.32	110.67	1033	Хүрэн, элсэнцэр
15	Баруунтуруун	49.958	94.404	1232	Хүрэн, элсэнцэр
16	Цэцэн-Уул	48.748	96.004	1928	Хар хүрэн, шавранцар
17	Нөмрөг	48.870	96.962	1846	Хар хүрэн, шавранцар

Монгол орны газар тариалангийн одоогийн байдал: Монгол улсын эдийн засгийн нэг гол үндэс хөдөө аж ахуйн салбарт газар тариалан чухал байр суурь эзэлж байна. Монгол улс социалист нийгмийн харилцааны төгсгөл 1989 он гэхэд буудай 8239,1 мян. т. төмс 155,6 мян т. хүнсний ногоо 59,5 мян т. тэжээлийн ургамал 551,0 мян т. тус тус хураан авч байжээ. Улс орон зах зээлийн харилцаанд шилжиж төрийн өмчийн том аж ахуйн нэгжүүд хувьчлагдаж, төрөөс энэ салбарт үзүүлэх дэмжлэг суларснаас газар тариалангийн салбар нэг хэсэг уналтад орж 2007 он гэхэд дөнгөж 109 мянган тонн буудай, 114 мян. тонн төмс, 76.4 мян тонн хүнсний ногоо, 14 мянган тонн тэжээл хурааж улаан буудайн гурилын 27,5%, төмсний 88,7%, хүнсний ногооны 48,8%, жимс, жимсгэний 1%-ийг хувийг хангадаг болсон байв.



Зураг 3.75 а. Улаанбуудайн га-гийн ургацын олон жилийн явц /улсын дундажаар, УСГ-ын мэдээгээр/



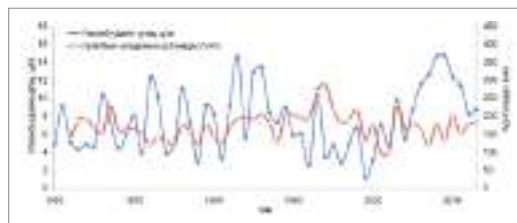
Зураг 3.75 б. Төмсний га-гийн ургацын олон жилийн явц /улсын дундажаар, УСГ-ын мэдээгээр/

Манайд үр тариаг бараг зуун хувь усалгаагүй тариалж байгаа учраас жил жилийн ургац нь тухайн жилийн цаг агаарын нөхцлөөр тодорхойлогдоно. Гадаад орны туршлагаас харахад газар тариалангийн

соёлжилт дээшлэхийн хэрээр нэгж талбайн ургац ерөнхийдөө нэмэгдэж байх хандлагатай бөгөөд тухайн жилийн хур тунадас-дулааны харьцаанаас болоод жилээс жилд бага зэрэг хэлбэлзэж байдаг.

Өнгөрсөн зууны жараад оноос хойш улаан буудайн га-гийн ургац ерөнхийдөө нэмэгдэх хандлагатай явж ирсэн боловч 1960-1990 оны хооронд 0,053 ц/га-гийн хурдтай нэмэгдэж байснаа 1991-2005 оны хооронд 0,151 ц/га-ийн хурдтай бууралт болсон нь энэ үед газар тариалангийн салбарт төрөөс үзүүлдэг дэмжлэг бараг байхгүй болсон, нөгөө талаар 1999-2002 оны хооронд хэд хэдэн жил үргэлжилсэн ган болсонтой холбоотой. Харин 2008 оноос хойш ургамал ургалтын хугацааны цаг агаар ерөнхийдөө тохиромжтой, төр засгаас газар тариалангийн шинэчлэлд онцгой анхаарал тавих болсонтой холбоотой юм (Зураг 3.74, Зураг 3.75).

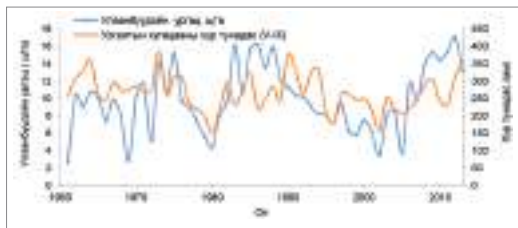
Юуны өмнө Монголын үр тарианы үйлдвэрлэлд ургамал ургах үеийн хур тунадасны хэмжээ нь ургацын хэмжээг тодорхойлох гол үзүүлэлт болдог. Үүнээс гадна сүүлийн үед нэмэгдээд байгаа зуны дунд саруудад хэт халуун өдрийн тоо нэмэгдэж байгаа нь ургамлын фотосинтезийг саатуулж, улмаар ургацыг бууруулах нөхцлийг бүрдүүлж байна. Улаанбуудайн ургац болон ургалтын хугацааны (V-IX) хур тунадасны явцыг газар тариалангийн баруун, төв, зүүн гэсэн 3 бүсээр авч үзлээ (Зураг 3.76, 3.77, 3.78)



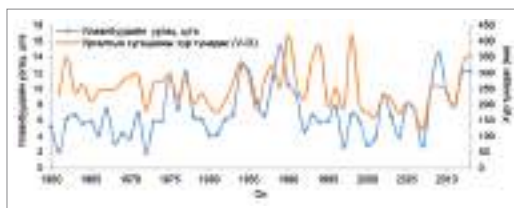
Зураг 3.76 Баруун бүсийн улаанбуудайн ургац, ургалтын хугацааны хур тунадасны олон жилийн явц

Төвийн бүсийн ургац болон хур тунадасны явцаас (Зураг 3.77) харахад 1960-аас 1970-аад оны дунд хүртэл ургалтын хугацаанд орсон хур тунадасны хэмжээ бараг л тогтвортой дундажаар 295 мм байсан бөгөөд үүнээс цааш хур тунадасны хэмжээ бууран дундажаар 205 мм хүрсэн байна.

Төвийн бүсийн улаанбуудайн ургацын явцаас харахад 2 ургацын бууралт болсны эхнийх нь 1976-аас 1980 он хүртэл ажиглагдсан байна. Энэхүү бууралт нь хур тунадасны явцыг ерөнхийдөө дагасан бөгөөд өмнөх жилүүдэд орсон хур тунадасаас дундажаар бараг 100 мм-ээр бага хур тунадас эдгээр жилүүдэд унасан байна. Дараагийн бууралт нь 1990-ээд оны эхэн үеэс 2000-аад оны дунд үе хүртэл ажиглагдсан байна. Энэхүү бууралт улс орон зах зээлийн харилцаанд шилжиж төрийн өмчийн том аж ахуйн нэгжүүд / Сангийн аж ахуй/ хувьчлагдаж, төрөөс энэ салбарт үзүүлэх дэмжлэг суларснаас газар тариалангийн салбар нэг хэсэг уналтад орсноос, мөн 1999 оноос хойш дараалан болсон гангийн нөлөөгөөр 2007 он хүртэл үргэлжилсэн байна (Зураг 3.77). Харин төв болон зүүн бүсийг бодвол харьцангуй бага талбайд тариалдаг баруун бүсийн хувьд дээрх шиг бууралтууд ажиглагдаагүй бөгөөд уг бүсэд ургац, хур тунадасны хооронд хамаарал сул байгаа нь өөр бусад хүчин зүйлийн давхар нөлөөг харуулж байна (Зураг 3.76).



Зураг 3.77 Төвийн бүсийн улаанбуудайн ургац, ургалтын хугацааны хур тунадасны олон жилийн явц



Зураг 3.78 Зүүн бүсийн улаанбуудайн ургац, ургалтын хугацааны хур тунадасны олон жилийн явц

Төв болон зүүн бүсийн улаанбуудайн ургац нь ургалтын хугацаанд орсон хур тунадасны хамаарлын итгэлцүүр 0.42-0.45 байгаа уг 2 бүсэд хур тунадас голлох нөлөөтэй харагдаж байгаа (Зураг 3.77, 3.78) хэдий ч зуны хур борооны хэмжээ цаашид бараг өөрчлөгдөхгүй $-4\% \dots +10\%$ орчим/учир зөвхөн хур тунадасны өөрчлөлтөөр ургацын ирээдүйн өөрчлөлтийг хэлэхэд хэцүү.

Агро уур амьсгалын өөрчлөлт, түүний улаанбуудай болон төмсний ургалт, ургацанд үзүүлэх нөлөөлөл:

а. Халуун өдөр: Үр тарианы ургацад нөлөөлдөг уур амьсгалын бас нэг үзүүлэлт бол ургамлын фотосинтезийг саатуулдаг халуун өдрийн тоо юм (IPCC, 2001). Иймээс халуун өдөр гэдэгт улаан буудайн ургалтанд сөрөг нөлөө үзүүлж эхлэх агаарын температурын босго утга (Gobin 2012) болох $+26^{\circ}\text{C}$ -аас дээш халсан өдрийг таримал ургамлын ус-чийгийн хангамжийн чухал эмзэг үе болох 6 болон 7 сард хэрхэн өөрчлөгдсөнийг авч үзжээ.

Агаарын хамгийн их температур $+26^{\circ}\text{C}$ -аас дээш халсан өдрийн тоо, улаанбуудайн ургацын хоорондын хамаарлыг судалгаанд сонгосон газар тариалан бүхий нутагт байрлах цаг уурын өртөөдөөр ургалтын хугацааны халуун өдрийн тоо, улаанбуудайн ургацын хоорондын хамаарлыг Хүснэгт 3.21-д

үзүүлэв. Хүснэгтээс харахад баруун бүсийн Баруунтуруун, Хөвсгөлийн Тариалан орчмын газар тариалан бүхий бүс нутагт 6 дугаар сард агаарын температур хэдий чинээ их халах нь улаанбуудайн ургацыг бууруулах хүчин зүйлийн нэг болдог байхад бусад станцуудад 6 болон 7 дугаар сарын температур нөлөөтэй байна.

Цаашид уур амьсгалын өөрчлөлтийн дэвсгэр дээр хүйтрэлгүй үеийн үргэлжлэх хугацаа нэмэгдэж болох магадлалтай байгааг харгалзан дунд, урт хугацаанд боловсордог ургацын потенциал ихтэй таримал, сортуудыг тариалж, нэгжийн ургацыг нэмэгдүүлэх боломжтой байж болно гэсэн дүгнэлт гарч байна.

Хүснэгт 3.21 Агаарын хамгийн их температур +26 °C-аас дээш халсан өдрийн тоо, улаанбуудайн ургацын хоорондын хамаарлын коэффициент

Станцын нэр	Газар тариалангийн бүс	+26 °C-аас дээш халсан өдрийн тоо	
		6 сар	7 сар
Дархан	Төв	-0.59**	-0.66**
Баруунхараа	Төв	-0.32**	-0.33**
Ерөө	Төв	-0.37**	-0.40**
Орхон	Төв	-0.44**	-0.46**
Тариалан	Төв	-0.26**	-0.19
Баруунтуруун	Баруун	-0.35**	-0.19
Дадал	Зүүн	-0.38**	-0.44**
Биндэр	Зүүн	-0.41**	-0.51**
Халхгол	Зүүн	-0.43**	-0.30**

Тайлбар: ** 99%-ийн үнэмшил бүхий статистик үнэмшилтэй хамаарал

Цаашид агаарын температур өсөх ерөнхий хандлага байгаа нь халуун өдрийн тоо нэмэгдэх нь илэрхий тул усалгаагүй тариалан эрхэлдэг манай орны хувьд таатай нөлөө үзүүлэхгүй нь тодорхой байна.

б. Цочир хүйтрэл: Энэхүү судалгаагаар хаврын эцсийн цочир хүйтрэх хугацаа баруун болон төв бүсэд 14-15 хоногоор, харин хангайн болон зүүн бүсэд 6-9 хоногоор эртэссэн, харин намрын эхний цочир хүйтрэлтийн хугацаа 4-11 хоногоор хойшилсон байна. Цочир хүйтрэлгүй хугацааны үргэлжлэх хугацаа баруун болон төвийн бүсэд 24-25 хоног буюу бараг сар орчим, харин зүүн бүсэд 10-17 хоногоор уртассан байна.

в. Дулаан хангамж: Ургамлын ургалтын хугацааны дулаан хангамжийн өөрчлөлт улаанбуудайн ургалтанд хэрхэн нөлөө үзүүлж буйг илрүүлэх зорилгоор +10°C-аас дээшхи идэвхтэй температурын нийлбэрийг цаг уурын сонгосон өртөө бүрээр бодож, түүний олон жилийн явц өөрчлөлтийг бүсийг төлөөлүүлэн үзүүлэв.

Идэвхтэй температурын нийлбэрийн 1961-1990 оны дундажийг 1991-2013 оны дундажтай харьцуулж үзэхэд судалгааны бүсүүдэд 170-280°C-аар нэмэгдсэн байна. Энэхүү дулааралтаас үүдэн зарим дулааны нөөц багатай бүс нутагт улаанбуудай тариалах боломж бүрдэж байгаа хэдий ч чийг хангамж дулимаг байдлаас

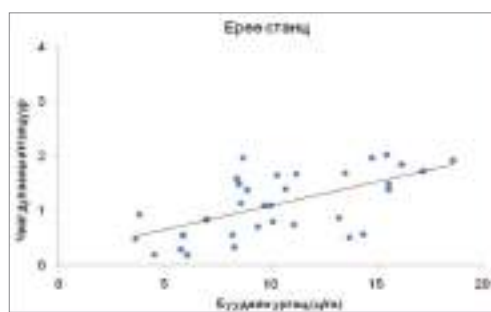
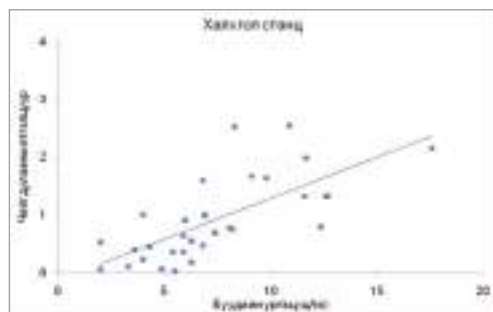
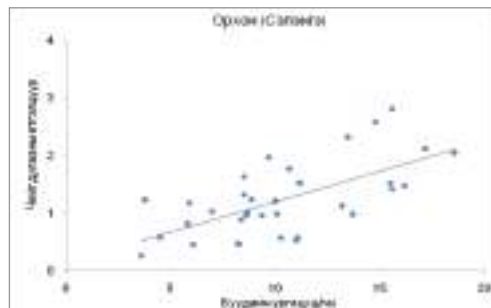
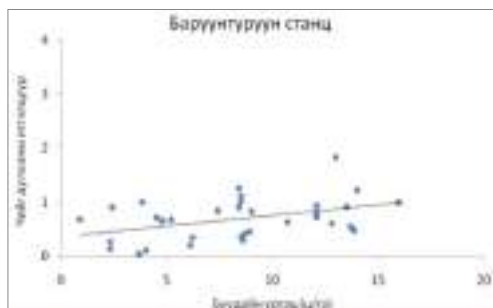
тариалангийн бүс нутаг хязгаарлагдмал хэвээр байх талтай юм.

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн цаашдын төлвөөс харахад агаарын температур нэмэгдэх төлөв ажиглагдаж байгаа нь дулаан хангамжийг нэмэгдүүлэх боломжтой гэсэн үг. Иймд цаашид дулаанд дуртай зарим төрлийн ургамлыг (цагаан будаа, гуатан төрлийн ургамал зэрэг) усалгаатай нөхцөлд тариалж болох цаг уурын нөхцөл бүрдэх талтай юм. Гэхдээ температурын хэлбэлзэл ихтэй, хэт их халуун байх нь өсөлт хөгжилтийг удаашруулж, фотосинтезийг зогсоож, ургалт зогсоход хүргэдэг.

г. Чийг-дулааны итгэлцүүрийн олон жилийн өөрчлөлт, улаанбуудайн ургацын хоорондын уялдаа: Тарималын ургалтанд агаарын температур, хур тунадас дан дангаараа нөлөөлөхгүй, чийг, температурын тодорхой хослол байдлаар нөлөөлнө. Үүнийг чийг-дулааны янз бүрийн үзүүлэлт хэлбэрээр илэрхийлдэг. Эдгээрээс манайд хамгийн өргөн хэрэглэгддэг нь

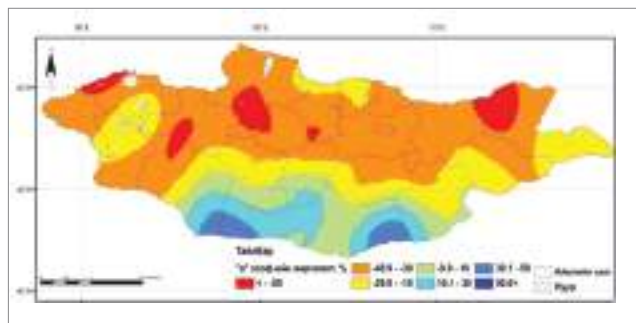
Селяниновийн ус-дулааны итгэлцүүр, Будыкогийн цацрагийн хуурайшлын индекс зэрэг болно. Эдгээр нь тухайн газрын биочадавхитай, өөрөөр хэлбэл хөрсний үржил шим, ургамлын жилийн бүтээмж, ерөнхий утгаараа бол экосистемийн анхдагч бүтээгдэхүүнт чанартай сайн уялдаатай байдаг (Нацагдорж Л. 2012).

Улаанбуудайн ургац бүрэлдэн тогтох явцыг агаарын дундаж температур, хур тунадасны нийлбэр, чийг, дулааны коэффициенттэй холбон судалж, 5 болон 6 сарын чийг-дулааны итгэлцүүр ба буудайн ургацын хооронд статистик үнэмшилтэй уялдаа илэрсэн байна (Д. Дагвадорж, 1989, Ж. Оюун 2001). Монгол орны газар тариалангийн бүс нутгийн буудайн ургац ба чийг-дулааны үзүүлэлтүүдийн хоорондын уялдааг Селяниновийн чийг-дулааны итгэлцүүрийг ашиглан тооцоолж статистик хамаарлыг үнэлэхэд 6 дугаар сарын чийг-дулааны итгэлцүүр улаанбуудайн ургацтай хамгийн өндөр статистик хамааралтай гарсан (Зураг 3.79).



Зураг 3.79 6 дугаар сарын чийг –дулааны итгэлцүүр улаанбуудайн ургацын хамаарал

Гэтэл уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас чийг дулааны үзүүлэлтүүдийн утга өөрчлөгдөж хуурайших байдал Монгол орны ихэнх нутгаар ажиглагдаж байна (Зураг 3.80). Энэхүү өөрчлөлтийг уур амьсгалын чийглэг/хуурай байдлын үзүүлэлтүүдийн нэг болох Селяниновийн ус-дулааны итгэлцүүрийг цаг уурын 70 өртөөний 1979-2013 оны мэдээг ашиглан тооцоолж шугаман регрессийн тэгшитгэлийн “а” (налууугийн) коэффициентийг тооцон олон жилийн өөрчлөлтийн газарзүйн тархацыг үзүүлэв (Зураг 3.80).



Зураг 3.80 Чийг дулааны үзүүлэлтийн (Селяниновийн чийг-дулааны итгэлцүүр) сүүлийн 31 жилийн өөрчлөлт

Зургаас сүүлийн 31 жилд газар тариалангийн бүх бүсэд хуурайшил (“а” коэффициентийн утга) нэмэгдсэн байх юм. Ялангуяа хангай болон зүүн бүсийн хойд хэсгээр хуурайшил эрчимтэй явагдаж байна. Доктор Л. Нацагдорж Монгол орны хэмжээнд хуурайшил, чийгшлийн нөхцлийг үнэлэх зорилгоор Будыкогийн цацрагийн хуурайшлын индекс, Торнвайтын хуурайшлын зэргийн индекс, Мезенцевийн чийгшлийн итгэлцүүр, Селяниновын ус-дулааны коэффициент зэргийг тооцож хамаарлыг тооцон эдгээрийн сул, давуу талуудыг үнэлсэн байдаг бөгөөд цацрагийн

хуурайшлийн индексийг ашиглан Монгол орны хуурайшлийг 2 хугацааны (1961-1990 он, 1991-2010) дундажийн зөрөөнөөс үнэлэн Алтай чанадын говиос бусад бусад бүх нутгаар хуурайшил явагдаж байгаа бөгөөд ялангуяа хуурай хээр, говийн бүс нутаг буюу төв бүсийн зүүн болон өмнөд хэсгээр хуурайшил илүү их эрчимжсэн байна (Нацагдорж Л. 2012) гэжээ.

Эндээс цаашид агаарын температур 2-4°C-ийн өсөлтийг хур тунадасны хэмжээ бага зэргийн өсөлт дарж чадахгүй хуурайшил улам идэвхжих нь тодорхой

бөгөөд энэ нь усалгаагүй тариалан эрхлэх явдлыг улам хязгаарлаж болзошгүй гэсэн дүгнэлт хийхэд хүргэж байна.

Температур, хур тунадасны өөрчлөлтийн нөлөө:

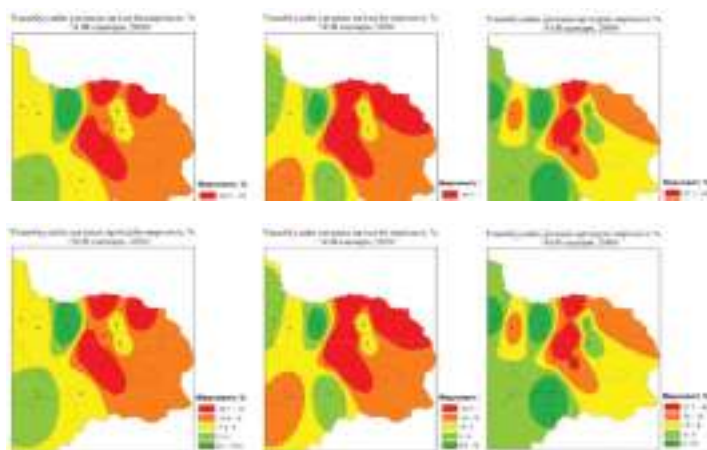
DSSAT загвараар газар тариалангийн бүсийг төлөөлүүлэн цаг уурын 16 өртөөн дээр 2020 (2011-2030), 2050(2046-2065) оны түвшинд агаарын сарын дундаж температур 1, 2, 3, 4, 5 градусаар, агаар дахь нүүрс хүчлийн хийн агууламж 440ppm, 520 ppm болон нэмэгдэж, хур тунадас -30, -20, -10, -оор хорогдох, эсвэл 10, 20, 30 хувиар нэмэгдэхэд таримал ургамлын, ургац, хэрхэн өөрчлөгдөхийг тооцоолов. Буудайн ургацын ирээдүйн өөрчлөлтийг харахад агаарын температур 3°C-ээр өсөхөд түүний ургацанд үзүүлэх сөрөг нөлөөг хур тунадасны 20 хувийн өсөлт зүүн, төвийн бүс нутагт дарж чадахгүй байна. Харин баруун бүсэд тунадас 20 хувиар ихсэхэд ургацад ялимгүй таатай нөлөө үзүүлэх төлөвтэй /Хүснэгт 3.22/.

Хүснэгт 3.22 Буудайн ургацын одоогийн байгаагаас өөрчлөгдөх өөрчлөлт, %

Агаар мандал дахь CO ₂ агууламж /350ppm-1981-2000 оны дундаж утгаар/				Ирээдүйн CO ₂ агууламж 2020 /440 ppm/				Ирээдүйн CO ₂ агууламж 2050 /520ppm/			
Хур тунадасны өөрчлөлт, %	Температурын өөрчлөлт, °C			Хур тунадасны өөрчлөлт, %	Температурын өөрчлөлт, °C			Хур тунадасны өөрчлөлт, %	Температурын өөрчлөлт, °C		
	t+0	t+2	t+3		t+0	t+2	t+3		t+0	t+2	t+3
Газар тариалангийн төв бүс											
0	0	-4	-2	0	4.0	-1.6	-2.2	0	5.3	0.3	-0.6
+10	1.8	-1.5	-1.2	+10	1.6	-1.1	-0.5	+10	2.2	0.4	1.4
+20	6.5	1.2	1.4	+20	4.9	1.5	1.9	+20	5.1	4.0	3.9
-10	-3	-4.8	-3.4	-10	3.0	-4.7	-3.2	-10	2.5	-2.7	-1.5
-20	-6.7	-8.5	-7.6	-20	-6.9	-8.5	-7.4	-20	-6.3	-7.3	-5.6
Газар тариалангийн зүүн бүс											
0		-5	-14	0		1	-9	0		7	-1
+10	9	2	-9	+10	15	6	-6	+10	21	13	2
+20	15	7	-6	+20	22	11	-1	+20	28	17	4
-10	-5	-13	-19	-10	3	-5	-12	-10	9	1	-6
-20	-11	-17	-20	-20	-2	-9	-15	-20	3	-4	-9
Газар тариалангийн баруун бүс											
P=0%		-2	-1	P=0%		0	1	P=0%		2	2
P+10%	2	-1	0	P+10%	4	2	2	P+10%	6	2	3
P+20%	3	1	3	P+20%	5	2	3	P+20%	8	3	5
P-10%	0	-3	-2	P-10%	2	-2	-1	P-10%	5	-1	1
P-20%	-1	-5	-3	P-20%	1	-3	0	P-20%	3	-2	0

Дээрх хүснэгтээс харахад CO₂-ийн агууламж 1981-2000 оны дундаж түвшингийн орчим, агаарын температур 2, 3 градусаар нэмэгдээд хур тунадас 10-20%-иар буурвал газар тариалангийн төв бүсийн улаанбуудайн ургац 5-8% буурах төлөвтэй бол зүүн бүс нь энэхүү өөрчлөлтөнд хамгийн их эмзэг байхаар байгаа бөгөөд ургацын бууралт нь 13-20% байна. Харин баруун бүсэд улаанбуудайн ургацын бага зэргийн (3-5%) бууралт ажиглагдахаар байна. Агаарт дахь CO₂ -ийн агууламж 90, 170 ppm-ээр өсвөл дээрх өөрчлөлтийн хувьд ургацын бууралт төв болон баруун бүсэд 1.2 – 2 орчим хувиар, зүүн бүсэд 5-14 орчим хувиар багасгах төлөвтэй байна (Хүснэгт 3.22).

Таримал ургамлын ургацын ирээдүйн хандлага: Хүлэмжийн хийн дунд зэргийн ялгаралттай (A1B) хувилбар ашиглан DSSAT 4.0 загвараар 2008-2009 онд хийсэн тооцоогоор га-гийн дундаж ургац 2011-2030 оны түвшинд олон жилийн дунджаасаа 13%-иар, түүний дотор газар тариалангийн баруун бүс /Баруунтуруун/ болон төв бүсийн өмнөд хэсгээр /Угтаалаар/ 24-33%-иар тус тус буурах төлөвтэй. Иймээс уур амьсгалын өөрчлөлтийн явцад зохих норм хэмжээгээр бордоо хэрэглээгүй үед усалгаагүй талбайн ургац 10-15%-иар буурна гэж үзэж болохоор юм (Зураг 3.81). Энэхүү судалгаанаас үзэхэд уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас га-аас авах ургац багасч, улмаар газар тариалангийн, ялангуяа үр тарианд сөргөөр нөлөөлөхөөр байна.



Зураг 3.81 Улаанбуудайн ургацын ирээдүйн өөрчлөлт, % /хүлэмжийн хийн ялгарлын A1B хувилбар/

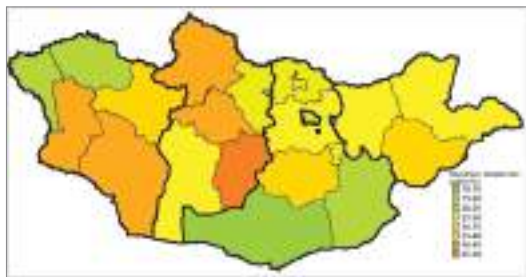
3.2.3 Ядуурал ба хүний хөгжил

Ядуурал

Монгол улсын хэмжээнд уур амьсгалын өөрчлөлтөөс хүн амын амьжиргаа, ядуурлын түвшин цаашлаад хүний хөгжилд үзүүлж буй нөлөөлөл, эрсдэлийн талаар нарийвчлан авч үзсэн бүрэн хэмжээний судалгаа үнэлгээний ажил хараахан хийгдээгүй байгаа бөгөөд зарим цөөн тооны судлаач, эрдэмтдийн бүтээлд орсон зарим нэг ажлаар хязгаарлагдаж байна.

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн ажиглагдаж буй хувирал, өөрчлөлт, экстремаль үзэгдлүүд нь хот, хөдөөгийн ядууст нэмэлт дарамтыг бий болгож байгаа бөгөөд энэ нь ургац алдах, гэр орон нь сүйдэх, хүнсний аюулгүй байдал алдагдах зэргээр тэдний амьдралд шууд сөрөг нөлөө үзүүлж байгаа бол хүнсний бүтээгдэхүүний үнийн өсөлт зэрэг байдлаар мөн дам нөлөө үзүүлж байгаа юм (IPCC, 2014). Монгол улсын Үндэсний статистикийн хорооноос НҮБХХ-тэй хамтран Хүн ам, орон сууцны 2010 оны тооллогын мэдээлэлд үндэслэн хийсэн Монгол орны ядуурлын үнэлгээнээс үзэхэд манай орны Баруун бүсээс Ховд, Говь-Алтай аймаг, Хангайн бүсээс Хөвсгөл, Завхан, Өвөрхангай аймгууд илүү ядууралтай байна /Зураг 3.82/. 2012 оны байдлаар

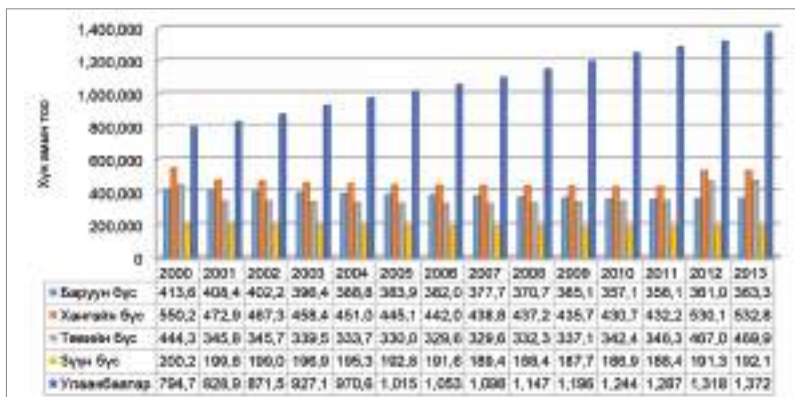
Монгол улсын нийт хүн амын 27.4% нь ядуурлын шугамаас доогуур хэрэглээтэй, үүнээс хотын хүн амын 23.2%, хөдөөгийн хүн амын 35.5% нь (ҮСХ, 2012) ядуу гэсэн бүлэгт хамаарагдаж байгаа нь манай улсын хүн ам уур амьсгалын өөрчлөлтөд эмзэг, өртөмтгий болохыг нэг талаар харуулж байна. Хэдийгээр амьжиргаа-ядуурлын түвшин нь хүн амыг уур амьсгал, цаг агаарын гамшигт үзэгдэлд эмзэг өртөмтгий болгох цор ганц хүчин зүйл биш (IPCC, 2014) хэдий ч хувь хүн, орон нутгийн түвшинд энэ нь байгалиас хараат байдлыг бий болгож, ган зудын улмаас малаа алдаж амьжиргааны эх сурвалжгүй болох, улмаар хот суурин газар руу шилжилт хөдөлгөөн бий болох эрсдэлийг дагуулж байгаа юм (Т.Чулуун ба бусад, 2012).



Зураг 3.82 Ядуурлын хамралтын хүрээ, аймгаар
Эх сурвалж: Хүн ам, орон сууцны 2010 оны тооллогын мэдээлэлд үндэслэн судлаачдын хийсэн тооцоо

Үүнийг 1999-2000 оноос 2001-2002 болон 2009-2010 онд болсон зудын гамшгийн үр дагавраас харж болно. 1999-2002 оны зудын уршгаар Монгол улсын мал аж ахуйд 91.7 тэрбум төгрөгийн шууд хохирол учирч, 2369 малчин өрх малгүй болсны дээр 10 гаруй мянган өрх 100 хүрэхгүй толгой малтай үлдэж амьжиргааны түвшин нь эрс доошилж, хөдөө орон нутагт ажилгүйдэл ядуурал эрс ихэссэн (М.Алтанбагана, 2011) бөгөөд 3 жил үргэлжилсэн зудны улмаас ХАА-н нийт бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэл 2003 он гэхэд 1999 онтой харьцуулахад 40%-аар буурсан байжээ (Murray et al., 2012). Харин 2009-2010 оны өвөл тохиолдсон зудад манай орны нутаг дэвсгэрийн 80.9 хувь буюу 18 аймгийн 175 сумын 97,5 мянган малчин өрх нэрвэгдэж, 9.7 сая мал хорогдож, нийт 527 орчим тэрбум төгрөгийн хохирол учирсан байна (ОБЕГ, 2011). 2000 оноос хойш хөдөө аж ахуйд тохиолдсон эдгээр ган, зуд зэрэг байгалийн гамшигт үзэгдэл малчдад хүндээр тусч, томоохон хот, суурин газар, ялангуяа Улаанбаатар хот руу шилжих хөдөлгөөн нэмэгджээ (Ч.Баянчимэг ба бусад). Гэхдээ энэ нь дан ганц хөдөө аж ахуй, малчдын амьдралд нөлөөлөөд зогсохгүй төвийн бүс, томоохон хот суурин, ялангуяа Улаанбаатар хотод шилжин ирэгсдийн тоо хэт их нэмэгдсэнээр нийгмийн үйлчилгээний хүндрэлийг үүсгэж, агаар, хөрсний бохирдол, хот орчмын бэлчээрийн доройтол, ажилгүйдэл зэрэг байгаль орчин, нийгмийн асуудлыг хурцатган, хотын иргэдэд ч сөрөг үр дагаврыг авчирч байна (С.Оюун, 2013). 2013 оны байдлаар Монгол улсын нийт хүн амын 46,8 хувь нь (хотын хүн амын 64,2

хувь) Улаанбаатар хотод төвлөрөн амьдарч байгаа (ҮСХ, 2014) бөгөөд Эрдэнэт, Дархан хот болон бусад хот, суурин газарт хотын хүн амын 26,9 хувь нь оршин сууж байна (Ч.Баянчимэг ба бусад). Зураг 3.83-т Монгол улсын хүн амыг байршлаар нь үзүүлэв.



Зураг 3.83 Монгол улсын хүн ам, байршлаар. Эх сурвалж: ҮСХ, 2014

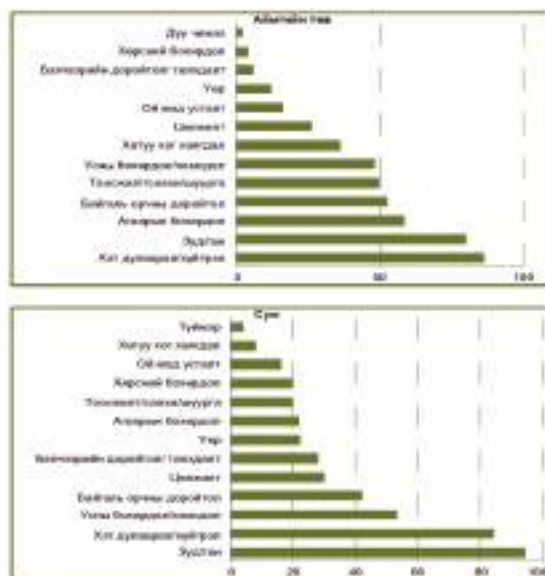
Эндээс үзэхэд байгалийн үр өгөөжөө шүтэж амьдардаг манай хөдөөгийн иргэд уур амьсгалын өөрчлөлтөд нэн эмзэг, өртөмтгий бөгөөд цаг агаарын гамшигт үзэгдэл, олон жил дараалсан ган зуд зэрэгт өртөн амьжиргаа-орлогынхоо гол эх үүсвэр болсон мал сүргээ алдах, улмаар зам харгуй цасанд боогдох зэргийн улмаас эрүүл мэнд, эмнэлгийн наад захын тусламж үйлчилгээ авах боломжгүй болох, хүүхдүүд нь сургуулиас завсардах, бүр цаашлаад хүнсний хангамж, дутагдалд орж эрүүл мэндээрээ хохирох магадлал өндөр байгаа юм. Улмаар энэ нь ажлын байрны олдоц, зах зээлд ойртох, сайн бэлчээр ус бараадах зэрэг шалтгаанаар төвийн бүс, хот суурин газар руу нүүдэллэх тэдний шилжилт хөдөлгөөнийг эрчимжүүлж, нэг талаар улс орны хэмжээнд уур амьсгалын өөрчлөлт/экологийн дүрвэгсэд бий болгож байгаагийн дээр энэ нь эргээд хотуудын нийгмийн асуудлыг хүндрүүлэх нэг шалтгаан болж байна.

Уур амьсгалын дулаарал, хуурайшил нь усны хомсдол үүсгэж, баталгаатай ус, ариун цэврийн байгууламж хязгаарлагдмалаас ядуусын халдварт өвчинд өртөх эрсдэл эрс нэмэгдэхийн зэрэгцээ алсдагдмал хөдөө орон нутгийн хүн амын эрүүл мэндийн үйлчилгээ хязгаарлагдмалаас шалтгаалан төрөхийн өмнөх болон дараах шатанд жирэмсэн эмэгтэйчүүд, эхчүүд, нярай хүүхдүүд болон ахмад настнууд зэрэг эмзэг бүлгийнхэн улам их эрсдэлд өртөж болзошгүй байдал бий болж байна (МУХХИ, 2011). Цаашлаад хот, хөдөөгийн ядуу айл өрхүүдийн хувьд хүнс үйлдвэрлэгч гэхээс илүү цэвэр худалдан авагчид байдаг тул хүнсний бараа-бүтээгдэхүүний үнэ өссөнөөр тэдний амьжиргаа улам дордож (АХБ, 2013) улмаар түр хугацааны ядуурлаас урт хугацааны архаг ядууралд өртөж болзошгүй юм.

Хүний хөгжил

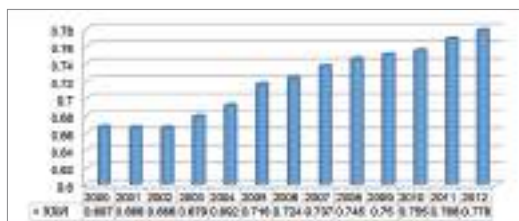
Урт хугацаанд уур амьсгалын өөрчлөлт нь хүний хөгжилд томоохон аюул занал учруулаад зогсохгүй эдийн засгийн алдагдлыг бий болгож байна (М.Алтанбагана, 2011). 2007/2008 оны Дэлхийн хүний хөгжлийн тайланд тодорхойлсноор уур амьсгалын өөрчлөлтөөс хүний хөгжилд нөлөөлж, хөгжлийг зогсоож сааруулах 5 гол механизм байх ба үүнд: i) хөдөө аж ахуйн бүтээгдэхүүн ба хүнсний аюулгүй байдал, ii) усны хомсдол, аюулгүй байдал, iii) далайн түвшний нэмэгдэлт ба уур амьсгалаас үүдэлтэй гамшигт өртөмтгий байдал, iv) экосистем ба биологийн олон янз байдал, v) хүний эрүүл мэнд багтана. Монгол улсын хүний хөгжилд уур амьсгалын өөрчлөлт нь эдгээр механизмүүдээр дамжин шууд болон шууд бусаар нөлөөлж байна гэж үзэх талтай.

Монголын Хүний хөгжлийн илтгэл – 2011-ийн хүрээнд Хөвсгөл, Өвөрхангай, Төв, Орхон аймгийн 100 өрхийн дунд явуулсан судалгаанаас үзэхэд хүмүүсийн өдөр тутмын амьдралд нөлөөлж буй уур амьсгалын өөрчлөлт, байгаль орчны нэн тэргүүний тулгамдсан асуудалд байгалийн гамшиг буюу ган/зудыг нэн тэргүүнд нэрлэсэн байна /Зураг 3.84/. Үүний дээр Улаанбаатар хотын 100 өрхийн дунд явуулсан судалгаагаар уур амьсгалын өөрчлөлтийг нэн чухал асуудал гэж үзсэн (МУХХИ, 2011) дүн гарчээ.



Зураг 3.84 Хүний өдөр тутмын амьдралд нөлөөлдөг хүрээлэн буй орчин ба уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбогдох хүчин зүйлсийн зүйлсийн эрэмбэлэлт, хувиар
Эх сурвалж: Монгол улсын хүний хөгжлийн илтгэл, 2011 он

2013 оны байдлаар Монгол улсын Хүний хөгжлийн индекс /цаашид ХХИ гэх/ 0.675 байгаа бөгөөд дэлхийн 186 орноос 108-т жагсаж байна (UNDP, 2013). Харин зураг 3.85-д үзүүлсэн статистик мэдээнээс үзэхэд 1999-2002 оны хугацаанд болсон зудын жилүүдэд манай улсын ХХИ өсөөгүй тогтмол 0.66 (ҮСХ, 2014) байсан нь өсөх боломжоо алдсан том алдагдал юм (Т.Чулуун ба бусад, 2012).



Зураг 3.85 Хүний хөгжлийн индексийн динамик, 2000-2012 Эх сурвалж: YCX, 2014

Уур амьсгалын өөрчлөлт хүний хөгжилд янз бүрийн хэлбэрээр нөлөөлөх ба эдгээрийг дээр дурдсан 5 механизмаар авч үзвэл:

- Уур амьсгалын өөрчлөлт нь хөдөө аж ахуйн салбарын эдийн засагт шууд нөлөө үзүүлэх бөгөөд ойн аж ахуй, ан агнуур, аялал жуулчлал, загасны аж ахуй зэрэг бусад салбарт шууд бус нөлөө үзүүлнэ. 2013 оны байдлаар ХАА-н салбар ДНБ-ийн 14,4%, нийт хөдөлмөр эрхлэлтийн 29,8%-ийг бүрдүүлж байгаа бөгөөд мөн оны 12 сарын байдлаар малтай өрхийн тоо 209,933, малчин өрхийн тоо 145,229, харин малчдын тоо 285,691 байв (YCX, 2014). Уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас цаг агаар тогтворгүй, хувьсамтгай болж, хур тунадасны горим өөрчлөгдөн богино хугацаанд хүчтэй аадар бороо орох, ган, зуд зэрэг байгалийн гамшигт үзэгдлийн давтамж, эрч нэмэгдэж байгаа нь бэлчээрийн гарц багасахад нөлөөлж байна. Харин үүнтэй зэрэгцээд малын тоо толгойн жил хоорондын хэлбэлзлэл нэмэгдэж, мал сүргийн бүтэцэд өөрчлөлт орж, нийт сүрэгт ямааны эзлэх хувийн жин бараг тавин хувь болж, нийт тоо толгой 2013 оны байдлаар 45,144,324 толгой мал байгаа нь 1990 онтой харьцуулахад бараг 2 дахин өссөн үзүүлэлт юм. Гэвч ирэйдүйд ган гачиг, зудын давтамж нэмэгдэх хандлагатай байгаа тул дунд хугацаанд мал сүргийн 12 хүртэлх хувь, урт хугацаанд 18 хүртэлх хувь хорогдох эрсдэл учирч болохыг урьдчилсан судалгаа харуулж байна (МУХХИ, 2011). Үүний уршгаар энэ салбарт ашиг орлого

буурч, хүн амын гуравны нэг хувийн аж амьдралыг эрсдэлд оруулах, улмаар орлого багасч “амьжиргааны зохистой түвшинг хангах эх үүсвэр”-ийг бууруулж болзошгүй.

- Уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас гамшигт үзэгдлийн давтамж, эрч нэмэгдэж байгаа нь дан ганц хөдөөгийн иргэдийн амьдрал, ахуйд нөлөөлөөд зогсохгүй улс орны нийгэм-эдийн засагт томоохон хохирлыг учруулж байна. Тухайлбал, 2009-2010 оны зудыг жишээ болгон авч үзье. 11 дүгээр сарын сүүлээр орсон бороо мөс болж хөлдөж, 12 дугаар сарын сүүлээр нутгийн ихэнх хэсгээр цочир хүйтэрч -40°C -д хүрч, улмаар 1-2 дугаар саруудад их хэмжээний цас орсон байна. Үүний улмаас нийт малчин өрхийн 50 гаруй хувь нь зуданд өртөж, 4 дүгээр сарын байдлаар 75,000 малчин өрх бүх малаа эсвэл, малынхаа талаас илүү хувийг алдсан байжээ (Murray et al., 2012). Ер нь малчдын орлого бүхэлдээ тэдний мал, мал аж ахуйн бүтээгдэхүүнээс хамаарч байдаг бөгөөд зах зээлийн үнийн хэлбэлзэл зэргээс хамаараад тогтворгүй байдаг. Энэ нь ялангуяа ихэнх малаа зуднаар алдсан өрхүүдэд нэн хүнд тусч, тэдний хүнсний аюулгүй байдал, өрхийн орлогод шууд сөрөг нөлөө үзүүлж улмаар өвлийн улиралд хэрэглэх мах, сүү цагаан идээгээ базааж хадгалах боломжгүй болох, зарим талаар үлдсэн цөөхөн хэдэн малаа нядалж амь зуухад хүргэж байжээ (Maria Fernandez-Gimenez et al., 2011). Мөн өвлийн хахир хатуу цагт малчид хүнсэндээ хэрэглэдэг сармис, буудай зэргийг худалдан авч малаа тэжээж байгаа нь тэдний өрхийн зардал өсч, худалдан авах чадвар буурахад нөлөөлж байна.
- Усны нөөц, хэрэглээ нь уур амьсгалаас хамааралтай байдаг ба өөрөөр хэлбэл температур өсвөл хэрэглээ дагаж өсч байдаг. Гэвч уур амьсгалын өөрчлөлт-усны нөөцийн цаашдын хандлагаас

үзэхэд зуны хур борооны хэмжээ буурч, хүйтэн улирлын хур тунадас ихсэх хандлагатай байгаа нь эргээд хуурайдуу бүс нутгийн хөрсний усны түвшин доошлох, хаврын улиралд уулархаг орон нутгийн гол мөрний хаврын шар усны үерийн аюул нэмэгдэхэд нөлөөлж байна. Түүнчлэн дулаан улирлын агаарын температур өсч байгаа явдал нь тал хээр, говийн бүсэд ил задгай усан сан, нууруудын усны нөөц багасах, хатаж ширгэхэд нөлөөлж байгаа бөгөөд нөгөө талаар зуны хур борооны эрчим нэмэгдсэнээр ихэнх нутагт гол мөрний үерийн аюул нэмэгдэнэ. Ингэснээр нутгийн иргэд, мал сүрэгт ноцтой эрсдэл учруулж, усны нөөц хомсдох, баталгаагүй ус хэрэглэсний улмаас элдэв халдварт өвчин тусах зэрэг эрсдэлийг дагуулж улмаар ядуусны эмзэг байдлыг улам хүндрүүлж, тэдний эрх чөлөө боогдоход хүргэх магадлалтай.

- Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс шалтгаалж амьтдын амьдрах орчны чанар, экосистемийн хил хязгаар өөрчлөгдөн нутгийн өмнөд хэсгээс хойшоо цөлжих хандлагатай байгаа нь амьтдын амьдрах орчин доройтох, эдгээрээс үүдсэн сөрөг үр дагаварууд гарч биологийн олон янз байдлыг хамгаалах үйл ажиллагаанд томоохон сорилт болж байна (МУХХИ 2011). Манай орны харилцан адилгүй олон янзын экосистемд дасан зохицсон 135 зүйл хөхтөн амьтан, 476 зүйл шувуу, 16 зүйл мөлхөгч, 6 зүйл хоёр нутагтан, 75 зүйл загас, 13 мянга орчим зүйлийн шавьж бүртгэгдээд байгаа ба үүнээс нэн ховор 28 зүйл амьтан, ховор 72 зүйл амьтан жагсаалтад бүртгэгдээд байна (БОНХЯ, 2013). Малын тоо толгой өссөнөөр биологийн төстэй зүйлүүд, өвсөн тэжээлт амьтдын идээшилдэг ургамал, ногоог булаацалдах байдал үүсч болох ба гэрийн тэжээмэл болон зэрлэг амьтад бэлчээрээ хуваалцсанаар нэг нь нөгөөдөө халдварт өвчин тархах эрсдэл дагуулж байна. Амьтдын амьдрах орчинд учруулж байгаа дарамт,

ашиглалтын улмаас хөхтөн амьтдын зүйлийн 16% нь бүс нутгийн хэмжээнд устах аюултай, 2% нь устаж байгаа, 11% нь устаж болзошгүй, 3% нь эмзэг буюу байгальд устах эрсдэл өндөр, шувуудын зүйлийн 4% нь тоо толгой буурсан, нэн ховор, ховор ургамлын зүйлийн 11% нь устаж байгаа, 26% нь устаж болзошгүй, 37% нь эмзэг буюу байгальд устах эрсдэл өндөр, 15% нь ховордож болзошгүй байгаа юм (БОНХЯ, 2013).

- Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс хүн амын эрүүл мэндэд шууд болон шууд бусаар нөлөө үзүүлж байдаг. Ер нь зуны хэт халалтын улмаас зүрх судасны өвчлөл нэмэгдэх, нөгөө талаар өвчний халдвар тархах шинэ орон зай бий болж зарим төрлийн халдварт өвчин тархах эрсдэл нэмэгдэх зэрэг шууд нөлөөтэй. Түүнээс гадна усны нөөц, хүрэлцээ мөн ариун цэврийн байгууламж хангалтгүй зэргээс шалтгаалж усаар дамжих халдварт өвчин тархах (МУХХИ, 2011), ган, зуд зэрэг гамшигт үзэгдлийн үр дагавараар хүмүүс хоол тэжээлийн дутагдалд орох зэрэг эрсдэл байна. Тухайлбал, Колородагийн их сургууль, Нүүдэлч малчдын судалгааны төвөөс 2009-2010 оны зудны дараа хийсэн Монголын бэлчээрийн нийгэм-экологийн тогтолцоо, түүний сэргэн шинэчлэгдэх чадамжийн талаарх судалгаанаас үзэхэд малчид зун, намартаа 10 хонь, ямаа иддэг байсан бол (Баянхонгор аймгийн Баянцагаан сум) зудны улмаас зөвхөн 5-ыг идэж, мөн зуны дэлгэр цагт сүү цагаан идээ, өрөм ааруул идэж чадахгүй хар цайгаа л ууж байна гэж ярьсан байна. Энэ нь малчид хангалттай хэмжээний калорлог тэжээлийг авч чадахгүй болоход хүргэж улмаар жирэмсэн эмэгтэйчүүд, хүүхэд, хөгшид хоол тэжээлийн дутагдалд ороход нөлөөлөх талтай юм.

Олон улсын Германватч (Germanwatch) байгууллагаас гаргадаг судалгааны тайлангаас үзэхэд 1993-2012 оны мэдээгээр

манай улс урт хугацааны уур амьсгалын эрсдэлийн индексээрээ дэлхийн хамгийн өндөр эрсдэлтэй 10 орны 8-т жагсаж байна. Дээрх бүхнээс дүгнэж үзэхэд уур амьсгалын өөрчлөлт нь улс орны нийгэм-эдийн засагт сөргөөр нөлөөлж, тэр дундаа амьжиргааны баталгаажих түвшингээс доогуур орлоготой ядуус, мөн хөдөөгийн малчин өрхүүдэд түүний сөрөг нөлөөлөлд илүүтэй өртөж байгаа юм. Иймд цаг алдалгүй хариу арга хэмжээ авах шаардлага зүй ёсоор тавигдаж байна.

3.2.4 Дэд бүтэц

Монгол улсын хэмжээнд уур амьсгалын өөрчлөлтөөс дэд бүтцэд үзүүлэх нөлөөллийг шинжлэх ухааны үндэстэйгээр тогтоосон бүрэн хэмжээний бие даасан судалгаа, үнэлгээ хараахан хийгдээгүй байна. Гэхдээ НҮБХХ-ийн Байгаль орчны засаглал-2 төслийн хүрээнд хийгдсэн Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс Монгол орны Байгаль орчин, нийгэм эдийн засагт нөлөөлөх эрсдэлийн урьдчилсан үнэлгээнд энэ асуудлыг товч авч үзсэн байдаг. Мөн Азийн хөгжлийн банкнаас хэрэгжүүлсэн “Зүүн Азийн уур

амьсгалын өөрчлөлтийн эдийн засгийн асуудлууд” судалгаанд 2011-2050 оны хугацаанд уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох арга хэмжээг дэд бүтцийн салбарт авч хэрэгжүүлэхэд гарах зардлын талаар авч шинжилснээр ерөнхийдөө хязгаарлагдаж байгаа юм. Дор бодит дэд бүтцийн асуудлыг ерөнхийлөн авч үзсэн бөгөөд өмнө нь энэ чиглэлд хийгдсэн судалгаа-үнэлгээний ажлуудыг ашиглан, дүн мэдээг нэгтгэн боловсруулсан тухай өгүүлнэ.

Монгол улсын хэмжээнд уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэн экстремаль үзэгдлүүдийн давтамж, эрч нэмэгдэж байгаа нь дэд бүтцийн бүхий л салбарт сөрөг нөлөө үзүүлж, улс орны нийгэм-эдийн засагт их хэмжээний хохирлыг бий болгож байгаагийн дээр цаашид гарах хохирлын хэмжээ улам нэмэгдэх эрсдэлтэй байгаа юм. Тухайлбал, 2013 оны 07 сарын 03-ны өдөр Сэлэнгэ аймгийн Түшиг сумын нутаг дэвсгэрт хүчтэй аадар бороо, мөндөр орж онц аюулт үзэгдэл болсны улмаас нийт 3,010,644,087 төгрөгийн хохирол учирсан байна (СОБГ, 2013).

Шигтгээ

Агаар мандлын гаралтай аюултай үзэгдэл, гамшигт үзэгдлээс дэд бүтцийн салбарт үзүүлэх үр дагавар Уур амьсгалын өөрчлөлт, байгалийн тэнцэл алдагдаж байгаагаас шалтгаалан сүүлийн жилүүдэд байгалийн гамшигт үзэгдлийн давтамж ихсэх болсон. Үүний үр дагаварт улс орны нийгэм-эдийн засагт ихээхэн хэмжээний хохирол учирч, дэд бүтцийн хэвийн үйл ажиллагаа алдагдахад хүргэсэн тохиолдол ихээхэн гарч байна. Жишээ нь:

2011 онд Дархан-Уул, Сэлэнгэ аймгийн нутгаар нойтон цас, мөстлийн гамшигт үзэгдэл ажиглагдаж өндөр хүчдэлийн шугамд 14-15 сантиметрийн диаметртэй мөсөн бүрхүүл үүсч, шугамын ачаалал хүндэрч Төвийн Бүсийн Цахилгаан Дамжуулах Сүлжээ ТӨХК-д өндөр хүчдэлийн тулгуур багана, шугаманд гамшгийн нөхцөл байдал үүсэн 2 тэрбум 414 сая төгрөгийн хохирол учирсан болно.



Мөн 2012 оны 07 сарын 13-наас 14-нд шилжих шөнө Эрдэнэт хот орчмоор усархаг ширүүн бороо (86 мм тунадас) орсны улмаас уруйн үер бууж 1201 мал үерт урсаж хорогдсон бөгөөд хотын зам эвдэрч нийт 8 тэрбум 300 сая төгрөгийн хохирол учирсан байна.

Эх сурвалж: БОНХЯ, Монгол Улсын Байгаль орчны төлөв байдлын тайлан 2011-2012 он, Улаанбаатар хот, 2013, х.13



Монгол орны Байгаль орчин, нийгэм эдийн засагт нөлөөлөх эрсдэлийн урьдчилсан үнэлгээнд¹ уур амьсгалын өөрчлөлтийн дэд бүтцийн салбарт нөлөөлж болох 11 хүчин зүйлийг жагсааснаас олон шалгуурт дүн шинжилгээний аргаар зуны хур борооны эрчим ихсэхтэй холбоотойгоор уруйн үерийн давтагдал ихсэх, өвөл ордог

цас нэмэгдэхээс үүдэн уул даваа цасанд боогдох, хавар намрын улиралд нойтон цас, мөстлийн улмаас цахилгааны болон өндөр хүчдэлийн шугам, бусад барилга байгууламжийн цас, мөсөн хурдасын ачаалал нэмэгдэх эрсдэл дээгүүр жагсаж байна (Хүснэгт 3.23).

Хүснэгт 3.23 Дэд бүтцийн эмзэг байдлын үнэлгээ

Уур амьсгалын өөрчлөлт	Нөлөөлөл	Үр дагавар	Хохирол (эрсдэл)										Магадлал	Яаралтай арга хэмжээ авах шаардлагатай эсэх	Нийт оноо	Эрэмбийн дараалал
			Эдийн засаг		Байгаль орчин		Нийгэм									
			Өмч, дэд бүтэц	Бизнес болон зах зээлийн үйл ажиллагаа	Биологийн олон янз байдал	Экосистемийн үйлчилгээ	Эрүүл мэнд баолон амьжиргаа	Ажилгүйдэл	Эмзэг бүлэг	Нийгмийн үйлчилгээ	Хүн амын шилжилт, хөдөлгөөн					
Жилийн дулаан улиралд эрчимтэй хур борооны хэмжээ & давтагдал ихсэнэ	Борооны ус хөрсөнд шингэж амжилгүй урсана	Хот суурин, засмал зам үерт автах магадлал нэмэгдэнэ	8	4	0	4	16	16	8	4	16	8	8	92	I	
Жилийн хүйтэн улиралд орох хур тунадасны хэмжээ ихсэнэ	Зузаан цасан бүрхүүл тогтдог болно	Уул даваа цасанд боогдох магадлал ихсэнэ	0	0	0	0	8	0	0	4	0	0	0	12	IV	
Шилжилтийн улиралд орох хур тунадасны эрчим ихсэнэ	Зузаан цас, мөс тогтдог болно	Дэд бүтцийн барилга байгууламж дээр цас, мөсний ачаалал нэмэгдэнэ	8	4	0	0	16	16	0	4	0	0	8	56	II	
Агаарын температур нэмэгдэнэ	Цэвдэгт хөрс дээд талаасаа хайлна	Цэвдэгтэй газар барилга байгууламж барихад осол гарах магадлал ихсэнэ	8	4	8	4	0	0	8	0	0	0	8	40	III	

Эх сурвалж: НҮБХХ, Монгол орны Байгаль орчин, нийгэм эдийн засагт нөлөөлөх эрсдэлийн урьдчилсан үнэлгээ, 2012

¹ НҮБХХ-ийн Байгаль орчны Засаглалыг бэхжүүлэх нь – 2 төслийн хүрээнд 2012 онд хийгдсэн үнэлгээний ажил. Хэвлэгдээгүй.

Үүний дээр температурын өсөлт, хэт хуурайшлын улмаас гол, нуурын усны түвшин багасах, ширгэх явдал нь одоо ажиллаж байгаа болон цаашид байгуулахаар төлөвлөж байгаа усан цахилгаан станцуудын хэвийн үйл ажиллагаа алдагдахад хүргэх, нөгөө талаар дулааны улиралд ордог нэг удаагийн борооны эрчим нэмэгдэж үерийн эрсдэл бий болж байгаа нь үерийн далан, УЦС-ын далан болоод туслах суваг шуудуу эвдэрч

сүйдэх зэрэг эрсдэлийг дагуулж болзошгүй. Түүнчлэн манай улсад нефть, хийн хоолой байхгүй, хатуу хучилттай авто зам бага тул цэвдгийн хайлалтаас болж барилга байгууламжийн эвдрэл, гажилт үүсэх аюул бага боловч хот суурин газрын авто замын сүлжээ болон цаашид цэвдэгтэй бүс нутагт барихаар төлөвлөгдөж байгаа хот хоорондын хатуу хучилттай авто замд тодорхой эрсдэл гарахыг үгүйсгэхгүй (НҮБХХ, 2012 хэвлэгдээгүй).

Шигтгээ 3.7 Барилгын дулаан алдагдал ба эрчим хүчний хэмнэлтийн асуудал

Монгол улсад барилгын дулаан алдагдлын “Барилгын дулаан техник. БНБД.02.01.03.92” стандарт мөрдөж байгаа боловч энэхүү БНБД-ийн шаардлага төдийлөн хэрэгжихгүй, биелэлтэнд хяналт сул тавьж буй дутагдал байна. Ихэнх барилгуудын дулааны алдагдал стандартын утгаас 2-3 дахин их байгааг судалгаагаар тогтоосон ба үүнд 1950-1990 оны хуучин, 2000-аад онд зарим компаний барьсан чанаргүй барилгууд орно. Тухайлбал, манай улсад 1960-2000 онд баригдсан барилгуудын эрчим хүчний жилийн хэрэглээ 550 кВт.ц/м².жил орчим байна (ШУТИС, 2004). Ер нь нийслэл Улаанбаатар, Дархан, Эрдэнэт зэрэг томоохон хотуудын орон сууцны фондын дөчөөд хувь нь угсармал бетонон барилга учраас барилгын халаалтад зарцуулж байгаа эрчим хүчийг хэмнэх, улмаар хүлэмжийн хийн ялгаралт (ХХЯ)-ыг багасгахын тулд хуучин барилгуудыг дулаан тусгаарлах чанар сайтай материалаар тоноглох, дулаалах шаардлага байгаа юм (НҮБХХ, 2012 хэвлэгдээгүй). Хэрэв эдгээр барилгуудыг одоо мөрдөж буй стандартын түвшинд хүртэл дулаалж чадвал Улаанбаатар хотын дулаан хангамжийн системийн чадлын нөөц 400-500 Гкал/цаг-аар нэмэгдэж шинээр эх үүсгүүр барих шаардлагагүй болох (ШУТИС, 2004) ба ХХЯ-ыг ч өнөөгийн түвшингээс ихээр бууруулах боломжтой.

Энд ГОУХАН-ийн Хотын хөгжлийг дэмжих хөтөлбөрөөс 2007 оны 7-9 сард хэрэгжүүлсэн “Угсармал орон сууцны барилгын дулаан-техникийн шинэчлэл” загвар төслийг ГОУХАН-ийн хөтөлбөр, НЗДТГ-ийн 250.0 сая төгрөгийн санхүүжилтээр Чингэлтэй дүүргийн 6-р хороолол, 5-р хорооны 8-р байрыг сонгон, дулаан алдагдлыг багасгах шинэчлэлийн ажлыг хийж, ижилхэн орон сууцтай харьцуулсан байна. Шинэчлэлийн ажлын дүнд намар, өвлийн улиралд эрчим хүчний хэрэглээ 60% хүртэлх хувиар буурсан ба орон сууцны амьдрах нөхцөл сайжирч (өрөөний температур +22°C-ээс дээш), цанталт, мөөгөнцөр үгүй болж, эрүүл амьдрах нөхцөл дээшилсний дээр орон сууцны үнэлэмж өсчээ. (Доорх зурагт шинэчлэл хийсний өмнөх болон дараах зураг, термографийн зургийн харьцуулалтыг үзүүлэв.)

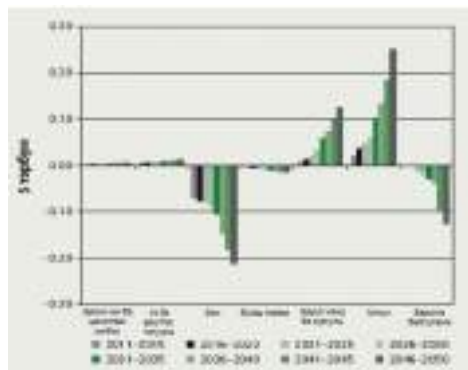
Барилга	Дулааны нийт хэрэглээ (кВтцаг/жил)	Халаах талбайн хэмжээ (м ²)	1м ² талбайд ногдох хэмжээ (кВтцаг/м ²)	
Шинэчлэн дулаалсан барилга	282,217.0	1435.0	196	
Шинэчлээгүй барилга	397,490.38	1435.0	277	
Хэмнэлт	29%			

Эх сурвалж: НҮБХХ (2012): Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс Монгол орны байгаль орчин, нийгэм эдийн засагт нөлөөлөх эрсдэлийн урьдчилсан үнэлгээ, <http://prezi.com/io6icalmrad2/copy-of/>; Эрчим хүчний үр ашгийг дээшлүүлэх боломж илтгэл, ШУТИС (2004): Дулаан хангамж хувиралтын тэнхимийн судалгааны багийн хийсэн судалгааны дүн, НҮБХХ МОН/99/G35 төслийн хүрээнд хийгдсэн судалгаа

Уур амьсгалын дулаарлын улмаас барилга, орон сууцны халаалтын улирлын үргэлжлэх хугацаа энэ зууны эхний гучин жилд 6-7 хоногоор, зууны дунд үеэр 10 гаруй хоногоор богиносох төлөвтэй байгаа (НҮБХХ, 2012 хэвлэгдээгүй) ба энэ нь галлагаанд зарцуулах эрчим хүчийг хэмнэх боловч орон сууц болон худалдаа, үйлчилгээ, арилжааны салбарт агааржуулалт-кондиционер зарцуулах эрчим хүчний эрэлтийг нэмэгдүүлэх талтай (IPCC WGII, 2014). Цаашид Монгол улсад дэд бүтцийн салбарт уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэхэд гарах нийт зардлын хэмжээ энэ зууны дунд үе буюу 2050 он хүртэлх хугацаанд жилд 150 сая ам.доллар гарахаар байгаа бөгөөд уур амьсгалын өөрчлөлт хамгийн муу хувилбараар тооцоход дасан зохицох арга хэмжээний харьцангуй зардал нь суурь зардлын 8,5 хувийг эзлэж байна (АХБ, 2013). Энд замын салбарыг авч үзвэл цаашид илүү өндөр температурт тэсвэртэй, илүү үнэтэй материал ашиглах, хур тунадасны горимын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй үерийн эрсдэлийн улмаас эвдэрсэн зам засах, нэмж байгуулахад нэмэлт зардал гарах ба мөн шуурга, аадар борооны ус зайлуулах суваг нэмж байгуулах, эсвэл түүний хэвийн үйл ажиллагааг хангах, засвар үйлчилгээ хийх зэрэгт гарах зардал нэмэгдэх хандлагатай байна. Ер нь дэд бүтцийн салбарыг уур амьсгалын өөрчлөлтөд тэсвэртэй, дасан зохицсон болгох асуудлыг эдийн засгийн агуулгаар нь авч үзвэл температур, хур тунадасны өөрчлөлт зэрэг нь зардлын хэмжээнд сөргөөр нөлөөлнө.

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн хувилбаруудаар дундажласан 5%-ийн бууруулах зэргийн /discount rate – бууруулагч коэффициент/ түвшин дэх дасан зохицох арга хэмжээний цэвэр ашгийг дэд бүтцийн төрлөөр авч үзэхэд замын салбарын хувьд гарах ашиг нь хасах байх боловч, нийгмийн

буюу хотын дэд бүтцийн хувьд эерэг байна (АХБ, 2013). Иймд ойрын хугацаанд замын болон барилгын салбарыг уур амьсгалын өөрчлөлтөд тэсвэртэй болгох, дасан зохицох арга хэмжээг авч хэрэгжүүлснээр цаашид эдгээр салбарын хэвийн үйл ажиллагааг хангах, урсгал засвар-үйлчилгээний зардлыг хэмнэнэ. Харин эрүүл мэнд ба сургууль, хотын дэд бүтцэд (шуурга, аадар борооны ус зайлуулах суваг, олон нийтийн барилга байгууламж) 2040 оноос дасан зохицох арга хэмжээ авч хэрэгжүүлэх нь зүйтэй байж болох юм. Хэдийгээр уур амьсгалын өөрчлөлтийн ирээдүйн үр дагаварын талаарх тодорхойгүй байдал нь урьдчилсан дасан зохицох арга хэмжээнд хөрөнгө оруулалт хийж эхлэхээс өмнөх болгоомжлолыг илүү ихээр нэмэгдүүлж байгаа ч Манай улсын хувьд эдийн засгийн диверсификац/төрөлжүүлэлт муу, уур амьсгалын тодорхойгүй байдалд илүү өртөмтгий тул цаашид эрсдэлээс зайлсхийж, дэд бүтцийн салбарт дасан зохицох арга хэмжээ, стратегийг боловсруулж хэрэгжүүлэхдээ уур амьсгалын өөрчлөлтийн хамгийн эрсдэлтэй хувилбар, түүний үр дүнг илүүтэй тооцож ажиллах нь зүйтэй юм.



Зураг 3.86 Монгол улсад дэд бүтцийн төрлүүд (эрчим хүч ба цахилгаан холбоо, ус ба ариутгах татуурга, зам, бусад тээвэр, эрүүл мэнд ба сургууль, барилга байгууламж, хотын дэд бүтэц)-ийг уур амьсгалын өөрчлөлтөд дархлаатай/зохицсон болгох арга хэмжээний цэвэр ашиг

Эх сурвалж: Азийн хөгжлийн банк, 2013

Эндээс дүгнэж үзвэл уур амьсгалын өөрчлөлт, экстремаль үзэгдлүүдийн давтамж, эрчим нэмэгдэж байгаа нь дэд бүтцийн салбарт бүхэлд нь нөлөөлж байгаа бөгөөд энэ нь дулааны улиралд хот суурин, засмал зам үерт автаж, эвдрэх, хавар-намрын улиралд дэд бүтцийн байгууламж дээрх цас мөсний ачаалал хэт ихсэж, тэдгээрийн хэвийн үйл ажиллагаа алдагдах, эрчим хүч дамжуулах шугам сүлжээ эвдэрч гэмтэх, өвлийн улиралд зам харгуй цасанд боогдож улмаар хөдөө орон нутгийн малчид, алс буйд амьдардаг хүмүүс эмнэлэг зэрэг наад захын тусламж үйлчилгээ авч чадахгүй байхад хүрэх зэрэг байдлаар илэрч байна. Цаашид хур тунадас, температурын өөрчлөлттэй холбоотойгоор галлагааны хугацаа богиносч эрчим хүч хэмнэх хандлагатай байгаа ч нөгөө талаар агааржуулалт-кондиционер зарцуулах эрчим хүчний эрэлт нэмэгдэж болзошгүй байгаа юм. Ер нь дэд бүтцийн салбарыг уур амьсгалын өөрчлөлтөд тэсвэртэй болгон дасан зохицуулахад жилд ойролцоогоор 150 сая ам.доллар нэмж гарах тооцоо байгаа бөгөөд манай улсын эдийн засгийн төрөлжүүлэлт муу, уур амьсгалын нөлөөлөлд эмзэг байгаа тул аль болох эрсдэлээс зайлсхийж, уур амьсгалын хамгийн эрсдэлтэй хувилбаруудаар тооцсон үр дүнд илүүтэй анхаарал хандуулж ажиллах хэрэгтэй байна.

3.2.5 Хүний эрүүл мэнд

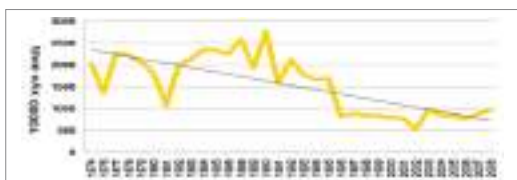
Уур амьсгалын өөрчлөлт нь цэвэр агаар, ус, эрүүл, хангалттай хоол, тохьтой орон байр, эрүүл байх эрх зэрэг хүн эрүүл энх байхад шаардлагатай наад захын суурь нөхцөлд сөргөөр нөлөөлж байна. Уур амьсгалын өөрчлөлт нь хөгжиж буй оронд хамгийн хүнд эрсдэл учруулж, Мянганы хөгжлийн эрүүл мэндтэй холбоотой зорилтод хүрэх, эрүүл мэндийн тэгш байдлыг хангахад сөргөөр нөлөөлж байна

(Protecting Health From Climate Change, WHO, 2010). Уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбоотой халууны долгион, агаарын бохирдол, үер, хуурайшил, усны бохирдол, хөдөө аж ахуйд үзүүлж буй уур амьсгалын нөлөөлөл нь манай орны хүн амын эрүүл мэндэд шууд болон шууд бусаар нөлөөлөх магадлалтай юм. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эдгээр нөлөөллийн улмаас хүн амын дунд зүрх судас, амьсгалын замын өвчлөл, тухайлбал, багтраа, суулгалт, хоол тэжээлийн дуталд өртөх, дамжуулагчаар дамжих халдвар, бусад халдварт өвчин, ялангуяа хүүхдийн дунд халдварт өвчний тархалтыг нэмэгдүүлж болзошгүй. Шинэ болон шинээр сэргэх халдварт өвчний гаралт ч нэмэгдэж болзошгүй.

Түүнчлэн үер, аадар бороо, зуд, хүчтэй салхи шуурга зэрэг байгалийн гамшгийн давтамж ихэссэнээс иргэд амь насаа алдах, сэтгэлзүйн хямралд орох, орон гэргүй болох, эмнэлгийн тусламж, үйлчилгээ саатах эрсдэлтэй. Ийм учраас уур амьсгалын өөрчлөлтөөс хүн амын эрүүл мэнд, эрүүл мэндийн тогтолцоонд үзүүлж буй нөлөөллийг илрүүлэх, дасан зохицоход нь гишүүн орнуудад техникийн туслалцаа үзүүлэх үйл ажиллагааны төлөвлөгөө бэлтгэх асуудлаар 2008 онд Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллага (ДЭМБ)-ын 61 дүгээр чуулганаас 61/19 дүгээр тогтоол гарсан билээ. ДЭМБ-ын шийдвэрийг хэрэгжүүлэх зорилгоор Номхон далайн баруун бүс (НДББ)-ээс “Уур амьсгалын өөрчлөлт-эрүүл мэнд”-ийн судалгааг хийх, улмаар уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох үндэсний хэмжээний стратеги, төлөвлөгөө боловсруулах үйл ажиллагааг 2009 онд эхлүүлсэн юм.

Судалгааны дүнгээс: Уур амьсгалын өөрчлөлт, эрүүл мэнд (2009) судалгаагаар хүн амын дундах зарим өвчлөлийн олон жилийн хандлага, түүний цаг агаар, уур амьсгалын үзүүлэлтүүдийн хамаарлыг

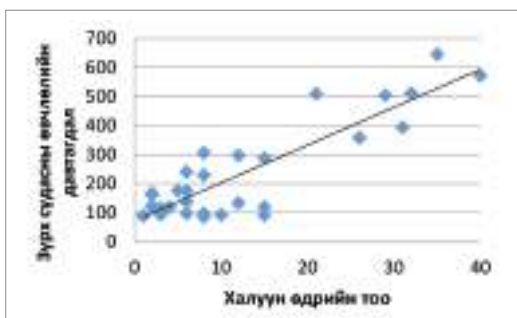
тооцох оролдлого хийж, тодорхой үр дүнд хүрсэн байна. Уур амьсгал дулаарч байгаагаас сүүлийн 34 жилд амьсгалын замын өвчлөл буурч (Зураг 3.87), зүрх судасны өвчлөл нэмэгдсэн байна (Зураг 3.88) (МУЗГ,2009; Burmaajav, 2010).



Зураг 3.87 Амьсгалын замын нийт өвчлөл, Монгол улс, 1974-2008 он



Зураг 3.88 Монгол улсын хүн амын цусны эргэлтийн тогтолцооны нийт өвчлөл, 1974-2008 он



Зураг 3.89 Улаанбаатар хот дахь зүрх судасны өвчлөлийн давтагдал (10000 хүнд оногдох) ба 30.0°C-аас халуун өдрийн тооны хамаарал Эрсдлийн судалгааны тайлангаас 2012

Улаанбаатар хотын хүн амын зүрх судасны өвчлөлийн давтагдал ба 30.0°C-аас халуун өдрийн тооны хамаарлыг аваад үзэхэд $r=0.88$ гэсэн шугаман корреляци илэрч байна. Өөрөөр хэлбэл нийслэлд хэдий халуун болно хүн амын дунд зүрх судасны өвчний давтагдал төдий их байна гэдэг нь илэрхий харагдаж байгаа нь (Л.Нацагдорж, 2012; MARCC 2009) сүүлийн

жилүүдэд хүн амын дунд зүрх судасны өвчлөл буурахгүй байгаагийн нэг шалтгаан байж болох юм.

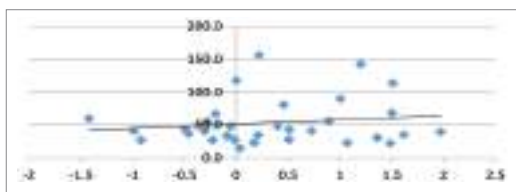


Зураг 3.90 Хүн амын нас баралт (10000 хүн амд, 1990-2008 он)

Хүн амын амьсгалын замын өвчлөлөөс шалтгаалсан болон нас баралтын түвшин буурч байгаа ч харин зүрх судасны өвчлөлөөс шалтгаалсан нас баралт тууштай буурахгүй байгаа нь харагдаж байна (Зураг 3.90) (МУЗГ,2009; Burmaajav, 2010). Корреляцийн дүн шинжилгээгээр агаарын температур нь ундны усны ерөнхий эрдэсжилт, сульфат, аммиак, нитрат, коли индекс зэрэг үзүүлэлттэй шууд сул хамааралтай байна. Агаарын температур ихсэхэд ундны усны эдгээр үзүүлэлтүүд дагаж ихсэх хандлагатай байгааг илрүүлсэн байна (Зураг 3.91, 3.92) (МУЗГ,2009; Burmaajav, 2010).

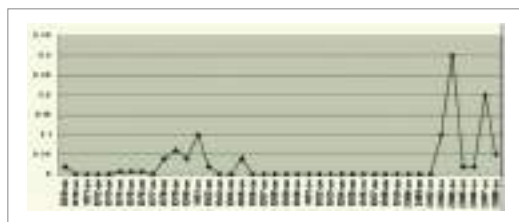


Зураг 3.91 Ундны усан дахь сульфат, хлоридын агууламж ба агаарын температур

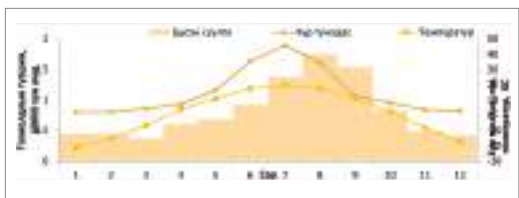


Зураг 3.92 Ундны усан дахь сульфатын агууламж ба агаарын температурын хамаарал

Халдварт өвчин судлалын үндэсний төв (ХӨСҮТ), Байгалийн голомтот халдварт өвчин судлалын үндэсний төв (БГХӨСҮТ)-ийн архивын 1996-2008 оны Томуу, томуу төст өвчин (ТТӨ), менингококкот халдвар, сүрьеэ, балнад, вирүст гепатит А, цусан суулга, тарваган тахал, хачигт энцефалит, боом зэрэг халдварын хүний өвчлөл болон тарваган тахал, боом, хачигт халдварын хээрийн шинжилгээний тайлан, мэдээний сангийн баримт материал, үзүүлэлтүүдийг ашиглан хийсэн судалгаагаар дээрх халдварт өвчнүүдийн дийлэнх нь агаарын температур, хур тунадастай хамааралтай байна (МУЗГ, 2009; Burmaaajav, 2010; Clara Tammy et al., 2013).

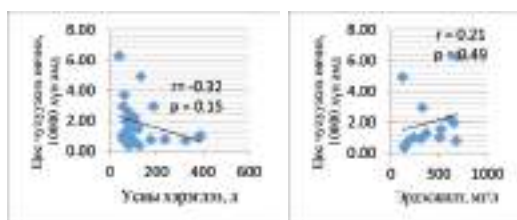


Зураг 3.93 Хачигт энцефалитын өвчлөлийн хөдлөл зүй, 10.000 хүн амд Хачигт энцефалитын өвчлөл 2002 оноос нэмэгдэх хандлага ажиглагдаж байна (Зураг 3.93) (МУЗГ, 2009; Burmaaajav, 2010).

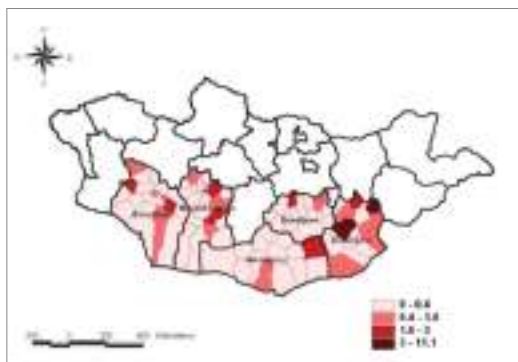


Зураг 3.94 Цусан суулгын өвчлөл, хур тунадас, агаарын температурын хамаарал

Конъюнктивит өвчин ундны усны хэрэглээтэй урвуу дунд зэргийн ($r=-0.41$, $p=0.05$) хамааралтай байна (МУЗГ, 2013). Ундны усан дахь эрдэсжилт ихсэхэд бөөр чулуужих, цөс чулуужих өвчин ихэсдэг, усны хэрэглээ бага үед цус чулуужих өвчний өвчлөл илүү байгаа нь харагдаж байна (Зураг 3.95) (МУЗГ, 2013).



Зураг 3.95 Усны хэрэглээ, эрдэсжилт, цөс чулуужих өвчний хамаарал



Зураг 3.96 Цөс чулуужих өвчин, говийн аймгийн сумдаар (10000 хүн амд)

Энэхүү дүнгээс харахад цаашид говийн бүс болон цөлжилт эрчимтэй явагдаж буй бүс нутгийн хүн амыг эрүүл ахуйн шаардлага хангасан, хүрэлцээтэй ундны усаар хангахад төр засгийн байгууллагууд анхаарах шаардлагатайг харуулж байна. Үндэсний санхүүжилтээр “Уур амьсгалын өөрчлөлт- эрүүл мэнд” (2010-2012) судалгааг хийж хэд хэдэн үр дүнд хүрсэн байна. Энэ судалгаагаар уур амьсгалын 4 бүс (Чийглэг, нэн сэрүүн мужлалын төлөөлөл Завхан, чийглэгдүү сэрүүн мужлалын төлөөлөл Сэлэнгэ, хуурайдуу сэрүүвтэр мужлалын төлөөлөл Дорнод, нэн хуурай дулаан мужлалын төлөөлөл Өмнөговь аймгийг, чийглэгдүү сэрүүн бүсийн нэг төлөөлөл болгон Улаанбаатар хотын Сүхбаатар, Хан-Уул дүүргийг сонгон авсан)-ийг төлөөлсөн аймаг, сумыг хамруулж, эдгээр бүс нутагт хүн амын эрүүл мэндэд ямар өвөрмөц эерэг, сөрөг нөлөө үзүүлж болохыг илрүүлэх оролдлого хийсэн байна (МУЗГ, 2012).

Улаанбаатар хот, Завхан аймагт өвлийн саруудад агаарын үнэмлэхүй бага температур -30°C -аас доош орсон хоногийн тоо, түүний дараалсан өдөр их байгаа нь хүн амын дунд хүйтнээс шалтгаалсан амьсгалын эрхтний болон, зүрх судасны өвчлөл, цус харвалтаас үүдэлтэй нас баралтыг нэмэгдүүлэх эрсдэлтэй байна. Өмнөговь аймгийн агаарын үнэмлэхүй их температур $+30^{\circ}\text{C}$ -аас дээш гарсан өдрийн тоо, дараалсан хэт халуун өдрүүд их байхад зүрх судасны болон амьсгалын замын өвчтэй хүмүүс өртөх эрсдэлтэй байна (МУЗГ, 2012).

Уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбоотойгоор хүн амын дунд гарч болох тарвагантахал, хачгийн халдвар, шумуулаар дамжих зарим халдвар, Крым Конгийн халдварын тархалтыг тогтоох, эрт илрүүлэх, оношлох, тэдгээрийн байгалийн голомт, дамжуулагчийн орчны хүчин зүйл, өсөлт, хөгжлийн зүй тогтлыг судлах, уур амьсгалын өөрчлөлттэй уялдаатай гарах өөрчлөлтийг илрүүлэх чиглэлээр судалгааны ажлуудыг эхлүүлсэн байна. Уур амьсгалын өөрчлөлт, дамжуулагчаар дамжих халдварт өвчний хяналтыг сайжруулах төсөл (2012)-ийн хүрээнд хийсэн судалгаагаар илрүүлсэн нийт хачгийн 94.25% нь *I.persulcatus* байсан бөгөөд энэ нь Сэлэнгэ аймгийн нутагт их тархсан, үүгээр дамжин халдварладаг *Anaplasma phagocytophilum*-ийн халдвар 26.14%, *Anaplasma platys*-ийн халдвар 11.75%, риккетсийн төрлийн халдвар 70.9% байгааг тогтоосон байна. Хачгийн тоошлыг бичил цаг уурын үзүүлэлтүүдтэй холбон судлахад хачгийн тоошил нь агаарын температур, хөрсний температуртай урвуу сул хамааралтай байв (КОЙКА, 2012; A.Dolgorkhand et al., 2012; B.Uyanga et al., 2012; B.Burmaajav et al., 2012; Bolor B. et al., 2012). Судалгаанд хамрагдагсдаас эмэгтэйчүүд самар жимс,

эмийн ургамал түүх, аялал зугаалгаар ойд явдаг бол эрэгтэйчүүд мод бэлтгэх, хадлан хийх, мал хариулах, ойд алтны хайгуул хийх үед хачигт хазуулах эрсдэлтэй байна (КОЙКА, 2012). Судалгаагаар Сэлэнгэ аймгийн Хүдэр, Алтанбулаг суманд хачигт риккетсиоз, хачигт хавсарсан халдварын шинэ тохиолдол болон халдварын тархалт өндөр байгааг илрүүлж, халдварын үед илрэх эмнэлзүйн шинж (толгой хийгээд үе мөч өвдөх, булчин өвдөх)-ийг илрүүлсэн байна. Түүнчлэн Сэлэнгэ аймгийн Хүдэр, Алтанбулаг суманд Ку халуурал, анаплазмозын халдварлалтын түвшинг тогтоож, эрлихиозын халдварлалтыг анх удаа илрүүлсэн байна (КОЙКА, 2012). Сэлэнгэ аймагт хийсэн тандалт судалгаагаар 4 сумын нутгаас бие гүйцсэн шумуул *Anopheles*, *Mansonia*, *Culex*, хүүхэлдэй *Anopheles*, авгалдайн 3 төрлийг тодорхойлсон (2012) (КОЙКА, 2012) бол Увс аймгийн Бөхмөрөн сумын шумуулын тархалт, эрүүл мэндийн эрсдэл, уур амьсгалын өөрчлөлтийн хамаарлыг судлах тандалт судалгаа (2013)-аар (МУЗГ, 2013) тодорхойлсон шумуулын 82.4%-ыг *Aedes*-ын төрлийн шумуул эзэлж байгааг илрүүлсэн байна. Амьдрах тохиромжтой дулаан, чийгшилтэй орчинд шумуулын биологийн идэвхижилт нь ихэсдэг тул уур амьсгалын өөрчлөлт (дулаарал) нь шумуулын амьдрах, өсөж үржихэд таатай нөхцөлийг бүрдүүлж байна.

Увс аймгийн Бөхмөрөн сумын хүн амын дунд хийсэн асуумж судалгаагаар судалгаанд хамрагдагсдын 68% нь шумуулд хазуулсны дараа толгой, нүдний ухархайгаар өвдөх, огих, чичрүүдэс хүрэх, бөөлжих, хоолонд дургүй болох, ядрах, булчин өвдөх, толбот, гүвдрүүт тууралт гарах, тунгалгийн зангилаа томорч, эмзэглэх, нойр муудах, дагзаар хөших, үе мөч, ууц нуруугаар өвдөх зэрэг эмнэлзүйн

өвөрмөц шинжүүд илэрсэн нь шумуулаар дамжин халдварладаг халдварт өвчинд өртөх өндөр эрсдэлтэй бөгөөд цаашид

нарийвчлан судлах шаардлагатай гэж үзсэн байна (Б.Уянга ба бусад, 2013; МУЗГ, 2013)

Шигтгээ 3.8

Говь-Алтай аймгийн Тонхил сумын Угалзын нуруунд 1987-1990 онд хийгдсэн суурин судалгааны мэдээ баримыг 2011-2012 онд хийсэн "Уур амьсгалын өөрчлөлт болон үүсгэгч нь дамжуулагчаар дамжих халдварт өвчний хяналтыг сайжруулах нь" төслийн хүрээнд хийсэн судалгааны дүнтэй харьцуулан судалгаа [13-14]- наас дараах дүгнэлт хийжээ:

- Угалзын нуруунд уур амьсгалын өөрчлөлтөөс шалгаалан 1987-1990 онтой харьцуулахад ургамалан бүрхэвч өөрчлөгдөж цөлөрхөг хээрийн хэв шинжийг илэрхийлсэн ургамалжил босоо бүслүүрийн дагуу 100 орчим метр дээшилсэн байна.
- Дулааралтаас шалтгаалан цөлөрхөг хээрийн эзлэх талбай нэмэгдэж, ургамалан нөмрөгт нөлөөлсөн нь бозлог зурам (*S.erythrogenus*), шар ов (*E.luteuse*) зэрэг мэргэгчийн амьдрах таатай нөхцөл бүрдүүлж, тархац нутгийг нэмэгдүүлэх хүчин зүйл болжээ.
- Тарваганы амьдрах орчинд сөрөг өөрчлөлт гарснаар дэлхэц нутаг хумигдахад хүрч агнуурын нөлөөтэй хавсран тоо толгой буурахад нөлөөлжээ.
- Тонхил сумын Угалзын нуруунд 1987-1989 онд хийсэн судалгааны дүнгээс үзэхэд нийт 32 зүйлийн бүүрэг, 7 зүйлийн хачиг, 2 зүйлийн бөөс, 2011 онд 6 зүйлийн бүүрэг тэмдэглэгдсэн. Тус голомтын үндсэн агуулагч болох тарваганы үс ноолуур, нүхний амсарын гаднын шимэгчийн хөдлөл зүйг 1987-2011 оны тарваган тахлын эпизоот идэвхитэй байдаг үе болох 4-9 сарын агаарын дундаж температуртай харьцуулан үзэхэд агаарын температур өссөн хандлагатай, үс ноолуурын шимэгчийн тоошил, тарваганы тоо толгой буурсан хандлагатай байна. 4-9 сарын агаарын дундаж температур, тарваганы 1 га дахь нягтшил $g=-0.9$ буюу шууд урвуу хамааралтай, үс ноолуурын шимэгчийн тоошил $g=-0.4$ буюу урвуу сул хамааралтай, тарваганы нүхний амсарын шимэгчийн ногдоц хоорондоо урвуу дүнд зэргийн хамааралтай буюу $g=-0.59$ байна.
- Агаарын температур өсөж, чийг багасаж хуурайшилт нэмэгдэхэд эзэн амьтнаасаа салангид буй шимэгчийн тоо эрс буурдаг зүй тогтол харагдаж байна.

3.3 Өртөнгө, эрсдэлийн үнэлгээ

3.3. Эмзэг байдал эрсдэлийн үнэлгээ

Уур амьсгалын гаралтай байгалийн аюул гамшгийн эрсдлийг үнэлдэг Германвач (*Germanwatch*) хэмээх байгууллагын ерээд оноос хойш гаргаж байгаа даян дэлхийн уур амьсгалын эрсдлийн үзүүлэлтээр дэлхийн улс орнуудын өртөх байдлыг гаргаснаар Монгол улс байнга дээгүүр байранд байдаг бөгөөд 1993-2012 оны дунджаар дэлхийн 100 гаруй улсаас 8 дугаар байранд жагссан байх юм (*Global Climate Risk Index*, 2014). Энэ бол далайн хар салхи, далайн өндөр түрлэг /цунами/ болдоггүй, газар хөдлөлийн аюул тийм ч өндөр бус, эх газрын төвд байрладаг орон гэхэд тун өндөр үзүүлэлт. Чухам иймээс л бид Монгол орон газарзүйн байршил, эмзэг

экосистем, ард түмний амьдралын хэвшил, эдийн засгийн тогтолцоо зэрэг талаасаа уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нэн эмзэг юм гэж хэлээд байдаг.

Уур амьсгалын цаашдын өөрчлөлтийн явцад Монголд ган хуурайшил улам идэвхжих, өвлийн улиралд ордог цасны хэмжээ нэмэгдэх, гадаргын нийлбэр ууршиц нь жилийн дулаан хур тунадасны багаахан өсөлтөөс олон дахин их байх, агаар мандлын гаралтай аюул гамшгийн давтагдал ихсэх зэрэг нь хамгийн сөрөг үр дагавар учруулах төлөвтэй.

1. Уур амьсгалын HADCM3 загвараар AR4-ийн үр дүн дээр хийсэн тооцоогоор уур амьсгалын эрчимтэй, сулавтар аль ч өөрчлөлтийн хувилбараар агаар мандлын гаралтай аюултай үзэгдлийн давтагдал одоогийнхоос 23-60%-иар нэмэгдэх төлөвтэй (дунд зэрэг үнэмшилтэй).

2. Зуны ган, өвлийн хатуу ширүүн нөхцөл эрчимжсэний улмаас 2011-2030, 2046-2065 оны түвшинд оны эхэнд байсан мал сүргийн 5-10% нь зүй бусаар хорогддог болох магадлалтай (өндөр үнэмшилтэй). Энэ бол том малын зүй бус хорогдол уур амьсгалын өөрчлөлт эрчимтэй ажиглагдаж байсан 1991-2010 оны дунджаас 2 дахин их болно гэсэн үг.
3. XXI зууны дунд үе гэхэд бэлчээрийн доройтол, мал бэлчихэд тохиромжгүй өдрийнтооныөсөлтөөсболжнасгүйцсэн монгол эм хонины зун намрын амьдын жин ойт хээр, тал хээрийн бүсэнд 2011-2039 оны түвшинд 10-27 хувиар, 2040-2069 оны түвшинд 24-38%-иар тус тус 1961-1990 оны түвшнээсээ буурах төлөвтэй (дунд зэрэг үнэмшилтэй). Малын амьдын жин буурна гэдэг нэг малаас мах, авах ноос, ноолуур, сүү гээд малын бүхий л ашиг шимд, улмаар МАА-н нийт бүтээгдэхүүнд сөргөөр нөлөөлнө. Малын амьдын жинтэй шууд бөгөөд хамгийн их хамааралтай махны үйлдвэрлэл 2020 онд жилд 50 тэрбум төгрөг, 2030 онд 160 орчим болж даруй 3 дахин ихээр буурах бөгөөд хариу арга хэмжээ авахгүй хэвээр үргэлжилбэл 2050 он гэхэд 280 орчим тэрбум төгрөг болж МАА-н нийт бүтээгдэхүүн 5,4 хувь буурахаар байна. Энд зөвхөн махны үйлдвэрлэлд үзүүлсэн нөлөөллийг тооцсон бөгөөд бусад ашиг шимийн бүтээгдэхүүн, цас зудын улмаас тоо толгойн хорогдлыг хамруулбал энэ тоо хэд дахин нэмэгдэнэ. Өвлийн улиралд орох цасны хэмжээ ихээхэн нэмэгдэх учраас мал бэлчээрлэлт зузаан цаснаас болж саатах явдал эрс нэмэгдэх нь мэдээж боловч бид энэ удаа малын амьдын жингийн өвөл-хаврын бууралтад үүнийг тооцож чадаагүй болохыг зориуд тэмдэглэх хэрэгтэй.
4. Хүлэмжийн хийн дунд зэргийн ялгаралттай (A1B) хувилбар ашиглан хийсэн уур амьсгалын өөрчлөлтийн хандлагаар DSSAT 4.0 загварын тооцоогоор зусах улаан буудайн га-гийн дундаж ургац 2011-2030 оны түвшинд олон жилийн дунджаасаа 13%-иар, түүний дотор газар тариалангийн баруун бүс /Баруунтуруун/ болон төв бүсийн өмнөд хэсгээр /Угтаалаар/ 24-33%-иар тус тус буурах төлөвтэй (дунд зэрэг үнэмшилтэй). Харин халууны дарамтын нөлөөг тооцсон статистик үнэлгээгээр уур амьсгалын өөрчлөлт хамгийн эрчимтэй, хамгийн сул байх хувилбаруудад 35-62,5%-иар буурах магадлалтай (үнэмшил багатай). Ерөнхийдөө зууны дунд үед усалгаагүй талбайн улаан буудайн ургац 10-15%-иар одоогийнхоосоо буурах магадлал өндөр. Үр тарианы га-ын ургац дээр дурдсанаар дундажаар 13 хувь буурлаа гэхэд 2020 онд 40 орчим, харин 2030 – 2040 онд жилд доод тал нь 70 гаруй тэрбум төгрөгийн бүтээгдэхүүн багаар авахаар байна. Гэхдээ ган, мөндөр зэрэг үзэгдлээс бий болох хохирол, газар тариалангийн бусад салбарт үзүүлэх сөрөг нөлөөлөл, тэрчлэн газар тариалангийн зарим бүс \Баруун туруун, Угтаал г.м\ -д ургацын хэмжээ илүүтэйгээр буурахыг харгалзвал дээрх тоо өсөх магадлалтай.
5. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас МАА, газар тариалан зэрэг салбарын үйлдвэрлэл буурах, хүн амыг эрүүл хүнсээр хангахад болон хүнсний аюулгүй байдалд сөргөөр нөлөөлөх, хөдөөд ажиллагсдын ажиллах нөхцөл, амьдралын орчин муудах, улмаар хөдөөгийн ядуурал, хот бараадсан нүүдэл, том хотуудын өнөөгийн бэрхшээл улам хурцдах гэх мэт эрсдэл байгааг анхаарууштай (өндөр үнэмшилтэй).
6. Нийслэл Улаанбаатар хотын хүн амын дундах зүрх судасны өвчний 10,000 хүнд оногдох харьцангуй давтагдал

1974-2008 оны дунджаас энэ зууны дунд үе гэхэд 1.4-1.9 дахин нэмэгдэх магадлалтай юм (нэлээд үнэмшилтэй).

7. Уур амьсгалын загварын үр дүн ашиглаж хийсэн усны тэнцлийн тооцоогоор гол мөрний урсац Монгол орны ихэнх нутагт 2 мм орчмоор буурах ба Хэнтийн уулсын өндөрлөг хэсгээр арай ихсэх /10 мм хүртэл/, бусад уулсаар 2-5 мм-ээр ихсэх боломжтой (өндөр үнэмшилтэй). Усны нөөцөд гарах бас нэг гол өөрчлөлт бол уур амьсгалын дулааралттай холбоотой усан гадаргын ууршил нь хур тунадасны багаахан нэмэгдлээс бараг 10 дахин их байх явдал юм (өндөр үнэмшилтэй). Монгол орны нууруудын нийт талбайгаас хүлэмжийн хийн ялгарлын А2 хувилбараар 2010-2039 оны үед жилд 0.99 шоо км, 2040-2069 онд 1.09 шоо км, харин В2 хувилбараар эдгээр үеүдэд харгалзан 0.60, 0.75 шоо км ус тус тус ууршилтаар өнөөгийнхөөс нэмэгдэж алдагдах төлөвтэй байна. Энэ нь усны экологи-эдийн засгийн үнээр хүлэмжийн хийн ялгарлын А2 хувилбараар 2011-2030 оны үед жилд 1.49 их наяд, 2050 онд 1.64 их наяд, харин В2 хувилбараар эдгээр үеүдэд харгалзан 0.89, 1.13 их наяд төгрөгийн хохирол гарна гэсэн үг. Харин өндөр уулын мөстөл, цэвдгийн хайлалтаас энэ бүс нутгийн /Алтайн уулс, Хөвсгөл хавийн уулсын районд/ гол мөрд, нуурын усны түвшин цаашид ч нэмэгдэх магадлал өндөр.
8. Хөрсөн дэх шим бодисын эргэлтийн Centure 4.5 загвараар хийсэн тооцоогоор хөрсний 0-20 см үе давхрагад агуулагдаж байгаа органик азот, органик нүүрстөрөгчийн хэмжээ XXI зууны эхний хагаст цөлөрхөг хээр, цөлийн бүсэнд 22-26%, хээрийн бүсэнд 4-15%-иар 1960-2000 оны дунджаасаа буурах төлөвтэй (Дунд зэрэг үнэмшилтэй). Энэ зууны дунд үе гэхэд бэлчээрийн ургацын

бууралт мөн ойт хээр, хээрийн бүсийн зүүн хэсгээр илүү буюу 1961-2008 оны дунджаас 40-60%, хээрээс ойт хээрийн бүсэд шилжих хэсгээр 20-40%, говийн нутгаар 2-20% багасах төлөвтэй (өндөр үнэмшилтэй). Одоогоор бид бэлчээрийн ургацын бууралтын эдийн засгийн үнэлгээ хийгээгүй байгаа боловч, энэ нь экосистемээс нийгэмд үзүүлдэг үйлчилгээ нэн хомсдоно гэсэн үг. Уур амьсгалын хуурайшлын нөлөөгөөр байгалийн бүсийн шилжилт явагдаж, цөлжилт идэвхжих нь тодорхой (өндөр үнэмшилтэй) боловч одоогоор энэ талаар тодорхой тоо хэлэхэд арай эрт байна.

9. Ойн хөнөөлт шавжид нэрвэгдсэн талбайн хэмжээ жилээс жилд өсч байгаа нь ган-хуурайшилтай холбоотой бөгөөд энэ зууны дунд үе гэхэд 1981-2010 оны дунджаасаа 2,5-14%-иар ихсэж болзошгүй (дунд зэрэг үнэмшилтэй).
10. Өвлийн цасны хэмжээ нэмэгдэхээс болж хаврын түймрийн аюул буурах магадлалтай боловч эрт дулаарч, зуны хур борооны хэмжээ буурах учраас зуны эхэн үед ой, хээрийн түймрийн давтагдал ихсэж болзошгүй (дунд зэргийн үнэмшилтэй). Мөн ид зунаар ч түймэр гарах магадлал нэмэгдэж болзошгүй (үнэмшил бага).
11. Цэвдгийн хайлалт, дулааны нөөцийн нэмэгдэлтэй уялдан Алтайн уулархаг, муж, Хөвсгөлийн саваарой модны ургалт сайжрах, ойн хил дээшлэх магадлалтай (дунд зэргийн үнэмшилтэй). Харин Монголын бусад бүс нутгаар ой мод ургах нөхцөл муудах төлөвтэй (дунд зэрэг үнэмшилтэй). Гэхдээ энэ зууны 50-70-аад он хүртэл ойн экосистемийн нөхцөл асар их доройтохгүй байх төлөвтэй.
12. Дулааны нөөц нэмэгдэхээс болж бэлчээрийн хортон шавжийн

тархалт тэлж болзошгүй (дунд зэрэг үнэмшилтэй).

13. Уур амьсгалын өөрчлөлт, бэлчээрийн доройтол болохоос үлийн цагаан оготонын тархалт нэмэгдэж болзошгүй (нэлээд үнэмшилтэй).
14. Цэвдгийн элэгдлээс болж барилга байгууламжид гэмтэл гарах, ялангуяа цэвдэг хөрстэй өндөр уулын бүсээр тавих төмөр болон засмал замд гэмтэл учруулах магадлалтай (дунд зэргийн үнэмшилтэй).
15. Өвөл орох цасны хэмжээ нэмэгдэхээс болж уулархаг орон нутагт уул даваа цасанд боогдох зэргээр зам харилцааны бэрхшээл нэмэгдэнэ (өндөр үнэмшилтэй).

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн сөрөг үр дагаварын ихэнх хэмжүүрийг мөнгөжүүлж эдийн засгийн үнэлгээгээр хараахан гаргаагүй байгаа боловч уур амьсгалын өнөөгийн болон ойрын хэдхэн арван жилийн эрчимтэй өөрчлөлт нь улс орны тогтвортой хөгжилд бэрхшээл учруулах хэмжээнд хүрэхээр байна. Ялангуяа уламжлалт бэлчээрийн мал аж ахуй эрхлэх явдал нэн хүндэрч, нүүдлийн соёл иргэншилд аюул учруулах магадлал өндөр юм. Энэ нь уур амьсгалын хуурайшил, халууны долгионы давтагдал нэмэгдэхээс болж усалгаагүй газар тариалангийн ургац буурах үйл явцтай хамсраад хүн амын хүнсний аюулгүй байдал, түүний дотор хөдөөгийн малчдын амьжиргааг хүндрүүлж болзошгүйг анхаарууштай.

Эх сурвалж

Монгол хэлээр

Адъяа Я. (2000): Монгол тарвага (Биологи, экологи, хамгаалал, аж ахуйн холбогдол). ШУА-н Биологийн хүрээлэнгийн хөхтний экологийн лаборатори. Улаанбаатар. 2000 он. 199 х.

Алтанбагана М. (2011): Уур амьсгалын өөрчлөлтөд Монгол орны нийгэм-экологийн тогтолцооны дасан зохицох бодлогын зарим сонголт, Шинжлэх ухаан танин мэдэхүйн Байгаль орчин – Амьдрал сэтгүүл, дугаар 01(20)2011, х.21

Баасан, Даш Д., Сарантуяа Н. ба бусад. (1992). Монгол орны гандуу нутагт явуулсан цөлжилтийн судалгааны дүнгээс. «Даян дэлхийн өөрчлөлт - говь, цөл» симпозиумд хэлэлцүүлсэн илтгэлийн эмхэтгэл. Улаанбаатар.

Батима П. болон бусад "Уур амьсгалын өөрчлөлт – Бэлчээр, мал аж ахуй" Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд сав шим тогтолцоо, мал аж ахуйн өртөх, дасан зохицохын судалгаа төсөл, Улаанбаатар 2003 он

Батима П. нарын хамт: Их нууруудын сав газрын усны нөөц: Уур амьсгалын өөрчлөлт, түүний сөрөг нөлөөллийг бууруулах боломж, УБ, 2004

Батжав Д., Н.Сумъяабазар, О.Мөнхбат, Б.Ундраа, З.Адъяасүрэн, Н.Гүнд, Б.Буриад, Ч.Түмэннасан, Б.Бурмаажав. (2013): Уур амьсгалын өөрчлөлт, БГХӨ-ний тархалт, хөдлөлзүй-Тарваган тахлын байгалийн голомтод нөлөөлсөн нөлөөлөл/ "Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй гамшгийн эрсдэлийг бууруулах, дасан зохицох боломжууд" сэдэвт дасан зохицох IV бага хурал, Улаанбаатар, 2013.11.29

Баянчимэг Ч., Б.Батбаяр (2012): Улаанбаатар хотын хүн ам, эдийн засгийн үйл ажиллагаа

Баясгалан Ш., Л.Нацагдорж (1998): "Газар тариалангийн технологи, уур амьсгалын өөрчлөлт." *Экологи тогтвортой хөгжил* 2: 151–66.

Болорцэцэг, Батдэлгэр, Ганцэцэг (2002): "Ургамал Бүрхэвчээс Уурших Ууршцын Тооцоо, Цаашдын Хандлага." *Ус Цаг Уурын Хүрээлэнгийн Бүтээл* №24: 131–36.

БОНХЯ (2013): Монгол улсын байгаль орчны төлөв байдлын тайлан 2011-2012 он, х.47

Ганбаатар С., Ш.Энэбиш (1995): Дорнод бүсийн нөхцөлд зусах буудайн ургацыг чийгийн хангамжаар урьдчилан тооцох боломж, УГТХ. Мэдээлэл, -№ 3. х.12

Ганбаатар Т. (2005): Даян дэлхийн байгаль орчны сан (GEF)-гийн дэмжлэгээр UNEP болон олон улсын START болон AIACC хөтөлбөрийн хүрээнд 2002-2004 онуудад хэрэгжсэн "Уур амьсгалын өөрчлөлтөд сав шим тогтолцоо, мал

аж ахуйн өртөх, дасан зохицохуй” төслийн “Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөл” бүтээл. 93-95 х.

Даваа Г., Т.Кадота, Х.Пүрэвдагва, Д.Баасандорж (2005): “Цамбагарав уулын мөстлийн судалгааны урьдчилсан дүн”, Алтай судлалын хүрээлэнгийн сэтгүүл, Улаанбаатар. 43-51

Даваа Г., Т.Кадота, К.Коня, Х.Пүрэвдагва, Н.Даваадорж, Д.Баасандорж, Д.Батхүү, Юра, Т. Хаш-Эрдэнэ, Ш.Содномбалжир, З.Бахытбол (2012): “Монгол орны мөстөл, мөсөн голын хөдлөлзүй, масс баланс ба өөрчлөлтийн хандлага”, Өндөр уулын бүсийн уур амьсгалын өөрчлөлт, Ховд, 2012 оны 12 дугаар сарын 6-8

Давгадорж Д. (1989): “Прикладная Динамика-Статистическая Модель Формирование Урожайности Яровой Пшеницы И Комплексная Автоматизированная Имитационная Система Агрометеорологического Обеспечения Народного Хозяйства МНР”. Дисс., канд. физ-мат наук, Улаанбаатар.

Давгадорж Д., Болорцэцэг Б., Туваансүрэн Г. (2001): Уур амьсгалын өөрчлөлтийн хөдөө аж ахуйд үзүүлэх нөлөөллийн үнэлгээ. // Онол практикийн баг хурлын илтгэл.—УБ. х. 12-19

Даш Д. (2000): Монгол орны цөлжилт, бэлчээрийн доройтлын зураг. Улаанбаатар, 1:2000000. ШУА (2009): Монгол Улсын Үндэсний атлас. Улаанбаатар. Доржготов Д. (ред.).

Дашдэлэг, Н. Р.Евилхан, П.Хишигсүрэн (1983): Монгол Алтайн орчин үеийн мөстөл. УЦУШИ. Бүтээл №8

Доржсүрэн Ч. 2012. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд Монгол улсын ойн салбарын дасан зохицох стратеги, хэрэгжүүлэх арга хэмжээ. Тайлан. УБ, Ус цаг уур, орчны хүрээлэн. 33 х.

Дуламсүрэн Ч. (2010): Шинэсний (*Larix sibirica*) ургалтад дэлхийн уур амьсгалын дулааралтын үзүүлж буй нөлөө: “Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицох арга замыг тодорхойлох нь” ЭШ бага хурлын (2010-11-23-248 УБ) материал, х. 24-32

Эрдэнэцэцэг Б. (2014): “Монгол орны бэлчээр-Өнөөдөр” илтгэл. “Монгол орны бэлчээр...салаа замын уулзвар дээр” Үндэсний зөвлөлгөөн, 2014-06-16-17-ны өдөр, Улаанбаатар. /хэвлэлтэнд/.

ДЭМБ (2010): Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс эрүүл мэндийг хамгаалъя

Жадамбаа Н., Г.Цэрэнжав, Д.Өнөржаргал (2000): Улаанбаатар хот орчмын газрын доорх усны экологи. Экологи-тогтвортой хөгжил” ном. Дугаар 6. Улаанбаатар. 185-194 хуудас.

Жамбалжав Я., Т.Ванчиг, Д.Баттогтох, А.Саруулзаяа, А.Дашцэрэн, ба бусад (2013): Монгол орны мөнхцэвдгийн урт хугацааны мониторинг судалгаа, Сэдэвт ажлын эрдэм шинжилгээний тайлан, Шинжлэх Ухааны Академийн Газарзүйн хүрээлэн

Жамбаажамц Б. (1989): Монгол орны уур амьсгал.

Зориг Г. (1986): Алтайн хойлог (Экологи, биологи, биохими, сувиллын зарим онцлог, шинж чанарын судалгаа). Улсын хэвлэлийн газар. Улаанбаатар. 1986. 260 х.

Кларк Э.Л., Мөнхбат, Ж., Дуламцэрэн, С., Baillie, J. E. M., Батсайхан, Н., Самъяа, Р., Stubbe, M. (эмхтгэгчид ба редакторууд) (2006): Монгол улсын хөхтөн амьтны Улаан данс. Бүс нутгийн улаан дансны цуврал. Боть 1. Лондоны Амьтан Судлалын Нийгэмлэг, Лондон хот (Монгол, Англи хэлээр).

КОЙКА (2012): Уур амьсгалын өөрчлөлт, дамжуулагчаар дамжих халдварт өвчний хяналтыг сайжруулах төсөл

Майнжаргал Г. (2014): Монгол орны Богширгын овгийн шувуудын (Alaudidae) биологи, экологи, хамгаалал. Биологийн ухааны докторын зэрэг горлиж бичсэн бүтээл. МУИС. Улаанбаатар 2014. 160 х.

Мижиддорж Р., Өлзийсайхан В. (1998): Монгол орны ойн биомассын өөрчлөлт, ирээдүйн хандлага-“Экологи, тогтвортой хөгжил” цуврал, № 3, УБ., х.89-97.

“Монгол орны гадаргын ус” Улаанбаатар, 1999 он

МУЗГ, НҮБХХ, ШОУХА (2011): Монгол улсын хүний хөгжлийн илтгэл 2011. Эмзэг байдлаас тогтвортой хөгжилт рүү: Байгаль орчин, хүний хөгжил, х.28-43

МУЗГ (2009): Уур амьсгалын өөрчлөлт-эрүүл мэнд судалгаа, Монгол Улс, х.3

МУЗГ (2011): Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөр, Улаанбаатар

МУЗГ (2012а): Улсын усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн төлөвлөгөө боловсруулахад зориулсан судалгааны эмхтгэл, Гуравдугаар дэвтэр, УБ

МУЗГ (2012б): “Уур амьсгалын өөрчлөлт-эрүүл мэнд” судалгааны тайлан

Нацагдорж Л.болон бусад (2001): “Монгол орны уур амьсгалын өөрчлөлт”, Улаанбаатар

Нацагдорж Л., Дуламсүрэн М., Цацрал Б. (2002). Монгол орны нутаг дэвсгэр дээрх агаар мандлын гангийн судалгааны асуудал. In *Уур амьсгалын өөрчлөлт, газар тариалангийн үйлдвэрлэл* (pp. 26-47). Улаанбаатар.

Нацагдорж Л. (2004): Монгол орны нутаг дэвсгэр цөлжилтийн уур амьсгалын хүчин зүйлийн үнэлгээний асуудалд. *Монгол орны геоэкологийн асуудал*, 4, 43-60.

Нацагдорж Л. Баясгалан Г. Гомболүүдэв П. (2005). Монгол орны нутаг дэвсгэр дээрх уур амьсгалын шинэхэн өөрчлөлтийн тухайд. *ШУА-ийн мэдээ, Дугаар 178:4*, 23-44.

Нацагдорж Л. (2008): Монгол орны геоэкологийн

асуудлууд, Монгол орны хуурайшил ба цөлжилт, Геоэкологийн хүрээлэнгийн бүтээл № 7. хуудас 194-212

Нацагдорж Л. (2009): *Цөлжилт ба уур амьсгалын өөрчлөлт*. Улаанбаатар: Бемби Сан ХХК.

Нацагдорж Л. (2012): Ойн үрийн чанарын уур амьсгалын нөхцлийн үнэлгээ. Үрийн төв лабораторит хийсэн Сибирь шинэс, эгэл нарсны үрийн чанарын шинжилгээ. УБ, Мөнгө бэх хэвлэлийн газар, х. 79-97.

Нацагдорж Л., Хауленбек А. (2012): Монгол орны ойн экосистемд уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөллийн үр дагаврыг үнэлэх асуудалд. Монгол орны Гео-экологийн асуудал эрдэм шинжилгээний бүтээл. УБ., №9, Х.34-58.

Нацагдорж Л. (2012): Цөлжилтөд үзүүлэх уур амьсгалын нөлөө. Төв Монголын хээрийн бүсийн цөлжилтийн төлөв байдал, хүчин зүйлийн үнэлгээ, зураглал сэдэвт ажлын тайлан. Улаанбаатар: Геоэкологийн хүрээлэн.

Нацагдорж Л. (2012): “Уур амьсгалын орчин үеийн өөрчлөлтөөс хамаарсан ургамалжилын жилийн бүтээмжийн хандлагын тухайд.” Шинжлэх ухаан академийн мэдээ №3: 24–30.

Нацагдорж Л. (2013): Алтайн уулс-Их нууруудын хотгорын бүс нутгийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөл, эмзэг байдал, эрсдэлийн үнэлгээний тайлан.

Нацагдорж Л. (2014): Ган зудын үнэлгээнд уур амьсгалын өөрчлөлийн нөлөөг тооцох нь, Ус цаг уур, орчны хүрээлэн, эрдэм шинжилгээний бүтээл (хэвлэлтэнд)

Нарантунгалаг Г., Б.Сувд, О.Оюун-Эрдэнэ, Д.Отгонбаяр, О.Байгаль, Н.Амардулам, Г.Цолмонбаяр, П.Энхтуяа, Б.Бурмаажав. (2013): Уур амьсгалын өөрчлөлтийн талаарх хүн амын мэдлэгийг судалсан дүн/ Эрүүл ахуйч, тархвар судлаачдын үнэдсний хоёрдугаар зөвлөлгөөн. Эрдэм шинжилгээний бага хурлын эмхэтгэл, Улаанбаатар хот, 2013, х.103-105

НҮБХХ (2010): Гамшгийн эрсдлийг үнэлэх арга зүй, Монгол улсад гамшгийн эрсдлийг бууруулах менежментийн тогтолцоог боловсронгуй болгох нь төсөл, МОН /08/ 305

НҮБХХ (2012): Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс Монгол орны байгаль орчин, нийгэм-эдийн засагт нөлөөлөх эрсдлийн урьдчилсан үнэлгээ,

НҮБХХ (2013а): “Хархираа-Түргэн, Улз голын сав газрын уур амьсгалын өөрчлөлт, экосистемийн үйлчилгээний эдийн засгийн үнэлгээ” судалгааны ажлын тайлан. “Экосистемд түшиглэн дасан зохицох арга хэмжээг уур амьсгалын өөрчлөлтөд өндөр эрсдэлтэй голуудын сав газарт хэрэгжүүлэх нь» төслийн тайлан. /хэвлэлтэнд/.

ОБЕГ: Гамшгийн хохирлын бүртгэл судалгаа

ОБЕГ (2010): 2009-2010 оны зудын нэгдсэн тайлан. НҮБХХ-тэй хамтарсан.

ОБЕГ (2013): Монгол улсын байгалийн болон техногенийн гаралтай гамшгийн эрсдлийн үнэлгээ, таамаглал, Шинэ болон дахин сэргэж буй халдварт өвчинтэй тэмцэх чадавхийг бэхжүүлэх төсөл. Гамшиг судлалын хүрээлэн.

Ойн газар (2012): Монгол орны ойн сангийн мэдээ.

Оргил Д., С.Сугар, П.Болортуяа (2013): Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй гамшгийн эрсдэлийг бууруулах боломж: Шинэ болон дахин сэргэж буй халдварт өвчинтэй тэмцэх чадавхийг бэхжүүлэх төсөл, хурлын илтгэл

Оюун Ж. (2001): “Монгол орны тариалангийн төв бүсийн агро уур амьсгалын өөрчлөлт, тариалангийн үйлдвэрлэлд түүний үзүүлэх нөлөө”. ХАА-н ухаанаар дэд докторны зэрэг горилсон бүтээл., Улаанбаатар.

Оюун С. (2013): “Монгол улсын ногоон хөгжлийн бодлогын үндэс суурийг тавихаар ажиллаж байна” ярилцлага, ASSA сэтгүүл, 2013 оны 6 сар, Дугаар № 009 (009), х.15

Оюун-Эрдэнэ О., Б.Сувд, Г.Нарантунгалаг, Д.Отгонбаяр, О.Байгаль, Н.Амардулам, Г.Цолмонбаяр, П.Энхтуяа, Б.Бурмаажав. (2013а): Уур амьсгалын өөрчлөлтөд хүн амын хандах хандлага, Монгол Улс, 2012/Эрүүл ахуйч, тархвар судлаачдын үнэдсний хоёрдугаар зөвлөлгөөн. Эрдэм шинжилгээний бага хурлын эмхэтгэл, Улаанбаатар хот, х.87-88

Оюун-Эрдэнэ О., Б.Сувд, Г.Нарантунгалаг, Д.Отгонбаяр, О.Байгаль, Н.Амардулам, Г.Цолмонбаяр, П.Энхтуяа, Б.Бурмаажав. (2013б) Хүн ам уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицохуй, Монгол Улс, 2012/ Эрүүл ахуйч, тархвар судлаачдын үнэдсний хоёрдугаар зөвлөлгөөн. Эрдэм шинжилгээний бага хурлын эмхэтгэл, Улаанбаатар хот, х.89-90

Умберто Бланко, Заттан Лал (2011): “Хөрс хамгаалал ба менежментийн зарчим” (орчуулсан 2011).

Пүрэвдулам Л., Ц.Ганхуяг, Б.Ундраа, А.Долгорханд, Б.Уянга, Б.Батболд, Ц.Байгал, Б.Бурмаажав. (2013): Увс аймгийн Бөхмөрөн суман дахь шумуулын тандалт судалгаа/ Эрүүл ахуйч, тархвар судлаачдын үнэдсний хоёрдугаар зөвлөлгөөн. Эрдэм шинжилгээний бага хурлын эмхэтгэл, Улаанбаатар хот, х.218

Рэгзэдмаа М. (2010): “Сэлэнгэ аймгийн уур амьсгалын нөөц, өөрчлөлтийн буудайн ургацад үзүүлэх нөлөө.”

Сугар Ц., Санжмятав З. (1987): Жижиг гол, нил угаагдал, УБ.

Төрбат Т., Т.Алтанцэцэг (2013): Бэлчээрийн хөнөөлт шавж, оготны ирээдүйн гаралт, тархалтанд уур

амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөө – Ус цаг уур, орчны хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний бүтээл. 2013. 33, 90-102 х.

Туяа Най. (2010): Зуд гамшигийн үеийн нийгэм сэтгэлзүйн тусламжийг 12 аймагт явуулсан үр дүн, 2010. Уур амьсгалын өөрчлөлт-эрүүл мэнд, Үндэсний 2 дугаар симпозиумын илтгэл.

УЦУОХ (2012) Уур амьсгалын өөрчлөлт ой, ус, хөдөө аж ахуйн салбарт үзүүлэх нөлөөлөл, тэдгээрийн эмзэг өртөмтгий байдал, эрсдлийн нарийвчилсан үнэлгээ (Тайлан)

УЦУОХ (2014): Ой, ус, хөдөө аж ахуйн салбаруудын уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицохуйн стратеги төлөвлөгөө, 2014, төслийн тайлан

УЦУОХ: АҮ, ГҮ-ийн бүртэл судалгаа

Уянга Б., А.Долгорханд, С.Оюунчимэг, Б.Ундраа, Б.Энхжаргал, Б.Бурмаажав. (2013): Увс аймгийн Бөхмөрөн сумын хүн амын дундах шумуулаар дамжих халдварын эрсдлийн тандалт судалгааны дүн/ Эрүүл ахуйч, тархвар судлаачдын үндэсний хоёрдугаар зөвлөлгөөн. Эрдэм шинжилгээний бага хурлын эмхэтгэл, Улаанбаатар хот, 2013, х.219

УСХ (2000-2013): 2000-2013 оны статистикийн эмхтгэлүүд, Улаанбаатар

УСХ (2000-2010): Монгол улсын статистикийн эмхэтгэл, Улаанбаатар

УСХ (1991-2012): Статистик мэдээллийн сан. web хуудас: <http://1212.mn>

УСХ (2013): Статистикийн жилийн эмхэтгэл, Бүлэг 18: Хөдөө аж ахуй.,

Харолд Коулумб, А.Гэрэлтуяа (2012): Мянганы хөгжлийн зорилтууд болон ядуурлын зураглал – 2011: Бүс, аймаг, сум, дүүргийн түвшний үр дүн. Монгол улсын үндэсний статистикийн хороо, Нэгдсэн үндэсний байгууллагын хөгжлийн хөтөлбөр, х.9

Цэгмид Ш. (2003): Газарзүйн шинжлэх ухаан Монголд, Монгол Улсын Шинжлэх Ухааны Академи, Газарзүйн Хүрээлэн, Улаанбаатар, 2003

Цэдэндаш Г. Монгол орны ойн гарал үүсэл, хөгжлийн түүх. МУИС-ийн Эрдэм шинжилгээний бичиг, Биологи, № 15(346), УБ., 2011, х.42-47.

Цэрэнчимэд С., Р.Содномдаржаа, Д.Оргил, 2013, Малын эрүүл мэндэд уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үзүүлж буй үр дагавар, цаашид авах арга хэмжээний тухай хурлын илтгэл.

Чулуун Т., М.Алтанбагана, Б.Цэрэнчунт, С.Давааням (2012): Эмзэг байдлаас тогтвортой хөгжил рүү: Түйн, Байдраг голын сав газрын нийгэм-экологийн тогтолцоо, Тогтвортой хөгжлийн бодлогын судалгаа, Улаанбаатар, х.73-75

Чулуунбаатар Ц. (1990): Цаг уурын нөхцлөөр

түймрийн аюулын үзүүлэлтүүдийг тодорхойлох нь: Ой, ангийн эрдэм шинжилгээ, зураг төслийн хүрээлэнгийн бүтээл, № 1, УБ., х. 105-110

ШУА (2009): Монгол орны тал хээр, говь цөлийн тууртаны нөөцийн үнэлгээ. Биологийн хүрээлэн.

ШУА (2013): Монгол орны цөлжилтийн атлас. Ред. Ж.Цогтбаатар, С.Хөдөлмөр, З.Батжаргал. Улаанбаатар, Адмон ХХК.

ШУТИС (2004): Дулаан хангамж, хувиралтын тэнхимийн судалгааны багийн хийсэн судалгааны дүнгээс, НҮБХХ МОН/99/G35 төслийн хүрээнд хийгдсэн судалгаа

ЭМЯ (2013): Уур амьсгалын өөрчлөлт, ундны ус, эрүүл мэнд, дасан зохицох чадамжид үзүүлэх нөлөөлөлийн үнэлгээ (2012), Улаанбаатар

ЭМЯ (2011а): Уур амьсгалын өөрчлөлтийн тухай, 2011

ЭМЯ (2011б): Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулахад бидний оролцоо, 2011

ЭМЯ (2011в): Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс эрүүл мэндээ хамгаалцаа, 2011

Гадаад хэлээр

Бат-Эрдэнэ Д. (1995): Тепловой поток горных пород на территории Монголии и его влияние на многолетнемерзлую толщу, Диссертации на соискание ученой степени кандидата географических наук, Улаанбаатар, 1995

Дробушевская О.В., В.Г.Царегородцев (2007): Географо-климатические варианты светлехвойных травяных лесов Сибири:- Сибирский экологический журнал, № 2, с. 211-219

Изменение климата и его воздействие на экосистемы, население и хозяйство российской части Алтае-Саянского экорегиона: оценочный доклад / Под ред. А.О. Кокорина; Всемирный фонд дикой природы (WWF России). – М., 2011. – 168 с.

Назимова Д.И., В.Г. Царегородцев, Н.М. Андреева (2010): Региональные проблемы изучения природы и использования природных ресурсов- Журнал: География и природные ресурсы, № 2, 2010, с. 55-63

Царегородцев В. Г., Д. И. Назимова (2001): Нейросетевые анализ и моделирование современных связей климата и растительности- Современные подходы к интеграции информационных технологий /Труды V Всеросс. семинара “Информационные технологии в энергетике”, Иркутск, 2000. Иркутск: ИСЭМ СО РАН., 235с. С.157-165.

Чебакова Н. М., Парфенова Е. И. (2006): Прогноз продвижения границ леса при изменении климата к

концу 20 века в Средней Сибири // Вычислительные технологии. Т. 11. Ч. 3. С. 77–86.

И.И. Берзенкова, Н. А. Лемешко (2005): “Водный баланс бассейна Волги в начале XXI века (на основе палеоклиматических сценариев)”, 52-60 стр, “Метеорология и гидрология”, №7, Гидрометеиздат

А.И. Будаговский О.Е. Бусарова (1991): “Основы метода оценки изменений ресурсов почвенных вод и речного стока по различным сценариям изменения климата”, “Водные ресурсы”, №2

В.А.Кудрявцев (1974): Общее мерзлотоведение, Второе издание, Издательство Московского Университета

Даш Д., Мандах Н. (2006): К вопросу отображения общего процесса опустынивания на картах. In Геоинформационное картографирование для сбалансированного территориального развития. (pp. т.2. С. 128-132). Иркутск .

Даш Д., Мандах Н. Хауленбек А. (2008): Предварительные результаты комплексной оценки процессов опустынивания Монголии. In Глобальные и региональные особенности трансформации экосистем байкальского региона (pp. С.278-285). Уланбатар.

Мезенцев В.С. (1958). Некоторые данные исследований условий увлажнения Западной Сибири. Изв. Новосиб. отд.Географ. об-ва СССР, Вып. 2.

Харин Н.Г., Нацаг Ж. (1992): Итоги изучения опустынивания аридных территорий Монголии. Проблемы освоения пустынь. 5: С. 52-56.

Цолмон П. (1994): Опустынивание аридных территорий Монголии. Автореферат на соискание ученой степени кандидата географических наук. Ашгабат.

Сарантуяа Н. (1995): Диагностика процессов деградации аридных экосистем Монголии. Москва: Автореферат на соискание учёной степени кандидата биологических наук.

Санжмятав З. (1993): Закономерности формирования склонового стока и смыва почвы, возможности их регулирования. Автореф. дисс. на соис. уч. степ. канд. геогр. наук, УБ.

ADB (2013) Economics of Climate Change Adaptation in East Asia

Bader, N. E., Carson, R. J., Wegmann, K. W., Frankel, K. L., Bayasgalan, A., Dundon, K. M., Ladig, K. L., Leary, R. J., Matzinger, G. R., and Seymour, A. M., 2008: Late Quaternary glacier retreat in the Mongolian Altay. EOS Transactions, American Geophysical Union, 89(53), Fall Meeting Supplement, Abstract H51D-0828.

Batjargal Z. Enkhjargal B. (2013) Interference Impact of Global Warming and Globalization on the Society and Ecosystem in Mongolia. In: The Mongolian Ecosystem Network, Environmental Issues Under Climate and Social Changes, Springer, Japan, p.295-313

Bernd Etzelmuller, et. al., (2006) Mountain Permafrost distribution Modelling using a Multi-criteria Approach in the Hovsgol Area, Northern Mongolia, Permafrost and Periglacial Processes, 17, 91-104.

Bolor B, Bolorchimeg B, Baigalmaa M, Erdenebat A, Battsetseg, Javkhlan, Undraa B, Otgonbaatar D. (2012a) Tick distribution and its microclimate in Selenge province, Mongolia, 2011/ Strengthen control of Vector borne Diseases to Lessen the Impact of Climate Change in the Western Pacific Region: end of project meeting, 26-28 June 2012, Phnom Penh, Cambodia

Bolor B, Batjav D, Ganbold D, Sumyabazar N, Munkhbat O, Buriad B, Gund N, Chinchuluun Sh, Adyasuren Z, Undraa B, Otgonbaatar D. (2012b) Activities of Plague Natural Foci and its microclimate in Tonkhil soum of Gobi-Altai Aimag/ Strengthen control of Vector borne Diseases to Lessen the Impact of Climate Change in the Western Pacific Region: end of project meeting, 26-28 June 2012, Phnom Penh, Cambodia

Borzenkova I.I, Lemeshko N.A., (2005) Water balance of the Volga river basin in the early XXI century (from Paleoclimate scenarios), pp. 52-60, “Meteorology and hydrology”, №7, Gidrometeizdat. /in Russian language/

Budagovsky A.I., Busarova O.E., (1991) “Fundamentals of evaluation method changes of groundwater resources and river flow under different scenarios of climate change”, “Water resources” №2 / in Russian language/

Burmaa D., (2010) Rangeland degradation in Mongolia, UNU-Land Restoration Training Programme, Final project document 2010, web page: http://www.unulrt.is/static/fellows/document/unu-lrt_2010_burmaa-dashbal.pdf

Burmaajav B., (2010) Climate Change and Health, Mongolia. Climate Change and Health in Asia. The 4th Scientific Conference of the Regional Forum on Environmental and Health in Southeast and East Asian Countries. September 1, 2010, Seoul, Korea

Burmaajav B.(2013) Global climate change and waterborne diseases in Mongolia. Abstract Number 5111 | ID : P-3-12-13, Environment and Health, Basel, Switzerland, 19-23 August, 2013

Carruthers, D., 1914a: Unknown Mongolia: a Record of Travel and Exploration in North-West Mongolia and Dzungaria in the Years 1910 and 1911. Vol. I. London: Hutchinson, 318 pp.

Century Soil organic matter model Environment, (1993), Technical Documentation № 48

- Choimaa Dulamsuren, Markus Hauck, Mookhor Khishigjargal, Hanns Hubert Leuschner, Christoph Leuschner (2010): Diverging climate trends in Mongolian taiga forests influence growth and regeneration of *Larix sibirica*: *Oecologia* 163:1091–1102: DOI 10.1007/s00442-010-1689-y
- Dafydd P. and Irene H., (2011) Climate Change and Animal Genetic Resources for Food and Agriculture, FAO Background Study Paper No 53, April 2011, Commissions on Genetic Resources for Food and Agriculture
- Deng, F., Guo, X., Liu, H., Fang, X., Yang, M., Chen, W., (2007) Effects of dust storm PM_{2.5} on cell proliferation and cell cycle in human lung fibroblasts. *Journal of Toxicology in Vitro* 21, 632–638.
- Dolgorkhand A., Uyanga B, Oyungerel R , Burmaajav B., Baigalmaa B, Undraa B, Munkhjargal I., Bataa J, Oyunchimeg S, Otgonbaatar D , Sugar S. (2012a) Community and hospital-based serological survey of tick-borne diseases in Selenge province, Mongolia 2011-2012/ Strengthen control of Vector borne Diseases to Lessen the Impact of Climate Change in the Western Pacific Region: end of project meeting, 26-28 June 2012, Phnom Penh, Cambodia
- Dolgorkhand A., Otgonbaatar D., Undraa B., Uyanga B., Baigalmaa B., Oyungerel R., Oynchimeg S., Burmaajav B., Sugar S., Adiyasuren Z., Narantsetseg B., Ariyunjargal S. (2012b) The result of population based survey of tick-borne diseases in Selenge province. The international scientific conference “Tick-borne encephalitis and other tick-borne infections” dedicated to the 75th anniversary of tick-borne encephalitis virus discovery, Irkutsk-listvyanka, June 26-29, 2012
- Dulamsuren Ch., Hauck M., Khishigjargal M., Leuschner H.H., Leuschner C. (2010b) Diverging climate trends in Mongolian taiga forests influence growth and regeneration of *Larix sibirica*: *Oecologia*, Vol. 163, pp.1091–1102.
- Erasov N.V., (1968) Method to determine mountain glaciers. In: Proceeding of glaciological studies discussion. 14, pp.307-308
- Ganbaatar S., Enebish Sh. (1995) Possibility to assess the moisture supply for summer wheat in the eastern region, Arable farming institute bulletin, Number 3, p.12.
- Glacier mass balance bulletin, №6, 2001
- Germanwatch (2014): *Global climate risk index 2014*, pp.6
- GIZ (2012) *Final Report: Integrated Urban Development Program 2006-2012*, pp 32.
- Gobin, A. (2012) “Impact of Heat and Drought Stress on Arable Crop Production in Belgium”, *Natural Hazards and Earth System Science* 12 (6): 1911–22.
- Gombobaatar, S. and Monks, E.M. (compilers), Seidler, R., Sumiya, D., Tseveenmyadag, N., Bayarkhuu, S., Baillie, J. E. M., Boldbaatar, Sh., Uuganbayar, Ch. (editors) (2011): *Regional Red List Series Vol.7. Birds*. Zoological Society of London, National University of Mongolia and Mongolian Ornithological Society. (In English and Mongolian)
- Gomboluudev P., Natsagdorj L. (2004) *The impact of desertification on Mongolian climate and its numerical study using regional climate model (RegCM3)*. International Workshop on Terrestrial Change in Mongolia. Tsukuba
- Goudie, A.S., Middleton, N.J., (2006) Desert dust in the Global system. Springer, printed in Germany, pp. 157–165. pp.287.
- Hoffmann, C., Funk, R., Sommer, M., Li, Y., (2008) Temporal variations in PM₁₀ and particle size distribution during Asian dust storms in Inner Mongolia. *Journal of Atmospheric Environment* 42 (2008), 8422–8431 Elsevier.
- Humberto Blanco, Zattan Lal (translation 2011) “Principles of Soil Conservation and Management”
- Igarashi, Y., Fujiwara H. and Jugder D., (2011) Change of the Asian dust source region deduced from the composition of anthropogenic radionuclides in surface soil in Mongolia, *The Journal of Atmospheric Chemistry and Physics*, 11, 7069–7080, 2011.
- Irene Hoffman, Climate change and the characterization, breeding and conservation of animal genetic resources, FAO, www.blackwell-synergy.com, <http://www3.interscience.wiley.com/journal/123356073/issue>
- IPCC (2012) Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation, IPCC- SREX, Special Report.
- IPCC (2001) AR 4: Physical Science on Climate Change, WG I
- IPCC (2014) Key economic sectors and services. In: Climate change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and sectoral aspects. Contribution of WG II to AR5, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA
- Ishizuka M., M. Mikami, Y. Yamada, R. Kimura, Y. Kurosaki, D. Jugder, B. Gantsetseg, Y. Cheng, and M. Shinoda (2012a) Does ground surface soil aggregation affect 1 transition of the wind speed threshold for saltation and dust emission? SOLA, 2012, Vol. 8, 129–132, ISSN:1349-6476.
- Ishikawa M., Sharkhuu N., Jambaljav Ya., Davaa G., Yoshikawa K., and Ohata T., (2012b) Thermal state of Mongolian Permafrost. In: Proceedings of the 10th International Conference on Permafrost, June, 2012, Salekhard, Yamal-nenets Autonomous

District, Russian Federation, v1.[K.M.Hinkel (ed)]. The Northern Publisher, Salekhard, Russia, pp. 173-178.

Jadambaa N., Tserenjav G., (2000) Ecology of groundwater around city Ulaanbaatar. Ecology-sustainable development book. Issue 6. Ulaanbaatar, pp. 185-194. /in Mongolian language/

Juan L, Climate change and Animal health, Animal Health Service, FAO, Rome, <http://www.fao.org/docrep/017/i3084e/i3084e05.pdf>

Jugder, D., Chung, Y.S., Batbold, A., (2004a) Cyclogenesis over the territory of Mongolia during 1999–2002. Journal of the Korean Meteorological Society 40 (3), 293–303.

Jugder, D., Chung, Y.S., (2004b) Anticyclones over the territory of Mongolia. The Journal of the Korean Meteorological Society 40 (3), 317–329.

Jugder, D., M. Shinoda, N. Sugimoto, I. Matsui, M. Nishikawa, S.U. Park, Y.S. Chun and M.S. Park, (2011) Spatial and temporal variations of dust concentrations in the Gobi Desert of Mongolia, The International Journal of Global and Planetary Change, 78 (2011a), pages 14–22. ISSN:0921-8181.

Jugder, D. and M. Shinoda (2011b) Intensity of a Dust Storm in Mongolia during 29–31 March 2007, Online Journal of the Science Online Letters on the Atmosphere (SOLA), 2011, Vol. 7A, 029–031, ISSN:1349-6476.

Jugder, D., N. Sugimoto, M. Shinoda, I. Matsui, M. Nishikawa (2012) Dust, biomass burning smoke, and anthropogenic aerosol detected by polarization-sensitive Mie lidar measurements in Mongolia, *The International Journal of Atmospheric Environment*, Volume 54, July 2012, pages 231-241. ISSN:1352-2310.

Jugder, D., M. Shinoda, R. Kimura, A. Batbold, D. Amarjargal (2014) Relationships between dust concentration, wind speed and visibility with dust events in Mongolia, Journal of the Aeolian Research, (online)

Kadota, T. & Davaa G. (2004) A preliminary study on Glaciers in Mongolia, proceedings of International workshop “Terrestrial Change in Mongolia”, Japan, 2003, published in Mongolia, Ulaanbaatar, 2004, pp.

Kadota Ts., G. Davaa, (2007): Recent glacier variations in Mongolia, Annals of Glaciology, 46, 185-188

Kadota Tsutomu, Davaa Gombo, Purevdagva Khalzan, Davaadorj Namgur and Tetsuo Ohata (2011): Glaciological research in the Mongolian Altay, 2003-2009, Bulletin of glaciological research, 29, 41-50

Kenshi Kobayashi, Jun Asanuma (2013) Terrestrial water storage change in Mongolia, detected by the GRACE Satellites, Proceedings of conference “Regional Climate change and desertification”, Mandalgobi, 2013, pp.28-29.

Khudulmur S., Bayasgalan M., Elbegjargal N., Battsetseg Ts. (2013). Drought monitoring at NRCS. ARPSAF 20, EOWG. Hanoi.

Kim, S.W., Yoon, S.C., Kim, J.Y., Kang, J.Y., Sugimoto, N. (2010) Asian dust event observed in Seoul, Korea, during 29–31 May 2008: analysis of transport and vertical distribution of dust particles from lidar and surface measurements. Science of the Total Environment 408, 1707–1718.

Konya Keiko, Tsutomu Kadota, Gombo Davaa, Hironori Yabuki and Tetsuo Ohata (2010): Meteorological and ablation features of Potanin glacier, Mongolian Altay, Bulletin of Glaciological Research, 28, 7-16

Kokorin, A. O. (ed.). (2011) Assessment Report: Climate change and its impact on ecosystems, population and economy of the Russian portion of the Altai-Sayan Ecoregion. Moscow: WWF-Russia. p.168.

Kurosaki Y., and M. Mikami (2004) Effect of snow cover on threshold wind velocity of dust outbreak, GEOPHYSICAL RESEARCH LETTERS, VOL. 31, L03106, doi:10.1029/2003GL018632, 2004

Kurosaki Y., Shinoda M., Mikami M., Nandintsetseg B. (2011). Effects of soil and land surface conditions in summer on dust outbreaks in the following spring in Mongolian grassland. SOLA, Vol. 7, 069-072.

Lee, J.T., Son, J.Y., Cho, Y.S., (2007) A comparison of mortality related to urban air particles between periods with Asian dust days and without Asian dust days in Seoul, Korea, 2000–2004. Journal of Environmental Research 105, 409–413.

Lovilius, N.V., T. Davaajamts & P.D. Gunin, 1992. Dendroindications of forest growth conditions in Mongolia and possibilities of forecasting (in Russian), Russian Academy of Sciences, Puchino, Moscow, pp. 32-49.

Maria Fernandez-Gimenez, Batbuyan Batjav & Batkhishig Baival (2011) Understanding resilience in Mongolian pastoral socio-ecological systems: Adapting to disaster before, during and after the 2010 Zud – Year 1 Report, pp.88-89

Mauricio R. and Svetlana L, “Grazing and Land degradation in CIS countries and Mongolia”, Livestock, Environment and Development Initiative (LEAD), Animal Production and Health Division, FAO

MEGD (2012) Research study bulletin for the development of Integrated resources management of the country, Issue 3. Ulaanbaatar /in Mongolian language/

Meng, Z., Zhang, Q., (2006) Oxidative damage of dust storm fine particles instillation on lungs, hearts and livers of rats. Journal of Environmental Toxicology and Pharmacology 22, 277–282.

- Milner-Gulland E.J., Badamjav Lkhagvasuren (1998): Population dynamics of the Mongolian gazelle *Procapra gutturosa*: an historical analysis. *Journal of Applied Ecology*. 35, 240-251p.
- Mijiddorj R. and Ulziisaikhan. V. (1996) Climate Change Impacts on the Natural Zones and Permafrost in Mongolia- Papers in Meteorology. Special Issue: Hydrometeorological Issues in Mongolia. Ulaanbaatar 1996. pp. 104-119
- MNET (2009) Mongolia: Assessment Report on Climate Change 2009. (MARCC 2009), Ulaanbaatar,
- MNET (2010) Second National Communication of Mongolia
- Murray, V., G. McBean, M. Bhatt, S. Borsch, T.S. Cheong, W.F. Erian, S. Llosa, F. Nadim, M. Nunez, R. Oyun, and A.G. Suarez, 2012: Case studies. In: *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation* [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, pp. 487-542.
- Nandintsetseg B., M. Shinoda, (2011) Seasonal change of soil moisture in Mongolia: its climatology and modeling, *Int. J. Climatol.* 31, 1143-1152 (2011), Published online in Wiley InterScience, (www.interscience.wiley.com) DOI: 10.1002/joc.2134
- Narozhny, Y. K., and Nikitin S. A. (2003), Contemporary glaciation in the Altay at the beginning of the 21st century, *Mat. Glyatsiol. Issled. (Data Glaciol. Res.)*, 93–101, In Russian
- Narozhny, Y., and S. Nikitin, A. Lukianov (2006), Changes in the extent of glaciers in the Russian Altay in the second half of the 20th century, *Assessment of snow, glacier and water resources in Asia*, selected papers from the workshop, Almaty, 128-131
- Natsagdorj L., Dulamsuren J. (2001) Some aspects of assessment of the *zud* phenomena, *Papers in meteorology and hydrology UB*. pp. 3-18.
- Natsagdorj, L., Jugder, D., Chung, Y.S., (2003) Analysis of dust storms observed in Mongolia during 1937–1999 March 2003 *Journal of the Atmospheric Environment* 37 (9–10), 1401–1411 Elsevier Science Ltd.
- Natsagdorj.L., Sarantuya.G., (2003) Assessment of atmospheric caused *zud* on livestock husbandry and climate change,
- Natsagdorj L., (2005) Special features of the precipitation during the vegetation growing period in Mongolia and its changes. – *Geo-Ecological issues in Mongolia*, No. 5, pp. 157-177.
- Natsagdorj.L et al. (2008) Desertification in Mongolia.
- Geo-ecological issues in Mongolia. *Papers in geo-ecology* №7.
- Natsagdorj L. Sarantuya G. (2011) Extreme Cold may result big loss of livestock: *Papers in Meteorology and Hydrology*, No 32/8, pp. 7-17
- Natsagdorj.L. (2014) Climate change impacts on the assessment of drought and *zud* phenomena.
- Nazimova, D.I., Tsaregorodtsev, V.G., Andreyeva, N.M. (2010) Regional problems on study of nature and use of natural resources, *Geography and Natural Resources, Volume 31, Issue 2*, pp. 55-63.
- Nergui D., (2011) On the problems of adaptation of the livestock husbandry to the climate changes, *Research Institute of Livestock Husbandry*; web page: <http://www.climateadapt.asia/events/Workshops%20view/21>
- Nikitin S., Vesnin A., Osipov A., Iglovskaya N., (2000) Results of Central Altay glaciers radioprobing, *MSI* 88: 145-149
- Nikitin S.A., (2006): Современная структура пространственного размещения запасов льда в ледниках Русского Алтая, *Вопросы географии Сибири*, Вып. 26, 91-95
- Nishikawa, M., Mori, I., Morita, M., Hao, Q., Koyanagi, H., Haraguchi, K., 2000. Characteristics of sand storm dust sampled at an originating desert (case of the Taklamakan Desert). *Journal of Aerosol Science* 31, 755–756 Suppl. 1.
- Olsson, L., M. Opondo, P. Tschakert, A. Agrawal, S.H. Eriksen, S. Ma, L.N. Perch, and S.A. Zakieldean, 2014: Livelihoods and poverty. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K/L/ Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA
- Park, S.U., Chang, L.S., Lee, E.H., (2005) Direct radiative forcing due to aerosols in East Asian during a Hwangsa (Asian dust) event observed on 19–23 March 2002 in Korea. *Atmospheric Environment* 39, 2593–2606.
- Park, S.U., Jeong, J.I., (2008) Direct radiative forcing due to aerosols in Asia during March 2002. *Science of the Total Environment* 407, 394–404.
- Park, S.U., Park, M.S., Chun, Y.S., (2010) Asian dust events observed by a 20-m monitoring tower in Mongolia during 2009. *Atmospheric Environment* 44, p. 4964–4972.
- Park S.U., M.S. Park, Y.S. Chun, (2011) A

parameterization of dust concentration (PM10) of dust events observed at Erdene in Mongolia using the monitored tower data, *Science of the Total Environment* 409 (2011), p. 2951–2958

Pierre-Alain Herren, Anja Eichler, Horst Machguth, Tatyana Papina, Leonhard Tobler, Alexander Zapf, Margit Schwikowski (2013) The onset of Neoglaciation 6000 years ago in western Mongolia revealed by an ice core from the Tsambagarav mountain range, *Elsevier, Quaternary Science Reviews* 69 (2013) 59–68

Potential Impacts of Climate Change and Vulnerability and Adaptation Assessment for Grassland Ecosystem and Livestock Sector in Mongolia. Assessment of Impacts and Adaptations to Climate Change (AIACC) Report. 2005.

Shao, Y., Dong, C.H., (2006) A review on Asian dust storm climate, modeling and monitoring. *Journal of the Global and Planetary Change* 52, 1–22.

Shinoda, M., Kimura, R., Mikami, M., Tsubo, M., Nishihara, E., Ishizuka, M., Yamada, Y., Munkhtsetseg, E., Jugder, D., Kurosaki, Y., (2010) Characteristics of dust emission on the Mongolian Steppe: the 2008 DUVEX Intensive Observational Period. *Science Online Letters on the Atmosphere* 6, 9–12.

Steven J. Phillips, Robert P. Anderson, Robert E. Schapir. (2006) Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Elsevier. Ecological Modelling* Vol. 190, pp. 231–259.

Sugimoto N., Matsui, I., Shimizu, A., Nishizawa, T., Hara, Y., Xie, C., Uno, I., Yumimoto, K., Wang, Z. and Yoon, S.C., (2008) Lidar Network Observations of Tropospheric Aerosols, *SPIE* Vol. 7153, 2008 doi: 10.1117/12.806540.

Tchebakova N. M., Parfenova E. I., Soja A. J. (2009): Effects of climate, permafrost and fire on vegetation change in Siberia in a changing climate. *Environmental Research Letters* 4: doi:10.1088/1748–9326/4/4/045013.

Thornton P, et al., (2013) Climate change: do we know how it will affect smallholder livestock farmers, *Future of Agriculture GFAR*, Brief No 43 Future studies

Tsogt, J., Munkjargal, Ts., (2008) Report on a case study of weather disaster phenomenon observed in Mongolia on 26–27 May 2008. The project report on “Strengthening the Disaster Mitigation and Management System in Mongolia”, UNDP Project implemented at the National Emergency Management Agency. Printed by “Munkhiin Useg Group” Co. LTD, Ulaanbaatar.

UNCCD. (1994). United Nations Convention to Combat Desertification in Those Countries Experiencing Serious Drought and/or Desertification, Particularly in Africa: Text with Annexes. Nairobi: UNEP.

UNDP (2013b) Climate change impacts, vulnerability and risk assessment of the Altai mountain-Great Lakes depression region, Project interim report, 2013, Climate related vulnerability and risk assessment in Dornod steppe/Mongolian Daurian region, 2013. Ecosystem based adaptation approach to maintaining water security in critical water catchment in Mongolia” project report.

Uyanga B., Oyungerel R., Bataa J., Baigalmaa B., Undraa B., Oyunchimeg S., Otgonbaatar D., A. Dolgorkhand, B. Burmaajav, S. Sugar (2012). The results of hospital based surveillance of tick-borne diseases in Selenge province. The international scientific conference “Tick-borne encephalitis and other tick-borne infections” dedicated to the 75th anniversary of tick-borne encephalitis virus discovery, Irkutsk-listvyanka, June 26–29, 2012

Wang Zongtaiba Zhu Guocai (2007), Compilation criteria and introduction of Consise glacier inventory of China, Shi Yafeng, editor in chief, 10–21

Wang, Y.Q., Zhang, X.Y., Gong, S.L., Zhou, C.H., Hu, X.Q., Liu, H.L., Niu, T., Yang, Y.Q., (2007) Surface observation of sand and dust storm in East Asia and its application in CUACE/Dust. *Atmospheric Chemistry and Physics Discussions* 7, 9115–9138.

Wei, A., Meng, Z., (2006) Evaluation of micronucleus induction of sand dust storm fine particles (PM2.5) in human blood lymphocytes. *Journal of the Environmental Toxicology and Pharmacology* 22 (2006), 292–297.

Xie, S., Yu, T., Zhang, Y., Zeng, L., Qi, L., Tang, X., (2005) Characteristics of PM10, SO2, NOx and O3 in ambient air during the dust storm period in Beijing. *Journal of Science of the Total Environment* 345, 153–164.

Xue Y, Shukla J. (1993) The influence of land surface properties on Sahel climate. Part I: Desertification. *J. Climate* 6: 2232–2245

Xue Y. (1996) The impact of desertification in the Mongolian and the Inner Mongolian grassland on the Regional Climate. *J. Climate* 9: 2173–2189

<http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD>

<http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD>

<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a1247e/a1247e03.pdf>

<http://prezi.com/io6icalmrad2/copy-of/>: “Options for improving energy efficiency” presentation /in Mongolian language/

The international disaster database, Center for Research on the Epidemiology of Disasters, /www.EM-dat.net/

УАӨҮИ-2014

Монгол улс: Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээний хөдөлгөөр илтгэл - 2014



4

Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан
зохицох арга хэмжээ, стратеги

4. Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох бодлого, арга хэмжээ

- Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох шаардлага
- Тодорхой салбарын дасан зохицохуйн боломжит хувилбарууд
- Уу амьсгалын өөрчлөлтийг сөрөн зогсох нь/ Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сөрөн тогтвортой хөгжилд хүрэх концепци ба зорилт
- Дасан зохицохуйн арга хэрэгслүүд

Л.Нацагдорж

БҮЛЭГ 4. УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТӨД ДАСАН ЗОХИЦОХ БОДЛОГО, СТРАТЕГИ

4.1 Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох шаардлага

Монгол улсын ирээдүйн хөгжилд нөлөөлөх олон саад бэрхшээл, сорилт, эрсдэл байгаагаас уур амьсгалын өөрчлөлт гол эрсдлийн нэг боллоо. Эмзэг экосистемтэй, байгаль уур амьсгалын нөхцлөөс ихэнх хүмүүсийнх нь амьдралын хэв маяг, эрхэлж буй аж ахуй хараат байдаг манай орны хувьд уур амьсгалын өөрчлөлт нь зөвхөн байгаль орчинд төдийгүй нийгэм, эдийн засгийн хөгжилд хүчтэй нөлөөлөх хэмжээнд хүрээд байна.

Монгол улсад хууль тогтоох болон гүйцэтгэх засаглалын баталсан мянга гаруй бодлогын болон стратегийн баримт бичиг, төсөл, хөтөлбөрүүд хэрэгждэг гэсэн статистик тоо байна. Үүнээс Засгийн газрын түвшинд хэрэгжиж байгаа үндэсний хэмжээний 177 төсөл, хөтөлбөр байгаагаас нийгэм, эдийн засгийн чиглэлийн 60 гаруй бодлогын хөтөлбөр хэрэгжиж байна. Эдгээрийн дотор “Монгол улсын мянганы хөгжлийн зорилтод суурилсан үндэсний хөгжлийн цогц бодлого, 2008 он”, “Монгол улсын үндэсний аюулгүй байдлын үзэл баримтлал, 2010” -д уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох бодлого боловсруулан хэрэгжүүлэх асуудал тодорхой хэмжээгээр туссан байна. Монгол улс Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөрөө анх 2000 онд боловсруулсан бөгөөд түүнийг УИХ 2011 онд шинэчлэн баталсан. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөрт уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох стратеги, бодлого, арга хэмжээний асуудал ерөнхий хэлбэрээр нэлээд дэлгэрэнгүй орсон болно.

Манай оронд уур амьсгалын өөрчлөлтийн үр дагавар нь усны нөөц, горимд өөрчлөлт орох, цэвдэгт хөрс болон өндөр уулын мөстлөг хайлах, цэвдэггүй бүс нутгийн нуур цөөрөм, булаг шанд ширгэх, хөрсний усны түвшин доошлох, зуны хэт халалт, хуурайшлын улмаас хөрс, бэлчээр доройтон ургамлын зүйлийн бүрдэл цөөрч цөлжих үйл явц идэвхжих, зэрлэг амьтадын тархалтын бүс нутаг өөрчлөгдөх, ой, хээрийн түймрийн давтагдал нэмэгдэх, эцсийн дүндээ байгаль орчин доройтох байдлаар илэрч байна.

Хэдийгээр өнөөгийн бидний амьдралд мэдэгдэхүйц нөлөөлөхгүй байгаа боловч өндөр уулын мөстөл, манай орны газар нутгийн жар гаруй хувьд тархсан мөнх цэвдэг дээд талаасаа тодорхой хэмжээгээр хайлж байна. Энэ нь одоогоор бүс нутгийн усны нөөц, зарим талаар өндөр уулын экосистемд эерэгээр нөлөөлж байгаа боловч хэдхэн арван жилийн дараа урьдчилан төсөөлшгүй сөрөг үр дагавар авчирч мэднэ. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас байгалийн гамшигт үзэгдэл, түүний дотор ган, зудын давтагдал хийгээд эрчимшил нэмэгдэж, малын зүй бус хорогдол ихсэн, улс орны эдийн засаг, хүн амын дөч шахам хувийг эзлэдэг хөдөөгийнхний амьжиргааг доройтуулж, ядуурлыг нэмэгдүүлэх нэг үндэс болж байна.

Уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбоотой шийдвэрлэвэл зохих олон асуудал дэлхийн хамтын нийгэмлэгийн өмнө тулгарч байгаа боловч манай орны хувьд уур амьсгалын өөрчлөлтийн таагүй үр дагаврыг хамгийн бага хэмжээнд хүртэл бууруулах, нэгэнт өөрчлөгдөж байгаа орчны нөхцөлд нийгэм, эдийн засгийн амьдралаа нийцүүлэн ногоон

хөгжлийн бодлогын хэрэгжилтийг хангах явдал нэн тулгамдсан асуудал болоод байна.

Даян дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн дэвсгэр дээр Монгол орны уур амьсгал цаашид, энэ XXI зуунд хэрхэн өөрчлөгдөх, энэ нь манай орны байгаль орчин, нийгэм-эдийн засгийн амьдралд яаж нөлөөлөх байдлыг өнгөрсөн зууны ерээд оны дундаас хойш орчин үеийн шинжлэх ухааны түвшинд удаа дараа үнэлгээ хийж ерөнхий дүр зургийг нь улам бүр тодруулсаар байна. Энэ үндсэн дээр уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицохуйн урт хугацааны бодлого гаргаж ирэх нөхцөл ямар нэг хэмжээгээр бүрдсэн байна

Монгол улсын хүн ам энэ 2014 оны эцсээр 3,0 саяд хүрэх бөгөөд хүн амзүйн прогнозоор 2030 онд 3.5 сая, 2040 онд 3.82 сая, 2050 онд 4.1 сая болохоор байна. 2010 оны байдлаар манай нийт хүн амын 63 хувь нь хот суурин газар амьдарч байна. Сүүлийн хорин жилд энэ үзүүлэлт 10 пунктээр нэмэгджээ. Хүн амын тоо нэмэгдэхийн хэрээр тэднийг эрүүл, аюулгүй хүнсээр хангах асуудал хурцдана. Өнөөгийн байдлаар хот, суурин газрын иргэд хөдөөгийн иргэдээс 1.5 дахин бага мах, 3.9 дахин бага сүү хэрэглэж байхад хөдөөгийн иргэд хотынхоос төмс, хүнсний ногоо 2 дахин, өндөг 9.5 дахин бага хэрэглэж байна. Хүнсний шимт чанар, хооллолтын гол үзүүлэлт болох хүүхэд бага жинтэй төрөх, 5 хүртэлх насны хүүхдийн өсөлт удаашрах, тураал, сулдаа, цус багадалт тууштай буурахгүй байна.

4.2 Тодорхой салбарын дасан зохицохуйн боломжит хувилбарууд

Улс орны тогвортой хөгжлийг хангахын тулд уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах, нэгэнт биднээс бараг үл хамааран явагдах энэхүү өөрчлөлтөд дасан зохицох бодлого,

арга хэмжээг цаг алдалгүй авч явуулах шаардлагатай болж байна.

Уур амьсгалын өөрчлөлттэй тэмцэх үйл ажиллагаа нь ихээхэн зардал, цаг хугацаа шаардах, магадгүй зарим талаар амьдралын хэв маягийг өөрчлөхийг шаардах асар том, нарийн төвөгтэй үйл ажиллагаа юм. Ийм ч учраас энэ ажлыг ихээхэн нухацтай бодож, ул суурьтай, шинжлэх ухааны үндэслэлтэйгээр шийдэхгүйгээр ирээдүй үеийнхний өмнөөс хөнгөн хуумгай шийдвэр гаргах эрх өнөө үеийхэн бидэнд байхгүй юм. Бас таамагласаар, төсөөлсөөр, мэдсээр байж цаг алдаж ирээдүй үеийнхнээ эрсдэлд оруулах эрх ч бас байхгүй. Ихэнх судалгаагаар уур амьсгалын өөрчлөлтийн эсрэг авах арга хэмжээг арга саам хийж хойшлуулснаар учрах хохирол, гарах зардлыг олон дахин өсгөнө гэж судлаачид нотолсоор байна. Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох төрийн бодлого гаргаж ирэхэд дутагдаж байгаа нэг зүйл бол уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас ямар эерэг, сөрөг үр дагавар гарч байна, тэр нь цаашид улс орны эдийн засаг-нийгэм, байгаль орчинд яаж нөлөөлөх вэ гэдгийг эдийн засгийн зохих тооцоо судалгаатай гаргаж ирж хараахан чадаагүй явдал юм.

Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох үзэл баримтлалын үндсийг уур амьсгалын өөрчлөлтөөс улс орны нийгэм-эдийн засгийн эмзэг салбарт цаашид учирч болох эрсдлийг бууруулж, байгаль орчиндоо ухаалгаар зохицсон ногоон хөгжлийн үндсийг бүрдүүлэх явдал гэж тодорхойлж болно.

Уур амьсгалын өөрчлөлтөд эмзэг тодорхой салбараар 2021 он хүртэл хэрэгжүүлэх дасан зохицох стратегийг дараах байдлаар төсөөлж байна.

4.2.1. Мал аж ахуй

Стратегийн зорилго: Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицсон, эрсдэл даах чадавхи бүхий мал аж ахуйн салбарыг цогцлоон буй болгох замаар хүн амын хүнсний хангамж, аюулгүй байдлыг хангах, хөнгөн болон хүнсний үйлдвэрийг түүхий эдээр тогтвортой ханган, экологийн цэвэр бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийг өргөжүүлэх боломж бүрдэнэ.

Стратегийн зорилт 1. Мал аж ахуйн үйлдвэрлэлийн зохион байгуулалтыг сайжруулж бүтээмж, чанар, үр ашгийг дээшлүүлэх:

Энэхүү зорилтыг хангах чиглэлээр дараах арга хэмжээг авч хэрэгжүүлнэ:

- малчдын эдийн засгийн ашиг сонирхол дээр тулгуурласан малчдын бүлэг, хоршоо, нөхөрлөлийг хөгжүүлэх эрх зүй, эдийн засгийн орчин бий болгон хөгжүүлэх,
- уур амьсгалын өөрчлөлтөд нийцүүлэн үйлдвэрлэл эрхлэж байгаа малчдад эдийн засгийн урамшуулалыг төрөөс олгох эрх зүйн орчин бүрдүүлж хэрэгжүүлэх,
- малчин өрхийн үйл ажиллагаа, үйлдвэрлэлийг уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицуулах сургалтын хөтөлбөр гарган зайны болон орон нутгийн сургалт зохион байгуулах ажлыг дотоод, гадаадын төсөл хөтөлбөртэй хамтран зохион байгуулах,
- малчдыг байгалийн гамшгийн үед өмсөхөд зориулсан дулаан, тохиромжтой хувцасаар хангах, энэ чиглэлийн дотоодын үйлдвэрлэлийг дэмжих,
- аймаг сумын түвшинд арвин ашиг шимтэй мал амьтан өсгөх, борлуулах, үржлийн аж ахуйг төр, хувийн хэвшилд тулгуурлан бий болгож тухайн бүс нутгийн малын чанарыг сайжруулах,

- бэлчээрийн даац, багтаамжид тохирсон чанартай мал үржүүлэх үйл ажиллагааг төрөөс бодлогоор дэмжиж, түүнд чиглэсэн төрийн урамшуулал, татаас бий болгож хэрэгжүүлэх,
- сүргийн хээлтэгчийн хувийн жинг шинжлэх ухааны үндэслэлтэй тодорхой түвшинд байлган, малын төрөл хоорондын харьцаа, зохистой бүтцийг бүрдүүлэх,
- хүн ам олноор төвлөрсөн томоохон хот суурингийн ойролцоо нутагшсан, арвин ашиг шимтэй эрчимжсэн мал аж ахуйг хөгжүүлж, түүний материаллаг бааз, чадамжийг сайжруулах арга хэмжээг төрөөс хөнгөлттэй зээл, урамшуулалын бодлогоор дэмжих,
- уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй малын өвчлөлийн эрсдэлийг бууруулахад чиглэсэн төв, орон нутгийн мэргэжлийн байгуулалын хөрөнгө оруулалтыг нэмэгдүүлж материаллаг бааз, чадавхийг сайжруулах.

Стратегийн зорилт 2. Уур амьсгалын өөрчлөлтөд бэлчээрийн өртөх байдлыг бууруулах, дасан зохицох чадавхийг нэмэгдүүлэх:

- бэлчээрийн болон эрчимжсэн мал аж ахуй эрхлэх бүс нутгийн хил заагийг тодорхой болгох,
- уул уурхайн нөхөн төлбөр, татварын тодорхой хувь хэмжээг уурхай, олборлолт, түүнийг дагасан зам, дэд бүтцийн улмаас эвдэрсэн бэлчээрийн нөхөн сэргээлтэд зарцуулах нэгдсэн журам, стандарт гаргаж хэрэгжүүлэх,
- бэлчээр нутгийг ашиглах, сэргээн сайжруулах, хамгаалах эрхийг баталгаажуулах замаар экосистемийн тэнцвэрт байдлыг хангах,
- бэлчээрт малчдаас биологийн ба бүтээн

байгуулах хөрөнгө оруулалт хийх нөхцлийг хангах замаар зуслангийн ачаалал багасгах, ашиглалтыг сайжруулах,

- бэлчээр ашиглалтын төлбөрийн систем бий болгох замаар “Бэлчээрийн эрсдлийн сан” байгуулж бэлчээр сайжруулах, усжуулах, тэжээлийн нэмэгдэл нөөц бий болгох, малчдын экологийн боловсрол дээшлүүлэхэд зарцуулах,
- малчид, орон нутгийн төр захиргааны удирдах ажилтнуудыг бэлчээрийн менежментийн уламжлалт болон орчин үеийн дэвшилтэд арга ухаанд сургаж, экологийн боловсролыг дээшлүүлэх,
- дулааны улирлын бэлчээр амраах, сэлгэн ашиглах арга технологийг үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэх, сэлгэсэн, чөлөөлсөн бэлчээрийн талбай, арга технологийн биелэлтэнд хяналт тавьж үнэлгээ өгөх,
- байгалийн үндсэн бүсүүдэд бэлчээр сайжруулах туршилт судалгаа явуулж доройтсон бэлчээр, хадлангийн талбайг сайжруулах ажлыг өргөжүүлэх,
- байгалийн зарим бүсүүдэд богар болон усалгаатай нөхцөлд хошуу будай, өвөлжих буудай, хөх тариа, арвай зэрэг зусах ба өвөлжих таримлын сорт сорилтын туршилт хийж, намар орой, хавар эрт ашиглах таримал бэлчээр буй болгох,
- ногоон тэжээлийн дамжлагад тохиромжтой өвөлжих хөх тариа, хошуу будай, вандуй, арвай, даршинд тариалах наранцэцэг, эрдэнэ шиш болон буурцагт зарим нэг наст арвин ургацтай тэжээлийн таримлын сортуудын сорил, туршилт хийж, тухайн орон нутгийн нөхцөлд тохирсон агротехник боловсруулан нэвтрүүлэх,

- саалийн үнээнд ногоон тэжээлийн дамжлага бий болгох, дарш үйлдвэрлэх технологи нэвтрүүлэх,
- малыг тэжээлийн дутагдлаас хамгаалахын тулд ойт хээрт өндөр ургацтай уулын хээр, нугын, хээр, цөлөрхөг хээрийн бүсэнд дэрст бэлчээрийг хашиж өвөл-хаврын тэжээлийн хомсдолтой үед ашиглах,
- үлийн цагаан оготно, царцаа зэрэг бэлчээрийн хөнөөлт мэрэгч амьтан, шавжийн олшролоос урьдчилан сэргийлэх, тоо, бодгалийн тэнцвэрийг хадгалах, байгаль орчинд халгүй арга технологиор тэмцэж бэлчээрийн экосистемийн тогтворт байдлыг хангах,
- бэлчээр нутаг хамгаалах, ашиглах талаар бусад улс орны тэргүүн туршлага, дэвшилтэд технологи судлах, нэвтрүүлэх,
- газар зүйн мэдээллийн систем дээр суурилсан бэлчээрийн шуурхай мэдээллийн сүлжээ, “Бэлчээрийн мэдээллийн төв болон салбар сан” байгуулах,
- хиймэл дагуулын болон газрын хэмжилтийн үндсэн дээр сум, баг бүр бэлчээрийн төлөв байдлаа үнэлж, бэлчээр ашиглалтын менежментийн төлөвлөгөө боловсруулж, бэлчээр, тэжээлийн хомсдлын эрсдэлээс мал сүргээ хамгаалах тогтолцоо буй болгох,
- бэлчээрийн 1:1.0 саятын хэмжээст зургийг шинэчлэн хийж бэлчээр ашиглалт, төлөвлөлтийн суурь болгон ашиглах,
- усгүйгээс ашиглалтгүй байгаа эзлүүд нутагт хайгуул судалгаа хийж, инженерийн хийцтэй худаг гаргаж, малын төвлөрлийг сааруулан бэлчээрийн төлөв байдлыг сэргээх, хадгалах,
- гол мөрөн, булаг шандын эхийг

хамгаалах, цас, борооны усыг тогтоож хөв, цөөрөм байгуулах, энгийн уурхайн худаг гаргаж ашиглах малчдын санаачилгыг өрнүүлж, үйл ажиллагааг дотоод, гадаадын төсөл хөтөлбөрөөр дэмжих,

- уламжлалт бэлчээрийн мал аж ахуйгаас гарч байгаа нүүрсхүчлийн хийг бууруулах, түүнийг тооцох нэгдсэн аргачлалыг бий болгон олон улсын зах зээлд борлуулах замаар малчдын идэвхи санаачлагыг өрнүүлэх.

Стратегийн зорилт 3. Бэлчээрийн ба эрчимжсэн мал аж ахуйн ашиг шимийг сайжруулахад нийцсэн эрчимлэг тэжээл үйлдвэрлэж хүн амын хүнсний хангамжийг сайжруулах:

- уулын хээр, татмын нуга, чийгийн хангамж сайн хээрийн хадланг эрдсийн ба шим бордоогоор бордож нэгж талбайн бүтээмжийг нэмэгдүүлэх,
- хадлангийн талбайд сэлгээ нэвтрүүлж бүтэц, бүтээмжийн тогтворт байдлыг хадгалах,
- цас, усны нөөц ихтэй нутгуудад гол горхины дагуух хадланг хаврын шар ус, халиа усалгаа хийж ургацын хэмжээг нэмэгдүүлэх,
- хадлангийн талбайд цас хунгарлуулах, хаших замаар хөрсний чийг хамгаалж ургац нэмэгдүүлэх,
- наранцэцэг, эрдэнэ шиш болон буурцагт зарим нэг настай ургац арвин тэжээлийн таримлын сортуудыг тариалах агротехник боловсруулан үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэх,
- багсармал, холимог, хорголжин, хүчит болон бүрэн найрлагат тэжээл үйлдвэрлэх жор, норм боловсруулж үйлдвэрлэлийн туршилт хийх,
- тухайн газар нутгийн тэжээлийн түүхий эдэд түшиглэн холимог болон

эрдсийн тэжээл үйлдвэрлэх бага оврын цехүүдийг орон нутагт байгуулж тэжээл үйлдвэрлэх,

- ургамал, амьтан, эрдсийн гаралтай гар тэжээл, сувилал, сүү орлох тэжээлийн жор боловсруулж тэжээл хийх,
- богар ба усалгаатай нөхцөлд ногоон тэжээлд тохиромжтой өндөр ургацтай сорт дээжийн сорилт туршилт хийж, сортын үр үржүүлэх болон импортын үрээр ногоон тэжээл тариалах,
- усалгаатай нөхцөлд эрчимжсэн тэжээлийн таримлуудыг говьд тариалж тэжээл үйлдвэрлэлийг хэрэглэгчдэд ойртуулах,
- тэжээлийн ургамлын генийн санг баяжуулж экологи, биологийн үнэлгээ өгөх, шалгарсан дээж сортуудын цуглуулга, анхан шатны ба селекцийн талбаруудад байгуулж биологи-аж ахуйн үнэлгээ өгөх,
- тэжээлийн таримлын эх орны болон нутагшсан сортын үр үржүүлэх,
- малын тэжээлийн уургийн дутагдлыг тэжээлийн биотехнологид суурилан хангах,
- микробиологийн гаралтай тэжээлийн нэмэлт бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх арга хэмжээ авах, шинэ бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх технологи боловсруулах судалгаа-туршилтын ажил хийх,
- мал аж ахуй, газар тариаланг зохистой хослох загваруудыг зах зээлд ойр, тэжээл үйлдвэрлэх, бэлтгэх бололцоотой бүс нутагт бий болгож хэрэгжүүлэх,,

Стратегийн зорилт 4. Мал аж ахуйн эрсдэлийг давах чадавхийг бий болгох:

- малын даатгалын тогтолцоог боловсронгуй болгож, давхар даатгалыг шинээр бий болгох,
- тэжээлийн нөөцийн хэмжээ, байршлыг

оновчтой тогтоож, аймаг, сумын түвшинд гамшгийн үеийн малын тэжээлийн нөөц бүрдүүлэн түүний хадгалалт, чанарыг сайжруулах,

- малын хашаа, дулаан байрны зураг төсөл гаргаж, орон нутгийн түүхий эд, материалын нөөц хангамжид тохируулан барих технологи нэвтрүүлэх, энэ чиглэлийн шинжлэх ухаан, технологийн төсөл хэрэгжүүлж нэвтрүүлэх,
- ган, зудаас урьдчилан сэрэмжлэх тогтолцоог буй болгох.

4.2.2. Газар тариалан

Стратегийн зорилго: Уур амьсгалын өөрчлөлтийн эерэг нөлөөллийг үр ашигтай бүрэн ашиглах, сөрөг нөлөөллөөс гарч болох эрсдлийг сааруулах замаар тариалангийн гаралтай хүнс, малын тэжээлээр дотоодын хэрэгцээгээ тогтвортой хангах явдал.

Стратегийн зорилт 1. Өвөлжих таримлыг тариалах боломжийг судалж шийдвэрлэх:

- тариалангийн үндсэн бүсүүдэд өвөлжих буудай, хөх тариа, арвай, хошуу будааны сорт сорилт явуулж тариалах агротехник боловсруулан шалгарсан элит сортын 300 тонн үр импортоор авч тариалах.

Стратегийн зорилт 2. Тариалангийн талбайд цас тогтоон хунгарлуулж хөрсний чийгийн хангамжийг нэмэгдүүлэх:

- тариалангийн үндсэн бүсүүдэд цас хунгарлуулах, хайлсан цасны усыг хөрсөнд тогтоох \ухдас, зүсэлт үүсгэх, цас булдаж нягтруулан хайлалтыг сааруулах\ судалгааг ШУТ-ийн төслөөр хийлгэх, шаардагдах техник төхөөрөмжийг Дархан, Халх гол, Увсын эрдэм шинжилгээний байгууллагуудад импортоор авч нийлүүлэх,

- тариалангийн талбайд цас тогтоох, хөрсийг салхинд хийсэхээс хамгаалах хөшиг ургамал, ойн зурвас байгуулах.

Стратегийн зорилт 3. Дунд болон дунд оройн болцтой, арвин ургацтай таримал, сортуудыг тариалах боломжийг ашиглах:

- дунд, дунд оройн болцтой буудай, төмс, хүнсний ногооны сорт сорилт хийх, шалгарсан сортын үр үржүүлэх.

Стратегийн зорилт 4. Усалж болох тариалангийн талбайн нөөцийг усалгаатай тариаланд зохистой ашиглах:

- УХААЯ-аас хийсэн усалгаатай тариаланд ашиглаж болох талбайн хэмжээ, байршлын судалгааг нэгтгэн дүгнэж БОНХЯ-тай хамтран түүнийг ашиглах төлөвлөгөө боловсруулж нийтэд мэдээлэх,
- 500 га-аас дээш талбайтай усалтын систем шинээр байгуулж болох газруудад улсын төсвийн хөрөнгөөр, 200-500 га талбайг аймаг, сумын төсвийн хөрөнгөөр ТЭЗҮ боловсруулах.

Стратегийн зорилт 5. Өндөр уулын цас, мөстлийн усны нөөцийг хамгаалах, зохистой ашиглах:

- газар тариаланд ашиглагдаж буй болон ашиглаж болох өндөр уулын цас, мөстлөөс эхтэй гол горхийн судалгаа хийх,
- хурдан явцтай хайлж байгаа цас, мөсөн голын доор усан сан байгуулах.

Стратегийн зорилт 6. Усалгаатай тариаланд усны нөөц, усалгааны хөдөлмөр зарцуулалт хамгийн бага байх арга, технологийг ашиглах:

- жимс, олон наст мод бут, төмсний тариаланд ашиглах дуслын усалгааны төхөөрөмжийг импортолж тариаланчидад нийлүүлэх,
- усалгааны бүх суваг шуудууг \нийлэг

хальс, цемент, чулуугаар\ доторлож усны алдагдлыг бууруулах,

- хар болон тунгалаг нийлэг хальсны импорт, дотоодын үйлдвэрлэлийг дэмжих,
- усалгаатай талбайд шар буурцаг, вандуй, шош зэрэг хүнсний, царгас, хошоон зэрэг тэжээлийн буурцагт ургамлыг таримлын сэлгээнд оруулах,

Стратегийн зорилт 7. Усалгаагүй тариаланд хөрсний чийгийн хуримтлалыг нэмэгдүүлж, ууршилтыг бууруулах арга технологийг нэвтрүүлэх:

- хөрсний механик элдэншүүлгийг цомтгох /элдэншүүлгийн тоог цөөлөх, боловсруулах гүнийг багасгах\ технологийг нэвтрүүлэх,
- хөрсний механик элдэншүүлгийг тэглэх \Раундап гербицид хэрэглэн\ технологийг нэвтрүүлэх,
- үр тарианы талбайд сүрлэн хучлага хэрэглэж чийгийн ууршилтыг бууруулах.

Стратегийн зорилт 8. Ган - халуунд тэсвэртэй таримал, сортуудыг сонгон тариалах:

- зусах буудайн ган, халуунд тэсвэртэй сортуудыг сонгон шалгаруулж нутагшуулах.

4.2.3. Усны нөөц

Стратегийн зорилго: Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс усны нөөцөд учирч болох эрсдэлийг бууруулж, усны нөөц, чанарыг хамгаалж хүн ам, үйлдвэр, хөдөө аж ахуйн ус хангамжийн тогтвортой байдлыг хангахын зэрэгцээ үер усны аюулаас сэргийлэхэд чиглэгдэнэ.

Стратегийн зорилт 1. Өвлийн цас хуримтлуулж хөрсний чийгшлийг

сайжруулах, ойжуулалт, бэлчээрийн усан хангамж, газар тариалангийн усалгаанд ашиглах:

- ой, бэлчээр, тариалангийн талбай, гуу жалганд цасыг зурваслан, хунгар үүсгэх зэргээр хуримтлуулан хөрсний чийгийг аривжуулах туршилт судалгааг явуулах, үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэх “Шинжлэх ухаан-Үйлдвэрлэл”-ийн Түншлэлийг Орхон, Туул, Шарын гол, Баруунтуруун, Ховд, Халх голын сав газарт хэрэгжүүлэх,
- хажуугийн усан сан үүсгэн шар усны болон борооны үерийн урсацыг хуримтлуулах, усан сангийн шүүрлийн усаар газар доорх усны тэжээлийг нэмэгдүүлэх туршилт, судалгаа явуулах, газар тариалан, бэлчээр усжуулалт, усан хангамжийн үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэх, хот суурин газрыг тохижуулах.

Стратегийн зорилт 2. Тайгын бүс, өндөр уул, уулын хээрт чийг, дулааны нөхцөл сайжирч, экосистемийн бүтээмж нэмэгдэх үйл явцыг ашиглан ойн нөөцийг арвижуулах замаар гол мөрний усны горимыг зохицуулах байгалийн чадавхийг дэмжих үйл ажиллагаа явуулах:

- Монгол орны усны нөөцийн 70 хувь Алтай, Хангай, Хэнтэйн нуруу, Хөвсгөлийн уулс, Их Хянган нурууны өндөрлөг хэсэгт бүрдэх ба энэ нь Монгол орны нутаг дэвсгэрийн 30 хувь болно. Үүнийг Тусгай хамгаалалттай газар нутгийн сүлжээнд хамруулан голуудын сав газрын эхний экосистемийг хамгаалалтад авах,
- ойн уур амьсгал, ус судлал, экосистемийн удаан хугацааны мониторингийн өртөөдийг байгуулах.

Стратегийн зорилт 3. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөр усны температур нэмэгдэх, усан орчны өөрчлөлттэй уялдуулан байгалийн бүс, өндрийн бүслүүрийн дагууд тухайн гол нуурын унаган загас, усны ашигт ургамал, амьтны аж ахуйг хөгжүүлэх замаар усны экосистемийн дархлааг дэмжих:

- байгалийн бүс, өндрийн бүслүүрийн дагууд тухайн гол нуурын унаган загас, усны ашигт ургамал, амьтан, гол мөрөн, нуурын нөөц, баялгийг хамгаалах, ашиглах аж ахуйг хөгжүүлэх,
- экосистемийн дархлааг дэмжиж уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох төслийг уур амьсгалын өөрчлөлтөд эмзэг Алтай, Хангай нурууны өврөөс усжих Туул, Орхон голын эх, Хэрлэн голын сав газруудад хэрэгжүүлэх, ус намгархаг газар, татмын нууруудад ус дөхүүлэх суваг, байгууламж барих замаар экосистемийг сайжруулах.

Стратегийн зорилт 4. Усны нөөцийн зохистой хэрэглээг хангах, үер, усны хомсдол, экосистемийн доройтлоос эртнээс сэрэмжлүүлэх систем, чадавхийг бүрдүүлэн ашиглах:

- сансрын мэдээлэл, ус, цаг уур, орчны хяналт-шинжилгээ, загварчлал зэрэг ажиглалт-загварчлал-урьдчилсан мэдээний боловсронгуй систем, орчин үеийн техник, технологийг нэвтрүүлэх, нөөцийг нийгэм, эдийн засгийн салбар, байгаль орчинг хамгаалах чиглэлээр ашиглах нөхцөлийг бүрдүүлэх, энэ системийн тогтвортой ажиллагааг хангах,
- экосистемийг тэтгэх урсацыг голын сав газраар тогтоох, түүнд үндэслэн усны сав газар, гол мөрөн, газар доорх усны орд тус бүрээр авч ашиглах нөөцийн хэмжээ, ажиглалтын горимыг судалгаагаар тогтоож, хэрэгжүүлэх,
- усны хэрэглээнд хяналт мониторинг хийх болон ус давтан хэрэглээний орчин үеийн техник технологийг нэвтрүүлж, ус арвилан хэмнэх,
- усны ахуйн хэрэглээг багасгаж, шугамын алдагдлыг эрс бууруулах.

Стратегийн зорилт 5. Усны нөөцийн хуримтлалыг бүрдүүлэх, нуур, газар доорх усны нөөцийг аривжуулах:

- мөстөл, мөсөн гол, өндөр уулын бүсэд усны нөөцийг эрчим хүч, бэлчээр, газар тариалангийн усан хангамжид ашиглах, усны хуримтлал буй болгох, усны горимын судалгаа хийх,
- мөстөл, мөсөн голын тэжээлтэй гол, нуурт усан сан байгуулах,
- газрын доорх ус ба ус намгархаг газрын усны эргэлт, тэдгээрт ууршилт нөлөөлөх байдлын судалгаа хийх

Стратегийн зорилт 6. Усны зохистой хэрэглээг нэвтрүүлж, ус ажиглалтын үр ашгийг нэмэгдүүлэх, хүртээмжтэй байдлыг хангах ус хэмнэлт, оновчтой ажиглалт, уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох арга, технологийг нэвтрүүлэх:

- ууршилтаар алдагдах усны хэмжээг бууруулах зорилгоор бага оврын усан сангийн талбай, эзлэхүүний хэмжээг газарзүйн бүс, бүслүүрээр оновчлон усан сан, ус дамжуулах үр ашигтай системүүдийг байгуулж ашиглах, ус намгархаг газрын усны нөөцийг аривжуулах,
- газар тариаланд дуслын болон нэвчүүлэх усалгааны технологийг нэвтрүүлэх, услалтын системийн суваг шуудууны усны алдагдлыг бууруулах нийлэг хальс болон цементэн доторлогоотой болгох,
- усны эрчим хүч ажиглалтыг хөгжүүлэн, урсацын олон жилийн тохируулгатай усан сангуудыг байгуулах.

Стратегийн зорилт 7. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс усны горим, нөөцөд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах, зэрэг нөлөөллийг ашиглах, экосистемийн дархлааг дэмжих байдлаар дасан зохицох чиглэлээр Усны нөөцийн нэгдсэн

менежментийн хөтөлбөр, төлөвлөгөөнд байнга тусгах, шинэчлэн хэрэгжүүлэх:

- Монгол орны усны 29 сав газарт Усны нөөцийн нэгдсэн менежмент (УННМ)-ийн стратеги, хөтөлбөр, төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэх,
- голын сав газрын экосистемийн дархлааг дэмжих (гол мөрөн, нуур, ус намгархаг газар), дасан зохицох үйл ажиллагааг УННМ-ийн хөтөлбөр, төлөвлөгөөнд тусган хэрэгжүүлэх,
- МАА, Газар тариалан болон эдийн засгийн салбаруудад экосистемийн өгөөжийн төлбөрийн системийг нэвтрүүлэх.

Стратегийн зорилт 8. Гадаргын ба газар доорх усны хяналт-шинжилгээний сүлжээний нягтралыг нэмэгдүүлэх, орчин үеийн тоон загвар, техник, технологид тулгуурласан боловсронгуй мэдээллээр ард, иргэд, төр засгийн байгууллагыг шуурхай хангах чадавхийг бүрдүүлэх:

- гадаргын ба газар доорх ус, хөрсний чийгийн хяналт-шинжилгээний сүлжээг өргөжүүлэх, автоматжуулах, чадавхийг сайжруулах,
- сансрын мэдээлэл, хур тунадасны радарын сүлжээ, ГМС, ус-энергийн эргэцийн мэдээллийн сан, тоон загварчлал бүхий орчин үеийн Усны мэдээлэл, тооцоолол, түгээлтийн цогц системийг байгуулах, мэдээллээр шуурхай хангах.

4.2.4. Ойн нөөц

Стратегийн зорилго: Монгол орны ойн экосистемд уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэн гарах сөрөг үр дагаврыг багасгах, эерэг нөлөөллийг нь хамгийн үр дүнтэй ашиглан ойн салбарын уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох чадамжийг бий болгож, бэхжүүлэх.

Стратегийн зорилт 1. Ойн салбарт уур амьсгалын үзүүлэх нөлөөлөл, ойн экосистемийн эмзэг байдал, дасан зохицох боломжид шинжлэх ухааны судалгааны үндсэн дээр үнэлэлт өгөх:

- ойн салбарт уур амьсгалын үзүүлж байгаа сөрөг, эерэг нөлөөллийг судалж, ойн экосистемийн эмзэг, өртөмтгий байдал, дасан зохицох боломжид үнэлэлт өгөх,
- ойн бүртгэл тооллогын ажилд газар, сансрын өндөр нарийвчлалтай зураг, жигд (системчилэн) байршуулсан байнгын тойрог дээж талбай ашиглах дэвшилтэт технологи нэвтрүүлэх,
- ойн тооллого, зохион байгуулалт хийж, зүйлийн олон янз байдлын индикатор үзүүлэлт, ойн дасан зохицох арга хэмжээг оруулсан ойн менежментийн төлөвлөгөө зохиож хэрэгжүүлэх,
- нүүрсхүчлийн хийг ургамал, хөрс шингээх потенциалыг шинжилж тогтоох, ойн талбайн өөрчлөлтийн зураг гаргахад зайнаас тандан судлах сайжруулсан технологийг боловсруулах, нутагшуулах.

Стратегийн зорилт 2. Уур амьсгалын дулаарал, хуурайшилтын нөхцөлд дасан зохицох чадвар бүхий удамшлын чанар сайтай модны үр, тарьц, суулгачын материалаар ойжуулалт, ой үржүүлэг хийх, ойн байгалийн нөхөн сэргэлтийг ашиглах замаар ойгүй болсон талбайг нөхөн сэргээж, ойгоор бүрхэгдсэн талбайн хэмжээг нэмэгдүүлэх:

- Монгол орны эрс тэс уур амьсгал, хуурайшилд дасан зохицсон мод, сөөгийг сонгон шалгаруулах, эвцэлдүүлэх болон бусад аргаар бий болгох,
- хүлэмжийн хийн шингээлт, биомассын бүтээмжийг нэмэгдүүлэхийн тулд янз бүрийн зүйл модны генетикийн шинж чанарыг сайжруулах,

- шилмэл ойг сонгож ойн үр түүх байнгын хэсэг байгуулах, шилмэл ой, шилмэл модноос түүсэн удамшлын сайн чанарын үр болон залгадас, клоны бичил үржүүлгийн аргаар гаргаж авсан тарьц, суулгацаар ойн үрийн плантац байгуулах,
 - мод үржүүлгийн ажилд байгаль уур амьсгалын өөрчлөлт, тохиромжгүй нөхцөл, ган хуурайшилтанд тэсвэртэй, дасан зохицох чадвар, өсөлт сайтай тарьц, суулгац үржүүлэх дэвшилтэт технологи, техник нэвтрүүлэх, бортогонд тарьц бойжуулах,
 - уур амьсгалын хуурайшилтай нөхцөлд тохирсон ойжуулалтын арга, технологи боловсруулж, бортоготой тарьцаар ойжуулалт хийх технологи нутагшуулах,
 - ойжуулалт, ой үржүүлэг, хамгаалалтын ойн зурвас, ногоон төгөл, хаалт байгуулах ажлыг өргөжүүлж, хүчин чадлыг жилд 15000 га-д хүргэх.
- Стратегийн зорилт 3.* Ойн экосистем, биологийн төрөл, зүйлийн олон янз байдал, ойн нөөцийг хүний зохисгүй үйл ажиллагаа, ойн түймэр, өвчин, хөнөөлт шавжийн сөрөг нөлөөллөөс хамгаалж, ойн хомсдлын эрчмийг бууруулах:
- ойн санг нөхөрлөл, аж ахуйн нэгж, байгууллагад гэрээгээр эзэмшүүлэх замаар ойн санг хамгаалалтанд авах,
 - түймрийн хор хөнөөл, түүнээс сэргийлэх талаар мэдээллийн хэрэгсэлээр өргөн сурталчлах ажлыг зохион байгуулах, түймрийн эсрэг шороон болон навчит ойн зурвас байгуулах, зам, ойн зааг гаргах ажлыг зохион байгуулж, түймрийн тархалтаас сэргийлэх арга хэмжээг авах,
 - ойг түймрээс сэргийлэх, тэмцэх ажилд олон нийтийн оролцоог нэмэгдүүлж, улирлын урамшуулалттай түймрийн эргүүл гаргах, түймэр унтраах сайн дурын бүлэг зохион байгуулах замаар түймрийг шуурхай илрүүлж унтраах, тэнд ажилласан хүмүүст санхүүгийн урамшуулал үзүүлэх механизм бүрдүүлэх,
 - түймрийн онцгой аюултай бүс нутагт ой, хээрийн түймэр унтраах станц байгуулж улсын төсвөөс санхүүжүүлэх, гал унтраах онгоц, машин, тоног төхөөрөмж хэрэгсэл, бодисоор хангах замаар ойн түймэртэй тэмцэх ажлын материаллаг баазыг бэхжүүлэх,
 - хөнөөлт шавжны олшролтод байнгын мониторинг хийсний үндсэн дээр шавжийн тоо толгойн өсөлт эхлэх үед хөнөөлт шавжтай тэмцэх арга хэмжээ авах,
 - аймаг, сум, сум дундын Ойн ангиуд ойн баялгийн хууль бус ашиглалттай тэмцэх арга хэмжээг хэрэгжүүлэх эрх зүйн орчныг бий болгох, машин, техникийн хангамж, санхүүжилтийг сайжруулах,
 - иргэд, ойн санг эзэмшиж байгаа нөхөрлөл, байгууллага, хууль бус мод бэлтгэл, дагалт ашиглалттай тэмцэх ажилд идэвхтэй оролцох урамшууллын хөшүүрэг бий болгох.
- Стратегийн зорилт 4.* Таримал болон байгалийн ойд байнгын арчилгаа, тордолт, тогтвортой менежмент хийсний үндсэн дээр ойн бүрэлдэхүүн, шигүүрлийг зохицуулан бүтээмжийг нэмэгдүүлж, уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицсон ой бий болгох:

- туршилт, судалгаа явуулсны үндсэн дээр зонхилох модны төрөл бүрээр арчилгааны огтлолтын үндсэн параметрийг (модыг сонгох арга, огтлолтын эрчим, давтагдах хугацаа г.м.) тогтоож, огтлолт хийх технологи, заавар боловсруулах,
- ойд хийх арчилгааны огтлолтыг зулзган ойгоос эхлэн ой модны болцын нас хүртлэх хугацаанд тодорхой давтамжтайгаар тасралтгүй хийх эдийн засаг, зохион байгуулалтын нөхцөл бүрдүүлэх,
- ойн эрүүл орчин бүрдүүлж, өсөлт, бүтээмжийг дээшлүүлэхийн тулд ойд арчилгааны огтлолтыг тухайн бүс нутгийн онцлогт тохируулан явуулах.
- байгаль орчинд ээлтэй, экологийн тэнцвэрт байдлыг хадгалсан арга, технологээр ойн баялгийг тогтвортой менежментийн шинжлэх ухааны үндэслэл, практик зөвлөмж боловсруулж, ойн салбарт нэвтрүүлэх арга хэмжээ авна,
- улсын хэмжээгээр түлшинд хэрэглэж байгаа модны хэмжээг бууруулах зорилгоор нар, салхины эрчим хүч ашиглах, биотүлш, утаа багатай шахмал түлшний үйлдвэрлэлийг дэмжиж хөгжүүлэх,
- ойн бүтээгдэхүүнийг ашиглаж малтмал түлшийг орлох биоэнерги гаргаж авах технологи нутагшуулах,
- мод боловсруулах үйлдвэрүүдэд модыг гүнзгий боловсруулах орчин үеийн техник, технологийг нэвтрүүлж, модны ашиглалт, боловсруулалтын түвшинг дээшлүүлэх, хаягдал модыг боловсруулах, шинэ бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийг нэмэгдүүлэх, ойгоос бэлтгэсэн 1 шоометр модны ашиглалтыг түвшинг 80%-д хүргэн дээшлүүлэх.

Стратегийн зорилт 5. Монгол орны ойн онцлог, газар нутгийн нөхцөлд тохирсон, байгаль орчинд ээлтэй, экологийн тэнцвэрт байдлыг хадгалсан арга, технологээр ойн баялгийг тогтвортой менежментээр ашиглаж, бэлтгэсэн модон бүтээгдэхүүний менежментийг сайжруулж, модон түүхий эдийн ашиглалтын түвшинг дээшлүүлэх:

Шигтгээ 4.1 Монголын хойд хэсгийн ойн дасан зохицох боломжууд, *Германы ОУХАН-ийн “Биологийн олон янз байдал ба уур амьсгалын өөрчлөлтөд ойн гол экосистемүүдийн дасан зохицох нь” хөтөлбөрийн зохицуулагч Клаус Шмидт Корситто*

Удиртгал. Монгол улсын ойн сангийн ойгоор бүрхэгдсэн нийт талбай нь 12,9 сая га бөгөөд түүний 2,3 сая га талбайг нутгийн өмнөд хэсэгт орших нэг төрлийн заган ой эзэлдэг. Нутгийн хойд хэсэгт орших псевд болон уулын тайгын ойн эзлэх нийт талбай нь 10,6 сая орчим га юм. (Эх сурвалж: <http://forestry.gov.mn/mn/#tab1-tab>) Хойд хэсгийн ой нь нийгэм, эдийн засгийн чухал ач холбогдолтой бөгөөд нутгийн иргэдийн аж амьдралд олон чухал үүрэг гүйцэтгэнэ. Нутгийн иргэд ойгоос дагалт баялаг жишээ нь: жимс, мөөг, самар гэх мэт хүртэнэ мөн ахуйн болон ашиг олох зорилгоор түлш, хэрэгцээний мод бэлтгэдэг. Монгол орны өвлийн хүнд хатуу цагт ойг малын бэлчээр болгон ашигладаг. Энэ хэсгийн ой нь нийгэм эдийн засгийн хувьд орлогын эх үүсвэр болохоос гадна монгол орны биологийн олон янз байдал, амьтан-ургамлын аймгийн оршин байх түшиц газар юм. Ойн экосистем нь усны эргэлтийг зохицуулах, ус чийгийг хуримтлуулах болон хүлэмжийн хийг шингээдэг. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөл нь монгол орны байгалийн ойн талбайг багасгах хандлагатай байна. Агаарын температурын өсөлт, ууршилтын эрчим нэмэгдснээр монгол орны ойн хил нутгийн хойд хэсэг рүү шилжин танагдахад хүргэнэ. Өндөр давтамжтай ойн түймэр, ойн хортны нөлөө нь ирээдүйд ой хомсдох, ойн хил танагдах үндсэн шалтгаан байх болно. Шинэсэн ойн шилжилт түрэлтээр гацуур, жодоон ойн талбай хумигдан багасаж байна. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд ойн экосистемийн дасан зохицох гэдэг нь тогтвортой ойн менежмент, боловсронгуй ойн арчилгааны арга хэмжээг хэрэгжүүлснээр ойн хомсдол доройтолын гол хүчин зүйлсийн (ойн түймэр болон хортон) нөлөөлөлд тэсвэр дархлаатай ойг бий болгох гэсэнтэй утга нэг юм. Хүний буруу үйл ажиллагаа (ойг хавтгайруулан огтлох, бэлчээрийн талхлалт, тогтвортой бус ойн менежмент, ойн дагалт баялгийг менежментгүйгээр ашиглах, хүнээс үүдэлтэй ойн түймэр, буруу технологиор ойд огтлолт явуулах) нь ойн экосистемд үзүүлэх уур амьсгалын өөрчлөлтийн сөрөг нөлөөллийг нэмэгдүүлдэг. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд ойн экосистемийн дасан зохицох боломжуудыг үндсэн 2 түвшинд авч үзвэл: Ойн бодлогын түвшин болон түүнийг хэрэгжүүлэх түвшин. Түвшин тус бүрд хамгийн үр ашигтай дасан зохицоход чиглэсэн арга хэмжээ боломжуудыг энд өгүүлэв.

Бодлогын түвшин дэх дасан зохицох боломжууд:

1990-ээд оны эхэн үед Монголын ойн бодлого нь үндсэндээ ойг хамгаалах зарчмыг хатуу баримталж байсан ба үүнд ойн тогтвортой менежментийн зарчим бага тусгагдсан байв. 1990-ээд оны сүүлээр ойн тогтвортой менежмент болон түүнийг хэрэгжүүлснээр ойд үзүүлэх уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөл буурдаг хамааралтай байдаг талаар шийдвэр гаргагчид болон олон нийт сайн мэдээлэлгүй байв. Харин одоо цагт ойд тогтвортой ашиглалт, арчилгаа цэвэрлэгээ явуулснаар тухайн ойн түймэр болон хортонд өртөх эрсдэл буурдаг нөлөөтэй байдаг нь нэгэнт нотлогдсон.

Дасан зохицох боломж:

- Ой зохион байгуулалтын аргачлалд менежмент төлөвлөгөөний талаар шинээр тусгаж сайжруулах.

Өөрөөр хэлбэл ойн зохион байгуулалтын аргачлалд ойн арчилгаа цэвэрлэгээ, тухайн орчинд зохицсон модны төрлөөр ойжуулалт хийх, хиймлээр болон байгалийн аясаар нөхөн сэргээлт хийх технологи, ойг гэрэлжүүлэх болон мод бэлтгэх технологи, галын зурвас байгуулах, огтлолын эргэлтийг тодорхойлох, огтлол явуулахад тохиромжтой модны диаметрийг тооцох, ойд бэлчээрийн хилийг тодорхойлох, хүний нөлөөлөлд өртөх эрсдэлтэй биологийн олон янз байдлын газар нутгийг тогтоох, хамгаалалтын бүсийг бий болгох, тухайн зүйлийн модны ургах орчинг тодорхойлох зэрэг сэдвүүдийг тусгаж оруулах шаардлагатай. Эдгээр зааварчилгаануудыг боловсруулахдаа уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох боломжид нийцүүлэхээс гадна биологийн олон янз байдлын хамгааллыг дээшлүүлэхэд чиглэгдсэн байх хэрэгтэй.

- Ойн анги болон бүх түвшний мэргэшсэн ойн мэргэжилтний (ойн инженер, ойн судлаач, ойн ажилтан) тоог нэмэгдүүлэх.

Сүүлийн жилүүдэд ойн ангиудыг нэмж байгуулж байгаа ч ойн тогтвортой менежмент, цэвэр ойн менежментийг амжилттай хэрэгжүүлэхэд энэ тоог бүх түвшинд байнга нэмэгдүүлэх хэрэгтэй. Ой судлаачийн мэргэжлээр суралцагч оюутны тоо өндөр байгаа боловч ойн мэргэшсэн ажилтны тоо 1990-ээд оноос хойш буурсан. Монгол орны хамгаалалтын бус ойг тогтвортой менежментээр ашиглахад хамгийн багадаа 6000 ойн мэргэшсэн ажилтан шаардлагатай байна.

- Цэвэр, тогтвортой, уур амьсгалын өөрчлөлтөнд зохицсон ойн аж ахуй чиглэлээр үйл ажиллагаа явуулдаг ойн нөхөрлөл, аж ахуйн нэгжүүдэд зориулсан салбарын үйл ажиллагааг сайжруулах.

Ойн болон хөдөө аж ахуйн салбарыг дэмжих Монголын Засгийн Газраас авч хэрэгжүүлсэн арга хэмжээнүүд нь өөр хоорондоо ялгаатай байсан учраас ойн аж ахуйн нэгж болон ойн нөхөрлөлүүд нь монголын эдийн засгийн сүүлийн хэдэн жилийн өсөлтөнд оролцож чадаагүй юм. Дараахь арга хэмжээнүүд нь ойн салбарт ахиц дэвшил авчирахад нөлөө үзүүлнэ: төрөөс санхүүгийн дэмжлэг үзүүлэх, импортын татвараас чөлөөлөх

мөн борлуулалтанд урамшуулал олгох. Эдгээр арга хэмжээг хэрэгжүүлснээр ойн тогтвортой менежмент болон уур амьсгалыг өөрчлөлтөнд дасан зохицсон ойн аж ахуй салбарт оролцох оролцоо нэмэгдэнэ.

- Ойн түймэр, өвчин, хортон зэрэг хүний зохисгүй үйл ажиллагааны үр дагавраас шалтгаалан нэмэгдэж буй уур амьсгалын өөрчлөлтийн сөрөг нөлөөллөөс ойн экосистемийг хамгаалах, эрсдлээс урьдчилан сэргийлэх болон ойн доройтлын хурдыг сааруулах.

Хүний буруутай үйл ажиллагаа нь байгалийн нөөцөд учруулж буй уур амьсгалын өөрчлөлтийн сөрөг нөлөөллийг үлэмж нэмэгдүүлж байна. Тухайлбал ойн түймэр нь хүний хайхрамжгүй байдлаас улбаалж нэмэгдэж байна. Байгалийн нөөцийн тогтвортой менежмент, ойн түймэр, хортон болон доройтлоос урьдчилан сэргийлэх тухай тогтвортой хөгжлийн боловсролыг өргөн хүрээг хамаран олон нийтэд түгээн дэлгэрүүлэх мөн сургуулийн сургалтын хөтөлбөрт тусгаж өгөх шаардлагатай. Гамшигт үзэгдлийг шуурхай илрүүлэлт болон түүний эсрэг ажиллагааг боловсруулж, тэдгээрийг хэрэгжүүлэхэд шаардлагатай зардлыг төвлөрсөн болон орон нутгийн төсөвт суулгаж өгөх шаардлагатай.

- Монгол орны ойн нөөц, түүний өөрчлөлтийн тухай мэдлэгийг дээшлүүлэх.

Хиймэл дагуулын мэдээ тайлж унших болон түүнийг газрын хэмжилтээр баталгаажуулах(байнгын дугуй дээж талбай) байнгын ажиглалтыг Монголд хэрэгжүүлж байгаа ба цаашид энэ мэдээнд суурилж дасан зохицох бодлого боловсруулах шаардлагатай.

Ойн аж ахуйн түвшин дэх дасан зохицох боломжууд:

Монгол улсад ойн аж ахуй нь 1990 он хүртэл хэрэгцээнд тохирох хэмжээний модыг хавтгайруулан огтолж байсан. 1990 оноос ойн нөөцийг хамгаалах зорилгоор зохион байгуулалттай огтлолыг хориглосон учир мод бэлтгэх хэмжээ буурсан. Гэрийн модны зориулалтаар жижиг хэмжээтэй шинэс, ахуйн хэрэгцээний модыг түймэр, хортонд өртсөн, хөгшин шинэсэн ойгоос бэлтгэж байв. Тодорхой хугацааны турш Хэнтий бүс нутаг нь хус модны нөөцөд түшиглэсэн гадны компаниудын модон савх үйлдвэрлэлийн төв болж байсан. Гэвч мод бэлтгэлийн ажлыг хязгаарлаж байсан ч ой хорогдсоор байв. Ойн хорогдлын гол шалтгаан нь ойн түймэр, хортон байв. Уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбоотой агаарын температур өсөлт, цаг агаарын аюулууд (хуурайшилт, үер, шуурга) зэргээс улбаалж ойн түймрийн эрчим, ойн хортон сүүлийн 20 жилд нэмэгдсэн. Хүний тогтвортой бус ойн менежмент нь уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбоотой ойн хорогдолд (ойтой газрын бэлчээрийн талхагдал, орон нутгийн ойн нөөцийн хэт ашиглалт, хууль бус мод бэлтгэл) үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг нэмэгдүүлж байна. Ойн нөхөн сэргээхээс эхлүүлээд эцсийн модон бүтээгдэхүүн ашиглах хүртэлх ойн менежментийн циклийн дасан зохицох боломжийг доор дурдав. Гацуур жодоон ой болон чийглэг газрын ой нь дунд хугацааны уур амьсгалын өөрчлөлтөнд шинэсэн ойг бодвол бага өртсөн байдаг учир энд голчлон шинэсэн ойд тохирсон дасан зохицох боломжийг дурдах болно. Гацуур жодоон ойд хамгаалах хатуу бодлого барих эсвэл болц гүйцсэн мод бэлтгэж болох тодорхой хязгаар тогтоох нь дасан зохицох хамгийн сайн арга хэмжээ юм. Учир эдгээр ой нь ойн түймэр болон хортонд өртөөд байдаггүй.

- Үрийн нөөц ба мод үржүүлгийн газрын менежмент

Дасан зохих чиглэлээр дараахь арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх шаардлагатай:

- Үрийн чанар болон угшилийг сайжруулах:

Монгол улсын нутаг дэвсгэр ландшафтын төрөл, уур амьсгалын бүс, өндөршлийн түвшин олон янз байдаг тул энд модны генетик олон янз байх нь чухал. Ойжуулалтыг зөвхөн тухайн газарт дасан зохицсон модны төрлөөр явуулах хэрэгтэй.

- Модны үрийн тээвэрлэлт, угшил болон сайн чанарын үрийн модны харилцааг зохицуулсан ойн үрийн тухай шинэ хуулийг хэрэгжүүлэх

Ойн үрийн хууль, түүний хэрэгжилт нь харь гадны үрийн учруулж болох эрсдлийг багасгана. Үрийн модны генетикийг сайжруулснаар түүний хуурайшилтыг эсэргүүцэх чадвар нэмэгдэнэ.

- Ойн нөхөн сэргээлтэнд байгалийн сэргэн ургалтыг ашиглах нь чухал

Жил бүр хамгийн багадаа 100 сая үрсэлгээ анхны эгзэгтэй жилийг даван гарч ургадаг ба энэ утгаараа байгалийн сэргэн ургалт нь хамгийн чухал нөхөн сэргээлтийн систем юм. Байгалийн сэргэн ургалтын үр дүнд модны үр нь тухайн газарт дасан зохицсон байдаг ба генетикийн олон янз байдалаар ч баялаг байдаг. Сэргэн ургалт шигүү газраас үр цуглуулж зэргэлдээх байгалийн сэргэн ургалтгүй газар суулгах нь дасан зохицох арга

хэмжээнүүдийн нэг бөгөөд энэ нь тарьцын хоорондын зайг тохиромжтой болгож эрүүл элит үрсэлгээний өсөлтийг дэмждэг.

- Ойжуулалт болон ойн нөхөн сэргээлтэнд зориулагдсан тухайн газарт дасан зохицсон үрсэлгээ:

Сүйтгэгдэж доройтсон ойн талбайг шалгагдаж баталгаажсан тарьц үрсэлгээ суулгах замаар дахин сэргээх нь дасан зохицох чиглэлээр авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээ юм. Сонгогдсон ойд үр цуглуулах тогтолцоо байгуулан түүнд зориулж төрөөс үнэ тогтоох нь дасан зохицох чухал арга хэмжээ юм. Ингэхдээ хуурайшилт өндөр ландшафтад үрийн модыг сонгох хэрэгтэй (хөрсний чийгшил бага нутгийн өмнө зүгийн ойгоос үрийн модыг сонгох).

- Уур амьсгалын өөрчлөлтийн харгалзсан мод үржүүлгийн менежмент:

Ирээдүйн мод үржүүлгийн газрын менежментийн гол зорилго нь хуурайшилтанд илүү тэсвэртэй үрсэлгээ бий болгох мөн байгалийн хуурайшилтанд тэсвэртэй модны төрлийг (жишээ нь: нарс) сонгон үржүүлэхэд оршино. Ойн нөхөн сэргээлтийг хуурайшилт, түймэр, хортонд идэгдсэн ойн титмийн дор том хэмжээтэй зулган мод суулгах аргаар явуулах нь амжилтай болдог. Гэвч мод үржүүлгийн газарт ийм зулган моддыг нөмөр эсвэл сүүдэрлэг газар ургуулдаг (бага талбайтай мод үржүүлгийн газрыг өндөр моддоор хүрээлүүлэх).

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд зохицсон ойн аж ахуй

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд зохицсон ойн аж ахуйн арга хэмжээг боловсруулан батлах шаардлагатай. Үндэсний ойн тооллого болон ойн аж ахуйн арга хэмжээний чиглэлээр явуулсан туршилт судлагааны үр дүнд тулгуурлаж уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөлд дасан зохицох боломжуудыг хэрэгжүүлдэг. Олон ташингат, холимог бүрдэлтэй байгалийн болон таримал ойд түймэр бага давтамжтайгаар сул эрчимтэй гардаг мөн хортны гаралт бага байдаг нь ажиглалтаар батлагдсан. Мөн байгалийн аясаар өгөршиж үхсэн модтой ой шатах эрсдэл нь огтлолын дараахь модны үлдэгдэл хог ихтэй ойтой харьцуулахад бага байдаг. Гацуур жодоон ой болон чийгтэй газрын ой нь хуурайшилт, түймэр, хортонд өртөх эрсдэлд илүү тогтвортой байдаг. Ойн аж ахуйн дасан зохицох боломжуудын хүрээнд дараахь арга хэмжээнүүдийг эхний ээлжинд хэрэгжүүлэх шаардлагатай.

- Огтлол явуулсан ойд цэвэрлэгээ явуулах:

Монголын засгийн газар саяхан “Ойн цэвэрлэгээ” хөтөлбөрийг баталсан бөгөөд энэ нь дасан зохицох чухал арга хэмжээ юм.

1940-1960 оны хооронд Төв Европд ойн цэвэрлэгээ хэрэгжүүлсэн нь холтсоор хооллогч цохны аюултай тэмцэх зорилготой арга хэмжээ байв. Харин Монгол улсын “Ойн цэвэрлэгээ” хөтөлбөр нь ойн түймэр болон хортны эрсдлийг бууруулах зорилготой.

“Ойн цэвэрлэгээ” хөтөлбөр нь үндсэн 2 арга хэмжээнээс бүрдэнэ:

1. 10 см-ээс доош диаметртай модыг ашиглах, 2. Мод огтлолоос үлдсэн хаягдлуудыг цуглуулах

Хөтөлбөрийн хүрээнд түймэр болон хортонд өрсөсөн ойд байгаа босоо хатсан модыг ашиглахгүй. Ер нь эдгээр босоо хатсан модод ойд байх нь бичил орчин үүсгэх, хөрсний чийг, хөрсний ширхэглэг бүтэц тогтвортой барих, зулзаган модны нөмөр, сүүдэр болдог зэрэг эерэг нөлөөтэй.

Ирээдүйд “Ойн цэвэрлэгээ” хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх аргачлалуудыг шалгаж үнэлэх эсвэл тайлбарлах шаардлагатай. Энэ хөтөлбөр нь Монгол улсын хувьд дасан зохицох хамгийн үр ашигтай арга хэмжээ бөгөөд үүнийг огтлол явуулсан бүх газарт хэрэгжүүлэх шаардлагатай.

- Ой ашиглах тохиромжтой хугацаа / модны хөгшрөлтөөс сэргийлэх:

Монголын ойн 76.4% нь болц гүйцсэн хөгшин, 11.98% болц гүйцэж яваа, 11.14% нь дунд насны мөн 0.48% залуу насны ой эзэлдэг. Хөгшин ой нь эдийн засгийн ач холбогдолгүй байхаас гадна түймрийн эрсдлийг нэмэгдүүлдэг. Дасан зохицох нэг арга хэмжээ нь 20-30 жилийн хугацаанд хөгшин ойг ашиглаж байгалийн сэргэн ургалтыг дэмжих явдал юм. Дунд хугацааны дасан зохицох арга хэмжээний зорилго нь насны хэт ялгааг тэнцвэржүүлэхэд оршино. Монгол орны болц гүйцэх эргэлтийн хугацаанд үндэслэн огтлох нас болон огтлох диаметрийг модны төрөл бүрээр тодорхойлно.

- “Болц гүйцсэн ойн тогтвортой менежмент” дасан зохицох боломж болох нь:

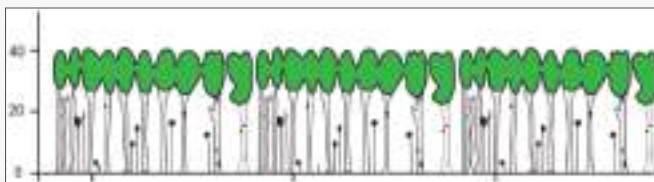
- Болц гүйцсэн ойд тогтвортой ашиглалт явуулах нь дасан зохицох арга хэмжээ юм. Тогтвортой байдал гэдэг нь даацад тохируулан бүтээгдэхүүнд ашиглах гэсэн үг. Сүүлийн үеийн ойн менежментийн төлөвлөгөө нь ойн төлөв байдлын тодорхойлолт (модны төрөл, бүлгэмдэл, нас, ашиглах зорилго, хамгаалах зорилго,

ойн дэд бүтэц- мод бэлтгэх тэсвэрлэх зам, мод хадгалах агуулах) болон бүтээгдэхүүнд бий болгох болон хамгаалах арга техникээс бүрддэг. Ой ашиглах арга технологи нь Монголын ой олон янз байдлаас хамаарч бүс нутаг бүрд өөр хоорондоо ялгаатай байдаг. “Шинэсэн ой”, “Гацуур жодоон ой”, “Чийглэг газрын ой”, “Уулын тайга”, “Псевдо тайга” ойнууд тус бүрдээ ойн аж ахуйн өөр өөр арга техник шаардана. Шинэс зонхилсон эсвэл дан бүрдэлтэй шинэсэн ойд тэнцвэржүүлэх аж ахуйн арга хэмжээг нөмөр модны тогтолцоо аргаар явуулах нь ач холбогдолтой..

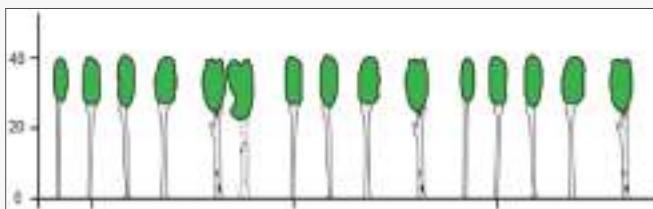
- Нөмөр модны техник

Нөмөр модны техник нь тухайн ойд гэрэлсэг болон сүүдэрсэг моддын ургалтын дэмжих зорилготой арга ажиллагаа юм.

Доорх зураг нөмөр модны техникийг хялбараар дүрслэж үзүүлэв:



Зураг 4.1 Байгалийн сэргэн ургалтгүй, үхсэн мод агуулсан дан бүрдэлтэй хөгшин ой. Энэ ой нь эдийн засгийн үр өгөөжгүй бөгөөд нөхөн сэргэлт явагдахгүй. Нөмөр модны техникээр энэ ойг доорх зураг дээрх байдлаар гэрэлжүүлж сийрэгжүүлэв.



Зураг 4.2 2-оос 4 гэсэн эрчимээр гэрэлжүүлэхэд хөрсний нөхцөл сайтай (органик давхрага гэрлийн нөлөөгөөр багассан), түймэрт тэсвэртэй (органик давхрага болон үхсэн модны масс багассан) сэргэн ургалтын нөхцөл сайжирсан (мод огтлол болон органик давхрага нимгэрсний улмаас хөрс хэсэгчлэн гэрэлд ил гарсан) ой үүсэв.

Ойн сэргэн ургалтыг (голчлон байгалийн аясаар) доор зурагт дүрслэв:



Зураг 4.3 гэрэлжүүлэлт болон нөхөн сэргээлт явуулсны дараахь нөмөр модны тогтолцоотой ой үүсэв. Байгалийн таатай орчинд холимог сэргэн ургалтыг гүйцэтгэснээр энэ ой нь түймэр болон хортонд илүү тэсвэртэй болно.

Нөмөр модны техник нь дасан зохицох хялбар арга бөгөөд үүнийг төвийн бүс болон өргөн талбайг эзлэн орших “Шинэсэн ой”, “Псевдо тайга”, “Уулын тайга”-ын ойд хэрэгжүүлэх хэрэгтэй. Ингэхдээ гэрэлжүүлэх огтлолын аргыг хэрэглэх хэрэгтэй.

- Түүвэрлэн огтлох техник

1700 м өндөртэй уулсад, өндөр уулсын аманд хуш, гацуур, жодоо зэрэг модны төрлөөс бүтсэн холимог ой олон ташинга үүсгэн оршдог. Эдгээр ойг мод бэлтгэл болон ашиглалт явуулахаас ангид байх шаардлагатай. Гэхдээ энэ ойд түүвэрлэн огтлолт явуулснаар уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөллийн эсрэг тэсвэртэй ой үүсгэж болно. Түүвэрлэн огтлолын үр дүнд олон ташингат, холимог байгалийн ойтой төстэй ой үүсдэг..



Зураг 4.4: Олон ташингат холимог ой

Ер нь энэ төрлийн ой бүх гамшигт (түймэр, хортон, хуурайшилт) тэсвэртэй байдаг. Хэнтий, Булганы зарим газрын дээд хэсэгт орших шинэсэн ойд аж ахуйн арга хэмжээг явуулж болно. Ойн менежмент нь түүвэрлэн огтлол явуулах диаметрийн хэмжээнээс хамаарч тодорхойлогдоно.

Иймд энэ техник нь дасан зохицох чухал арга хэмжээ юм.

- Таримал болон байгалийн сэргэн ургалт нь дасан зохицох боломж болох нь:

Ойжуулалт болон нөхөн сэргээлт нь уур амьсгалын өөрчлөлтөнд амжилттай дасан зохицоход маш чухал арга хэмжээ юм.

- Ойжуулалт дасан зохицох боломж болох нь:

Сонгон шалгаруулагдсан үрийн модны ойн түймэр, хортон тэсвэртэй, тухайн газартаа дасан зохицсон үрсэлгээ нь ойжуулалт амжилттай болох урьдчилсан нөхцөл юм. Ойжуулалт явуулах газарт (ойгүй газрыг ойжуулах: тал хээрийг ойжуулах) огтлолын эргэлт богино түлшний зориулалтаар ашиглах зөвхөн гэрэлд тэсвэртэй пионер зүйлээр ойжуулалт явуулах зохистой. Төв зам, барилга байгууламжийг салхинаас хамгаалах, эвдрэл нуралтын хяналт, голын эргийн бэхжүүлэх гэх мэт дасан зохицох зорилгоор ойжуулалт хийнэ. Илүү хүнд нөхцөлтэй газруудад (эвдэрсэн хөрс, элэгдэл) буурцагт ургамал тохиромжтой. Гэвч ойжуулалт нь ойн аж ахуйд дасан зохицох гол арга хэмжээ болдоггүй учир нь ойн нөхөн сэргээлт нь ойн аж ахуйд илүү чухал.

- Ойн нөхөн сэргээлт дасан зохицох боломж болох нь:

Ойн түймэр, хортон болон хэт ашиглалтаас үүдэн ойн доройтолд орсон талбайг нөхөн сэргээх нь ойн экосистемийн үндсэн үүрэг нь урт хугацаанд баталгаатай болж байгаа нь чухал юм. Ойн доройтол Монгол оронд өргөн тархалттай байна. Ойн нөхөн сэргээлтийн ямар арга хэмжээ авах нь ойн доройтлын зэргээс хамаарна.

- Нөхөн сэргээлтийг тухайн газарт зохицсон модны зүйлээр шигүү суулгаж явуулах (1,5 X 0,5 то 2 X 1)

Гамшигаас хойшхи 10 жилийн дараахь устаж доройтсон ойн талбайд байгалийн сэргэн ургалт явагдаагүй тохиолдолд бүрэн хэмжээний нөхөн сэргээлтийн ажлыг гүйцэтгэнэ. Нөхөн сэргээлт явуулахаасаа өмнө хамгийн багадаа 10 жилийг төлөвлөх хэрэгтэй. 10 жилийн дараагаас байгалийн нөхөн сэргэх магадлал багасдаг.

- Титмийн доорх суулгац:

Байгалийн сэргэн ургалт багатай хэсэгчлэн доройтсон ойн талбайг эсвэл байгалийн сэргэн ургалтгүй доройтолт орсон хэт хөгшин ойн талбайг титмийн доорх суулгацаар нөхөн сэргээдэг. Хуучин босоо модны үлдэгдэл хэсгийн доорх бичил орчин нь (чийгшил болон гэрэл) суулгацанд таатай орчин бүрдүүлдэг эерэг талтай. Суулгац хоорондын зайг өргөн авдаг, жишээ нь $\geq 8 \times 2$ м жигд зайтай.

- Байгалийн сэргэн ургалт ба тарьцаар баяжуулах:

Байгалийн сэргэн ургалт их чухал. Хэсэгчлэн доройтсон, сүйтгэгдсэн болон сийрэг нэг төрлийн ойн талбайн байгалийн сэргэн ургалтыг модны олон төрлүүдийг нэмэн баяжуулснаар ойг холимогжуулж улмаар илүү тэсвэртэй ой үүсгэх зорилготой дасан зохицох арга хэмжээ юм. Тарилтыг өргөн зайтайгаар (жишээ нь 10 X 4) жигд (торлолоор) эсвэл бүлэг модон дотор явуулна. Холимог ойг бий болгох нь уур амьсгалын өөрчлөлтийн сөрөг нөлөөллийн эсрэг тэмцэх болон түймэр, хөнөөлт шавьжийн эрсдлийг бууруулах хамгийн үр дүнтэй арга хэмжээ юм.

- Үрийг хольж тарих:

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөлд өртсөн үед тухайн газарт дасан зохицсон модны төрөл тодорхойгүй байх тохиолдол гардаг. Олон төрлийн модны (жишээ нь: нарс, хуш, хус, гацуур) үрийг хольж тарих нь тухайн газарт тохиромжгүй модны төрлийг сонгохоос сэргийлэхэд тустай. Тухайн газарт дасан зохицсон модны төрөл нь бусад төрлийн моднуудаас түрүүлж ургадаг.

- Тайрдсаар үржүүлэх :

Мод үржүүлгийн олон газрууд модны тайрдсууд суулгаж (ургал эрхтнээр үржүүлэх) тарьц ургуулдаг. Чийглэг газрын ой, цөөн модтой газруудыг ойжуулахад тайрдсууд суулгах арга хэрэглэдэг бөгөөд энэ нь үнэ өртгийн хувьд үр ашигтай байдаг. Улиас болон бургасны төрлийн моддын тайрдсуудыг ойжуулалтанд ашиглах нь элбэг ба энэ ажил амжилттай болдог нь батлагдсан.

Хураангуй

Монгол орны хойд хэсгийн 10 сая орчим га талбай ойгоор бүрхэгдсэн байдаг. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөл нь (хуурайшилт, биологийн болон цаг агаарын гамшигт үзэгдлүүд) энэ ойн баялгийг эрсдэл оруулж байгаа ба цаашлаад ойн бүтээмж багасч, байгаль орчинд гүйцэтгэх түүний үүрэг нь алдагдана. Монгол орны ойд үзүүлэх уур амьсгалын өөрчлөлтийн сөрөг нөлөөллийг бууруулахад чиглэсэн дасан зохицох боломжуудыг санал болгож байна. Түймэр, хортны гаралт өндөр, залуу модоор ядмаг, насжилт хөгшин, өгөршсөн үхсэн модны нөөц ихтэй Монгол орны ойд тогтолцоотой, тогтвортой ойн менежментийг хэрэгжүүлэх нь дасан зохицох хамгийн чухал арга зам юм. Бодлогын түвшинд хамгийн гол нь ой зохион байгуулалтын шинэ аргачлалыг боловсруулж батлуулах шаардлагатай. Одоо ашиглаж байгаа ой зохион байгуулалтын аргачлалд уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох талаар тусгагдаагүй байдаг. Ойн ангиудыг чадавхижуулах, ойн бодлого хэрэгжүүлэгчид, ойн ажилчид, ойн аж ахуйн нэгжүүдэд мэргэжлийн сургалт явуулах нь дасан зохицох чиглэлээр авч хэрэгжүүлэх гол арга хэмжээ юм. Ойн цэвэрлэгээ болон тогтвортой ойн менежментийг хэрэгжүүлэх нь ойн аж ахуйн түвшинд дасан зохицох чиглэлээр авч хэрэгжүүлэх хамгийн гол арга хэмжээ юм. Ой гэрэлжүүлэлт болон нөмөр модны тогтолцоо нь ойг тэнцвэржүүлэх мөн ашиглахад чиглэсэн дасан зохицох хамгийн сайн арга хэмжээ юм. Байгалийн сэргэн ургалтгүй газарт ойжуулалтын ажлыг угшил сайтай тухайн орчинд зохицсон модны зүйлээр гүйцэтгэх нь ирээдүйн шинэ ойд нөлөөлөх эрсдлийг бууруулна.

4.2.5. Нийгмийн эрүүл мэнд

Монгол орны нөхцөлд уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэн хүн амын эрүүл мэндэд шууд болон шууд бус үр дагавар гарах эрсдэлтэй. Ялангуяа зуд, хүчтэй салхи, үерийн улмаас хүний амь эрсдэх аюултай бол ган, зудын улмаас хүн амын хоол хүнсний хангамж буурах, зам гүүр эвдэрснээс түргэн тусламж саатах, үерийн дараа гэдэсний халдварт өвчин дэгдэх, орон гэргүй болох эрсдэлтэй. Түүнчлэн шинэ болон дахин сэргэх халдварт өвчин гарах, тархах эрсдэлтэй. Эдгээр эрсдэлээс хүн амыг хамгаалах мэдлэг, дадлыг төлөвшүүлэх шаардлагатай байгаа юм. Эрүүл мэндийн салбарт ажиллагсдад ийм арга барилыг эзэмшүүлэх нь нэн чухал байна. Энэ байдлыг эш үндэс болгон 2009 онд Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллага (ДЭМБ)-ын Номхон далайн баруун бүсийн дэмжлэгтэйгээр “Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах, дасан зохицох эрүүл мэндийн салбарын стратеги” (2011-2015 он) боловсруулан Эрүүл мэндийн сайдын 2011 оны 404 дүгээр тушаалаар батлан хэрэгжүүлж байна. Уг стратегийг таван жилийн дотор хэрэгжүүлэхээр тогтож, юуны өмнө уур амьсгалын өөрчлөлт монгол хүний эрүүл мэндэд үзүүлж буй нөлөөллийг илрүүлэх судалгаа хийх, уур амьсгалын

өөрчлөлттэй холбоотой хүний эрүүл мэндэд учирч болох эрсдлийг бууруулах талаарх ойлголтыг эрүүл мэндийн салбарын ажиллагсдын дунд буй болгоход гол нь чиглэсэн юм.

Стратегийн зорилго: Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөллөөс хүний эрүүл мэндийг хамгаалах, дасан зохицох, даван туулахад эрүүл мэндийн тогтолцоог боловсронгуй болгох, бэхжүүлэх, чадамжийг сайжруулах

Стратегийн зорилт 1. Хүн амын дунд уур амьсгалын өөрчлөлтийн үр дагавар хүний эрүүл мэндэд нөлөөлөх тухай мэдлэг, ойлголтыг бий болгох, эрүүл мэндээ хамгаалах дадал, хандлагыг төлөвшүүлэх:

- уур амьсгалын өөрчлөлтөөс хүний эрүүл мэндэд учруулж буй сөрөг нөлөөлөл, түүнд дасан зохицох мэдлэг, арга хэрэгсэл, техник, технологийн талаарх мэдээлэл, сургалт, сурталчилгааны хөтөлбөр боловсруулах, хэрэгжүүлэх,
- шийдвэр гаргагч түвшнийг хамруулан “Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үр дагавар хүний эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлөх нөлөөллийг бууруулах боломж” зөвлөлгөөн зохион байгуулах,
- “Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс хүний эрүүл мэндийг хамгаалах менежмент” гарын авлага боловсруулах,

- уур амьсгалын өөрчлөлт, хүрээлэн байгаа орчны бохирдолттой холбоотой хүний эрүүл мэндэд гарах өөрчлөлтөөс сэргийлэх нөхөн үржихүйн болон эрсдэлт бүлгийн хүн амд (хүүхэд, өндөр настан) зөвлөгөө өгөх удирдамж боловсруулах,
- “Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үр дагавар хүний эрүүл мэндэд нөлөөлөх, дасан зохицох нь” сэдвээр жил бүрийн тодорхой нэг өдрийг улс даяар тэмдэглэн өнгөрүүлдэг болох.

Стратегийн зорилт 2. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үр дагавар хүний эрүүл мэндэд нөлөөлөх, дасан зохицох, даван туулах талаар судалгаа явуулж, нотолгоо бүрдүүлэх, судалгааг дэмжих:

- уур амьсгалын өөрчлөлт хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөллийн талаарх хүн амын мэдлэг хандлага, дадлын өөрчлөлтийн судалгаа явуулж, үнэлгээ хийх,
- уур амьсгалын өөрчлөлт хүний эрүүл мэндэд нөлөөлөх судалгааны мэдээллийг нээлттэй солилцох мэдээний сан бүрдүүлэх, веб хуудас ажиллуулах,
- эрүүл мэндийн шинжлэх ухааны байгууллагын судлаачид, эрдэм шинжилгээний ажилчдын судалгааны техник тоног төхөөрөмжийн чадамжийг сайжруулах,
- нийгмийн эрүүл мэндийн салбарын эмч судлаачдыг судалгааны арга зүй, бодлого боловсруулах чиглэлээр гадаад, дотоодод урт, богино хугацааны сургалтад хамруулах,
- уур амьсгалын өөрчлөлтөөс шалтгаалсан ядуурал, эрүүл мэндэд учруулах эрсдлийн үнэлгээний арга зүй боловсруулах, сургалт явуулах.

Стратегийн зорилт 3. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс улбаалсан хүний эрүүл мэндэд учирч болох аюул, эрсдлийг эрт

сэрэмжлүүлэх, хариу арга хэмжээний чадамжийг бэхжүүлэх:

- уур амьсгалын өөрчлөлт, байгаль орчны доройтлоос улбаалсан шилжилт хөдөлгөөн, нүүдэл, дүрвэлтийн үед хүн амд үзүүлэх эрүүл мэндийн тусламж үйлчилгээний бодлого боловсруулах,
- шуурхай хариу арга хэмжээ авах үндэсний болон орон нутгийн нэгжийг шаардагдах нөхцөл (машин, тоног төхөөрөмж, дэд бүтэц, төсөв, халаах, сэрүүцүүлэх төхөөрөмж) бүрдүүлэх,
- уурамьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох талаар эрүүл мэндийн тогтолцооны чадамжийг бэхжүүлэх талаар 2 жил тутамд зөвлөлдөх уулзалтыг холбогдох байгууллагын удирдлагын түвшинд зохион байгуулах,
- уур амьсгалын өөрчлөлтийн үр дагавар хүний эрүүл мэндэд нөлөөлөх нөлөөллийг эрт сэрэмжлүүлэх, хариу арга хэмжээний үйл ажиллагааны журам боловсруулж, мөрдүүлэх, хэрэгжилтийг зохион байгуулах,
- эрүүл мэндийн тусламж үйлчилгээний бүх шатлалын эмнэлгийн удирдлага, эмч нарт уур амьсгалын өөрчлөлт, хүний эрүүл мэндэд нөлөөлөх сөрөг нөлөөллөөс хамгаалах, түүнд дасан зохицох чиглэлээр бүсчилсэн сургалт зохион байгуулах,
- дулааралтай холбоотой гарах шинэ төрлийн өвчин, эмгэгийг тандах, оношлогоо, эмчилгээ, урьдчилан сэргийлэх удирдамж, гарын авлага боловсруулах, сургалт явуулах,
- эмнэлгийн ажилтанд уур амьсгалын өөрчлөлт хүний эрүүл мэндэд нөлөөлөх сөрөг нөлөөллөөс хамгаалах, түүнд дасан зохицох чиглэлээр зайн болон видео, радио сургалт зохион байгуулах,
- гамшгийн үед үндэсний түвшинд нийгмийн эрүүл мэндийн менежментийн тогтолцоог бэхжүүлэх, дэмжих үйл

ажиллагаанд олон улсын төсөл, хөтөлбөрийг төвлөрүүлэх талаар уулзалт зохион байгуулах,

- эрүүл мэндийн салбарын бүртгэл мэдээллийн тогтолцоог өргөжүүлэх, чадамжийг сайжруулах (Хүний нөөцийг нэмэгдүүлэх, сургах, тоног төхөөрөмжийг сайжруулах).

Стратегийн зорилт 4. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг нөхцөлдүүлж буй хүчин зүйлсийг бууруулах, дасан зохицоход салбар дундын болон орон нутгийн оролцоо хамтын ажиллагааг нэмэгдүүлэх:

- үндэсний чадамжийг бэхжүүлэх хамтарсан сургалт, үзүүлэх сургуулийг жил бүр холбогдох байгууллагын дунд зохион байгуулах,
- уур амьсгал-цаг агаарын гамшигт үзэгдэлтэй холбоотой эрүүл мэндэд нөлөөлөх эрсдлийг даван туулахад байгууллага, аж ахуй нэгжийн эрсдлийн үнэлгээ хийх, зөвлөмж боловсруулах,
- уур амьсгалын өөрчлөлтөөс хүний эрүүл мэндэд нөлөөлөх орчны хүчин зүйл (ус, хүнс, агаар, хөрс)-ийг тандах, хянах лавлагаа лаборатори байгуулах,
- агаарын тоосжилт, хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулах зорилгоор бүх шатны эрүүл мэндийн байгууллагуудад “Ногоон эмнэлэг” хөдөлгөөн өрнүүлэх зэрэг болно.

4.3 Уур амьсгалын өөрчлөлтөд зохицсон тогтвортой хөгжилд хүрэх зорилт, арга хэмжээ

Уур амьсгалын өөрчлөлт цаашид улам эрчимжих хандлагатайг шинжлэх ухааны судалгаа харуулж байна¹ (IPCC AR5 2013, 2014). Монгол улсын газарзүйн байршил, хотгор гүдгэрийн онцлогоос болоод уур амьсгалын өөрчлөлт дэлхийн дундажтай

харьцуулахад нэн эрчимтэй явагдаж байгаа бөгөөд цаашид ч энэ хандлага хадгалагдах магадлал өндөр. Сүүлийн хэдхэн жилд манай орны нутаг дэвсгэр өвөл хүйтрэх хандлага байгаа нь хойд мөсөн далайн эрчимтэй хайлалттай холбоотой байж магадгүй² [Juhan L. et.al. 2012] бөгөөд цаашид дунд болон дээд өргөрөгт уур амьсгалын өөрчлөлтийн хурд саарна гэсэн ямар нэгэн урьдчилсан тооцоо хараахан алга байна. Өөрөөр хэлбэл уур амьсгалын дулааралт зогслоо гэж ойлгох нь дэндүү эртэдсэн дүгнэлт юм. Нөгөө талаар, Монгол улсын нийгэм-эдийн засаг уур амьсгалын өөрчлөлтөд нэн эмзэг. Гуравдугаарт нь, Монгол улс бол харьцангуй онгон дагшин байгальтай, өнөө хүртэл нүүдлийн соёл иргэншлийн түүхэн уламжлалаа хадгалсаар ирсэн ирсэн дэлхийн цөөхөн улсын нэг.

Иймээс улс орны тогтвортой хөгжлийг дунд, урт хугацаанд төлөвлөхдөө уур амьсгалын өөрчлөлт, түүнтэй уялдан байгаль орчин, нийгэм эдийн засагт одоо нэгэнт илэрч харагдаад байгаа хандлага, ирээдүйн болзошгүй өөрчлөлтийн сөрөг үр дагаварыг аль болох зөөлрүүлэх, эерэг нөлөөллийг нь үр дүнтэй ашиглах явдал нэн чухал юм. Энэ асуудал Монгол улсын үндэсний аюулгүй байдлын үзэл баримтлал³ (Монгол Улсын үндэсний аюулгүй байдлын үзэл баримтлал, 2010)-д тодорхой тусгагдсан байдаг ч салбарын стратегийн баримт бичгүүдэд төдийлөн томъёологдож чадаагүй байгаа юм.

Уур амьсгалын цаашдын өөрчлөлт нь:

- Монгол хүний эрүүл, аюулгүй амьдрах орчин,
- хүнсний аюулгүй байдал,
- эдийн засгийн аюулгүй байдал,

² Judah L Cohen, Jason C Furtado, Mathew A Barlow, Vladimir A Alexeev and Jessica E Cherry: Arctic warming, increasing snow cover and widespread boreal winter cooling; Environmental research letters, 7(2012), doi:10.1088/1748-9326/7/1/014007

³ Монгол Улсын үндэсний аюулгүй байдлын үзэл баримтлал, 2010

¹ IPCC AR5

- соёл иргэншлийн аюулгүй байдал,
- хүрээлэн буй орчны аюулгүй байдал

гэх зэрэг Монгол улсын үндэсний язгуур ашиг сонирхолд нөлөөлнө.

Байгалийн аюул гамшиг, түүний дотор цаг бусын гамшигт үзэгдэл (өвөл хэт дулаарах, зуны эхэн болон сүүлчээр их цас унах, хавар, намар нойтон цас унах, мөсжил болох зэргээр цахилгаан дамжуулах шугам гэмтэх, засмал замд осол аваар нэмэгдэх г.м)-ийн давтамж нэмэгдэх нь хүний аюулгүй байдалд гол сөрөг нөлөө учруулах хандлагатай. Хур тунадасны эрчмийн ихсэлт, зуны нийт хур борооны дотор аадар хур борооны жин нэмэгдэх явдал голын болон уруйн үеийн эрсдэлийг нэмэгдүүлнэ. Өвөл орох цасны хэмжээ их болсноос уул даваа цасанд боогдох, замын хальтиргаа гулгаа ихсэх нь тээвэр, харилцаа холбоонд саатал учруулаад зогсохгүй хөдөөгийн хүн амын эрүүл мэндэд тун таагүй нөлөөлнө. Гадаргын болон гүний усны хомсдолоос болж хүн амын ахуйн хэрэглээний болон хөдөө аж ахуйн усан хангамж, усны чанар муудах нь усны чанар, хангамжтай холбоотой өвчлөлийг ихэсгэх эрсдэлтэй байж болно. Уур амьсгалын дулааралттай холбоотой янз бүрийн өвчин дамжуулагч /ялангуяа өмнөдийн/ гаднаас орж ирэх, зэрлэг болон гэрийн тэжээмэл амьтны зоонз өвчний нэр төрөл, давтагдал нэмэгдэх магадлалтай. Энэ бүхэн гамшгийн менежментийн тогтолцоог бэхжүүлж, эмзэг байдлыг бууруулах ажлыг үндэсний хэмжээнд зохион байгуулах, төв, орон нутгийн төрийн байгууллага, мэргэжлийн байгууллага, хувийн хэвшил, иргэдийн оролцоог хангаж ажиллах нөхцөлийг бүрдүүлж, чадавхийг бэхжүүлэхийг шаардана. Энд ялангуяа нутгийн иргэдэд түшиглэсэн гамшгийн менежментийн тогтолцоог бүрдүүлэх⁴

Нутгийн иргэдэд түшиглэсэн гамшгийн эрсдэлийн менежмент, 2010] явдалд онцгой анхаарал хандуулах шаардлагатай.

Уур амьсгалын өөрчлөлт хүнсний хангамж, аюулгүй байдалд хамгийн хүндээр нөлөөлнө. Монгол улсын үндэсний аюулгүй байдлын үзэл баримтлалд “Монгол хүний амьдралын зайлшгүй хэрэгцээт хүнсний бүтээгдэхүүний 70-аас доошгүй хувийг дотоодын үйлдвэрлэлээр тогтвортой хангах техник, эдийн засгийн арга хэмжээ авна” гэж заажээ. Энэ зорилтыг хэрэгжүүлэхийн тулд хөдөө аж ахуй үйлдвэрлэлийн тогтвортой өсөлтийг хангах явдал тэргүүн ээлжинд тавигдана.

Эдийн засгийн аюулгүй байдлыг хангахын тулд эдийн засгийн олон тулгуурт, оновчтой бүтцийг бий болгох асуудал эхний ээлжинд анхаарах асуудал мөн. Ялангуяа ядуурлыг бууруулахын тулд малчдыг орлогын олон талын эх үүсвэртэй болгох явдалд онцгой анхаарах ёстой. Нүүдэлчин соёл иргэншил бол байгальдаа зохицсон, экосистемийн үйлчилгээнд тулгуурласан дахин давтагдашгүй соёл юм. Гэхдээ хүн төрөлхтний хөгжлийн ерөнхий чиг хандлага, өөрчлөгдөн хувьсаж байгаа байгаль орчиндоо нийцсэн тийм өөрчлөлт хувьслыг дэмжин хөгжүүлэх хэрэгтэй байгаа юм.

Байгаль орчны тэнцвэрийг хадгалж, усны нөөцийг хамгаалах, уур амьсгалын өөрчлөлт, газрын доройтлын сөрөг үр дагаврыг зөөлрүүлэх, биологийн олон янз байдлын хомсдлоос сэргийлэх, орчны бохирдол, байгалийн аюулт үзэгдэл, гамшгийн эрсдэлийг бууруулах нь хүний эрүүл оршин амьдрах, хүрээлэн байгаа орчны аюулгүй байдлыг хангах үндэс мөн.

Өнөө хүртэл улс орны хийгээд бүс нутгийн хөгжлийн бодлогыг төлөвлөхдөө эхлээд эдийн засгийн хөгжлийн загвараа гаргачихаад дараа нь байгаль орчны асуудлыг хэрхэн шийдвэрлэх талаар санаагаа тусад нь нэмж томъёолдог уламжлалтай явж ирсэн билээ. Монгол

⁴ Нутгийн иргэдэд түшиглэсэн гамшгийн эрсдэлийн менежмент, “Монгол улсад гамшгийн аюулыг бууруулах менежментийн тогтолцоог боловсронгуй болгох нь” МОН 08/305 төслийн III үе шатны тайлан, 2010

орны байгаль орчны доройтлын нэг үндсэн шалтгаан ч энд байгаа юм. Ногоон хөгжлийн үзэл баримтлал ёсоор бол эхлээд улс орны гадаад дотоод нөхцөл байдал, техник технологийн ирээдүйн чиг хандлагын шүхэр дор төлөвлөлт хийхдээ л хүрээлэн буй орчин, түүний дотор уур амьсгалын хандлага ямар шуу болох, тэр нь нийгэм-эдийн засагт ямар эерэг сөрөг үр дагавар авч ирэхийг урьдаас төсөөлсөнийхөө үндсэн улс орны дунд, урт хугацааны төлөвлөлт хийнэ гэсэн үг. Өөрөөр хэлбэл алив төлөвлөлтийн анхны нөхцөл буюу шүхэр нөхцөл нь байгаль орчин, түүний дотор уур амьсгалын нөхцөл хийгээд түүний өөрчлөлт, үр дагаварын асуудал байх тийм хөгжлийн загвар байх нь зүйтэй.

4.4 Дасан зохицохуйн арга зам

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн НҮБ-ын суурь конвенцийн 4.1 дүгээр зүйлд “Бүх Талууд өөрсдийн үндэсний хэмжээний болон бүс нутгийн хөгжлийн зорилт, улс орнуудын хүлээх нийтлэг боловч ялгавартай үүрэг хариуцлагыг анхааралдаа авч, хүний үйл ажиллагааны улмаас эх үүсвэрүүдээс агаар мандалд ялгарах болон шингээгчдэд шингэх Монреалын протоколоор зохицуулагддаггүй хүлэмжийн хийн хэмжээг бууруулах болон уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицоход чиглэсэн зохистой арга хэмжээг агуулсан үндэсний хэмжээний болон шаардлагатай үед бүс нутгийн хөтөлбөрүүдийг боловсруулах, хэрэгжүүлэх, хэвлэн нийтэлж тогтмол шинэчилж байна” гэж заасан.

Монгол улсын эдийн засаг-нийгмийн хөгжлийн баримт бичгүүдэд уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох бодлого ямар нэгэн хэмжээгээр тусдаг болсон байна. Энэ 2014 онд “Ногоон хөгжлийн үзэл баримтлал”-аа УИХ-аар баталсан байна. Уг баримт бичигт уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицохуйн асуудал нэлээд өргөн хэмжээнд туссан байна.

4.4.1. Дасан зохицох стратеги

Ногоон хөгжил нь хүнээ хөгжлийн төвд тавин байгаль орчин, эдийн засгийн үйл ажиллагааны нягт харилцан уялдаан дээр суурилдаг. Манай орны эдийн засгийн үйл ажиллагааны ихэнх хэсэг нь бэлчээр, мал аж ахуй, газар тариалан, усны нөөц зэрэг байгалийн нөөцөөс хамааралтай үйл ажиллагаа явуулна. Өнөөдрийн байдлаар Монгол улсын хувьд бусад хөгжиж байгаа орнуудын адил уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас бий болж байгаа нийтлэг асуудалтай тулгарч байгаа боловч мөн өөрийн орны газар зүй, уур амьсгалын онцлог нөхцөл байдлаас хамаарсан санаа зовоох зарим онцлог зүйлс бас байна. Тухайлбал, Монгол орны нутаг дэвсгэрийн 60 гаруй хувийг эзлэх цэвдэгт хөрс дэлхийн дулаарлын улмаас хайлах нь хөдөө аж ахуйн үйл ажиллагаа, усны нөөц, зам гүүр, барилга байгууламж зэрэг дэд бүтцийн хөгжилд ноцтой нөлөө үзүүлэх болно. Түүнчлэн уур амьсгалын өөрчлөлт нь экосистем, байгалийн бэлчээр, газар тариалан, мал аж ахуй, усны нөөц, хөрсний чанарт ноцтой нөлөө үзүүлнэ. Иймд уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох тухай асуудал нь манай орны хувьд хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулах асуудлаас илүү өндөр ач холбогдолтой байх болно. Гэвч удаан хугацаанн зорилтын хувьд уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудлыг шийдвэрлэхэд дасан зохицох болон хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулах стратегийг тэнцвэртэй авч хэрэгжүүлэх шаардлагатай болно.

Түүхэн уламжлалаараа мал аж ахуй, газар тариалан зэрэг хөдөө аж ахуйн салбарын үйл ажиллагаа нь манай орны уур амьсгалын өөрчлөлт хэлбэлзлийн улмаас бий болдог эрсдэлд нэгэнт дасан зохицсон хэдий ч гэсэн өнөөгийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас урган гарч байгаа асуудлуудыг шийдвэрлэхэд Засгийн газрын зүгээс таримлын төрөл зүйлийг нэмэгдүүлэх,

шинэлэг арга технологийг хэрэглэх үйл ажиллагаанд тодорхой хэмжээний хүчин чармайлт гаргахыг шаардана. Хөдөө аж ахуйн эдэлбэр газрын суурь болох газар зүйн бүсийн шилжилтийн улмаас бэлчээрийн хүрэлцээ, газар тариалангийн хөгжил өөрчлөгдөх бөгөөд зарим хүмүүсийн хувьд тухайн орон нутагт ургац тодорхой хэмжээгээр сайжирч болох боловч ихэнх хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэгчдийн хувьд уур амьсгалын өөрчлөлтөнд зохицохын тулд ихээхэн хэмжээний хөрөнгө оруулалт хийх шаардлага гарч ихээхэн хохирол амсаж болзошгүй. Мөн уур амьсгалын өөрчлөлт нь усны нөөц хомс бүс нутагт усны төлөөх тэмцлийг нэмэгдүүлж, энэ нь иргэдийн амьжиргаанд нөлөөлөх болно. Иймд хөдөө аж ахуй, усны салбарт баримтлах засгийн газрын дасан зохицох стратеги нь дараах гол асуудлуудад анхаарал хандуулах ёстой. Үүнд:

- шийдвэр гаргагчид, хөдөөгийн хөдөлмөрчид, иргэдийн дунд мэдээлэл сурталчилгааны ажлыг өргөнөөр явуулах,
- Малчид, тариаланчдад техник технологи болон мэдээлэл түгээх, нэвтрүүлэх,
- XXI зуунд байгаль орчны төрөл бүрийн асуудлуудыг амжилттай шийдвэрлэхэд чиглэсэн хөдөө аж ахуйн салбарын хөгжлийг хангахын тулд судалгаа шинжилгээний ажил, технологийн шинэчлэл хийх,
- Судалгаа шинжилгээний ажил, ажиглалт хэмжилтийн ажлын уялдаа холбоог сайжруулах, менежментийн арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх.

Байгалийн нөөц, хөдөө аж ахуйд уур амьсгалын өөрчлөлтийн үзүүлэх шууд болон шууд бус нөлөөлөл болон дасан зохицох арга хэмжээний хувилбаруудыг үнэлэх, боловсруулахад тодорхойгүй асуудлууд олон байсаар байна. Дасан зохицох

технологи нь голдуу ихээхэн хэмжээний эхний хөрөнгө оруулалт шаарддаг. Мөн дасан зохицох арга хэмжээний эцсийн үр дүн нь шууд тэр дороо харагддаггүй. Иймд дасан зохицох арга хэмжээний үр дүнг үзэхийн тулд ихээхэн урт хугацаа, ихээхэн хүчин чармайлт гаргах шаардлагатай болно.

Дээр дурьдсан дасан зохицох арга хэмжээний хувилбарууд нь уур амьсгалын өөрчлөлт одоо төсөөлж байгаа шиг өөрчлөгдөхгүй байлаа ч гэсэн ихээхэн ач холбогдолтой юм. Төрөл бүрийн салбарт авч хэрэгжүүлэх эдгээр арга хэмжээнүүд нь шийдвэр гаргагчид, бодлого боловсруулагчдын хувьд ихээхэн нарийн төвөгтэй, олон талтай, зайлшгүй шийдвэрлэх ёстой асуудал юм. Иймд дасан зохицох арга хэмжээнүүдийг арга хэмжээний ач холбогдлоор нь эрэмблэхийн тулд шалгалтын матриц (Screening Matrix) –ын аргыг хэрэглэсэн байна. Сонгон авсан дасан зохицох хувилбаруудыг тэдгээрийг илүү сайн илэрхийлж чадах тодорхой критери, шалгуур үзүүлэлтүүдийг ашиглан үнэлсэн байна. Дасан зохицох хувилбаруудыг хэрэгжүүлэх шаардлага, ач холбогдол, яаралтай байдлаар нь өндөр, дунд, бага гэсэн тоон бус үнэлгээ өгч үнэлжээ. Бага өртөгтэй, саад бэрхшээл багатай арга хэмжээ нь хялбар хэрэгжинэ. Гэхдээ ийм үнэлгээ нь асуудалд түшиглэсэн, нэгдмэл болон эдийн засгийн тусгай загвар, дасан зохицох арга хэмжээний үр ашгийн тодорхой тооцоон дээр суурилаггүй байна. Ерөнхийд нь авч үзвэл, тухайлбал:

- (1) бордооны хэмжээг өөрчлөх,
- (2) малчид, тариаланчдын боловсрол, мэдээллийг сайжруулах,
- (3) байгалийн усны нөөцийг хамгаалах зэрэг арга хэмжээ нь илүү ач холбогдолтой, илүү үр ашигтай, үр дүнтэй, өртөг зардал, учрах саад бэрхшээлийн хувьд хэрэгжих боломж хялбар.

Бэлчээрийн хүрэлцээтэй уялдуулан малын тоо толгойг хянах, зохицуулах, гол мөрний усны урсацыг зохицуулах зэрэг арга хэмжээ нь өндөр зардалтай, нийгмийн зүгээс учрах саад бэрхшээл ихтэй тул хэрэгжүүлэхэд илүү төвөгтэй байх болно. Эдийн засаг, нийгэм, техник, байгаль орчны тогтвортой байдлыг хангах, тодорхойгүй байдлыг арилгах, дасан зохицох цаашдын стратегийг боловсруулахад удаан хугацааны судалгаа шинжилгээний ажил шаардана. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудлаар үр дүнтэй шийдвэр гаргахад дэмжлэг үзүүлэхийн тулд уур амьсгалын системийн мөн чанарыг нарийн ойлгох, танин мэдэх чиглэлээр өргөн хүрээтэй, нарийвчилсан эрдэм шинжилгээ, судалгааны ажил чухал үүрэг гүйцэтгэнэ.

4.4.2 Уур амьсгалын өөрчлөлтийн дасан зохицох арга хэмжээ, үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэхэд учирч болзошгүй саад бэрхшээлүүд

Дасан зохицох арга хэмжээнүүдийг хэрэгжүүлэх явцад учирч болзошгүй саад бэрхшээлүүдийг зайлшгүй тооцож, үнэлэлт дүгнэлт өгсөн байх хэрэгтэй. Тухайн улс орны нийгэм-эдийн засгийн хөгжлийн түвшин, газарзүйн байршил, онцлог зэргээс шалтгаалан дасан зохицох арга хэмжээнүүдийг хэрэгжүүлэхэд явцад янз бүрийн саад бэрхшээл, хүндрэл гарах нь тодорхой юм. Учрах магадлал ихтэй зарим саад бэрхшээлүүд, тэдгээрийг даван туулах арга замын талаар дор дурдав. Үүнд:

Бүтэц зохион байгуулалтын түвшинд:

Нийгэм-эдийн засгийн зарим салбарт тохиолдсон зарим саад тогторыг тодорхойлж, түүнийг даван туулах арга хэмжээнүүдийг авч эхэлсэн байна. 2012 онд Байгаль орчин, ногоон хөгжлийн яамыг Засгийн газрын ерөнхий чиг үүргийн яамны хэмжээнд байгуулсан нь улс орны хэмжээнд

уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбоотой бодлого, арга хэмжээг нэгэн голдиролд зангидахад чухал алхам болсон юм. Гэхдээ үйл ажиллагааны уялдаа холбоо, мэдээллийн дутагдлаас шалтгаалан зарим яам, агентлагуудын хооронд тодорхой зөрчил гардаг. Уур амьсгалын дасан зохицох чиглэлээр хүлээсэн үүрэг хариуцлага тодорхой бус зэргээс шалтгаалан аливаа арга хэмжээ, үйл ажиллагаа үр дүн, үр ашиг муутай болдог. Дасан зохицох арга хэмжээний хэрэгжилтэнд янз бүрийн бүлгийн хамтын ажиллагаа, харилцан зохицуулах үйл ажиллагаа их чухал байдаг.

Уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбоотой аливаа шийдвэр гаргах, үйл ажиллагаа явуулах эрх, үүрэг нь хөдөө аж ахуй, байгаль орчин, эрчим хүчний асуудал хариуцсан яамд болон орон нутгийн захиргааны удирдлагын мэдэлд байх ба үйл ажиллагааны эцсийн үр дүнг тэд хариуцна. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудал нь зөвхөн аль нэг салбар эсвэл байгууллагын асуудал биш юм. Энэ нь бүх талын хамтын ажиллагаа, нэгдмэл байдал, харилцан туслалцаа дэмжлэг, үүрэг хариуцлагын хуваарилалтын асуудал байдаг. Төлөвлөсөн үйл ажиллагаануудыг хэрэгжүүлэх явцдаа төр засгийн байгууллагуудын харилцан уялдаа холбоог сайжруулах, үр дүн ба үр ашгийн хяналт, шинжилгээ хийх, дасан зохицох өнөөдрийн болон ирээдүйн арга хэмжээнүүдийг тодорхойлох, үйл ажиллагааны санхүүжилтийн үр ашгийг дээшлүүлэх зэрэг арга хэмжээнүүдийг зайлшгүй авч хэрэгжүүлэх шаардлагатай болно.

Хөрөнгө, санхүүжилтийн түвшинд:

Дасан зохицох арга хэмжээнүүдийн санхүүжилт хангалтгүй бол хэрэгжилт үр дүн муутай болох нь ойлгомжтой юм. Төлөвлөлт ба хэрэгжилтийн хоорондох зөрүү, тухайлбал дасан зохицох арга хэмжээнүүдийн өртөг ихтэй тохиолдолд

хэрэгжилтийн үйл явцад ихээхэн дарамт, хүндрэл учруулах болно. Үйл ажиллагааны хэрэгжилтийн үр дүн, амжилт нь санхүүжилтийн найдвартай эх үүсвэрээс ихээхэн хамаарна. Монгол улсын банк, санхүүгийн системээс шалтгаалан улсын төсөвт хангалттай хөрөнгийн эх үүсвэрийг хуримтлуулах боломж хязгаарлагдмал тул гадаадын хөрөнгө оруулалт, дэмжлэг туслалцааг дасан зохицох арга хэмжээг хэрэгжүүлэхэд зориулах нь илүү үр дүнтэй болно. Гадаадын хөрөнгө оруулалтыг татах, техник, технологийн тусламж авахын тулд янз бүрийн улс орон, гадаадын банк санхүүгийн байгууллагатай идэвхтэй хамтран ажиллаж, хамтын ажиллагааг өргөжүүлэх шаардлагатай болно.

Нийгэм, ахуйн түвшинд:

Хувь хүмүүсийн мэдлэг, ойлголтын дутмаг байдал, хуучинсаг сэтгэлгээ, олон нийтийн мэдээллийн хомсдол зэрэг саад бэрхшээлүүд нь дасан зохицох арга хэмжээнүүдийн хэрэгжилтэд ихээхэн нөлөөлөх тул тэдгээрийг давж гарах хэрэгтэй болно. Малчид зэрэг хөдөө аж ахуйн салбарын хүмүүсийн авч хэрэгжүүлж буй дасан зохицох арга хэмжээнүүд нь тэдгээрийн уламжлал, ёс заншилд нийцэж, бодит амьдралын туршлага дээр тулгуурласан байвал зохино. Дасан зохицох бодлогын үр дүнг эцсийн эцэст нийт ард иргэд хүртэхийн хувьд дасан зохицох арга хэмжээнүүдийн хэрэгжилтийн бодлого тодорхойлох болон төлөвлөлтийн үйл ажиллагаанд ард иргэдийг бүр эхнээс татан оролцуулснаар ард иргэд өөрсдийн үүрэг хариуцлагыг ухамсарлан ойлгох нөхцөл бүрдэх юм. Дасан зохицох бүхий л арга хэмжээнүүдийг нэг дор нэг хугацаанд авч хэрэгжүүлэх боломжгүй юм. Иймд тодорхой нэгэн хэрэгжилтийн явцад учирч буй саад бэрхшээлийг даван туулснаар бусад үйл

ажиллагаанд тохиолдож болзошгүй саад бэрхшээлийг үнэлж улмаар арилгаж, даван туулах арга замыг тодорхойлоход тус дэмтэй бөгөөд ингэснээр бид хүч хөрөнгө, цаг хугацаа хэмнэх боломж бүрдэх болно.

Эх сурвалж

Монгол хэлээр

МУЗГ (2010): Үндэсний аюулгүй байдлын үзэл баримтлал, Улаанбаатар

НҮБХХ (2010): Нутгийн иргэдэд түшиглэсэн гамшгийн эрсдэлийн менежмент, "Монгол улсад гамшгийн аюулыг бууруулах менежментийн тогтолцоог боловсронгуй болгох нь" MON 08/305 төслийн III үе шатны тайлан

Гадаад хэлээр

WGI AR5 (2013) Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA,

Judah L Cohen, Jason C Furtado, Mathew A Barlow, Vladimir A Alexeev and Jessica E Cherry (2012) Arctic warming, increasing snow cover and widespread boreal winter cooling; Environmental research letters, 7 (2012), doi:10.1088/1748-9326/7/1/014007

MNET (2009) Mongolia Assessment Report on Climate Change

President of Mongolia 2014: Decree of the President of Mongolia № 48

Forest Authority, Implementing Agency of the Government of Mongolia (2011) "State Forest Land of Mongolia", Ulaanbaatar

GoM (2014) Resolution of the Government of Mongolia on "Forest Cleaning Program"

Mühlenberg M. et al. (2008) KhoninNugaregion, West Khentey, Northern Mongolia

MühlenbergM. et al. (2011) Biodiversity Survey at KhoninNuga Research Station West Khentey, Mongolia

УАӨҮИ-2014

Монгол улс: Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээний хоёрдугаар илтгэл - 2014



5

Хүлэмжийн хийн мониторинг,
тооллого

5. Хүлэмжийн хийн мониторинг, тооллого

- Хүлэмжийн хийн мониторинг
- ХХ-ийн тооллого: Эрчим хүч, аж үйлдвэрийн салбар
- ХХ-ийн тооллого: Хөдөө аж ахуй, хог хаягдлын салбар

Д.Оюунчимэг
Б.Тэгшжаргал
Э.Санаа

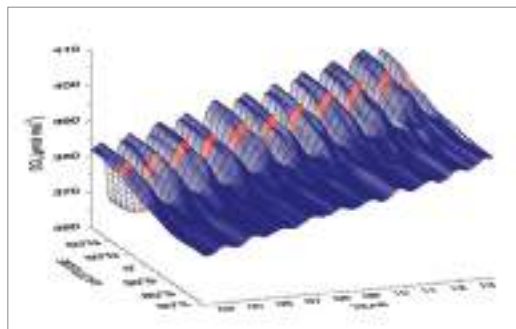
БҮЛЭГ 5. ХҮЛЭМЖИЙН ХИЙН МОНИТОРИНГ БА ТООЛЛОГО

5.1. Хүлэмжийн хийн мониторинг

Хүлэмжийн хийн мониторингийн даян дэлхийн сүлжээн дээр орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндсэн шалтгаан болж буй 3 гол хүлэмжийн хий болох нүүрсхүчлийн хий (CO_2), метан (CH_4), азотын исэл (N_2O) болон агаарын бохирдлын нэг төлөөлөгч нүүрстөрөгчийн дутуу исэл (угаарын хий) (CO) –г хэмжиж, тэдгээр хийнүүдийн агаар мандал дахь тархалт, хандлагыг тодорхойлж байна.

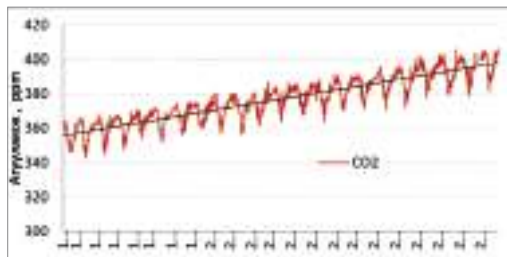
Дэлхийн цаг уурын байгууллагын Агаар мандлын албаны ажиглалтын сүлжээний нэг хэсэг нь АНУ-ын далай судлал, агаар мандлын үндэсний газар (NOAA)-ын харъяа ажиглалт хэмжилтийн сүлжээ бөгөөд энэ хүрээнд манай Монгол улсын Дорноговь аймгийн Эрдэнэ суманд 1992 онд хүлэмжийн хийн мониторингийн UUM өртөө байгуулагдсан юм. Хэмжилтийн цэгээс авсан агаарын дээжинд АНУ-ын Боулдер хотын лабораторит агаар дахь CO_2 , CH_4 , CO , H_2 , N_2O ба SF_6 зэрэг хийн агууламжийг тодорхойлох шинжилгээ хийж дүнг нь байнга хэвлэн нийтэлж байдаг (<http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/>). Энэ өртөө нь Монгол орны зүүн өмнөд хэсэгт (Монголын цөлөрхөг хээрийн бүсэд) хүний үйл ажиллагаанаас хамааралтай эх үүсвэрүүдээс хол, харьцангуй цэвэр газар оршдог учраас агаарын хими, физикийн дэвсгэр нөхцлийг тодорхойлох боломжтой гэж үнэлэгддэг. Энд агаарын дээжийг тусгай шилэн баллонд 7 хоногт 1 удаа савлаж АНУ дахь лабораторт явуулж шинжлүүлэн дүнг Ус цаг уур, орчны хүрээлэн авдаг бөгөөд нүүрсхүчлийн хий (CO_2), метан (CH_4), угаарын хий (CO), азотын исэл (N_2O), зургаан фторт хүхэр (SF_6) болон нүүрсхүчлийн болон хүчилтөрөгчийн хийн

зарим изотопуудыг (^{13}C , ^{18}O) тодорхойлж байна.

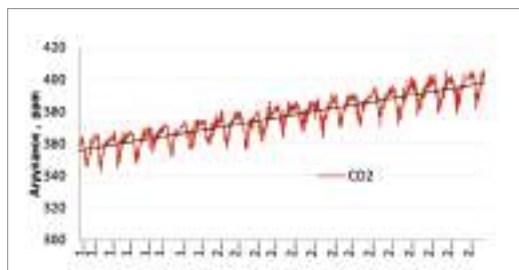


Зураг 5.1 Агаар мандал дахь нүүрсхүчлийн хийн (CO_2) орон зайн тархалт болон олон жилийн хандлага (Улаан-Уул өртөөний хэмжилтийг улаанаар харуулав) Эх сурвалж: GMD-NOAA, USA

Дэлхийн хэмжээнд агаар мандал дахь CO_2 агууламж тогтвортой өсч байна (Зураг 5.1). 1981-2012 хооронд CO_2 -ын өсөлт дэлхийн дунджаар жилд 1.70 ppm байсан бөгөөд хамгийн бага жилийн өсөлт 0.67 ppm, хамгийн их нь 2.84 ppm байжээ. 2000 оноос хойш CO_2 -ын жилийн дундаж өсөлт жилд дунджаар 1,96 ppm болсон байна (http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/newsletters/newsletter_2013.pdf). Түүнчлэн 2013 оны хавар АНУ-ын Хавайн арал дээрх Мауна Лоа-д хоногийн дундаж нүүрсхүчлийн хийн агууламж 400 ppm -ийг давсан тохиолдол анх удаа ажиглагдлаа. (<http://co2now.org/>).

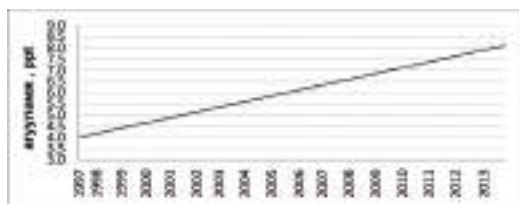


Зураг 5.2 Агаар дахь нүүрсхүчлийн хий CO_2 -ийн агууламж /Дорноговь аймгийн Эрдэнэ сум дахь Улаан-Уул өртөөний мэдээгээр/



Зураг 5.3 Агаар дахь намгийн хий CH_4 -н агууламж / Дорноговь аймгийн Эрдэнэ сум дахь Улаан-Уул өртөөний мэдээгээр/

Гол гол хүлэмжийн хийнүүдийн дундаж агууламж Монгол орны нутаг дэвсгэр дээр тасралтгүй өсөж байна. 1992-2013 оны хооронд нүүрсхүчлийн хийн (CO_2) агууламж 11,4 хувиар буюу 40.7 ppm-ээр (Зураг 5.2) метаны агууламж (CH_4) нь 3.3 хувиар буюу 60 ppbv-ээр (Зураг 5.3) өссөн байна. Харин 2012 оны дунджийг авч үзвэл CO_2 378.8 ppm, CH_4 1887.3 ppbv ба SF_6 -ийнх 7.8 ppt байлаа.



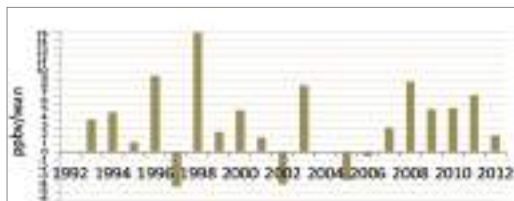
Зураг 5.4 Агаар дахь зургаан фторт хүэр /Дорноговь аймгийн Эрдэнэ сум дахь Улаан-Уул өртөөний мэдээгээр/

Агаар мандалдахь агууламж харьцангуй бага боловч дулааруулах чадвар өндөртэй хүлэмжийн хий бол SF_6 юм. 1998-2013 оны хооронд Улаан-Уул өртөөн дээр SF_6 -ын агууламж 2 дахин (Зураг 5.4) (Д.Оюунчимэг 2013) өссөн байна.



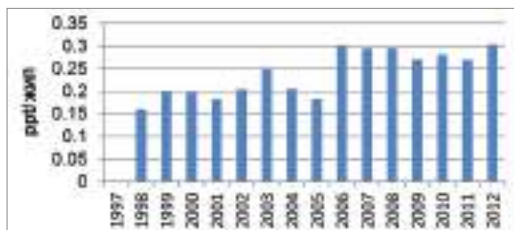
Зураг 5.5 CO_2 -ын жилийн дундаж өсөлт /Дорноговь аймгийн Эрдэнэ сум дахь Улаан-Уул өртөөний мэдээгээр/

1992-2012 оны хооронд CO_2 -ын жилийн дундаж өсөлт 1.96 ppm хамгийн бага нь 0,54 ppm, хамгийн их нь 3.89 ppm байна. Харин энэ өсөлт 2000 оноос хойш хэлбэлзэл ихтэй байжээ.



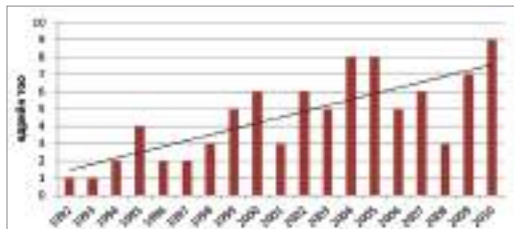
Зураг 5.6 CH_4 -ын жилийн дундаж өсөлт /Дорноговь аймгийн Эрдэнэ сум дахь Улаан-Уул өртөөний мэдээгээр/

1992-2012 онд CH_4 жилийн дундаж 3.6 ppbv ба хамгийн бага нь (-4.2) ppbv хамгийн их нь 14.8 ppbv байлаа.



Зураг 5.7 SF_6 -ийн жилийн дундаж өсөлт /Дорноговь аймгийн Эрдэнэ сум дахь Улаан-Уул өртөөний мэдээгээр/

1998-2012 оны хооронд SF_6 -ийн жилийн дундаж өсөлт 0.24 ppt байсан ба хамгийн бага нь 0.16 ppt, хамгийн их нь 0.3 ppt байв. Улаан-Уул өртөөний хүлэмжийн хийн ажиглалтын мэдээг ашиглан CO_2 -ын дараалсан 2 долоо хоногийн хэмжилтийн утгын зөрөө нь 3 ppm-ээс их байсан үеийн (Д.Оюунчимэг 2012) давтагдлыг 5.8 дугаар зурагт үзүүлэв.



Зураг 5.8 Дараалсан 2 долоо хоногийн CO_2 -ын дээжийн утга 3 ppm-ээс их байсан өдрийн тоо *Эх сурвалж: annual_meetings/2012/abstracts/47-120406, GMD NOAA.*

Энд стандарт хазайлт 2 ppm байсан учраас 3 ppm ээс их утгыг экстермаль утга гэж сонгож авлаа. 2010 хүртэлх сүүлийн 18 жилд дараалсан 2 долоо хоногийн CO_2 -ын агууламжийн их утгын зөрөө 3 ppm -ээс их байсан буюу эрс өөрчлөлттэй байсан өдрийн тоо нэмэгдэх хандлагатай байна (Д.Оюунчимэг 2012).

5.2. Хүлэмжийн хийн үндэсний тооллого, тооцоо

Оршил

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн тухай НҮБ-ын Суурь Конвенц (цаашид Конвенци гэх)-ийн гол зорилго нь агаар мандал дахь хүлэмжийн хийн агууламжийг тогтворжуулж, хүний буруутай үйл ажиллагаанаас болж уур амьсгалын тогтолцоонд сөрөг нөлөөлөл үзүүлэхээргүй түвшинд барих явдал юм.

Конвенцийн 4 ба 12 дугаар Зүйл, мөн Талуудын бага хурал (ТБХ)-ын холбогдох шийдвэрийн дагуу Конвенцийн Хавсралт 1-ийн орнууд Монреалын протоколоор хянадаггүй хүлэмжийн хийг бууруулах, хүний үйл ажиллагаанаас үүдэлтэй эх үүсвэрүүдээс ялгарах болон байгалийн шингээгчдэд шингэсэн хүлэмжийн хийн үндэсний тооллого, тооцоог (ХХҮТ)-ыг хийж Конвенцийн нарийн бичгийн дарга нарын газарт өгч байх үүрэг хүлээсэн байдаг. Мөн түүнчлэн Хавсралт 1-д ордоггүй орнууд ч гэсэн Конвенцид хүлээсэн үүргийнхээ дагуу ХХҮТ-ын мэдээллийг өөрсдийн дөрвөн жил тутмын Үндэсний тайлан илтгэл (ҮТИ)-дээ тусгаж байхаар тогтсон байдаг. Мөн түүнчлэн Конвенцийн ТБХ-ын 17 дугаар хуралдаанаас Хавсралт 1-ийн бус орнууд 2014 оны 12 дугаар сард анхны хоёр жил тутмын шинэчилсэн тайлангаа хүргүүлэх шийдвэр гарсан (UNFCCC, 2014).

Хүлэмжийн хийн үндэсний тооллого нь тухайн улс орны нутаг дэвсгэр дээр хүний үйл ажиллагаанаас үүдэлтэй анхдагч

эх үүсвэрүүдээс ялгарсан ба шингээсэн хүлэмжийн хийг тодорхойлж, тооцох зорилготой юм. Хүний үйл ажиллагаанаас үүдэлтэй анхдагч эх үүсвэрүүдэд:

- цахилгаан станцууд;
- том, дунд ба бага чадлын дулааны станцууд;
- хотын захын хорооллын гэр, хувийн сууц, төр захиргааны болон үйлчилгээний байгууллагын зуухнууд;
- дотоод шаталтын хөдөлгүүр бүхий бүх төрлийн тээврийн хэрэгслүүд;
- аж үйлдвэр (цемент, шохой, спирт, шар айрагны үйлдвэр гэх мэт);
- мал сүрэг;
- газар ашиглалт, газар ашиглалтын өөрчлөлт ба ой;
- хог хаягдал зэрэг эх үүсвэр орно.

ХХҮТ-д дараах таван салбар хамаарна. Үүнд:

1. эрчим хүч,
2. аж үйлдвэр,
3. хөдөө аж ахуй,
4. газар ашиглалт, газар ашиглалтын өөрчлөлт ба ой,
5. хог хаягдал хамаарна.

ХХҮТ-д нүүрсхүчлийн хий (CO_2), метан буюу намгийн хий (CH_4), азотын дутуу исэл буюу азотлог исэл (N_2O) гэсэн үндсэн гурван хий, мөн перфторт нүүрстөрөгчүүд (PFCs), гидрофторт нүүрстөрөгчүүд (HFCs), зургаан фторт хүхэр (SF_6), мөн шууд бус хүлэмжийн хийнүүд болох азотын испүүд (NO_x), нүүрстөрөгчийн дутуу исэл буюу угаарын хий (CO), метан бус дэгдэмхий органик нэгдлүүд (МБДОН)-ийг хамруулан авч үзнэ.

Монгол улс ХХҮТ-оо анх 1996 онд Америкийн Нэгдсэн Улсын “Улс орнуудын

судалгаа”-ны хөтөлбөрийн хүрээнд 1990 оныг суурь он болгон хийсэн байдаг. Энэхүү тооллогыг Азийн Хөгжлийн Банкнаас хэрэгжүүлсэн бүс нутгийн төсөл болох “Азийн хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулахөртөг зардал хямд стратеги” төслийн хүрээнд шинэчилсэн юм. 1998 онд конвенцийн хэрэгжилтийн Үндэсний анхдугаар тайлан илтгэлийг бэлтгэх ажлын хүрээнд Ус цаг уур, орчны шинжилгээний газраас тусгай баг байгуулан ХХҮТ-ыг хийсэн. Мөн түүнчлэн 2010 онд Үндэсний хоёрдугаар тайлан илтгэлийг бэлтгэх ажилтай холбогдуулан ХХҮТ-ыг 1990–2006 он хүртэл Уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудлаарх Засгийн газар хоорондын мэргэжилтний хороо (УАӨЗГМХ)-оос гаргасан Хүлэмжийн хийн тооллогыг бэлтгэх 1996 оны шинэчлэгдсэн гарын авлагын 1 ба 2 дугаар түвшний (Tier 1, Tier 2)¹ аргачлалын дагуу хийж шинэчлэн хийсэн байна (NAMHEM, 2001), (L.Natsagdorj, 2010). Үндэсний гуравдугаар тайлан илтгэлийг бэлтгэх ажлын хүрээнд Байгаль орчин, ногоон хөгжлийн яамнаас 2014 онд Үндэсний гурав дахь ХХҮТ-ыг 1990–2012 оны мэдээгээр дээр дурьдсан үндсэн таван салбаруудаас Газар ашиглалт, газар ашиглалтын өөрчлөлт ба ойгоос бусад салбаруудыг хамруулан хийгээд байна.

5.2.1. Эрчим хүчний салбар

Монгол улсын хүлэмжийн хийн ялгарлын ихэнхи хэсгийг органик түлшний шаталтаас үүсэх хүлэмжийн хий эзэлдэг. Эрчим хүчний салбарын хүлэмжийн хийн тооллогыг 1990-2012 оноор хийсэн бөгөөд үүнд үндсэн гурван хүлэмжийн хий болох

нүүрсхүчлийн хий (CO_2), метан (CH_4) болон азотлог исэл (N_2O) багтсан болно. Мөн эдгээр хийнүүдээс гадна шууд бус хүлэмжийн хий болох нүүрстөрөгчийн дутуу исэл (CO), азотын ислүүд (NO_x), метан бус дэгдэмхий органик нэгдлүүд (МБДОН) мөн хүхрийн давхар исэл (SO_2) багтсан.

Уг салбарт малтмал түлш (хатуу ба шингэн)-ний шаталтаас үүсэх хүлэмжийн хийн ялгарлаас гадна нүүрсийг олборлох явцад үүсэх дэгдэмхий хийнүүдийг хамруулан тооцсон болно. Эрчим хүчний салбарын хүлэмжийн хийн тооллогын үндсэн тоон мэдээллийг Монгол улсын статистикийн хорооноос жил бүр хэвлэн гаргадаг Статистикийн эмхэтгэлийн нүүрсний баланс болон шингэн түлшний импортын мэдээлэл, түлшний хэрэглээний тоон мэдээллийг Олон улсын эрчим хүчний агентлаг (IEA)-ийн статистик мэдээ, Эрчим хүчний судалгаа хөгжлийн төв, Эрчим хүчний яам болон бусад холбогдох байгууллагаас гаргасан мэдээ тайлангаас авсан болно. Хүлэмжийн хийн тооллогын тооцоонд ашигладаг ялгарлын, хувиргалтын болон шаталтын тоон үзүүлэлтүүдийг Шинжлэх ухаан технологийн их сургуулийн тэргүүлэх профессор, доктор (Ph.D) Б.Намхайням тэргүүтэй багийн гаргасан “Хүлэмжийн хийн ялгарал, шингээлтийн тооцооны үзүүлэлтийг Монгол орны нөхцөлд судлан тогтоох нь” сэдэвт шинжлэх ухаан технологийн төслийн тайлангаас авч ашигласан.

Түлшний шаталтаас үүсэх нүүрсхүчлийн хийн ялгарал. Эрчим хүчний салбарын түлшний шаталтаас үүссэх хүлэмжийн хийн ялгарлын тооцоог хялбарчилсан болон салбарын аргачлалаар тооцдог. Хялбарчилсан аргачлал нь харьцангуй хялбар буюу эрчим хүчний хангамжийн статистик мэдээн дээр шууд үндэслэсэн арга юм. Харин салбарын аргачлал гэдэг нь ХХЯ-ыг эх үүсвэрээр нь авч үзэхэд эрчим хүчний салбар дотор хэд

¹ Tier 1 аргачлал нь УАӨЗГМХ-оос гаргасан олон улсын 1996 оны шинэчлэгдсэн гарын авлагын ашиглахад хялбар байхаар боловсруулагдсан аргачлал бөгөөд дотроо үндсэн болон жишиг итгэлцүүрүүдийг багтаасан байдаг.

Tier 2 аргачлал нь ХХҮТ-оо хийж байгаа тухайн улс орон өөрийн орны онцлогт тохирсон ялгарлын болон хувиргалтын итгэлцүүрүүдийг тодорхойлж, тооцоондоо ашиглах юм.

хэдэн дэд салбарт хуваагдах ба энэ нь илүү нарийвчилсан аргачлал юм. Эрчим хүчний салбарын дэд салбаруудад:

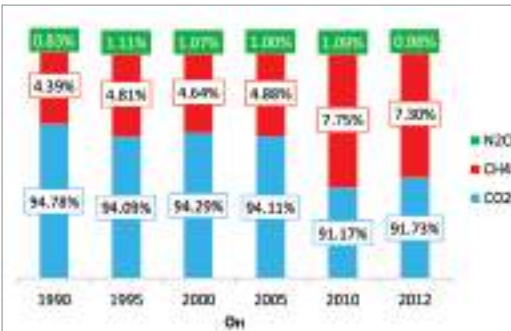
1. эрчим хүчний үйлдвэрлэл,
2. боловсруулах аж үйлдвэр,
3. тээвэр, холбоо,
4. худалдаа, арилжаа,
5. амины сууц ба гэр хороолол,
6. хөдөө аж ахуй,
7. бусад гэсэн салбарууд багтана.

1990-2012 онуудын хатуу түлшний буюу нүүрсний шаталтаас үүссэн CO_2 -ын ялгарлыг салбарын аргачлалаар тооцсон дүнг нэгтгэн Хүснэгт 5.1-т үзүүлэв. Хүснэгтээс харахад эрчим хүчний салбараас ялгарсан CO_2 -ын дийлэнх хувь нь (63-84%) эрчим хүчний үйлдвэрлэлээс (дулааны цахилгаан станцууд, халаалтын зуухнуудад цахилгаан, дулаан үйлдвэрлэх явцад гэх мэт) ялгарсан байна.

Монгол улсын эрчим хүчний салбарын хүлэмжийн хийн ялгарлыг үндсэн хийн төрлөөр нь авч үзвэл CO_2 голлон ялгарч байна. Зураг 5.9-т 1990-2012 оноор тооцсон эрчим хүчний салбарын хүлэмжийн үндсэн хийнүүдийн (CO_2 , CH_4 ба N_2O) ялгарлын үр дүнг харуулав. Зургаас харахад түлшний шаталтаас үүссэн хүлэмжийн хийн нийт ялгарлын 93%-ийг нь дан ганц CO_2 , үлдсэн хувийг метан болон азотлог исэл эзэлж байна. Азотлог ислийн хувьд харьцангуй бага буюу дөнгөж нэг хувийг эзэлж байна. 1990 онд түлшний шаталтаас үүссэн CO_2 -ын ялгарал нь 10,653 мян.тн. байсан бол 1995 онд 7,302 мян.тн. болж буурсан, харин 2012 онд 12,531 мян.тн. болж өссөн нь хүлэмжийн хийн ялгарал сүүлийн жилүүдэд нэмэгдэж байгааг харуулж байна. Энэ нь нүүрсний хэрэглээ жил бүр нэмэгдэж байгаатай холбоотой юм (Хүснэгт 5.3).

Хүснэгт 5.1 Нүүрсний шаталтаас үүсэх CO_2 -ын ялгарал, мян.тн., %

Он	Эрчим хүчний дэд салбарууд							
	Эрчим хүчний үйлдвэрлэл	Боловсруулах аж үйлдвэр	Тээвэр, холбоо	Худалдаа, арилжаа	Амины сууц ба гэр хороолол	Хөдөө аж ахуй	Бусад	НИЙТ
1990	5,143.28	1,387.31	127.87	338.75	746.36	178.35	213.12	8,135.04
	63.22%	17.02%	1.57%	4.16%	9.17%	2.19%	2.62%	100.00%
1995	4,599.77	850.56	108.8	265.79	176.5	31.41	257.99	6,290.82
	73.12%	13.52%	1.73%	4.23%	2.81%	0.50%	4.10%	100.00%
2000	5,079.94	267.04	81.88	262.09	256.78	3.37	112.17	6,063.27
	83.78%	4.40%	1.35%	4.32%	4.24%	0.06%	1.85%	100.00%
2005	5,254.11	132.56	112.5	216.74	443.15	20.53	132.12	6,311.71
	83.24%	2.10%	1.78%	3.43%	7.02%	0.33%	2.09%	100.00%
2006	5,252.07	253.88	135.61	179.54	611.07	9.2	211.63	6,652.99
	78.94%	3.82%	2.04%	2.70%	9.18%	0.14%	3.18%	100.00%
2007	5,849.64	460.48	136.85	89.73	420.63	3.37	212	7,172.7
	81.55%	6.42%	1.91%	1.25%	5.86%	0.05%	2.96%	100.00%
2008	5,756.34	448.25	45.99	195.17	456.53	7.85	196.29	7,106.43
	81.00%	6.31%	0.65%	2.75%	6.42%	0.11%	2.76%	100.00%
2009	5,891.73	399.62	46.21	2.24	669.64	15.7	524.95	7,550.1
	78.04%	5.29%	0.61%	0.03%	8.87%	0.21%	6.95%	100.00%
2010	6,457.17	387.66	56.08	3.37	686.47	11.22	581.03	8,183
	78.91%	4.74%	0.69%	0.04%	8.39%	0.14%	7.10%	100.00%
2011	6,302.89	423.01	59.45	2.24	717.88	10.1	538.41	8,053.97
	78.26%	5.25%	0.74%	0.03%	8.91%	0.13%	6.69%	100.00%
2012	6,751.67	624.9	47.11	12.34	702.17	4.15	629.15	8,771.49
	76.97%	7.12%	0.54%	0.14%	8.01%	0.05%	7.17%	100.00%



Зураг 5.9 Эрчим хүчний салбарын хүлэмжийн хийн нийт ялгарал, үндсэн хийнүүд, хувиар

Шингэн түлш, тухайлбал бензин, дизель, шатах тослох материал, онгоцны түлш болон шингэрүүлсэн нефтийн хийн шаталтаас үүссэн CO₂-ын ялгарлыг Хүснэгт 5.2-д харуулав. Хүснэгтээс харахад шингэн түлшний шаталтаас үүссэн CO₂-ын ялгарал

нь 1990 оноос эхлэн огцом буурч, харин 2000-аад оны дунд үеэс өсч эхэлсэн байна. Шингэн түлшний шаталтын ХХЯ нь тээврийн салбараас шууд хамааралтай бөгөөд ийнхүү өсч байгаа нь сүүлийн жилүүдэд автомашины тоо нэмэгдсэнтэй холбоотой юм.

1990-2012 оны CO₂-ын ялгарлыг түлшний төрлөөр нь авч үзвэл хамгийн их буюу 49-61% нь хатуу түлш буюу нүүрс, 10-21% нь шингэн түлш мөн 20-32% нь биомасс (түлээний мод, аргал)-ын шаталтаас үүссэн байгаа нь харагдаж байгаа бөгөөд нүүрс болон биомассын шаталтаас үүсэх ялгарал нь харьцангуй тогтмол, шингэн түлшний шаталтын CO₂-ын ялгарал өсөх хандлагатай байна (Зураг 5.10).

Хүснэгт 5.2 Шингэн түлшний шаталтаас үүсэх CO₂-ын ялгарал, мян.тн., %

Он	Эрчим хүчний дэд салбарууд				
	Эрчим хүчний үйлдвэрлэл	Боловсруулах аж үйлдвэр	Тээвэр, холбоо	Хөдөө аж ахуй	НИЙТ
1990	476.73	219.83	1,600.9	220.71	2,518.17
	18.93%	8.73%	63.57%	8.77%	100.00%
1995	128.75	35.67	758.36	88.28	1,011.05
	12.73%	3.53%	75.01%	8.73%	100.00%
2000	77.10	46.96	1,094.62	89.55	1,308.22
	5.89%	3.59%	83.67%	6.85%	100.00%
2005	43.87	64.11	1,481.36	98.63	1,687.96
	2.60%	3.80%	87.76%	5.84%	100.00%
2010	191.96	843.08	1,323.95	129.27	2,488.26
	7.71%	33.88%	53.21%	5.20%	100.00%
2012	257.94	1,128.81	1,931.39	204.95	3,523.08
	7.32%	32.04%	54.82%	5.82%	100.00%



Зураг 5.10 Эрчим хүчний салбарын CO₂-ын ялгарал, түлшний төрөл, хувиар

Метан ба азотлог ислийн ялгарал.

Нүүрсийг олборлох, тээвэрлэх, хадгалах явцад метан (CH₄) ялгардаг. Эрчим хүчний үйлдвэрлэл болон амины сууц, гэр хороололд нүүрсийг шатаахад азотлог исэл (N₂O) ялгарна. Метан ба азотлог ислийн ялгарлыг нүүрсхүчлийн хийн ялгаралтай тоон утгаар нь харьцуулахад өчүүхэн бага хэмжээтэй байдаг. 1990 онд эрчим хүчний салбараас ялгарсан метаны хэмжээ 494

мян.тн. CO_2 -экв. (23,520 тн.) байсан бол 2000 онд 363 мян.тн. CO_2 -экв. (17,270 тн.) болж буурсан, харин 2012 онд 997 мян.тн. CO_2 -экв. (47,460 тн.) болж өссөн байна.

Нүүрсний олборлолт, тээвэрлэлтийн үед ялгарах метаны хэмжээг нүүрсний ил ба далд уурхайгаар нь ялган тооцох хэрэгтэй болно. Далд уурхай нь ил уурхайг бодвол их хэмжээний метан ялгаруулдаг бөгөөд энэ нь газрын гүний давхаргад хийн агууламж их байдагтай холбоотой юм. Монгол улсын хувьд далд уурхай одоогоор байхгүй. Гэвч ХХ-ийн тооллогын эрчим хүчний салбарт нүүрсний олборлолтоос ялгарах метаны ялгарлын тооцоонд 1990-2006 он хүртэл ил ба далд уурхайгаар, харин 2007-2012 он хүртэл зөвхөн ил уурхайгаас нүүрс олборлосон хэмжээгээр хүлэмжийн хийн ялгарлыг тооцсон болно.

Эрчим хүчний салбарт нүүрсний олборлолтоос үүсэх метаны дэгдэлт нь нийт метаны ялгаралд 1990 онд 39%-г эзэлж байсан бол 2000 онд 26% болж буурч,

харин 2012 онд 53% болж өссөн байна. Энэ нь олборлож буй нүүрсний тоо хэмжээнээс шууд хамаарч байгаа юм. Эрчим хүчний салбараас үүссэн N_2O -ийн ялгарал нь маш бага бөгөөд 1990-2012 оны хооронд дунджаар 83 мян.тн. CO_2 -экв. буюу 268 тн. байсан байна (Хүснэгт 5.3).

Нүүрсхүчлийн хий, метан ба азотлог ислийн нийт ялгарал. Өөр өөр төрлийн хүлэмжийн хийнүүдийг нэг нэгжээр илэрхийлэхийн тулд нэг голлох хийд шилжүүлэх шаардлагатай болдог. Хүснэгт 5.3-т эрчим хүчний салбарын хүлэмжийн хийн нийт ялгарлыг CO_2 -ын эквивалент нэгжид шилжүүлж 1990-2012 оны тооцооны утгыг харуулав. 2012 онд эрчим хүчний салбараас үүссэн хүлэмжийн хийн нийт ялгарал нь 13,661 мян.тн. CO_2 -экв. байснаас CO_2 , CH_4 ба N_2O нь тус бүр 91.7%, 7.3% ба 0.01%-ийг тус тус эзэлж байжээ. Энэ нь эрчим хүчний салбарт метан болон азотлог ислийн ялгарлын эзлэх хувь нь маш бага бөгөөд голлох хувийг CO_2 эзэлж байгааг харуулж байна.

Хүснэгт 5.3 Нийт CO₂, CH₄ ба N₂O-ын ялгарал, эх үүсвэрээр, мян.тн. CO₂-экв.

Хий / Эх үүсвэр	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012
CO₂	10,653.21	7,301.87	7,371.49	7,999.67	10,671.26	11,124.59	12,530.81
А – Түлшний шаталт (салбарын аргачлал)	10,653.21	7,301.87	7,371.49	7,999.67	10,671.26	11,124.59	12,530.81
Эрчим хүчний үйлдвэрлэл	5,620.01	4,728.51	5,157.04	5,297.98	6,649.13	6,551.45	7,009.61
Боловсруулах аж үйлдвэр	1,607.14	886.23	314	196.97	1,230.74	1,502.04	1,753.71
Тээвэр, холбоо	1,728.77	867.15	1,176.50	1,593.86	1,380.03	1,641.67	1,978.50
Худалдаа, үйлчилгээ/Ахуйн хэрэглээ/Хөдөө аж ахуй	1,484.17	561.98	611.79	779.04	830.33	891.02	923.61
Бусад	213.12	257.99	112.17	132.12	581.03	538.41	629.15
Биомасс (аргал, мод)-аас үүсэх CO ₂ *	2,728.90	3,193.51	3,119.41	2,998.17	4,278.37	5,268.49	4,298.66
CH₄	493.92	373.17	362.67	414.96	906.78	1141.56	996.66
А – Түлшний шаталт (салбарын аргачлал)	303.66	277.83	268.8	280.14	462	579.39	470.4
Эрчим хүчний үйлдвэрлэл	1.68	1.26	1.47	1.47	1.89	1.89	2.1
Боловсруулах аж үйлдвэр	3.78	2.31	0.63	0.42	0.42	0.63	0.63
Тээвэр, холбоо	7.35	3.78	5.04	6.09	60.9	6.93	8.4
Худалдаа, үйлчилгээ/Ахуйн хэрэглээ/Хөдөө аж ахуй	290.85	270.27	261.45	272.37	453.6	569.94	459.48
Б – Түлш олборлох үеийн дэгдэмхий хийн ялгарал	190.26	95.34	93.87	134.82	444.57	561.96	526.26
Хатуу түлш (нүүрс)	190.26	95.34	93.87	134.82	444.57	561.96	526.26
N₂O	93	86.8	83.7	83.7	127.1	148.8	133.3
А – Түлшний шаталт (салбарын аргачлал)	93	86.8	83.7	83.7	127.1	148.8	133.3
Эрчим хүчний үйлдвэрлэл	31	24.8	27.9	27.9	37.2	34.1	37.2
Боловсруулах аж үйлдвэр	9.3	6.2	3.1	0.93	3.1	6.2	6.2
Тээвэр, холбоо	6.2	3.1	3.1	6.2	3.1	6.2	6.2
Худалдаа, үйлчилгээ/Ахуйн хэрэглээ/Хөдөө аж ахуй	49.6	52.7	49.6	49.6	83.7	105.4	83.7
НИЙТ	11,240.13	7,761.84	7,817.86	8,498.33	11,705.14	12,414.95	13,660.77

*Эдгээр тоо хэмжээг зөвхөн мэдээллийн зорилгоор үзүүлсэн ба нийт ялгарлын хэмжээнд оруулаагүй болно.

Түлшний шаталтаас үүсэх шууд бус хүлэмжийн хий (NO_x , CO , МБДОН) болон хүхрийн давхар ислийн ялгарал. Эрчим хүчний салбараас мөн азотын ислүүд (NO_x), нүүрстөрөгчийн дутуу исэл (CO), метан бус дэгдэмхий органик нэгдлүүд (МБДОН), хүхрийн давхар исэл (SO_2) ялгардаг. Эдгээр

хийнүүдийн ялгарлыг 1990-2012 оноор тооцож, үр дүнг Хүснэгт 5.4-д үзүүлэв. 2012 онд түлшний шаталтаас 62 мян.тн. NO_x , 491 мян.тн. CO болон 69 мян.тн. МБДОН агаарт ялгарсан ба үүнээс харахад эрчим хүчний салбараас ялгарах шууд бус хүлэмжийн хийнүүдээс CO хамгийн их хувийг эзэлж байна.

Хүснэгт 5.4 Эрчим хүчний салбараас ялгарах NO_x , CO , МБДОН ба SO_2 -ийн ялгарал, мян.тн.

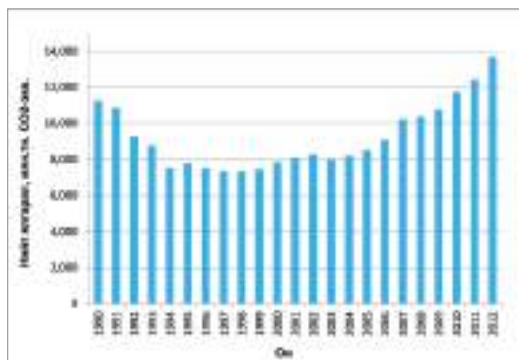
Хий / Он	1990	1995	2000	2005	2010	2012
NO_x	52.33	35.13	37.87	43.11	51.90	62.06
CO	338.27	282.77	294.60	306.16	444.29	490.58
МБДОН	49.17	38.47	41.36	43.53	60.67	69.12
SO_2	72.77	54.12	47.72	48.48	61.19	69.66

NO_x -ийн хамгийн нөлөө бүхий эх үүсвэрээр эрчим хүчний үйлдвэрүүд болон тээврийн хэрэгслүүд тооцогддог. 2012 оны хувьд эрчим хүчний үйлдвэрлэл ба тээврийн салбарууд нь нийт NO_x -ийн ялгарлын тус бүр 43% ба 31%-ийг эзэлж байжээ. 2012 онд эрчим хүчний салбараас ялгарсан CO -ийн нийт ялгарлын 30% нь тээврийн салбар (агаарын, төмөр замын болон автозамын)-аас үүссэн ба өөр нэг томоохон эх үүсвэр нь гэр ба амины сууцны зуух, бага ба дунд чадлын халаалтын зуухнууд юм. 2012 онд нийт CO -ийн ялгарлын 69% нь амины сууц, гэр хорооллын нүүрсний шаталтаас үүссэн байна.

Түлшний шаталтаас үүсэх МБДОН-ийн гол эх үүсвэр нь тээврийн хэрэгсэл болон амины сууц ба гэрт түлш шатаах явдал юм. 2012 онд нийт МБДОН-ийн ялгарлаас тээврийн салбар (дийлэнх нь автозамын тээвэр)-т эзлэх хувь 40% байсан бол, харин амины сууц ба гэр хорооллын түлшний шаталтаас 58% нь ялгарсан байна. Энэ хоёр салбарын нийлбэр нь нийт МБДОН-ийн ялгарлын 98%-ийг эзэлж байна.

SO_2 нь шууд утгаараа хүлэмжийн хий биш боловч агаар бохирдуулагч хийнүүдийн тоонд ордог. Агаар мандал дахь түүний агууламж нь экосистем (жишээлбэл ой, нуур усанд) болон хүн төрөлхтөнд сөргөөр нөлөөлж болно. Ялангуяа тоосонцор хэлбэр (PM_{10})-ийн сульфатууд нь ихээхэн хэмжээний эрсдэл учруулах боломжтой юм (хүний эрүүл мэнд, уушигны өвчлөлт г.м). SO_2 -ийн ялгарал нь түлшинд байгаа хүхрийн агууламжаас шууд хамаарна. Монгол орны хувьд SO_2 -ийн ялгарлын хамгийн гол эх үүсвэр нь нүүрс боловч Монголын нүүрсний хүхрийн агууламж нь бага байдаг. 2012 онд эрчим хүчний салбараас үүссэн нийт SO_2 -ийн ялгарлын бараг 83% нь нүүрсний шаталтаас ялгарчээ.

Зураг 5.11-т эрчим хүчний салбараас үүссэн хүлэмжийн хийн нийт ялгарлыг 1990-2012 онуудаар мян.тн. CO_2 -экв. нэгжээр харуулав. Зургаас харахад эрчим хүчний салбараас ялгарах шууд болон шууд бус хүлэмжийн хийн ялгарал нь 1990 оноос 1998 он хүртэл буурч байгаад эргээд өссөн хандлагатай байна. Энэ нь үйлдвэржилт, хүн амын өсөлт, төвлөрөлттэй бас холбоотой юм.



Зураг 5.11 Эрчим хүчний салбараас үүссэн хүлэмжийн хийн нийт ялгарал, мян.тн. CO₂-экв.

5.2.2. Аж үйлдвэрийн салбар

Энэ салбарын хүлэмжийн хийн ялгарлын гол эх үүсвэр нь ямарваа нэгэн түүхий эд, материалыг химийн болон физикийн аргаар боловсруулах үйлдвэрлэлийн үйл явц юм. Зарим төрлийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх явцад CO₂, CH₄, N₂O-ээс гадна аж үйлдвэрийн хийнүүд гэж нэрлэгддэг гидрофторт нүүрстөрөгчүүд (HFCs), перфторт нүүрстөрөгчүүд (PFCs) болон зургаан фторт хүхэр (SF₆) ялгардаг. Монгол орны хувьд хүлэмжийн хий ялгаруулдаг аж үйлдвэрийн салбарт цементийн, шохойн чулууны, мөн хүнс, ундааны үйлдвэрүүдийг хамруулж болно. Фторт хийнүүдийг (HFCs, PFCs, SF₆) ялгаруулдаг тоног төхөөрөмжөөс, тухайлбал агаарын болон автомашины агааржуулагч, үйлдвэрийн болон ахуйн хөргүүр, тэдгээрийг засварлах, гэмтэх үед ялгарна (IPCC, 1997). Тоон мэдээллийг ҮСХ-ны жил бүрийн эмхэтгэлээс, харин ялгарлын коэффициентыг УАӨЗГМХ-ноос гаргасан 1996 оны гарын авлагын жишиг утгаар авсан болно.

Цементийн үйлдвэрлэлийн хүлэмжийн хийн ялгарал. Цементийн үйлдвэрлэлийн явцад шохойн чулууг нунтагласны дараа эргэх зууханд 1,400-1,450°C-ийн температурт шатаах явцад шохойнд байсан нүүрсхүчлийн хий ялгардаг. Цементийн үйлдвэрлэлийн CO₂-ын ялгарал малтмал түлшний шатаалтын дараа орох хоёр дахь том эх үүсвэр болдог. Монгол улсад одоо жилд 550 тонн цемент үйлдвэрлэх хүчин чадалтай дөрвөн үйлдвэр (Хөтөл, Дархан, Налайхын) ажиллаж байна. 2013 оны байдлаар улсын цементийн нийт хэрэгцээний дөнгөж 25-30 хувийг эх орны үйлдвэрүүд хангаж байсан бол 2014 онд Хөтөлийн цементийн үйлдвэр хуурай технологиор жилд 1 сая тонн цемент үйлдвэрлэх хүчин чадалтай өргөтгөл нь ашиглалтанд орсон. 2015 онд гурван цементийн үйлдвэр шинээр ашиглалтад орохоор төлөвлөж байна. Эдгээр үйлдвэрүүд ашиглалтад орсоноор хүлэмжийн хийн ялгаралт нэмэгдэх боловч эдгээр нь хүлэмжийн хийн ялгарлыг хоёр дахин бууруулах боломжтой хуурай аргын дэвшилтэт технологийг хэрэглэнэ.

Цементийн үйлдвэрлэлийн талаарх мэдээллийг Монгол улсын ҮСХ-ны жил бүрийн статистикийн эмхэтгэлээс харж болно. Цементийн үйлдвэрлэлээс ялгарах хүлэмжийн хийн ялгарлыг Хүснэгт 5.5-д харуулав. 1990 онд CO₂-ын ялгарлын хэмжээ 219.74 мян.тн. байсан бол 2004 он гэхэд 30.86 мян.тн. болтлоо буурч, 2012 онд харин 174.18 мян.тн. болж эрс өссөн байна. Цементийн үйлдвэрлэлээс ялгарах SO₂-ийн ялгарал нь мөн 1990 оноос 2004 он хүртэл буураад 2005-2012 онуудад аажмаар өссөн байна.

Хүснэгт 5.5 Цементийн үйлдвэрлэлийн хүлэмжийн хийн ялгарал, мян.тн.

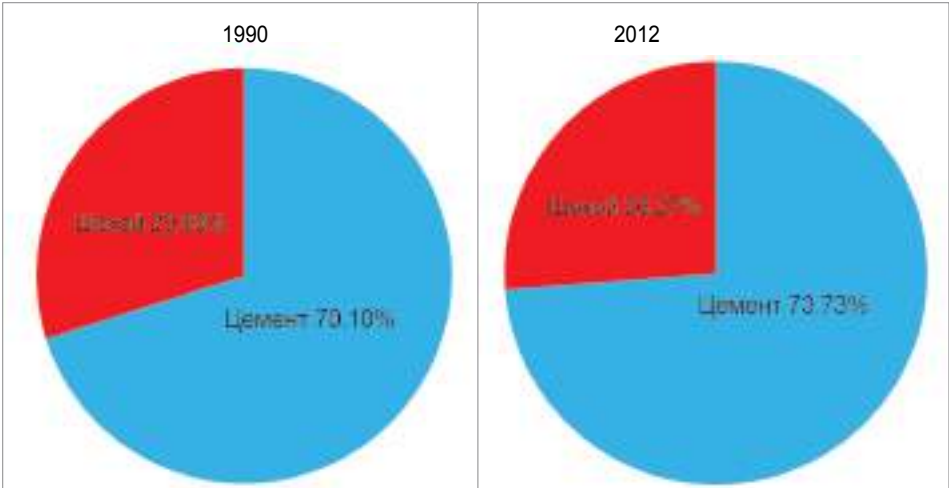
Хий/ Он	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
CO ₂	219.74	54.24	45.71	55.78	70.19	89.63	134.25	117.05	160.77	212.26	174.18
SO ₂	0.13	0.03	0.03	0.03	0.04	0.05	0.08	0.07	0.10	0.13	0.10

Шохойн чулууны үйлдвэрлэлийн хүлэмжийн хийн ялгарал. Шохойн чулууны үйлдвэрлэлээс үүсэх хүлэмжийн хий буюу CO₂-ын ялгарлын тооцоог 1990-2012 оны хооронд хийсэн бөгөөд үр дүнг Хүснэгт 5.6-д харуулав. Хүснэгтээс харахад шохойн чулууны үйлдвэрлэлээс үүссэн CO₂-ын ялгарлын хэмжээ 1990 онд 93.73 мян.тн. байснаа 2004 онд 27.30 мян.тн. хүртэл буурч, харин 2012 онд 62.06 мян.тн. хүртэл өссөн байна.

Аж үйлдвэрийн салбарын нийт CO₂-ын ялгарлын дунджаар 66%-ийг цементийн үйлдвэрлэл, үлдсэн 34%-ийг шохойн чулууны үйлдвэрлэл эзэлж байна. Зураг 5.12-т аж үйлдвэрийн салбарын нийт CO₂-ын ялгарлыг 1990 ба 2012 оны байдлаар цемент, шохойн чулууны үйлдвэрлэлийн харьцаагаар харуулав.

Хүснэгт 5.6 Шохойн чулууны үйлдвэрлэлээс үүсэх CO₂-ын ялгарал, мян.тн.

Хий/ Он	1990	1995	2000	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
CO ₂	93.73	46.77	33.67	27.30	73.89	54.92	39.40	49.87	39.22	45.68	41.22	62.06



Зураг 5.12 Аж үйлдвэрийн салбарын нийт CO₂-ын ялгарал, 1990 ба 2012 оны байдлаар

Хүнс болон архи, ундааны үйлдвэрлэлийн Метан бус дэгдэмхий органик нэгдэл (МБДОН)-ийн ялгарал. Архи, ундааны үйлдвэрт үр тариа болон жимс, жимсгэнийг исгэх үйл явцад МБДОН-үүд ялгардаг байна. Талх исгэх болон бусад хүнсний бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийн явцад үүсэх МБДОН-үүдийн ялгарлын тооцоонд хүнсний бүтээгдэхүүний сүлжээн дэх мал бэлтгэлээс эхлээд үр тариа хураах хүртэлх бүх л үйл явцыг хамруулан тооцдог. Хүнс болон архи, ундааны үйлдвэрлэлийн

талаарх мэдээллийг ҮСХ-оос жил бүрийн статистикийн эмхэтгэлээс авна. Монгол орны нөхцөлд эдгээр үйлдвэрлэлээс үүсэх хүлэмжийн хийн ялгарлыг спирт, шар айраг, дарс, мах, махан бүтээгдэхүүн, талх, нарийн боов болон малын гаралтай бүтээгдэхүүний жилийн үйлдвэрлэлээс хамааруулан тооцсон болно. Хүснэгт 5.7-д дээрх бүтээгдэхүүнүүдийн үйлдвэрлэлээс үүссэн МБДОН-үүдийн ялгарлыг мян.тн. нэгжээр харуулав.

Хүснэгт 5.7 Спиртийн төрлийн ундаа, хүнс болон малын гаралтай бүтээгдэхүүнүүдээс үүссэн хүлэмжийн хийн ялгарал, мян.тн.

Бүтээгдэхүүн/Он	Нэгж	1990	1995	2000	2005	2010	2012
Шар айраг	мян.тн.	ТБ	0.0005	0.001	0.003	0.016	0.023
Спирт	мян.тн.	0.521	0.318	0.569	0.464	0.541	0.496
Архи, дарс	мян.тн.	0.005	0.003	0.005	0.006	0.016	0.022
Мах, махан бүтээгдэхүүн, загас, тахиа	мян.тн.	0.019	0.004	0.002	0.002	0.004	0.005
Нарийн боов, жигнэмэг	мян.тн.	0.038	0.009	0.007	0.009	0.013	0.015
Талх	мян.тн.	0.506	0.294	0.162	0.181	0.174	0.203
Малын тэжээл	мян.тн.	0.119	0.047	0.011	0.016	0.066	0.038
НИЙТ	мян.тн.	1.208	0.675	0.747	0.681	0.830	0.802

ТБ: Тооцох боломжгүй.

Фторт нэгдлүүдийг (HFCs, PFCs, SF₆) агуулсан тоног төхөөрөмжийн хэрэглээнээс үүсэх хүлэмжийн хийн ялгарал. Гидрофторт нүүрстөрөгчүүд (HFCs), перфторт нүүрстөрөгчүүд (PFCs) болон зургаан фторт хүхэр (SF₆) нь Монреалын протоколын хүрээнд озон задалдаг бодисуудыг үе шаттайгаар орлох бодисууд юм. Ахуйн болон үйлдвэрлэлийн хэрэглээнд HFCs ба PFCs агуулсан доорх төрлийн тоног төхөөрөмж, бодисууд орно. Үүнд:

- Хөргөх төхөөрөмж ба агаарын кондиционер
- Гал унтраах болон тэсрэх аюулаас хамгаалах төхөөрөмж
- Агаар цэвэршүүлэх бодис,
- Уусгах, цэвэрлэх бодис,
- Ахуйн болон үйлдвэрийн зориулалтын хөөсрүүлэх бодис,
- Бусад хэрэгслүүд

SF₆-ийг агуулсан үндсэн хэрэгслүүд нь:

- Хийн тусгаарлагчтай асаах, унтраах төхөөрөмж болон хэлхээ таслуур,
- Гал унтраах болон тэсрэх аюулаас хамгаалах хэрэгсэл,
- Бусад хэрэгслүүд

SF₆ нь зуун жилийн туршид дэлхийн дулаарлыг бий болгох чадамж маш өндөр буюу 23,900 байдаг ба түүний агаар мандалд

хадгалагдах хугацаа нь ойролцоогоор 3,200 жил байдаг байна (IPCC, 1997). Иймд шинэ хийнүүд буюу аж үйлдвэрийн хийнүүд гэдэг ХХ-үүдийг тооллогод онцгойлон анхаарч үздэг.

Монгол орны нөхцөлд аж үйлдвэрийн салбарын хүлэмжийн хийн ялгарлыг HFCs, PFCs ба SF₆ агуулсан ахуйн ба үйлдвэрийн зориулалтын хөргүүр болон агааржуулагчдын хүчин чадлыг үндэслэн тооцсон. Ахуйн ба үйлдвэрийн зориулалтын хөргүүр болон агааржуулах системтэй автомашины талаарх мэдээллийг ҮСХ-ны жил бүрийн статистикийн эмхэтгэлээс авсан болно. Нэгж материалын тоо хэмжээ буюу ялгарлын коэффициентийг УАӨЗГМХ-н 1996 оны гарын авлагын жишиг утгаар авсан болно. Хүснэгт 5.8-д HFCs, PFCs ба SF₆-ийг агуулсан хэрэгслүүдээс үүссэн хүлэмжийн хийн ялгарлыг 1990-2012 онуудаар тооцож, үр дүнг харуулав. Монгол орны нөхцөлд үйлдвэржилт төдийлөн сайн хөгжөөгүй учир SF₆-ийн хэрэглээг бага гэж үзэн, тооцоонд оруулаагүй болно.

HFCs ба PFCs хийнүүдийн ялгарлыг тооцохдоо Монгол орны нөхцөлд зөвхөн ахуйн ба үйлдвэрийн хөргүүр, хөлдөөх төхөөрөмж болон агааржуулах системийг авч тооцсон ба эдгээрт HFCs ба PFCs хийнүүд нь холимог байдлаар оршино. Тиймээс хүлэмжийн хийн ялгарлын тооцоонд энэ хоёр хийн аль нэгийг тооцох

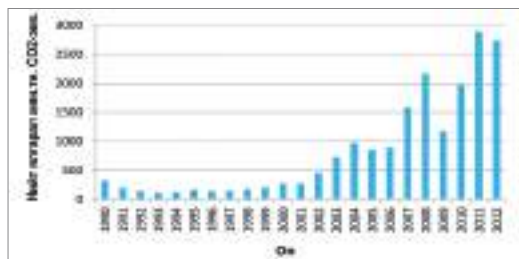
хэрэгтэй байдаг тул манай нөхцөлд HFCs-г тооцсон болно. Хүснэгтээс харахад HFCs-ийн ялгарал ихээхэн хэлбэлзэлтэй байдаг

нь харагдаж байна. Энэ нь бусад хүлэмжийн хийтэй харьцуулахад харьцангуй бага хэмжээтэй байна.

Хүснэгт 5.8 HFCs, PFCs, SF₆-ийн хэрэглээнээс үүссэн хүлэмжийн хийн ялгарал, мян.тн.

Хий/Он	1990	1995	2000	2005	2010	2012
HFCs	0.01	0.03	0.15	0.56	1.36	1.92

Зураг 5.13-т аж үйлдвэрийн салбарын хүлэмжийн хийн нийт ялгарлыг 1990-2012 онуудаар харуулсан бөгөөд зургаас харахад уг салбарын хүлэмжийн хийн нийт ялгарал нь 2004, 2008, 2011 онуудад эрс өссөн ба 2009 онд огцом буурчээ. Энэ нь 2008 оны дэлхийн эдийн засгийн хямрал 2009 онд манай улсын аж үйлдвэрийн салбарт хэрхэн нөлөөлсөнийг харуулж байна. Аж үйлдвэрийн салбарын нийт үйлдвэрлэл 2009 онд өмнөх оноос 3.3%-иар буурсан ба ийнхүү буурахад боловсруулах аж үйлдвэрийн салбар 14.2%, металлын хүдэр олборлолтын дэд салбар 6.2%-иар унасан нь сөргөөр нөлөөлжээ (Ч.Нарантуяа, 2010).



Зураг 5.13 Аж үйлдвэрийн салбарын хүлэмжийн хийн нийт ялгарал, мян.тн. CO₂-экв.

5.2.3. Хөдөө аж ахуйн салбар

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн засгийн газар хоорондын мэргэжилтний хороо (УАӨЗГМХ)-оос гаргасан аргачлалын дагуу ХАА-н салбарын ХХ-н тооллогыг цагаан будааны тариалалтаас ялгарах метанаас бусад гурван дэд хэсгээр тооцон гаргасан байна. Өмнөх тооллогоос зарим тоон мэдээлэл болон ялгарлын коэффициентууд

(Б.Намхайням, 2014) нь өөрчлөгдсөн тул 1990-2012 онуудаар дахин тооцсон байна.

Мал аж ахуйгаас ялгарах метан (CH₄) ба азотлог исэл (N₂O). Малаас ялгарах метан ба азотлог ислийн хэмжээнд мал, амьтны төрөл тус бүрийн тоо толгой болон өтөг, шивхийг нь цуглуулах, хадгалах, ашиглах үйл ажиллагаа шууд нөлөөлдөг. Малын дотоод ферментациас ялгарах метаны хэмжээ нь малын төрөл, амьдын жин, үржил шим, тэжээлийн чанар зэрэг олон хүчин зүйлээс хамаарна. Монгол үүлдрийн мал сүрэг жилийн турш байгалийн бэлчээрт хоол тэжээлээ олж иддэг тул бусад орныхтой харьцуулахад биеэр жижиг, ашиг шим нь харьцангуй бага байдаг. Ийм учраас монгол малын дотоод ферментациас болон өтөг, шивхийг нь цуглуулах, хадгалах, ашиглах явцад ялгарах метаны хэмжээг тооцохын тулд монгол малын онцлогийг тусгасан ялгарлын коэффициентыг малын төрөл тус бүрээр тогтоосон байна (Б.Намхайням, 2014). Уг тайланд тооцож оруулсан утгуудаас энэ удаагийн тооллогод авч ашигласан метаны ялгарлын коэффициентуудыг Хүснэгт 5.9 – 5.10-үүдэд харуулав. УАӨЗГМХ-оос гаргасан аргачлалын дагуу үхэр сүргийн тоо, толгойг саалийн болон саалийн бус үхэр гэсэн хоёр ангиллаар салган тооцдог. 2014 оны энэхүү тооллогод нас гүйцсэн саалийн үнээний тоог тухайн жилд тугал нь бүрэн бойжсон саалийн үнээний 70% нь саалинд хамрагдана гэсэн зарчмаар тооцсон байна. Саалийн бус үхрийн тоог нийт үхрээс саалийн үнээ гэж тооцсон дээрх тоог хасч гаргажээ (Б.Намхайням, 2014).

Хүснэгт 5.9 а.Монгол оронд үржүүлж буй үхрийн дотоод ферментацийн ялгарлын коэффициент, кг/жил/толгой

Үхрийн ангилал	Нас гүйцсэн "сайн үүлдрийн" үхэр	Нас гүйцсэн саалийн монгол үнээ	Нас гүйцсэн саалийн бус монгол үнээ	Саалийн бус үхэр	Тугал
Ялгарлын коэффициент (EF)	65.6	44.53*	40.42	29.8*	13.4

*2014 оны хүлэмжийн хийн тооллогод авч ашигласан утга. (Эх сурвалж: (Б.Намхайням, 2014))

Хүснэгт 5.9 б.Монгол оронд үржүүлж буй үхрээс бусад малын дотоод ферментацийн ялгарлын коэффициент, кг/жил/толгой

Малын төрөл	Хонь	Ямаа	Тэмээ	Адуу
Ялгарлын коэффициент (EF)	6.51*	5.17*	46.69*	14.17*

*2014 оны хүлэмжийн хийн тооллогод авч ашигласан утга. (Эх сурвалж: (Б.Намхайням, 2014))

Хүснэгт 5.10 Монгол малын өтөг, шивхийн метан ялгарлын коэффициент

Малын төрөл	"Сайн үүлдэрийн" үнээ	Монгол үүлдэрийн үнээ	Бусад үхэр	Хонь	Ямаа	Тэмээ	Адуу
Ялгарлын коэффициент (EF)	5.5	0.9*	0.7*	0.08*	0.09*	1.2*	1.1*

*2014 оны хүлэмжийн хийн тооллогод авч ашигласан утга. (Эх сурвалж: (Б.Намхайням, 2014))

Өтөг шивхийг хадгалах болон бордоо, тэжээл, түлш зэрэг бүтээгдэхүүн болтол нь боловсруулах хугацаанд шууд болон дам байдлаар азотлог исэл ялгарна. Монгол улсын нийт үхэр сүргийн 1.6 хувь нь, гахай, тахиа 100 хувь фермийн аж ахуйд байгаа ба тэдгээрийн өтөг, шивхийг хоног тутам зөөж гаргадаг. Харин бусад мал сүрэг 100 хувь, үхрийн 98 орчим хувь нь бэлчээрт байдаг. Тиймээс өтөг, шивхийг цуглуулах, хадгалах, ашиглах арга замуудаас манай улсад зөвхөн фермийн аж ахуйд малын байрнаас өтгийг хоног тутам зайлуулж хаядаг болон өтөг шивх нь бэлчээрт хаягддаг гэсэн хоёр хэлбэр хэрэглэгдэж байна. Энэ тохиолдолд азотлог ислийн ялгарлыг ХАА-н хөрснөөс ялгарах азотлог исэл гэсэн дараагийн хэсэгт хамааруулан тооцсон байна.

Малын тоо толгой, сүргийн бүтэц 1990-2012 оны хооронд ган, зудын улмаас мөн манай орны нийгэм, эдийн засагт гарсан

өөрчлөлтийн нөлөөний дүнд өөрчлөгдсөөр иржээ. Эдгээр урт, богино хугацааны өөрчлөлттэй шууд хамааралтайгаар малаас ялгарах метан, азотлог ислийн хэмжээ хэлбэлзэж байсныг Зураг 5.14 – 5.16 –уудад үзүүлэв.

Газар тариалангийн хаягдал шатаахад ялгарах хүлэмжийн хийн ялгарал (CH_4 , CO , N_2O , NO_x). Газар тариалангийн хаягдлыг шатаахад ялгарах хүлэмжийн хийн ялгарлыг Монгол орны хувьд үр тарианы голлох бүтээгдэхүүн болох улаан буудай болон төмс хураасны дараах хаягдал дээр тооцож гаргасан болно. Манай орны газар тариалангийн хаягдлыг шатаахад ялгарах хүлэмжийн хийн хэмжээ ХАА-н бусад хэсгийн ялгарлаас маш бага юм.

Хөрснөөс ялгарах азотлог исэл (N_2O). Газар тариалангийн хөрснөөс ялгарах азотлог исэл нь хөрсөн дэх нитрификаци-денитрификацийн үйл явцын нөлөөгөөр

үүсдэг. Энэ хэсгийн тооцоонд дөрвөн үндсэн үзүүлэлт ашигладаг бөгөөд Монгол орны хувьд азот бэхжүүлэгч ургамлаас бусад буюу азотын бордоо, нийт тариалсан талбай, бэлчээрийн мал, амьтны тоо толгой гэсэн гурван үндсэн үзүүлэлт дээр үндэслэн

тооцоог гаргасан юм.

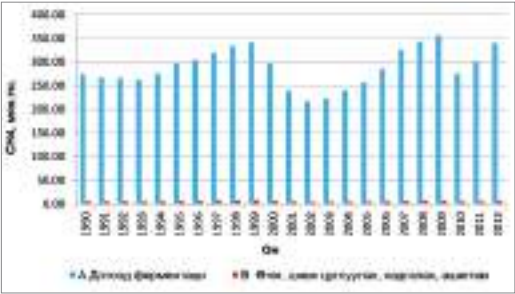
ХАА-н салбараас 1990-2012 онд ялгарсан хүлэмжийн хийн нийт ялгарлын тооцоог Хүснэгт 5.11-д, нийт ялгарлыг мян.тн. CO₂-экв. нэгжээр илэрхийлсэнийг Хүснэгт 5.12-д үзүүлэв.

Хүснэгт 5.11 Хөдөө аж ахуйн салбарын хүлэмжийн хийн ялгарал, мян.тн.

Он	Тэжээмэл мал, амьтдаас ялгарах метан			Газар тариалангийн хаягдлыг шатаах				ХАА-н хөрс
	Дотоод ферментаци	Өтөг, шивх цуглуулах, хадгалах, ашиглах үе	Нийт					
	CH ₄	CH ₄		CH ₄	N ₂ O	NOx	CO	
1990	274.89	7.04	281.93	0.22	0.0044	0.16	4.71	11.22
1995	296.93	7.73	304.66	0.08	0.0016	0.06	1.72	6.05
2000	296.69	7.64	304.33	0.05	0.0009	0.03	0.97	3.57
2005	257.50	6.24	263.74	0.03	0.0005	0.02	0.57	3.14
2006	286.84	6.81	293.65	0.05	0.0009	0.03	1.00	2.84
2007	326.14	7.58	333.72	0.04	0.0008	0.03	0.85	2.77
2008	344.73	7.83	352.56	0.07	0.0014	0.05	1.50	3.60
2009	356.39	8.04	364.42	0.13	0.0025	0.09	2.65	5.05
2010	276.29	6.47	282.76	0.12	0.0023	0.08	2.44	5.41
2011	301.58	7.08	308.66	0.15	0.0029	0.10	3.05	6.56
2012	340.99	7.92	348.91	0.16	0.0031	0.11	3.31	7.39

Хүснэгт 5.12 Хөдөө аж ахуйн салбарын хүлэмжийн хийн ялгарал, мян.тн. CO₂-экв.

Он	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
	9403.9	8848.0	8685.9	8415.6	8190.7	8275.0	8295.1	8594.3	8884.4	8877.5	7498.8	6303.1
Он	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
	6180.8	6012.1	6259.4	6511.3	7047.7	7867.1	8519.8	9220.4	7618.5	8518.6	9621.1	



Зураг 5.14 Тэжээмэл мал, амьтдын метаны нийт ялгарал, мян.тн.



Зураг 5.15 Мал амьтдын дотоод ферментацийн метаны ялгарал, амьтны төрлөөр, мян.тн.



Зураг 5.16 Мал, амьтны өтөг, шивх цуглуулах, хадгалах, ашиглах үед ялгарсан метаны ялгарал, амьтны төрлөөр, мян.тн.

5.2.4. Хог хаягдлын менежмент

Хог хаягдлын салбараас ялгарах хүлэмжийн хийг хатуу хог хаягдлыг цуглуулах цэгээс, мөн ахуйн болон үйлдвэрийн бохир усыг цэвэрлэхэд үүсэх метан, ахуйн бохир уснаас үүсэх азотлог исэл гэсэн дэд хэсгүүдээр тооцож нэгтгэв. Энэ удаагийн хог хаягдлын салбарын хүлэмжийн хийн тооллогыг зарим тоон мэдээлэл болон ялгарлын коэффициентууд өмнөх тооллогоос өөрчлөгдсөн тул 1990-2012 онуудаар дахин тооцсон болно.

Хатуу хог хаягдлыг цуглуулах цэгээс ялгарах метаны ялгарал. Монгол улсын хэмжээнд 3,146 га талбай бүхий 447 төвлөрсөн хогийн цэгт хог задгай хаяж 11,118 га талбайг бохирдуулж байгаа гэсэн судалгаа байна.² Хүн амын тоо өсч, эдийн засаг өсөхийн хэрээр хог хаягдлын хэмжээ нэмэгдэх хандлагатай байна. 2012 оны байдлаар улсын хэмжээнд дунджаар 1.1 сая тн. хог хаягдал гарч байгаагийн 500-550 мян.тн. нь Улаанбаатар хот, 30 мян.тн. нь Дархан хотоос гарсан байна. Улаанбаатар хотод цуглуулсан бүх хог хаягдлыг ямар нэг байдлаар боловсруулалгүй 30 гаруй га талбай бүхий төвлөрсөн гурван цэгт (Морингийн даваа, Нарангийн энгэр, Цагаан даваа) зөөвөрлөн хаяж байна.

Хатуу хог хаягдлын нарийвчилсан судалгаа Улаанбаатар хотоос бусад

хотуудад хийгдээгүй учраас метаны ялгарлын үнэлгээг нийслэл хотын тоон мэдээллийг ашиглан тооцсон болно. 2007 онд Улаанбаатар хотын хог хаягдлын байдалд Япон улсын Жайка байгууллагын судалснаар гэр хороололд гэр болон амины сууцанд амьдардаг нэг хүн өдөрт 0.2 кг, жилд 72.9 кг, нийтийн орон сууцанд амьдардаг нэг хүн өдөрт 0.6 кг, жилд 217 кг хог хаягдал гаргадаг тул хотын нэг иргэн дунджаар өдөрт 0.334 кг, жилд 130.5 кг хатуу хог хаягдал гаргадаг гэж тооцжээ.³

2010 онд хэвлэсэн Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээний илтгэл (УАӨҮИ 2009)–д хатуу хог хаягдлаас үүсэх метаны ялгарлын хэмжээг тооцоходоо дээрх утгыг (0.334 кг хог/хүн/өдөр) ашиглан тооцсон бол, энэ удаа “Монгол орны нөхцөлд Хүлэмжийн хийн ялгарал ба шингээлтийг тооцох үзүүлэлтийг тогтоох, 2014” (Намхайням ба бусад, 2014) тайланд шинээр тооцсон утгыг (0.84 кг хог/хүн/өдөр) ашигласан. Уг тайланд хотын хэмжээнд орон сууц, нийгэм, ахуй үйлчилгээний байгууллагуудаас гарах ахуйн хог хаягдлыг нэгтгэн тооцож нэг хүнд ногдох утгыг тодорхойлсон байна. Мөн дээрх судалгааны Монгол орны нөхцөлд нийцүүлэн тооцсон үзүүлэлтийг Хүснэгт 5.13-д жагсааж харуулав.

Хүснэгт 5.13 Улаанбаатар хотын ахуйн хатуу хог хаягдлын бүтэц

Үзүүлэлт	Санал болгож буй утга
Хогийн талбайд зөөвөрлөх хогийн эзлэх хувь, %	65.0
Хогийн чийгтэй байх үеийн бүтэц, %	
Цаас болон даавууны	22.0
Ургамлын болон хүнсний бус органик бодисын	5.0
Хүнсний бодисын	24.0
Модон ба модлог бодисын	2.0

Эх сурвалж: (Б.Намхайням, 2014)

² Хог хаягдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр, 1999.

³ Улаанбаатар хотын хатуу хог хаягдлын менежментийг сайжруулах төслийн тайлан. 2007

Монгол улсын нутаг дэвсгэр, тухайлбал Улаанбаатар хотын төвлөрсөн талбайд хог хаягдлыг голдуу 5 метр хүртэл зузаан хөрсөөр булаад хяналтгүй хаядаг тул, метаны залруулгын коэффициентийг 0.4–өөр сонгосон байна. Хатуу хог хаягдлыг цуглуулах цэгээс ялгарах метаны хэмжээг Хүснэгт 5.14 –д харуулав.

Ахуйн болон үйлдвэрийн бохир усыг цэвэрлэхэд үүсэх метаны ялгарал. Уг тооцоог бохир ус цэвэрлэх үндсэн хоёр системийн хувьд хийсэн байна.

- Ахуйн ба нийтийн үйлчилгээний бохир ус
- Үйлдвэрийн бохир ус

Монгол улсад ахуйн ба нийтийн үйлчилгээний бохир усыг аэроб (задгай

орчин) аргаар боловсруулдаг цэвэрлэх байгууламжид цэвэрлэдэг бөгөөд энд үүссэн лагийг задгай талбайд байгалийн аргаар хатааж байна. Жишээлбэл, Улаанбаатар хотын төв цэвэрлэх байгууламжийн 12.6 га лагийн талбайгаас жилд дунджаар 15,000-20,000 м³ хатсанлаг зөөвөрлөн хаядаг байна. Анхны зураг, төслөөр Улаанбаатар, Дархан, Эрдэнэт хотын цэвэрлэх байгууламжид суурилуулсан метан ялгах төхөөрөмжийг одоо болтол огт ашиглаагүйгээс түүнийг цаашид ажиллуулах боломжгүй болжээ (Б.Намхайням, 2014). Монгол улсын хүн амын орон сууцны ангилал (2010 оныхоор) болон ахуйн бохир ус зайлуулах, цэвэрлэх системийн ашиглалтын хувийг Хүснэгт 5.14-д үзүүлэв. Энэхүү ангиллыг ахуйн бохир уснаас үүсэх метаны тооцоонд суурь үзүүлэлт болгон ашиглажээ.

Хүснэгт 5.14 Монгол улсын хүн амын орон сууцны ангилал (2010 оныхоор) болон ахуйн бохир ус зайлуулах, цэвэрлэх системийн ашиглалтын хувь

Хүн амын орон сууцны ангилал	%	Ахуйн бохир ус зайлуулах, цэвэрлэх систем	%
Бохир усны нэгдсэн систем бүхий нийтийн орон сууцанд амьдардаг хүн ам	30%	Төвлөрсөн аэроб цэвэрлэх байгууламж	30%
Том хот, аймгийн төвийн бохирын нэгдсэн системд холбогдоогүй нүхэн жорлонтой гэр, амины сууцанд /гэр хорооллын/ амьдардаг хүн ам	35%	Нүхэн жорлон	45%
Сумын төвийн нүхэн жорлонтой гэр, амины сууцанд амьдардаг хүн ам	10%		
Хөдөөгийн малчид	25%	Байхгүй	25%

Биологийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (БХХ)-ийн утга Монгол улсад стандарт ёсоор, 75 г/хүн/өдөр байдаг. Гэвч зарим нэг эргэлзээтэй байдлын улмаас энэ удаагийн тооллогод УАӨЗГМХ-ын гарын авлагын жишиг утга буюу 14,600 кг БХХ/1000 хүн/жил гэсэн ойролцоогоор хоёр дахин бага утгыг сонгон ашигласан.

Органик бодис агуулсан үйлдвэрийн бохир ус мөн метан ялгаруулдаг байна. Энэ удаа мах, сүү, спирт, шар айрагны үйлдвэрлэлд түшиглэн тооцжээ. Бохир ус боловсруулж, зайлуулах системийн төрлөөс хамааран ялгарах метаны хэмжээ харилцан

адилгүй байна. Монгол улсын хувьд махны үйлдвэрт [септик танк + цөөрөм] схем, мөн сүү, спирт, шар айрагны үйлдвэрт ус цэвэрлэх төвлөрсөн аэроб байгууламжийг ашигладаг гэж үзсэн. Намхайням нар (“Хүлэмжийн хийн ялгарал ба шингээлтийн тооцох үзүүлэлтийг Монгол орны нөхцөлд тогтоох” тайлан) дээрх дөрвөн салбарт нэг тонн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд гарах бохир ус, мөн түүнд агуулж буй органик бодисын хэмжээг тооцсон дүнг (Хүснэгт 5.15) тооллогод ашиглажээ. Ахуйн болон үйлдвэрийн бохир ус цэвэрлэхэд үүсэх метаны хэмжээг Хүснэгт 5.16–д харуулав.

Хүснэгт 5.15 Нэг тонн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд ногдох усны зарцуулалт
ба химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч

Үйлдвэрийн салбар	Усны норм W , (м ³ /тн)	Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч, XXX (кг/м ³)
Согтууруулах ундаа	24	11
Шар айраг	6.3	2.9
Сүү, сүүн бүтээгдэхүүн	7	2.7
Мал нядалгааны газар	13	4.1

(Эх сурвалж: (Б.Намхайням, 2014)

Хүснэгт 5.16 Хог хаягдлын салбараас үүссэн хүлэмжийн хийн ялгарал, мян.тн.

Он	Хатуу хог хаягдлын цэгээс	Бохир усны цэвэрлэгээнээс				Нийт метаны ялгарал	Нийт азотлог ислийн ялгарал
	CH ₄ (мян.тн.)	CH ₄ (мян.тн.)	CH ₄ (мян.тн.)	CH ₄ (мян.тн.)	N ₂ O (мян.тн.)	CH ₄ (мян.тн.)	N ₂ O (мян.тн.)
1990	6.94	0.31	0.25	0.56	0.05	7.51	0.05
1991	7.03	0.27	0.26	0.53	0.05	7.55	0.05
1992	7.08	0.17	0.26	0.43	0.06	7.51	0.06
1993	6.97	0.11	0.26	0.37	0.05	7.34	0.05
1994	6.91	0.08	0.26	0.34	0.06	7.25	0.06
1995	7.03	0.08	0.27	0.34	0.06	7.37	0.06
1996	7.14	0.07	0.27	0.34	0.06	7.48	0.06
1997	7.37	0.08	0.27	0.35	0.06	7.72	0.06
1998	7.65	0.08	0.28	0.36	0.06	8.01	0.06
1999	7.88	0.08	0.28	0.36	0.06	8.24	0.06
2000	7.80	0.10	0.28	0.38	0.07	8.19	0.07
2001	7.92	0.12	0.29	0.41	0.06	8.32	0.06
2002	8.05	0.12	0.29	0.42	0.07	8.47	0.07
2003	8.30	0.08	0.30	0.38	0.07	8.68	0.07
2004	8.49	0.08	0.30	0.37	0.07	8.87	0.07
2005	8.75	0.10	0.30	0.40	0.07	9.14	0.07
2006	8.95	0.12	0.31	0.43	0.07	9.38	0.07
2007	8.96	0.17	0.31	0.48	0.07	9.44	0.07
2008	9.43	0.22	0.32	0.53	0.08	9.96	0.08
2009	9.77	0.20	0.32	0.52	0.08	10.29	0.08
2010	9.98	0.21	0.33	0.54	0.08	10.52	0.08
2011	10.31	0.24	0.33	0.57	0.08	10.89	0.08
2012	10.66	0.26	0.34	0.60	0.08	11.27	0.08

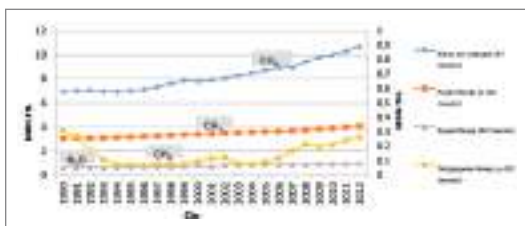
Ахуйн бохир уснаас ялгарах азотлог ислийн ялгарал. Ахуйн бохир уснаас ялгарах азотлог ислийн хэмжээг Монгол улсын нийтийн орон сууцанд амьдардаг хүн амын тоо болон нэг хүнд ногдох уургийн

хэмжээн дээр үндэслэн тооцож шинээр оруулав.

Хог хаягдлын салбараас үүсэх хүлэмжийн хийн ялгарал. Хог хаягдлын салбараас үүссэн метаны нийт ялгарал

1990 онд 7.51 мян.тн. (157.71 мян.тн. CO_2 -экв.) байсан бол 2012 онд 11.27 мян. тн. (236.67 мян.тн. CO_2 -экв.) болж өсчээ. 1990-2012 онуудад хог хаягдлын салбараас ялгарсан метаны 95 орчим хувь нь хатуу хог хаягдлын цэгээс, 1.7 орчим хувь нь үйлдвэрийн бохир уснаас үлдсэн буюу 3.3 хувь нь ахуйн бохир уснаас тус тус ялгарчээ. Азотлог ислийн нийт ялгарал 1990 онд 0.05 мян.тн. (15.5 мян.тн. CO_2 -экв.) байсан бол 2012 онд 0.08 мян.тн. (24.8 мян.тн. CO_2 -экв.) болж нэмэгдсэн байна.

Хатуу хог хаягдал, ахуйн бохир уснаас үүсэх метан ба азотлог ислийн ялгарал нь хүн амын өсөлттэй зэрэгцэн жил бүр тасралтгүй нэмэгдсэн байхад үйлдвэрийн бохир уснаас үүсэх метаны ялгарал тухайн жилийн хүнсний үйлдвэрлэл, эдийн засгийн байдлаас хамааран хэлбэлзэлтэй байна (Зураг 5.17).



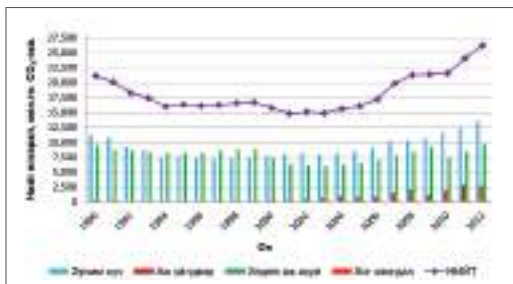
Зураг 5.17 Хог хаягдлын салбарын хүлэмжийн хийн нийт ялгарал, мян.тн.

5.2.5 Монгол орны хүлэмжийн хийн нийт ялгарал

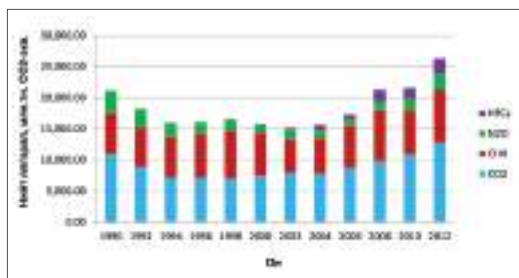
Монгол орны хүлэмжийн хийн нийт ялгарлыг 1990-2012 онуудаар Газар ашиглалт, газар ашиглалтын өөрчлөлт ба ойн салбараас бусад тооцооны дүнг нь өмнө харуулсан Эрчим хүч, Аж үйлдвэр, Хөдөө аж ахуй ба Хог хаягдал гэсэн дөрвөн салбараар тооцон, үр дүнг мян.тн. CO_2 -экв. нэгжээр илэрхийлж Зураг 5.18-т үзүүлэв. 1990 онд нийт хүлэмжийн хийн ялгарал нь 21,145.5 мян.тн. CO_2 -экв. байсан бол зах зээлийн эдийн засагт шилжсэн

эхний жилүүдийн эдийн засгийн уналтаас шалтгаалан хүлэмжийн хийн ялгарал 2001 онд хамгийн бага буюу 14,826.9 мян. тн. CO_2 -экв. болтлоо буурч, түүнээс хойш тогтмол өсч ирсэн байна. Зураг 5.19-т хүлэмжийн хийн нийт ялгарлыг хийн төрлөөр харуулжээ. Зургаас харахад 1990 оноос малын тоо өсөхийн хэрээр метаны ялгарал мөн нэмэгдсэн байна. 1998 онд 7,752.3 мян.тн. CO_2 -экв. хүртэл өсөн, 2002 онд 5,258.8 мян.тн. CO_2 -экв. хүртэл буураад, эргээд өссөн байна. Хүлэмжийн хийн нийт ялгарлыг хийн төрлөөр нь авч үзэхэд нүүрсхүчлийн хий, метан хоёр давамгайлж байна. Зураг 5.20-т 1990 болон 2012 оны байдлаар нийт ялгарлыг хийн төрлөөр харьцуулан харуулав. 2012 оны байдлаар азотлог исэл, нүүрсхүчлийн хийн ялгарал буурч, харин гидрофторт нүүрстөрөгчийн болон метаны ялгарал өссөн байна. 1990 онд 51.86 % байсан нүүрсхүчлийн хийн ялгарал 2012 онд 48.59 % болж буурчээ.

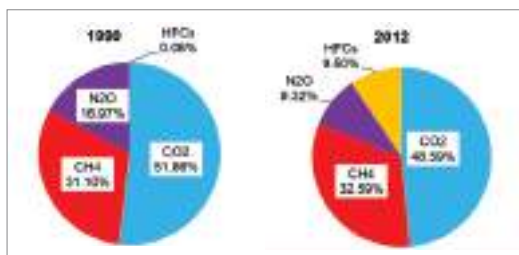
Үндсэн хүлэмжийн хийнээс гадна шууд бус хүлэмжийн хий болох азотын ислүүд (NO_x), нүүрстөрөгчийн дан исэл (CO), метан бус дэгдэмхий органик нэгдлүүд (МБДОН) ялгардаг. Нийт эх үүсвэр болон үйл ажиллагаанаас 2012 онд 62.17 мян. тн. NO_x , 493.89 мян.тн. CO , 69.92 мян.тн. МБДОН болон 69.77 мян.тн. SO_2 ялгарсан байна. Шууд бус хүлэмжийн хийн ялгарлыг Зураг 5.21-т үзүүлэв.



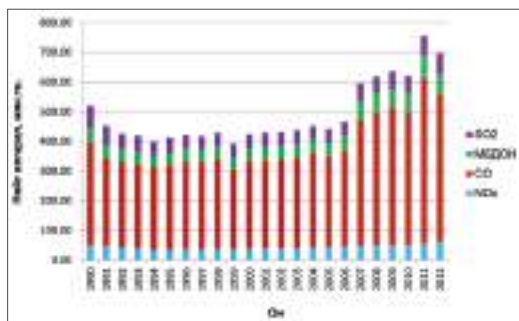
Зураг 5.18 Монгол орны хүлэмжийн хийн нийт ялгарал, салбараар (Газар ашиглалт, газар ашиглалтын өөрчлөлт ба ойн салбараас бусад), мян.тн. CO_2 -экв.



Зураг 5.19 Монгол орны хүлэмжийн хийн нийт ялгарал, хийн төрлөөр, мян.тн. CO₂-экв.



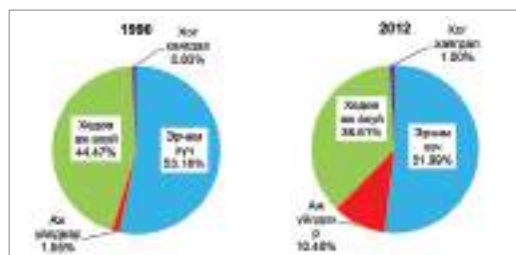
Зураг 5.20 1990 ба 2012 оны Монгол орны хүлэмжийн хийн нийт ялгарал, хийн төрлөөр



Зураг 5.21 Шууд бус хүлэмжийн хийн ялгарал, мян.тн.

Монгол орны хүлэмжийн хийн ялгарал (салбараар). Хүлэмжийн хийн тооллогын пүнг тооцоо хийсэн эрчим хүч, аж үйлдвэр, хөдөө аж ахуй, хог хаягдлын салбаруудыг хооронд нь харьцуулан гаргажээ. Нийт хүлэмжийн хийн ялгарлыг салбар тус бүрээр нь авч үзвэл, эрчим хүчний салбар 1990 онд нийт ялгарлын 53.16%-ийг эзэлж байсан бол 2012 онд энэ үзүүлэлт 51.99%-тай байв. Хөдөө аж ахуй тэр дундаа мал аж ахуйн салбарын хүлэмжийн хийн ялгарал

хэмжээгээрээ хоёрдугаарт орж байна. Зураг 5.22-т 1990 ба 2012 оны үзүүлэлтийг харьцуулан харуулав. Эндээс хөдөө аж ахуйн салбарын ялгаруулсан хүлэмжийн хийн нийт дүнд эзлэх хувь буурсан дүр зураг харагдаж байна. Энэ нь 2012 онд аж үйлдвэрийн салбараас ялгарсан хүлэмжийн хийн нийт дүнд эзлэх хувь 10.40% хүртэл өссөнтэй холбоотой юм. 1990 онд 2.38% байсан аж үйлдвэр болон хог хаягдлын салбараас ялгарсан хүлэмжийн хийн нийт дүнд эзлэх хувь 2012 онд 11.40% болж өссөн байна (Зураг 5.22). Ялангуяа аж үйлдвэрийн салбараас ялгарах хүлэмжийн хийн хэмжээ даруй долоо дахин нэмэгдсэн нь манай оронд аж үйлдвэрийн салбарт барилгажилт түүнийг дагаад цемент, шохойн үйлдвэрлэл ихэссэнтэй холбоотой юм.



Зураг 5.22 1990 ба 2012 оны хүлэмжийн хийн нийт ялгарал, салбараар

Эрчим хүчний салбар нүүрсхүчлийн хийн ялгарлын хамгийн үндсэн эх үүсвэр болох нь Хүснэгт 5.17-оос харагдаж байна. 2012 онд CO₂-ын ялгарлыг газар ашиглалт, газар ашиглалтын өөрчлөлт ба ойн салбарыг оруулалгүй тооцоход эрчим хүчний салбарын CO₂-ын ялгарал нийт дүнгийн 98%-ийг эзэлж байна. Метан ялгаруулагч гол эх үүсвэр нь хөдөө аж ахуйн салбар бөгөөд нийт метаны ялгарлын 86%-ийг эзэлж байна. Метаны ялгарлын хэмжээгээр хоёрдугаарт орж байгаа эрчим хүчний салбар нийт ялгарлын барагцаалбал 12%-ийг, хог хаягдлын салбар дөнгөж 2-3%-ийг тус тус эзэлж байна.

Монгол улсын нийт хүлэмжийн хийн ялгарлын хэмжээ харьцангуй бага хэдий ч, эх газрын эрс тэс уур амьсгалтай, эрчим хүчний үйлдвэрлэлд хатуу түлш буюу нүүрс ашигладаг, түлш, эрчим хүчний үр ашиг тааруу зэрэг шалтгааны улмаас

хөгжиж буй бусад орныг бодвол нэг хүнд ногдох хүлэмжийн хийн ялгарлын хэмжээ харьцангуй өндөр байна. Хүснэгт 5.18-д Монгол улсын хүлэмжийн хийн нийт ялгарлыг (ГАГАӨО салбараас бусад) мян. тн. CO₂-экв. нэгжээр илэрхийлэн харуулав.

Хүснэгт 5.17 1990, 2000 ба 2012 онуудын хүлэмжийн хийн ялгарал, салбараар

Хүлэмжийн хийн ялгарлын эх үүсвэр ба шингээгч	CO ₂ ялгарал	CH ₄	N ₂ O	HFCs	НИЙТ
	мян.тн.				мян. тн. CO ₂ -экв.
1990					
Эрчим хүч	10,653.21	23.52	0.30		11,240.17
Аж үйлдвэр	313.47			0.01	326.94
Хөдөө аж ахуй		282.15	11.22		9,403.91
Хог хаягдал		7.51	0.05		174.49
Нийт (ГАӨО салбараас бусад)	10,966.68	313.18	11.57	0.01	21,145.5
2000					
Эрчим хүч	7,371.49	17.27	0.27		7,818.11
Аж үйлдвэр	79.38			0.15	275.96
Хөдөө аж ахуй		304.38	3.57		7,498.82
Хог хаягдал		8.19	0.07		193.55
Нийт (ГАӨО салбараас бусад)	7,450.87	329.84	3.91	0.15	15,786.4
2012					
Эрчим хүч	12,530.81	47.46	0.43		13,660.77
Аж үйлдвэр	236.24			1.92	2,732.24
Хөдөө аж ахуй		349.07	7.39		9,621.11
Хог хаягдал		11.27	0.08		262.82
Нийт (ГАӨО салбараас бусад)	12,767.05	407.80	7.90	1.92	26,276.9

Хүснэгт 5.18 1990-2012 онуудын хүлэмжийн хийн ялгарал (ГАГАӨО салбараас бусад), мян.тн. CO₂-экв.

Он/Салбар	Эрчим хүч	Аж үйлдвэр	Хөдөө аж ахуй	Хог хаягдал	НИЙТ
1990	11,240.166	326.937	9,403.910	174.490	21,145.503
1991	10,821.732	270.295	8,848.037	175.690	20,115.754
1992	9,259.501	145.741	8,685.903	175.163	18,266.308
1993	8,735.825	108.783	8,415.626	170.530	17,430.764
1994	7,525.163	128.941	8,190.676	169.595	16,014.374
1995	7,760.925	139.298	8,275.052	173.045	16,348.320
1996	7,517.172	137.198	8,295.103	175.720	16,125.193
1997	7,346.563	148.463	8,594.333	181.336	16,270.695
1998	7,333.991	171.191	8,884.423	186.093	16,575.699
1999	7,437.780	207.272	8,877.501	193.140	16,715.693
2000	7,818.111	275.958	7,498.817	193.546	15,786.432
2001	8,060.403	269.139	6,303.091	194.230	14,826.865
2002	8,267.380	450.254	6,180.861	200.489	15,098.983
2003	7,965.421	730.218	6,012.180	204.797	14,912.615
2004	8,175.108	968.157	6,259.442	208.006	15,610.713
2005	8,499.933	857.674	6,511.293	215.110	16,084.010
2006	9,066.985	905.107	7,047.662	219.937	17,239.691
2007	10,216.160	1,585.030	7,867.078	221.255	19,889.524
2008	10,356.380	2,160.110	8,519.827	232.432	21,268.748
2009	10,733.370	1,183.270	9,220.441	241.114	21,378.195
2010	11,705.140	1,974.450	7,618.505	245.679	21,543.774
2011	12,414.950	2,892.480	8,518.617	254.311	24,080.357
2012	13,660.770	2,732.240	9,621.112	262.817	26,276.939

Эх сурвалж

Монгол хэлээр

Намхайням Б.ба бусад (2014): Хүлэмжийн хийн ялгаралт, шингээлтийн тооцооны үзүүлэлтийг Монгол орны нөхцөлд судлан тогтоох. [Report] / auth. - Улаанбаатар: Эрчим хүчний инженерийн сургууль, Монгол улсын шинжлэх ухаан, технологийн их сургууль.

Нарантуяа Ч. (2010): Дэлхийн санхүү эдийн засгийн Монголын эдийн засагт үзүүлж буй нөлөө. [Report]. Улаанбаатар: МУИС-ийн Эдийн засгийн сургууль.

Гадаад хэлээр

IPCC (1997): Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Reference Manual. [Report]

MNET (2010): Mongolia Second National Communication under the UNFCCC [Report] / auth. L.Natsagdorj and others. - Ulaanbaatar

NAMHEM (2001): Mongolia's Initial National Communication under the UNFCCC [Report] / - Ulaanbaatar

UNFCCC (2014): Annex I Greenhouse Gas Inventories [Online] / auth. UNFCCC United Nations Framework Convention on Climate Change // www.unfccc.int. - 2014. - 10 23, 2014. - http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/items/2715.php.

UNFCCC (2014): Global warming potential (GWP) [Online] / auth. UNFCCC // www.unfccc.int. - 2014. - 10 20, 2014. - http://unfccc.int/ghg_data/items/3825.php.

<http://economy.news.mn/content/137262.shtml> [Online] / auth. Economy // www.economy.news.mn. - News Agency, 3 17, 2013. - 6 23, 2014. - <http://economy.news.mn/content/137262.shtml>.

УАӨҮИ-2014

Монгол улс: Уур амьсгалын өөрчлөлттэй үнэлгээний хоёрдугаар илтгэл - 2014



6

Хүлэмжийн хийн ялгаралтыг
сааруулах стратеги

6. Хүлэмжийн хийн ялгаралтыг сааруулах стратеги

- | | |
|---|-------------|
| - Хүлэмжийн хийн ялгаралтын хэтийн төлөв | Ж.Доржпүрэв |
| - Хүлэмжийн хийн ялгаралын ойрын болон урт хугацаанд бууруулах нь | |
| - Хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулах бодлого, арга хэмжээ | |
| - Хүлэмжийн хийг бууруулах төслүүдийг хэрэгжүүлэх боломж, механизмууд | |
| - Ногоон хөгжил ба хүлэмжийн хийн ялгарлын бууралт | |
| - Үндэсний онцлогт тохирсон хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах арга хэмжээ буюу НАМА | Д.Саруул |
| - Хуурай газрын экосистемээр дамжуулан нүүрстөрөгчийн шингээлтийг нэмэгдүүлэх нь | Э.Санаа |

БҮЛЭГ 6. ХҮЛЭМЖИЙН ХИЙН ЯЛГАРАЛТЫГ СААРУУЛАХ СТРАТЕГИ

6.1 Хүлэмжийн хийн ялгаралтын хэтийн төлөв

Хүлэмжийн хийн ялгаралт (ХХЯ) - ын 2030 он хүртлэх хэтийн төлвийн тооцоог НҮБ-ын УАӨСК-ийн хэрэгжилтийн Үндэсний 2 дугаар Илтгэлд (УАӨҮИ-2) 2010 онд хамгийн сүүлд хийсэн (MNET 2010). Эрчим хүчний салбараас ялгарах ХХЯ-ын хэтийн төлөвийн тооцоог хийхдээ LEAP (Long-range Energy Alternatives Planning system) загварыг ашигласан байна. LEAP загвар нь эрчим хүчний хангамж - хэрэглээг хамтад нь загварчлах ба эрчим хүчний салбараас ялгарч байгаа хүлэмжийн хийболон бусад

хийнүүдийг тодорхойлохоос гадна эрчим хүчний хөгжлийн төсөөллийн янз бүрийн хувилбаруудыг төсөөлж болдог загвар юм. Үйлдвэр, Хөдөө Аж Ахуй (ХАА), Газар ашиглалт, Газар Ашиглалтын Өөрчлөлт ба Ой (ГАГАӨО), хог хаягдлын салбаруудаас ялгарах ХХЯ-ын 2030 он хүртлэх хэтийн төлөвийг тооцохдоо эдгээр салбарын хөгжлийн хандлага, нийгэм эдийн засгийн цаашдын өөрчлөлт, хэтийн хөгжлийн бодлого, хэрэгжүүлэхээр төлөвлөж байгаа арга хэмжээ зэрэгт үндэслэн тооцсон. ХХЯ-ын хэтийн төлөвийн салбараар хийсэн тооцоог Хүснэгт 6.1-д үзүүлэв.

Хүснэгт 6.1 Хүлэмжийн Хийн Ялгаралтын Хэтийн Төлөв (салбараар)

Салбар	ХХЯ, 1000 тоннCO ₂ -экв.						Жилийн дундаж өсөлт , %			
	2006	2010	2015	2020	2025	2030	2006-2015	2015-2020	2020-2030	2006-2030
Эрчим Хүч	10,220	14,033	20,233	25,930	32,796	41,815	10.89	5.63	6.13	12.88
Үйлдвэр	891	1,354	1,602	1,836	2,065	2,318	8.87	2.92	2.63	6.67
ХАА	6,462	6,405	6,573	6,657	6,762	6,867	0.19	0.26	0.32	0.26
ГАГАӨО ашиглалт, ой change and forestry	-2,083	-1,932	-1,785	-1,420	-1,000	-680	-1.59	-4.09	-5.21	-2.81
Хог хаягдал	138	158	183	209	254	294	3.62	2.84	4.07	4.71
Нийт	15,628	20,018	26,806	33,212	40,877	50,614	7.95	4.78	5.24	9.33

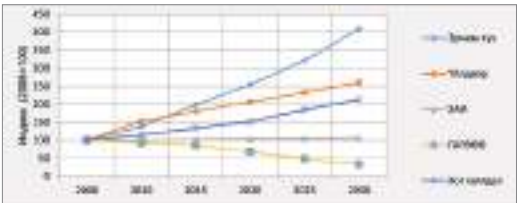
Эх сурвалж: MNET (2010) Mongolia Second National Communication, Under the United Nations Framework Convention on Climate Change. Ulaanbaatar

ХХЯ-ын хэтийн төлвийн тооцооноос харахад ХХ-н нийт ялгаралтын хэмжээ 2030 оны түвшинд 2006 онтой харьцуулахад 3.25 дахин өсөх тооцоо гарсан байна (Хүснэгт 6.1). Монгол улсын эдийн засаг, хүн амын өсөлттэй уялдаад эрчим хүчний хэрэгцээ цаашид ихээхэн өснө. Ялангуяа ашигт малтмал олборлох боловсруулах томоохон төслүүд хэрэгжиж эхэлж байгаатай холбоотойгоор аж үйлдвэрийн салбарын

эрчим хүчний хэрэглээ огцом өсөх төлөвтэй байна. Энэ огцом өсөлтөөс үүдэлтэй ХХЯ эрчим хүчний салбарт 2030 оны түвшинд 2006 онтой харьцуулахад даруй 4 дахин өсөх хандлагатай. Бэлчээрийн даацаас хамаараад малын тоо толгой цаашид өсөхгүй гэсэн төрийн бодлоготой ("Монгол мал" үндэсний хөтөлбөрт 2021 оны түвшинд малын тоог 36 сая-д байлгана гэж заасан) холбоотойгоор ХАА-н салбараас

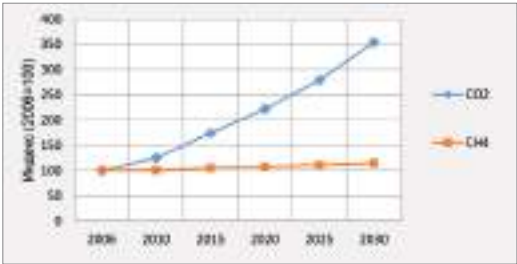
ялгарах ХХЯ-ын хэмжээ цаашид төдийлөн их өсөхгүй байж болзошгүй. 2030 оны түвшинд 2006 онтой харьцуулахад ХХЯ аж үйлдвэрийн салбарт 2.5 дахин, хог хаягдалд 2 дахин өсөх хандлагатай байна. Харин ГАГАӨО-н салбарт хүлэмжийн хийг шингээх чадвар 3 дахин буурах хандлагатай байна. (Зураг 6.1, Зураг 6.2).

Хүлэмжийн хийн ялгарлын 2030 он хүртлэх хэтийн төлвийн тооцоог 2010 онд Уур Амьсгалын Өөрчлөлтийн конвенцийн



Зураг 6.1 Хүлэмжийн хийн ялгаралт ба шингээлтийн хэтийн төлөв (салбараар) Эх сурвалж: MNET, UNEP: Mongolia Second National Communication, Under the UNFCCC, 2010.

хэрэгжилтийн Монгол улсын Үндэсний 2-р Илтгэлд зориулж хийснээс хойшхи хугацаанд эрчим хүчний салбараас ялгарах ХХЯ-ын хэтийн төлвийн тооцоог БОНХЯ-аас Ногоон хөгжлийн стратеги боловсруулах ажлын хүрээнд 2013 онд хийсэн судалгаа (Dorjpurev J. 2013) (Хүснэгт 5.2-т “Ногоон Стратеги” нэрээр оруулав), мөн Даян дэлхийн Ногоон Өсөлтийн Хүрээлэнгээс хийсэн судалгаанд (GGGI 2014) тус тус оруулсан байна.



Зураг 6.2 Хүлэмжийн хийн ялгаралтын хэтийн төлөв (хийн төрлөөр) Эх сурвалж: MNET, UNEP: Mongolia Second National Communication, Under the UNFCCC, 2010.

Эдгээр судалгаануудын үр дүнг харьцуулж Хүснэгт 6.2-т үзүүлэв.

Хүснэгт 6.2 Эрчим хүчний салбараас ялгарах ХХЯ-ын хэтийн төлвийг гурван өөр судалгаагаар тодорхойлсныг харьцуулсан байдал

		2015	2020	2025	2030	2035
УАӨҮИ-2	Хэрэгцээ	7,8	10,4	13,7	17,7	-
	Хангамж	12,5	15,6	19,2	24,1	-
	Нийт	20,2	25,9	32,8	41,8	-
Ногоон Стратеги	Хэрэгцээ	6,9	8,9	11,3	14,0	-
	Хангамж	11,0	16,5	20,5	26,0	-
	Нийт	17,9	25,4	31,8	40,0	-
GGGI	Хэрэгцээ	9,0	11,9	14,8	18,2	21,8
	Хангамж	11,4	24,8	27,8	30,1	33,8
	Нийт	20,4	36,8	42,6	48,3	55,6

Хүснэгтээс харахад судалгаануудын үр дүн ерөнхийдөө ойролцоо гарсан байна. Дээрх 3 судалгааны үр дүнг харьцуулаад Эрчим хүчний салбарын хүлэмжийн хийн ялгаралт

2015 онд 20 сая тн. CO_2 -экв., 2025 онд 36 сая тн. CO_2 -экв., 2030 онд 43 сая тн. CO_2 -экв. хүрэх хандлагатай байна (Зураг 6.3) гэж үзэж болно.



Зураг 6.3 Эрчим хүчний салбараас ялгарах ХХЯ-ын хэтийн төлвийн тооцоонуудын харьцуулалт

6.2 Хүлэмжийн хийн ялгарлыг ойрын болон урт хугацаанд бууруулах хувилбарууд

ХХЯ-ыг бууруулах гэдгийг улс орнуудын хувьд харьцангуй утгаар ойлгох нь зүйтэй юм. Энд дараах хоёр ойлголт байна. Нэгдүгээрт, Киотогийн протоколын хүрээнд өндөр хөгжилтэй орнууд хүлэмжийн хийн ялгаралтаа 1990 оны түвшнээс тодорхой хувь хэмжээгээр бууруулах хуульчилсан үүрэг хүлээсэн. Хоёрдугаарт, хөгжиж байгаа орнуудын хувьд ХХЯ-ын одоогийн хэмжээгээ цаашид шууд бууруулах ёстой гэсэн шаардлага тавигддаггүй. Учир нь эдгээр орнууд тогтвортой хөгжлийн бодлогоо хэрэгжүүлэхийн тулд ХХЯ нь цаашид тодорхой хугацаанд өсч болохыг үгүйсгэж болохгүй юм. Иймд эдгээр хөгжиж байгаа орнууд хөгжлийн хэвийн нөхцөлд байж болох ХХЯ-ын хэмжээгээ ямар нэгэн арга хэмжээ авч хэрэгжүүлэх замаар тодорхой хувь хэмжээгээр бууруулах зорилт дэвшүүлж байна. Өөрөөр хэлбэл эдгээр орнуудын хувьд ХХЯ-ыг бууруулах харьцангуй зорилт тавьж ажиллана гэсэн үг юм.

Монгол орны хүлэмжийн хийн ялгарлын гол эх үүсвэр нь нүүрсний шаталт байдаг. Иймээс ХХЯ-ыг бууруулах бодлого нь нүүрсийг байгаль орчинд хал багатай

технологиор шатаах, мөн өөр эх үүсвэрээр орлуулах замаар нүүрсний хэрэглээг бууруулахад чиглэхээс гадна нүүрс шатааж үйлдвэрлэж байгаа цахилгаан ба дулааны эрчим хүчийг үр ашигтай хэмнэлттэй зарцуулах, эрчим хүч бага хэрэглэдэг тоног төхөөрөмж ашиглахад анхаарах ёстой болно. Сэргээгдэх эрчим хүч болон бусад цэвэр эрчим хүчний эх үүсвэрийг ашиглан хатуу түлшний хэрэгцээг үлэмж багасгах бололцоо байна.

Монгол орны нар, салхи, усны арвин их нөөцийг ашиглан том чадлын УЦС, салхин парк, том чадлын нарны цахилгаан станц барьж ашигласнаар ХХЯ-ыг ихээхэн бууруулах бүрэн боломжтой. Монгол улсын хувьд ХХЯ-ыг бууруулахын тулд ойрын болон дунд хугацаанд авч хэрэгжүүлэх асуудал бол нүүрс зэрэг эрчим хүчний уламжлалт эх үүсвэрээ илүү үр ашигтай хэрэглэх явдал юм. Эрчим хүчний салбарт цахилгаан станц болон халаалтын зууханд хатуу түлшийг үр ашигтайгаар хэрэглэх, эцсийн хэрэглэгчийн эрчим хүчний зүй зохистой хэрэглээг дэмжих замаар ХХЯ-ыг бууруулах үлэмж бололцоо байгаа юм. Монголын удаан үргэлжилдэг хүйтэн өвлийн улиралд албан байгууллага, байр сууцны халаалт нь ахуй амьдрал ба эдийн засгийн үйл ажиллагааг тогтвортой байлгах гол нөхцөл байдаг. Монголын хүйтний улирал нь бараг 8 сар үргэлжилж, зарим үед -30-аас -40°C хүрч хүйтэрдэг. Төвлөрсөн болон төвлөрсөн бус дулаан хангамжийг боловсронгуй болгож, барилга, орон сууцны дулаалгыг сайжруулснаар хатуу түлшний хэрэгцээг багасгах замаар ХХЯ-ыг бууруулах нөөц бололцоо их байна.

Эрчим хүчний салбарын ХХЯ-ыг ойрын ба дунд хугацаанд бууруулах боломжит арга хэмжээний жагсаалтыг Хүснэгт 6.3-т үзүүлэв.

Мал аж ахуй нь Монгол орны метаны ялгаралтын гол эх үүсвэр бөгөөд нийт

метаны ялгаралтын 90-93%-ийг эзэлдэг. Мал аж ахуйд ХХЯ-ыг бууруулах боломжит хувилбарууд (Dagvadorj et al. 2010) гэвэл:

- Нийт малын тооны өсөлтийг хязгаарлах, сүргийн бүтцийг оновчтой болгох,
- Малын төрөл тус бүрийн болон ялангуяа үхэр сүргийн ашиг шимийг дээшлүүлж эрчимжсэн, үйлдвэрлэлийн зориулалттай мал аж ахуйг хөгжүүлэх зэрэг байж болно.

Ой мод бол эдийн засаг, нийгмийн болон байгаль орчны олон талын үр ашиг бүхий иж бүрдэл экосистем юм. Монголын ой нь эдийн засгийн үр ашгаас гадна биологийн төрөл зүйлийг хамгаалах болон бүс нутгийн нүүрстөрөгчийн тэнцлийг барихад чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Тодорхой хэмжээний нүүрстөрөгч ой модонд түр хугацаанд хадгалагддаг учраас ойн түймэр, ялзрал, мод бэлтгэл зэрэг үйл ажиллагаанаас үүсэх ялгаралт ба түүний өсөн нэмэгдэлтийг шингээх явц нь хоёулаа агаар мандалд нүүрстөрөгч хуримтлагдахад нөлөө үзүүлдэг. Ойн салбарт ХХ-г бууруулах буюу шингээлтийг нэмэгдүүлэх хувилбарууд (Dagvadorj et al. 2010) гэвэл:

- *Байгалийн нөхөн сэргээлт хийх;*
- *Мод тарих;*
- *Ойжуулалт, ойг нөхөн сэргээх;*

- *Био эрчим хүч хэрэглэх зэрэг байж болох юм.*

Хог хаягдлын асуудал нь хот суурин газруудын, ялангуяа Улаанбаатар хотын газар ашиглалт ба эрүүл ахуйн үүднээс авч үзэхэд нэн тулгамдсан хүндрэлтэй асуудал юм. Хог хаягдалаас ялгарах метаны ялгаралт нь харьцангуй бага байдаг. Гэвч энэ салбарт дараах бууруулах хувилбаруудыг хэрэглэж болох юм. Үүнд:

Хаягдалаас метан гаргаж авах;

Хог хаягдлын менежментийг сайжруулах;

Хог хаягдлыг дахин боловсруулах зэрэг байж болох юм.

ХХЯ-ыг бууруулах үйл ажиллагааны үнэлгээг хийхийн тулд тухайн орны хувьд ХХЯ-ыг бууруулах янз бүрийн технологи болон практик арга хэмжээнүүдэд дүн шинжилгээ хийх шаардлагатай болдог. Ингэж үнэлгээ хийхдээ тухайн улсын хэтийн хөгжлийн хэд хэдэн хувилбар боловсруулж тэдгээрийг хооронд нь харьцуулж шинжлэх арга хэрэглэдэг. Хөгжлийн суурь төсөөллийг ХХЯ-ыг бууруулах хувилбартай харьцуулж дүн шинжилгээ хийнэ. Хөгжлийн суурь төсөөлөл нь ХХЯ-ыг бууруулах талаар ямар нэгэн арга хэмжээ аваагүй тохиолдолд ХХЯ цаашдаа хэрхэн өсөхийг харуулдаг.

Хүснэгт 6.3 Хүлэмжийн хийн ялгаралыг ойрын ба дунд хугацаанд бууруулах боломжит арга хэмжээ

Салбар	Хувилбар	Бууруулах арга технологи
Эрчим хүчний хангамж	Сэргээгдэх эрчим хүчний хэрэглээг нэмэгдүүлэх	Усан цахилгаан станц
		Салхин парк
		Нарны цахилгаан үүсгүүр (PV)
		Нарны коллектор
	Халаалтын зуухны үр ашгийг дээшлүүлэх	Одоо ажиллаж байгаа халаалтын зуухнуудын үр ашгийг дээшлүүлэх
		Шинэ технологиор үйлдвэрлэсэн, өндөр үр ашигтай зуухыг суурилуулах
		Халаалтын зуухыг жижиг чадлын дулааны цахилгаан станц (ДЦС) болгон хувиргах
	Гэр ахуйн зуух болон пийшинг сайжруулах, түлшийг солих	Гэр ахуйн зуух, пийшинг түлш бага зарцуулдаг өндөр үр ашигтай зуухаар солих
		Гэр ахуйн зуух, пийшингийн түлшийг солих
	Нүүрсний чанарыг сайжруулах	Нүүрсийг баяжуулах
		Уурхай дээр нүүрс олборлох үр ашигтай технологи ба тоног төхөөрөмжийг нэвтрүүлэх
Эрчим хүчний хэрэглээ	ДЦС –ын горим, ажиллагааг сайжруулах	Үр ашгийг нэмэгдүүлэх
		Дотоод хэрэгцээг бууруулах
		Барилгын дулаан тусгаарлагыг сайжруулах
	Барилгын дулаалгыг сайжруулах	Барилгын дулаан хангамжийн системийг сайжруулах
		Гэрэлтүүлгийн үр ашгийг нэмэгдүүлэх
		Менежментийг сайжруулах
		Хөдөлгүүрийн үр ашгийг нэмэгдүүлэх
		Технологийн өөрчлөлт хийх (жишээ нь, цементийн үйлдвэрт хуурай технологийг нэвтрүүлэх г.м)

Эх сурвалж: Д. Дагвадорж, Ж.Доржпүрэв, Б. Намхайням (2010) Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах нь: Хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулах шаардлага, боломж, Улаанбаатар

Монголын эрчим хүчний салбараас ирээдүйд хэдий хэмжээний хүлэмжийн хий ялгарах, түүнийг хэдий хэмжээгээр, ямар зардлаар бууруулах боломжтойг үнэлсэн судалгааны хэд хэдэн ажлыг гаднын байгууллагын дэмжлэг тусламжаар хийж гүйцэтгэсэн байна (GGGI 2014; Dorjpurev J. 2013; ADB 2013). Тухайлбал, ХХЯ-ыг бууруулах үйл ажиллагааны үнэлгээ өгөх зорилгоор “Монголд ногоон эрчим хүчний системийг хөгжүүлэх стратеги” нэртэй төслийг Даян дэлхийн Ногоон Өсөлтийн Хүрээлэнгээс (GGGI) хэрэгжүүлсэн (GGGI 2014) байна. Төслийн зорилго нь Монголын эрчим хүчний салбарыг ногоон эрчим хүчний хувилбаруудад (шаардлагатай эрчим хүчний үйлчилгээгээр хангахын

зэрэгцээ хүрээлэн буй орчинд үзүүлэх хортой нөлөөллийг багасгах хувилбарууд) үндэслэн хөгжүүлэх өөр хоорондоо ялгаатай хэд хэдэн хувилбар авч үзэн холбогдох тооцоо хийж дүгнэлт гаргажээ. Энэ нь бодлого боловсруулах, шийдвэр гаргахад гол үндэслэл болох ёстой. Эрчим хүчний хөгжлийн төсөөллийн хувилбар гэдэг нь эрчим хүчний хэрэглээ, цахилгаан, дулааны хангамж, эдийн засгийн хөгжил ирээдүйд нэгдсэн байдлаар хэрхэн өрнөхийг харуулах “ирээдүйн түүх” юм.

Монголын эрчим хүчний хангамж, хэрэглээ 2035 он хүртэл хэрхэн хөгжихийг өргөн дэлгэр харуулсан дараах дөрвөн хувилбарыг энэхүү судалгаанд үзүүлсэн байна.

Суурь хувилбар нь голчлон нүүрсэн дээр түшиглэсэн эрчим хүчний хангамж байх ба эдийн засаг нь уул уурхайн бүтээгдэхүүний, тухайлбал нүүрс, зэсийн экспортод тулгуурлан хөгжинө гэж үзсэн хувилбар юм. Энэ хувилбараар эрчим хүчний хангамжид бага зэрэг өөрчлөлт орох, эсвэл аажмаар өөрчлөгдөх зарим технологиос (тухайлбал тээврийн хэрэгсэл, ахуйн цахилгаан хэрэгсэл) бусад тохиолдолд эрчим хүчний хэрэгцээний өсөлт нь Монгол улсын бодлогын өөрчлөлтөөс үл хамааран олон улсын хөгжлийн хандлагын дагуу өөрчлөгдөх болно.

Одоогийн улс орны болон салбарын хөгжлийн төлөвлөгөөнүүдэд тулгуурласан хувилбар нь Эрчим Хүчний Яамны болон БОНХЯ – ны зорилт, төлөвлөгөөнүүдэд үндэслэн сэргээгдэх эрчим хүч болон эрчим хүчний үр ашигтай технологид шилжиж эхлэнэ гэж үзсэн хувилбар. Тухайлбал, том чадлын цахилгаан станцууд (Шүрэнгийн УЦС гэх мэт), салхин турбинүүд, нүүрс түлэх пүлверайзед (pulverized) технологи болон эрчим хүчний үр ашигтай гэрэлтүүлэг ба угсармал орон сууцны дулаалгыг сайжруулах хөтөлбөрүүдийг авч үзсэн.

Ногоон эрчим хүчийг өргөжүүлэх хувилбар нь ирээдүйд Монгол улс сэргээгдэх эрчим хүч рүү тууштай шилжих, эдийн засгийн бүх салбарт эрчим хүчний үр ашигтай технологийг далайцтай хэрэгжүүлэх асуудлыг авч үзсэн хувилбар. Энэ хувилбарыг гаргаж ирэхэд ЭХЯ, БОНХЯ болон бусад байгууллагуудаас сэргээгдэх эрчим хүч ба эрчим хүчний үр ашгийн талаар боловсруулсан ажлуудыг ашигласан байна.

Эрчим хүчний экспортод шилжих хувилбар нь ногоон эрчим хүчийг өргөжүүлэх төсөөлөл дээр үндэслэгдсэн хувилбар. Энэ хувилбарт Монгол улс нь экспортод гаргаж байгаа түлш, эрчим хүчнийхээ төрлийг өөрчлөнө гэж үзсэн.

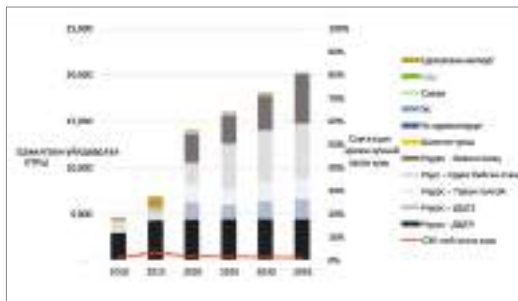
Таван толгой болон бусад уурхайнуудаас нүүрсийг их хэмжээгээр экспортолж байхын оронд сэргээгдэх эрчим хүчээр (нар, салхи) цахилгаан үйлдвэрлэж түүнийгээ экспортлох явдал юм.

Судалгааны үр дүнгээс үзэхэд *Суурь хувилбарт* Монгол улсын эрчим хүчний нийт хэрэглээ 2010 онд 150 петажоул (PJ)-аас бага байсан бол 2035 онд 400 PJ-аас давж өсөх хандлагатай байна. Энэ хувилбараас харахад цахилгааны хэрэгцээ (ялангуяа аж үйлдвэрийн) ба газрын тосны бүтээгдэхүүний хэрэгцээ (ялангуяа суудлын ба ачаа тээврийн хэрэгсэлд ашиглах бензин болон дизелийн түлш) 2035 оны түвшинд 2010 онтой харьцуулахад 5 гаруй дахин өсөх хандлагатай байна.

Ногоон эрчим хүчийг өргөжүүлэх хувилбараар аж үйлдвэрийн салбарт нэвтрүүлж болох хамгийн сайн технологиос эхлээд тээврийн салбарт өндөр үр ашигтай тээврийн хэрэгсэл (хосолмол болон цахилгаан хөдөлгүүртэй), барилга орон сууцны (гэрийг оролцуулаад) эрчим хүчний өндөр үр ашигтай дулаалга хэрэглэх зэрэг арга хэмжээнүүдийг хамарсан эрчим хүчний үр ашгийг дээшлүүлэх стратегийг эдийн засгийн бүх салбарт гүнзгий нэвтрүүлнэ гэж үзсэн. Эдгээр арга хэмжээг нийтэд нь хэрэгжүүлснээр эрчим хүчний хэрэгцээг 2035 онд суурь хувилбартай харьцуулахад 32%-иар бууруулах ба эрчим хүчний хэрэглээний жилийн дундаж өсөлтийг 2010-аас 2035 оны хооронд 4.7%-оос 3.1% хүртэл бууруулна. Эрчим хүчний экспортод шилжих хувилбарын ногоон эрчим хүчийг өргөжүүлэх хувилбараас ялгагдах гол ялгаа нь гэвэл ногоон эрчим хүчийг экспортлох юм.

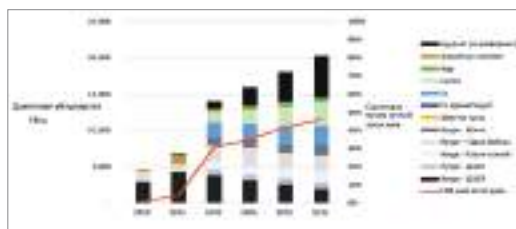
Одоогийн хөгжлийн хөтөлбөр, төлөвлөгөөнүүдэд тулгуурласан болон ногоон эрчим хүчийг өргөжүүлэх хувилбарууд нь сэргээгдэх эрчим хүчийг

цахилгаан хангамжид нэвтрүүлэх арга хэмжээнүүдийг мөн авч үзсэн. Суурь хувилбарын хувьд шинээр нэмэгдэж байгаа цахилгааны хэрэгцээг хангахад нүүрс түлдэг цахилгаан станцууд голлох үүрэгтэй хэвээр байгаа учир Монголын цахилгаан эрчим хүчний үйлдвэрлэлд сэргээгдэх эрчим хүчний эзлэх хувь 2035 оны түвшинд 5%-иас бага байна (Зураг 6.4).



Зураг 6.4 Цахилгаан эрчим хүчний үйлдвэрлэлт, суурь хувилбар Эх сурвалж: GGGI (2014) *Strategies for Development of Green Energy Systems in Mongolia, Draft Final Report*

Ногоон эрчим хүчийг өргөжүүлэх хувилбарт одоогийн байдлаар санал болгоод буй усан цахилгаан станц (Шүрэн, Өлгийн, Орхонтуул зэрэг), нарны дэлгэц-PV (Сайншанд, Хүрмэн), болон салхин цахилгаан станц (Говьсүмбэр, Өмнөговь зэрэг) төслүүдийг хамруулсан байна. Сэргээгдэх эрчим хүчээр хангагдах цахилгаан нь 2030 оны эх гэхэд 40 %-иас илүү байхаар энэ хувилбарт тусгагдсан байна (Зураг 6.5). Түүнчлэн, энэхүү судалгаанд зардлын иж бүрэн үнэлгээ байхгүй байгаа ч гэсэн эрчим хүчний үр ашигтай хэмнэлтийн улмаас өргөтгөсөн ногоон эрчим хүчний зардал нь нийтдээ 2035 он гэхэд суурь хувилбараас ойролцоогоор 500 сая доллараар бага өртөгтэй байна (“одоогийн цэвэр өртөг”, NPV суурь) гэж тооцоолсон байна (GGGI 2014).

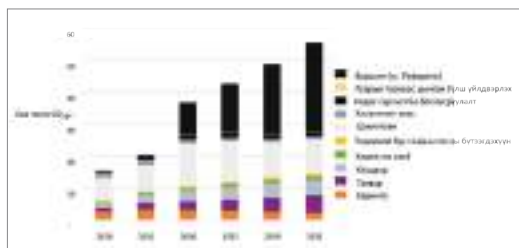


Зураг 6.5 Цахилгаан эрчим хүчний үйлдвэрлэлт, Ногоон эрчим хүчийг өргөжүүлэх хувилбар Эх сурвалж: GGGI (2014) *Strategies for Development of Green Energy Systems in Mongolia, Draft Final Report*

Эрчим хүчний экспортод шилжих дөрөвдүгээр хувилбарт Монгол Улс нарны дэлгэц (PV) болон салхины эх үүсвэрийг Говийн бүсэд 2017 онд 30 МВт (MW) –ээс эхлэн жилд дунджаар 60%-ийн (хугацааны эхний жилүүдэд өндөр, сүүлийн жилүүдэд бага) өсөлттэйгээр барьж байгуулбал сэргээгдэх эрчим хүч ашиглах өсөлтийн дундаж хэмжээ Хятадын сүүлийн хоёр арван жилийн өсөлттэй дүйцэх болно. Энэ түвшинд тэр үед нүүрсний экспортийн хэмжээ экспортлож буй цахилгаан болон хатуу түлшний хэмжээнээс хамааран мэдэгдэхүйц /бараг бүрэн/ солигдож, Монгол Улс ойролцоогоор 12 GW-ийн сэргээгдэх эрчим хүчийг 2031 гэхэд говийн аймгуудад суурилуулах юм. Ийм хэмжээний эрчим хүчний экспорт нь Хятадын сүлжээ рүү хэд хэдэн холболтын цэгээр дамжин орох, түүнчлэн Солонгос, Япон зэрэг олон улс руу одоогийн өндөр хүчдэлийн тогтмол гүйдлийн (HVDC) шугамаар дамжуулахад шаардагдах цахилгаан дамжуулах, хуваарилах байгууламжийг барихад ихээхэн хөрөнгө оруулалт шаардана. Иймээс эрчим хүчийг экспортлох хувилбарт шилжих шилжилт нь хатуу түлшний экспортыг сэргээгдэх эрчим хүчээр солих “ногоон өсөлт”-ийн чухал эх үүсвэр, улс орны “бага нүүрстөрөгчийн төлөөх өрсөлдөх чадвар”-ыг нэмэгдүүлэх тул нэлээд том зорилго байх болно.

Учир нь уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбоотойгоор хатуу түлшний хэрэгцээ томоохон (Хятадыг оруулан) эдийн засгийн оролцоогоор буурах юм.

Энэхүү судалгаа нь Монгол Улсад ХХЯ-ыг бууруулах боломжийг тооцоолсон байна. Өргөтгөсөн ногоон эрчим хүчний хувилбарт судалсан бүх арга хэмжээг хэрэгжүүлбэл ХХЯ-ыг 2035 онд 28 сая тонн CO₂- экв.-аар буюу суурь хувилбарт байгаагаас 50%-иар буурахаар байна. 2020 оноос хойш ХХЯ тогтмол буурахаар байна. (Зураг 6.6).



Зураг 6.6 Хүлэмжийн хийн ялгарал (салбарын ангиллаар), Ногоон эрчим хүчийг өргөжүүлэх хувилбар, Эх сурвалж: GGGI (2014) *Strategies for Development of Green Energy Systems in Mongolia, Draft Final Report*

Зураг 6.7-д энэхүү судалгаагаар шинжилсэн өөр хоорондоо холбоотой арга хэмжээнүүдийн ХХЯ-ын боломжит бууралтыг харуулж байна. ХХЯ-ын боломжит бууралтад томоохон нөлөө үзүүлэх таван арга хэмжээд уул уурхайн салбар, салхины цахилгаан станц, усан цахилгаан станц, өндөр үр ашигт шинээр баригдах нүүрсээр ажилладаг цахилгаан станцуудад эрчим хүчний үр ашгийг сайжруулах болон тээвэрлэлтийн хэлбэрийг төмөр зам руу шилжүүлэх зэрэг арга хэмжээ хамрагдана. Эхний дөрвөн арга хэмжээг хэрэгжүүлснээр ХХ-г ихээхэн хэмжээгээр бууруулах боломжтой. Энэ нь уул уурхайн салбарын хурдацтай өсөлт болон цахилгаан станцуудаас их хэмжээгээр гаргаж буй ХХЯ-ыг бууруулах боломж их байгаатай холбоотой юм.

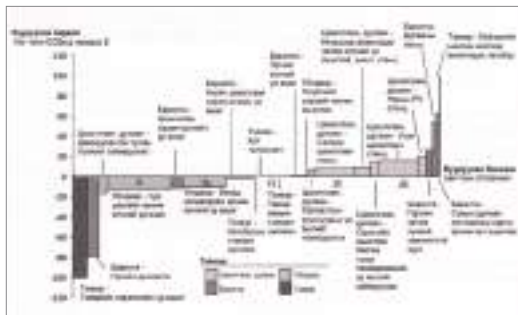
Тээврийн салбарт төмөр зам хэрэглэх арга хэмжээ нь ХХЯ-ыг бууруулах магадлал өндөр гэдэг нь эргэлзээтэй байж магадгүй, гэхдээ энэ нь Монгол улсад тээвэрлэлтийн хэрэгцээ (жилдээ ойролцоогоор 5%) хурдан нэмэгдэнэ, энэ нь зам тээвэр ихээр шаардана гэсэн таамаглалаас үүдэлтэй юм. Хэрвээ тээвэрлэлтийн үйл ажиллагаа тийм хурдан өсөхөөргүй бол эрчим хүчний нийт хэрэглээ, ХХЯ болон хүлэмжийн хийн боломжит бууралт тээврийн салбарт энд үзүүлснээс доогуур байх байсан байж болох юм. Энэ судалгаагаар дараах бодлогын саналуудыг гаргасан байна.

Эдгээр саналууд нь Монгол Улсад 2035 онд суурь хувилбартай харьцуулахад ХХЯ-ыг хамгийн багадаа нэг сая тонноор бууруулах талаар авч хэрэгжүүлж буй арга хэмжээнүүдтэй (зардлын муруйд үзүүлсэнчлэн) уялдаж байгаа юм.

- Энэхүү тайланд тусгасан дүн шинжилгээнд суурилан 2007 оны Сэргээгдэх эрчим хүчний хуулийг сайжруулах, сэргээгдэх эрчим хүчний шинэ хөтөлбөрийн боловсруулах,
- Тарифаар дамжуулан үр ашиггүй хэрэглээнд болон өндөр нүүрстөрөгч бүхий эрчим хүчний эх үүсвэрт үзүүлж буй дэмжлэгийг багасгах замаар нүүрс, цахилгааны татаасыг шинэчлэх,
- Ойрын жилүүдэд эхлээд буй санаачлагаа үргэлжлүүлж, барилга, орон сууцны эрчим хүч ашиглах дүрэм журам, цахилгаан хэрэгсэлийн үр ашгийн стандартыг боловсруулах,
- Одоогоор хэрэгжиж буй хөтөлбөрүүдээс барилга, орон сууцны эрчим хүчний үр ашигт чиглэсэн хөтөлбөрүүдийг боловсронгуй болгох, өргөжүүлэх, хуучин орон сууцны дулаалгыг сайжруулахад анхаарах,
- Газар ашиглалт, тээврийн төлөвлөлт, мөн хүмүүсийг шилжүүлэх, хоол хүнс,

ялангуяа төмөр замын талаарх үндэсний стратегийг тооцсон хот төлөвлөлт, тээврийн төлөвлөлтөд хэрэглэх гарын авлага боловсруулах,

- Өргөн хэрэглэгддэг үйлдвэрийн технологиуд (уул уурхайн салбарт хэрэглэдэг гэх мэт) буюу эрчим хүч ихээр хэрэглэдэг гол үйлдвэрлэлийн эрчим хүч, хүлэмжийн хийн ялгарлын стандартыг боловсруулах,
- Тээврийн хэрэгслийн үр ашигт хэрэглээ буюу ялгарлын стандартуудыг мөрдүүлэх зэрэг болно.



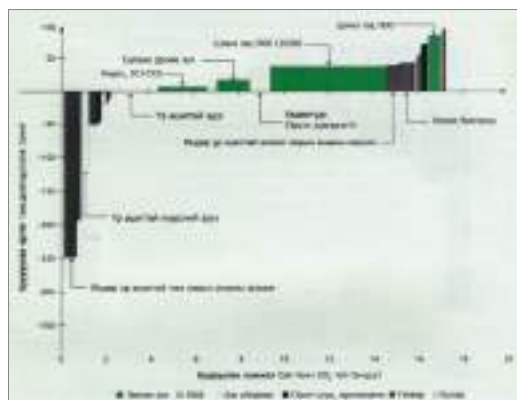
Зураг 6.7 Хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах боломжит “Зардлын муруй” ба 2035 онд буурах CO₂-экв.-ийн зардлын үр ашиг *Эх сурвалж: GGGI (2014) Strategies for Development of Green Energy Systems in Mongolia, Draft Final Report*

Түүнчлэн, Монгол Улсын эдийн засгийн салбарууд хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах талаар янз бүрийн зорилтуудыг дэвшүүлж болох юм. Ялангуяа БОНХЯ-наас хүлэмжийн хийн ялгарлыг нийт нутгийн хэмжээгээр болон хүлэмжийн хийн нягтралаар (нэгж ДНБ-нд ногдох) тооцож байгаа одоогийн зорилт дээр нэмж нүүрс олборлолтод үндэслэсэн ХХЯ-ыг тооцох нэмэлт зорилго боловсруулах нь ногоон эдийн засгийн талаарх үйл ажиллагааг иж бүрэн болгох, “нүүрстөрөгчийн хүндрэл”-ээс ангижрах, нүүрснээс хэт хамааралтай эдийн засгаас ангижрахад тус дэм болж болно. Эдгээр бодлогын санал бүр нь цаашдын судалгаа, туршилтын хөтөлбөрүүд болон

боловсруулах хөтөлбөрүүдээр хэрэгжих боломжтой.

Азийн Хөгжлийн Банкнаас боловсруулсан “Зүүн Азийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн эдийн засгийн асуудлууд” нэртэй судалгааны ажилд (GGGI 2014) Зүүн Азийн ХХЯ-ын ирээдүйн төсөөлөл болон ХХЯ-ыг бууруулах боломжит арга хэмжээний өртөг зардлын тооцоог Зүүн Азийн улс тус бүрээр хийсэн байна. Монгол улсад ХХЯ-ыг бууруулах арга хэмжээг хэрэгжүүлэхэд шаардагдах өртөг зардлын тооцоог гаргасныг Зураг 6.8 –д үзүүлэв.

Зургаас харахад өндөр үр ашигтай том оврын ачааны машин хэрэглэх нь эдийн засгийн хувьд хамгийн үр дүнтэй хувилбар байхаар харагдаж байна. Харин хийн түлш ашиглах нь ХХЯ-ыг хамгийн ихээр буюу 5-6 сая тонноор бууруулах боломжтой хувилбар гэж харагдана. Гэвч хийн түлшээр хэрхэн хангах талаар тайланд тусгаагүй байна. Хэрэв 2030 оны түвшинд байгалийн хийг дотооддоо олборлох буюу нүүрс хийжүүлэх технологиор шатдаг хий үйлдвэрлэх, эсвэл хөрш орнуудаасаа байгалийн хийг импортлох нөхцөл бүрдсэн тохиолдолд энэ хувилбар хэрэгжих боломж бүрдэх юм.



Зураг 6.8 Монгол улсын ХХЯ-ыг бууруулах зардлын муруй, 2030 (Үнэ бууруулах хэмжээ - г өндрөөр тооцсон хувилбар) *Эх сурвалж: ADB (2013) Зүүн Азийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн эдийн засгийн асуудлууд Азийн Хөгжлийн Банк*

6.3 Хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах бодлого, арга хэмжээ

Улс орнууд ХХЯ-ыг бууруулахад чиглэсэн өөр өөрсдийн онцлог нөхцөлд зохицсон бодлого боловсруулан, өргөн хүрээтэй арга хэмжээ авч хэрэгжүүлж байна. Тэдгээрийн хэрэгжилт нь тухайн улсын онцлог, улс орнуудын хамтын ажиллагааны түвшин, харилцан уялдаа, ойлголцлоос ихээхэн хамаарах боловч зарим улс орон болон салбарт хэрэгжүүлсэн туршлагаас харахад аливаа арга зам нь өөрийн давуу болон сул талтай байна (Dagvadorj et al. 2010).

- Бодлого ба арга хэмжээг үнэлэхэд: 1) байгаль орчинд сөрөг нөлөөгүй, 2) зардал хямд, 3) түгээн дэлгэрүүлэх боломжтой (үүнд хөрөнгө зардал багтана), 4) бүтэц зохион байгуулалтын хувьд боломжтой байх ёстой гэсэн үндсэн 4 шалгуурыг хэрэглэдэг.
- ХХЯ-ыг бууруулах бодлогын үйл ажиллагааны нийтлэг зүйлс нь:

* Уур амьсгалын өөрчлөлтийн талаар баримтлах бодлогыг улс орны болон тухайн салбарын хөгжлийн бусад бодлогуудтай өргөн хүрээтэй уялдуулах нь хэрэгжүүлэх болон саад бэрхшээлийг даван туулахад дэмжлэг үзүүлнэ.

* Шаардлагатай дүрэм журам, стандарт нь ХХЯ-ын түвшинг тодорхой болгоход нөлөө үзүүлнэ. Гэвч тэдгээр нь шинэлэг болон илүү боловсронгуй технологийг бий болгож чадахгүй юм.

* Татвар, хураамж нь ХХЯ-ыг бууруулах үйл ажиллагааны түвшний үнэлгээ болж чадахгүй. ХХЯ-ын үнийг тогтоох үр дүнтэй арга бол татвар гэж зарим материалд тодорхойлсон байдаг.

* Санхүүгийн урамшууллыг (татаас ба татварын хөнгөлөлт) шинэ технологийг

боловсруулан дэлгэрүүлэх болон дэмжихэд Засгийн газар байнга ашигладаг. Эдийн засгийн зардал нь дээр дурдсан арга хэрэгслүүдийг бодвол ерөнхийдөө өндөр байдаг учраас саад бэрхшээлийг давахад эдгээр нь шийдвэрлэх үүрэгтэй.

* Үйлдвэрлэгчид ба Засгийн газрын хоорондох сайн дурын яриа хэлэлцээр, хамтын ажиллагаа нь улс төрийн хувьд нааштай бөгөөд сонирхогч талуудын дунд ойлголцлыг нэмэгдүүлэхээс гадна үндэсний хэмжээний бодлогуудыг хөгжүүлэхэд чухал үүрэгтэй. Ихэнх гэрээ хэлэлцээр нь жирийн бизнесийн зарчмаар хийгддэг тул ялгаралтыг бууруулж чаддаггүй. Гэхдээ зарим орнуудад хийгдсэн гэрээнүүд нь хамгийн шилдэг технологийн хэрэглээг хурдасгасан, ялгаралтын бууралтыг мэдэгдэхүйц нэмэгдүүлсэн туршлага байдаг.

* Мэдээллийн арга хэрэгсэл нь (жишээ нь, сурталчилгааны компани) холбогдох шаардлагатай мэдээллээр хангах замаар байгаль орчны чанарт эерэгээр нөлөөлөх боловч мэдээлэл сурталчилгаа ямар нөлөө үзүүлэхийг тоон үзүүлэлтээр үнэлэхэд бэрхшээлтэй юм.

* Судалгааны ажил, боловсруулалт, үзүүлэн танилцуулах үйл ажиллагаа нь технологийн дэвшлийг урамшуулж, зардлыг бууруулан, тогтворжилтыг хангахад дэвшил гаргаж чадна.

Манай орны ХХЯ-ын нийт хэмжээ харьцангуй бага боловч Монгол улс бусад улсын нэгэн адил ХХЯ-ыг бууруулах үндэсний стратеги, бодлого боловсруулан хэрэгжүүлж байна. Энэхүү бодлого, арга хэмжээ нь зөвхөн ХХЯ-ыг бууруулахад чиглээд зогсохгүй, ХХ ихээр ялгаруулдаг салбаруудад эрчим хүч, дулааны хэрэглээний үр ашгийг дээшлүүлэх, байгаль

орчинд ээлтэй технологи нэвтрүүлэхэд чухал үүрэг гүйцэтгэнэ. ХХЯ-ыг бууруулах бодлого нь дараах асуудлуудад төвлөрнө (MNET 2009).

(а) *Бүтцийн орчин бүрдүүлэх, байгууллагуудын хамтын ажиллагааг хангах*: Өмнө дурдсаны дагуу эрчим хүчний салбар нь ХХ-н гол эх үүсвэр бөгөөд эрчим хүчний асуудлууд нь улам бүр илүү олон талтай болж байгаагаас ХХЯ-ыг бууруулах бодлого нь салбар дундын нарийн уялдаа холбоог хангасан, харилцан зохицуулалт шаардана. Эрчим хүчтэй холбоотой асуудлаар шийдвэр гаргах, хэрэгжүүлэх үүрэг нь ЭХЯ-нд байдаг бол ХХЯ-ыг бууруулах ажлыг зохион байгуулах толгойлох байгууллага нь БОНХЯ байна. Иймд ХХЯ-ыг бууруулахад чиглэсэн төсөл, арга хэмжээг хэрэгжүүлэх, бодлого боловсруулах хэрэгжүүлэх байгууллага хоорондын маш тодорхой харилцан уялдааг хангах явдал чухал ач холбогдолтой.

(б) *Санхүүжилтийн дараалал тогтоох*: ХХЯ-ыг бууруулах арга хэмжээ нь их хэмжээний хөрөнгө оруулалт шаардана. Монголын эдийн засгийн чадавхи хязгаарлагдмал тул боломжтой хөрөнгийн эх үүсвэрийг зарцуулах эрэмбэ, дарааллыг үндэсний төлөвлөлтийн түвшинд маш тодорхой тогтоох, тэдгээр эх үүсвэрийг тодорхой эдийн засаг, техникийн шалгуураар хуваарилсан байх нь маш чухал. Ялангуяа, санхүүжилтыг үйл ажиллагаа явуулж байгаа байгууллагуудад шууд шилжүүлж байхаар хуваарилах ёстой. Хамтран ажиллах байгууллагуудын хувьд мөн ноогдох санхүүжилтийг хуваарилах шаардлагатай.

(с) *Эрхзүйн үндсийг бүрдүүлэх*: Засгийн газар нь уур амьсгалын өөрчлөлтийн эсрэг авах арга хэмжээний зохион байгуулагч, дэмжигчийн хувьд эрхзүйн болон бүтцийн орчныг бүрдүүлэх үүрэгтэй. ХХЯ-ыг бууруулах төслүүд нь голдуу өртөг зардлын

хувьд ихээхэн хэмжээний анхны хөрөнгө оруулалт шаардсан, орчин үеийн технологи шаарддаг. Иймд ХХЯ-ыг бууруулах арга хэмжээнүүдийг хэрэгжүүлэхэд тодорхой хэмжээний эдийн засгийн болон бодлогын механизмууд чухал үүрэг гүйцэтгэнэ. Тухайлбал, эдийн засгийн нэг механизм нь хөрөнгө оруулалтын саад бэрхшээлийг даван туулахад чиглэсэн татвар, татварын хөнгөлөлт болон бусад нөхөн олговорууд байж болно. Энэ тохиолдолд, илүү үр ашигтай технологи, нүүрстөрөгч багатай эрчим хүчний эх үүсвэр, нөөцийн ашиглалтын хамгийн сайн менежмент зэргийг хэрэгжүүлэх ёстой. Татварын хөнгөлөлтийг, ялангуяа эрчим хүч ашиглалтын үр ашигтай тоног төхөөрөмжийг импортлох, лизингээр авахад хэрэглэдэг. Түүнчлэн тодорхой хөнгөлөлтүүдийг дараах арга хэмжээнүүдийг санхүүжүүлэхэд хэрэглэж болно. Үүнд:

- Шинэ технологийн судалгаа болон боловсруулалт хийх;
- Бага хүүтэй зээл олгох;
- Эрчим хүчний хэмнэлттэй тоног төхөөрөмж нэвтрүүлэх;
- Олон нийтийн боловсрол, мэдээллийн үйл ажиллагаа зэрэг болно.

Зохицуулах механизм бүрдүүлэх үйл ажиллагаа нь дараах зүйлд төвлөрнө. Үүнд:

- Эрчим хүчний хэмнэлтийн стандарт болон байгалийн нөөцийн менежментийн үйл ажиллагаатай холбоотой шинэ зохицуулалт, дүрэм журам боловсруулах;
- Өнөөгийн мөрдөгдөж байгаа дүрэм журмын хэрэгжилтийг сайжруулах зэрэг болно.

Технологи нэвтрүүлэх санал санаачлага нь эрчим хүчний хангамж, хэрэглээний салбарын эрчим хүч ашиглалтын үр ашгийг сайжруулах үйл ажиллагааг дэмжихэд

чухал үүрэгтэй. Олон нийтийн боловсрол болон үйлдвэрлэгч, хэрэглэгч хоорондын нягт хамтын ажиллагаа нь орон сууц болон албан байгууллагуудын барилгын салбарт ХХЯ-ыг бууруулах арга хэмжээнүүдийг хэрэгжүүлэхэд чухал хүчин зүйл юм. Үүнийг хэрэгжүүлэхэд тоног төхөөрөмжийн үр ашгийн тэмдэгжүүлэлт хийх, байшин барилга эзэмшигчдэд зориулсан мэдээлэл сурталчилгааны товхимолууд гаргах, радио, телевизийн сурталчилгааны нэвтрүүлэг явуулах зэрэг өргөн хүрээний боловсрол, мэдээллийн арга хэрэгсэлийг ашиглах хэрэгтэй болно. Түүнчлэн улс орны эрчим хүчний сүлжээг өргөжүүлэх, усан цахилгаан станцын төслүүдийг өргөнөөр боловсруулах, салхин болон нарны эрчим хүчний системийг ашиглах зэрэг нь ХХЯ-ыг бууруулах арга хэмжээг хэрэгжүүлэхэд чухал үүрэг гүйцэтгээд зогсохгүй хөдөө орон нутагт тогтвортой хөгжлийг хангахад чухал ач холбогдолтой. ХХЯ-ыг бууруулах үйл ажиллагаатай холбоотой хэд хэдэн

бодлогын баримт бичиг, хууль, хөтөлбөр хэрэгжиж байна.

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөр (MNET 2011b): Энэхүү хөтөлбөрийн зорилго нь байгаль орчны тэнцвэрт байдлыг хадгалах, уур амьсгалын өөрчлөлтөд эдийн засаг нийгмийн салбарыг нийцүүлэн хөгжүүлэх, түүний эмзэг байдал эрсдэлийг бууруулах, ХХЯ-ыг багасгах замаар үйлдвэрлэлийн үр ашиг, бүтээмжийг дээшлүүлэх, ногоон эдийн засгийн хөгжил, өсөлтийн бодлогыг хэрэгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэхэд оршино.

Уг хөтөлбөрийн стратегийн зорилтуудын нэг болгож “Байгаль орчинд ээлтэй технологи нэвтрүүлэх, үйлдвэрлэл хэрэглээний үр ашиг, бүтээмжийг дээшлүүлэх замаар хүлэмжийн хийн ялгаралтыг үе шаттайгаар бууруулж, карбон багатай эдийн засагт шилжих эхлэлийг тавина” гэж заасан. Энэхүү стратегийн зорилтын хүрээнд доорхи арга хэмжээг хэрэгжүүлэхээр заасан (Хүснэгт 6.4).

Хүснэгт 6.4 Хүлэмжийн хийн ялгарлыг үе шаттайгаар бууруулах арга хэмжээ

<i>Нэгдүгээр үе шат (2011-2016 он)</i>	<i>Хоёрдугаар үе шат (2017-2021 он)</i>
Цахилгаан эрчим хүч, дулааны үйлдвэрлэлийн түлшний хувийн зарцуулалтыг бууруулах;	Улаанбаатар хотын Дулааны цахилгаан станц-3, Дарханы Дулааны цахилгаан станцыг өндөр параметрийн технологид шилжүүлж шинэчлэх
Эрчим хүчний дамжуулалт, түгээлтийн үр ашгийг үе шаттайгаар нэмэгдүүлэх	Аймгийн төвүүдийг өндөр үр ашигтай, байгаль орчинд ээлтэй үүсгүүр бүхий төвлөрсөн дулаан хангамжийн системтэй болгох
Сэргээгдэх эрчим хүчний санг бүрдүүлж бүрэн ашиглах	Эрчим хүчний нэгдсэн системд холбох боломжгүй төвлөрсөн суурингийн цахилгааны хэрэгцээг сэргээгдэх эрчим хүчний эх үүсвэрээр бүрэн хангах
Салхи, нарны эрчим хүчний үйлдвэрлэл, хэрэглээг өргөжүүлэх	Хувийн орон сууцыг дулаацуулах, хэрэгцээний халуун ус халаахад нар, газрын гүний дулаан, биохий ашиглах
Эрчим хүчний нэгдсэн системд холбогдоогүй сумын төв, сууринг сэргээгдэх эрчим хүчээр хангах	Усны эрчим хүчний үйлдвэрлэл, хэрэглээг нэмэгдүүлэх, боломжтой газарт усан цахилгаан станц барих ажлыг эрчимжүүлэх
Газрын гүний дулааныг ашиглах технологийн туршилт хийх, нэвтрүүлж эхлэх	Говийн бүсэд нарны эрчим хүчийг ашиглан том чадлын түлш, эрчим хүчний цогцолбор байгуулах судалгаа хийх
Далд уурхайн метан хийг ашиглах технологи нэвтрүүлэх судалгаа хийх	Цөмийн эрчим хүчийг ашиглах судалгааны ажлыг өргөжүүлэх
Нүүрс боловсруулах, цэвэр түлш гаргах технологи нэвтрүүлэх, нутагшуулах арга хэмжээ авах	Нүүрсийг хийжүүлж шатаах хосолмол циклын станц байгуулах
Органик хог хаягдал боловсруулж хийн түлш үйлдвэрлэх технологи нэвтрүүлэх, хэрэглээг нэмэгдүүлэх	Далд уурхайн метан хийг ашиглах үйлдвэр байгуулж хэрэглэгчдийг хангах

Улаанбаатар, Дархан, Эрдэнэт хотын барилгын халаалтын системд дулааны программчилсан тохируулгатай технологи нэвтрүүлэх, хот, суурины хэрэглэгчдийг бүрэн тоолууртай болгох ажлын эхний шатыг хэрэгжүүлэх	Шингэрүүлсэн хийн хэрэглээг нэмэгдүүлэх
Улайсах лампын хэрэглээг хязгаарлах арга хэмжээ авах	Хот, суурины гэр хорооллын айл өрхийг цэвэр түлшээр хангах
Цементийн үйлдвэрлэлд хуурай технологи нэвтрүүлэх	Хот, суурины гэр хорооллын айл өрхийг цэвэр түлшээр хангах
Олон улсын авто замын сүлжээнд орох авто замыг тэргүүн ээлжинд барих	Улаанбаатар хот, Дархан, Эрдэнэтийн барилгын халаалтын системд дулааны программчилсан тохируулгатай технологи нэвтрүүлэх, хот суурины хэрэглэгчдийг бүрэн тоолууртай болгох ажлыг үргэлжлүүлэн хэрэгжүүлэх
Хотын замын хөдөлгөөний зохицуулалтыг сайжруулах, нягтралыг багасгах арга хэмжээ авах	Улайсах лампын хэрэглээг бүрэн халах
Говийн болон зүүн бүсэд төмөр замын сүлжээг өргөтгөж хүнд даацын автотээврийн хэрэгслийн хэрэглээг хязгаарлах	Улаанбаатар хотод метро байгуулах чиглэлээр судалгаа хийх, үндэслэл боловсруулах
Автотээвэрт хийн ба хосолмол түлшний хэрэглээг нэмэгдүүлэх, түлш бага зарцуулдаг тээврийн хэрэгслийн хэрэглээг дэмжих	төмөр замын тээврийг цахилгаанд шилжүүлэх эхлэл тавих
Нийтийн зорчигч тээврийн үйлчилгээнд том оврын автобус, цахилгаан тээврийн хэрэгслийн эзлэх хувийг нэмэгдүүлэх	Нанотехнологид суурилсан дулаалгын шинэ төрлийн материал нэвтрүүлэх
Улаанбаатар хотын дулааны алдагдал ихтэй барилгыг нэмж дулаалах, дулааны алдагдлыг багасгах арга хэмжээ авах	Ойн арчилгааг сайжруулж, төв, суурин газарт модыг түлшинд хэрэглэх явдлыг хязгаарлах, ойжуулах, ойг нөхөн сэргээх болон ногоон байгууламжийн хэмжээг нэмэгдүүлэх
Газар ашиглалтыг сайжруулж, атаршсан газрыг сэргээн ашиглах явдлыг өргөжүүлэх, шинээр газар хагалахыг хязгаарлах арга хэмжээ авах, уул уурхайн газрын нөхөн сэргээлтийг сайжруулах	
Ойжуулах, ойг нөхөн сэргээх болон ногоон байгууламжийн хэмжээг нэмэгдүүлж, хүлэмжийн хийн шингээлтийг сайжруулах	
Ойг түймэр, хортон шавжаас хамгаалах, хууль бус ашиглалтыг таслан зогсоох, ойн нөөцийн хомсдолыг бууруулахад чиглэсэн арга хэмжээг хэрэгжүүлэх	
Хатуу хог хаягдлыг бүрэн боловсруулах, эргүүлэн ашиглах үйлдвэр байгуулах	

Эх сурвалж: MNET (2011b) National Action Program on Climate Change. Ministry of Nature, Environment and Tourism of Mongolia (MNET) Ulaanbaatar

Сэргээгдэх эрчим хүчний үндэсний хөтөлбөр. Сэргээгдэх эрчим хүчний салбарыг эрчимтэй хөгжүүлэх дэлхий нийтийн хөгжлийн хандлага, манай орны хөгжилд сэргээгдэх эрчим хүчийг түлхүү ашиглах хэрэгцээ шаардлагыг харгалзан Монгол Улсын Их хурлын 2005 оны 6 дугаар сарын 9-ний өдрийн 32 дугаар тогтоолоор “Сэргээгдэх эрчим хүчний

үндэсний хөтөлбөр”-ийг баталсан. Монгол Улсын эрчим хүчний хангамжид сэргээгдэх эрчим хүчний эзлэх хувь хэмжээг нэмэгдүүлж, эрчим хүчний хангамжийн бүтцийг сайжруулах, хөдөө орон нутгийг цахилгаанжуулахад сэргээгдэх эрчим хүчийг өргөн ашиглах замаар экологийн тэнцвэртэй байдлыг хангах, эдийн засгийн үр ашгийг дээшлүүлэх, ажилгүйдэл,

ядуурлыг бууруулах, нийгмийн тогтвортой хөгжлийг хангах нөхцөлийг бүрдүүлэхэд энэхүү хөтөлбөрийн зорилго оршино.

Энэхүү хөтөлбөрт эрчим хүчний үйлдвэрлэлд сэргээгдэх эрчим хүчний эзлэх хувь хэмжээг нэмэгдүүлэх зорилтыг шат дараатай хэрэгжүүлэн, 2010 оны түвшинд улсын эрчим хүчний нийт үйлдвэрлэлийн 3-5 хувь, 2020 оны түвшинд 20-25 хувийг сэргээгдэх эрчим хүчийг ашиглан үйлдвэрлэх зорилт дэвшүүлсэн.

Сэргээгдэх эрчим хүчний хууль. Сэргээгдэх эрчим хүчний үндэсний хөтөлбөрт дэвшүүлсэн энэхүү зорилтыг хэрэгжүүлэх хууль эрхзүйн орчинг бүрдүүлэх зорилгоор Сэргээгдэх эрчим хүчний тухай хуулийг 2007 оны 1-р сарын 11-нд Улсын Их Хурлаар баталсан. Сэргээгдэх эрчим хүчний хуулиар байгаль орчныг хамгаалах, хөдөө орон нутгийн хөгжлийг түргэтгэх зорилгоор сэргээгдэх эрчим хүчийг ашиглахад тэргүүлэх ач холбогдол өгч хөгжүүлэх, энэ чиглэлээр гадаад дотоодын хөрөнгө оруулалтыг хөхүүлэн дэмжих, төрийн болон хувийн хэвшлийн аж ахуйн нэгж сэргээгдэх эрчим хүчний зах зээлд өргөнөөр оролцох таатай нөхцөлийг бүрдүүлж байна. Энэхүү хуулийн гол онцлог нь Сэргээгдэх эрчим хүчний эх үүсгүүрийг барьж байгуулахад

гадаад дотоодын хөрөнгө оруулагчдад таатай нөхцлийг бүрдүүлэх зорилгоор дамжуулах сүлжээнд холбогдсон болон бие даасан сэргээгдэх эрчим хүчний үүсгүүрээр үйлдвэрлэн нийлүүлэх эрчим хүчний үнэ, тарифыг тогтоосон байна. Сэргээгдэх эрчим хүчний үнэ тарифийг тогтоохдоо энэ салбарт тэргүүлэх ач холбогдол өгч хөгжүүлэх шаардлага, бодит зардал, бусад орнуудад баримталж байгаа үнийн түвшинг харгалзан тогтоож, түүнийг тогтвортой мөрдүүлэх зарчим баримталсан байна.

Дамжуулах сүлжээнд холбогдох сэргээгдэх эрчим хүчний үүсгүүрээр үйлдвэрлэсэн цахилгаан эрчим хүчний үнийн зөрүүг эрчим хүч үйлдвэрлэн дамжуулах сүлжээнд нийлүүлдэг бусад тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчдийн худалдах эрчим хүчний үнэд шингээн зохицуулахаар заасан. Сэргээгдэх эрчим хүчний тухай хуульд заасны дагуу бие даасан үүсгүүрээр үйлдвэрлэсэн цахилгаан эрчим хүчний үнийн зөрүүг Сэргээгдэх эрчим хүчний сангаас олгохоор заасан байна. Сэргээгдэх эрчим хүчний үнэ, тарифыг энэ хууль хүчин төгөлдөр болсон өдрөөс эхлэн 10-аас доошгүй жилийн хугацаанд тогтвортой мөрдөнө гэж хуулинд заасан нь урамшууллын чухал механизм юм.

Хүснэгт 6.5 Сэргээгдэх эрчим хүчийг дэмжих тариф

Сэргээгдэх эрчим хүчний эх үүсгүүрийн төрөл	Дамжуулах Сүлжээнд холбогдсон ам.дол./кВтц	Дамжуулах сүлжээнд холбогдоогүй бие даасан үүсгүүр, ам.дол./кВтц		
		500 кВт хүртэл	5001-2000 кВт	2001-5000 кВт
Усан цахилгаан станц (5000 кВт хүртэл)	0.045-0.06	0.08-0.10	0.05-0.06	0.045-0.050
Салхин цахилгаан үүсгүүр	0.08-0.095	0.10-0.15		
Нарны цахилгаан үүсгүүр	0.15-0.18	0.20-0.30		

Сэргээгдэх эрчим хүчний сан байгуулах, бүрдүүлэх, сангийн хөрөнгийг зарцуулах, гүйцэтгэлийг тайлагнахтай холбогдсон харилцааг Засгийн газрын тусгай сангийн тухай хуулиар зохицуулахаар заасан.

Засгийн газрын тусгай сангийн тухай хуулиар зохицуулагдах сэргээгдэх эрчим хүчний сан нь

- сэргээгдэх эрчим хүчний үйлдвэрлэл,

хэрэглээг хөгжүүлэх зорилгоор улсын төсвөөс олгосон хөрөнгө;

- олон улсын байгууллага, хандивлагч орон, гадаад улсын болон Монгол улсын байгууллага, хуулийн этгээд, иргэдийн хандив, тусламж;
- уур амьсгалын өөрчлөлтийн тухай НҮБ-ын суурь конвенцийн Киотогийн протоколын дагуу хүлэмжийн хийн ялгаралтын баталгаажсан бууруулалтыг бусад оронд худалдах үйл ажиллагаанаас төрийн болон орон нутгийн өмчит байгууллагуудад орох орлогын 50 хувь болон бусад орлогоос бүрдэнэ гэж заасан.

Эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн салбарт ХХЯ-ыг бууруулах технологийг хэрэгжүүлэхэд тулгарч буй бэрхшээл (MEGD 2013a): Эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн салбарт ХХЯ-ыг бууруулах төрөл бүрийн технологийг хэрэгжүүлэхэд тулгарч буй бэрхшээлүүд нь еранхийдөө ижил төстэй боловч зарим тохиолдолд технологийн онцлогоос хамаарч өөр өөр байна. Ижил төстэй эдийн засгийн болон санхүүгийн бэрхшээлүүд гэвэл хөрөнгө оруулалт болон, төсөл хэрэгжүүлэх бэлтгэл ажлын зардал өндөр, санхүүгийн эх үүсвэр олоход хүндрэлтэй, макро-эдийн засгийн орчин итгэлтэй бус зэрэг бэрхшээлүүд байна.

Бодлого, хууль эрхзүйн орчны хувьд тулгарч байгаа бэрхшээлүүд гэвэл төрийн урт хугацааны бодлого байхгүй (хөрөнгө оруулагчдад эрсдэлтэй), хууль дүрмийн хэрэгжилтэд Засгийн газрын хяналт сул, эрчим хүчний салбар нь төрийн монополид байдаг зах зээлийн өрсөлдөөн хөгжөөгүй, төрийн байгууллагууд болон холбогдох мэргэжлийн байгууллагуудын хоорондын уялдаа муу.

Том чадлын УЦС-ын хувьд төрийн бодлоготой холбоотой бэрхшээл хамгийн

гол саад болж байна. Шийдвэр гаргагчид болон мэргэжлийн хүмүүс Монголын эрчим хүчний системд том чадлын УЦС зайлшгүй хэрэгтэй гэдгийг ойлгодог боловч, энэ төрлийн төслүүд ихэнхдээ улс төрийн шалтгаанаар хэрэгжиж чадахгүй байна. Эрчим хүчний салбарын бүх баримт бичгүүдэд том чадлын УЦС барихаар тусгагддаг. Их Хурал, Засгийн газар том чадлын УЦС барихаар шийдвэр гаргадаг боловч тэр нь хэрэгжихгүй байна.

Салхин паркийн хувьд хамгийн том бэрхшээл бол салхин парктэй зэрэгцээ ажиллах эрчим хүчний системийн чадал харьцангуй бага байгаа явдал юм. Салхин паркийн цахилгаан үйлдвэрлэх горим нь салхинаас хамаарч тогтворгүй байдаг учир эрчим хүчний системийн тогтвортой ажиллагаанд нөлөөлдөг. Ялангуяа Монгол шиг дан нүүрс түлдэг цахилгаан станцаас бүтдэг эрчим хүчний системд том чадлын олон салхин парк холбох нь системийн горимыг тогтворгүй болгох талтай.

Том чадлын УЦС-ыг барихад тулгарч байгаа бас нэг гол хүндрэл бол цахилгааны тариф бага байгаа явдал юм. Сэргээгдэх эрчим хүчийг дэмжих тарифыг Сэргээгдэх эрчим хүчний хуулинд тусгаж өгсөн боловч 5 МВт-аас дээш чадалтай УЦС-аас хэрэглэгчдэд түгээх тарифыг энэ хуулиар зохицуулж өгөөгүй юм. Ийм учраас одоогийн үйлчилж байгаа бага тарифаар зохицуулалт хийх боломжгүй, энэ тарифаар борлуулалт хийвэл зардлаа нөхөх боломжгүй учир хөрөнгө оруулагчид сонирхохгүй байх талтай.

Харин салхин парк барих сонирхолтой компаниуд олон байна. Учир нь салхин паркийн цахилгааны тарифыг сэргээгдэх эрчим хүчний хуулиар зохицуулсан. 2012 оны байдлаар 5 компани нийт 500 МВт чадалтай салхин парк барихаар тусгай зөвшөөрөл аваад байна.

Эрчим хүчний салбарт ХХЯ-ыг бууруулахын тулд дараах бодлогын арга хэмжээнүүдийг авч хэрэгжүүлэх шаардлагатай (MEGD 2013a):

- Эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн салбарт ХХЯ-ыг бууруулах технологийг хэрэгжүүлэхийн тулд 2010 онд батлагдсан Концесийн хуулийн дагуу төр, хувийн хэвшлийн түншлэлийн механизмыг ашиглах шаардлагатай. Энэ механизмыг ашиглахын тулд томоохон УЦС, салхин парк, эрчим хүчний үр ашигтай орчин үеийн дулааны цахилгаан станцын төслүүдийг концесийн жагсаалтад оруулан батлуулж, хэрэгжүүлэх шаардлагатай.
- Санхүүгийн эх үүсвэр олох өөр нэг арга бол Монгол улсын хөгжлийн банкийг ашиглах явдал юм. Хөгжлийн банкны хуулийн дагуу тус банк нь томоохон төслүүдэд зээл олгох ёстой. Тус банкнаас санхүүжүүлэх томоохон төслүүдийг УИХ-аар батлуулах ёстой.
- Засгийн газраас нүүрс түлдэг цахилгаан станцуудад орчныг бохирдуулсаны, ялангуяа хүлэмжийн хийн ялгаралтын татвар ноогдуулах хэрэгтэй.
- Эрчим хүчний зохицуулах хорооноос эрчим хүчний тарифыг нэмэх шаардлагатай. Энэ нэмсэн тариф нь тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчдийн зардлыг дор хаяж нөхөж чадахаар байх нь зохимжтой.
- Эрчим хүчний салбарын хөгжлийн төлөвлөгөө, хөтөлбөрүүд өөрөө байгаль орчны болон ногоон хөгжлийн зарчмуудтай уялдсан байх шаардлагатай байх юм.

6.4 Үндэсний онцлогт тохирсон ХХЯ-ыг бууруулах үйл ажиллагаа (NAMA)

Өнөөгийн өндөр хөгжилтэй орнууд өнгөрсөн хоёр зуун жилийн хугацаанд агаар мандалд ялгаруулсан хүлэмжийн хийнээс үүдэн бий болсон дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн гол буруутан нь боловч дэлхийн уур амьсгалын системийг хамгаалахын тулд хөгжиж байгаа орнууд ч гэсэн тодорхой арга хэмжээ авах шаардлагатай болж байна. Учир нь зөвхөн өндөр хөгжилтэй орнууд өөрсдийн ХХЯ-аа бууруулах талаар хичнээн өндөр зорилт дэвшүүлэн, хүчин чармайлт гаргасан ч даян дэлхийн УАӨ-ийг сааруулах, улмаар зогсоход хангалтгүй юм. Энэ байдлаас үүдэн хөгжиж байгаа орнууд ч гэсэн өөрсдийн онцлогт тохирсон ХХЯ-ыг бууруулах арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх шаардлагатай гэж үзсэнээр улс орны онцлогт тохирсон хүлэмжийн хийг бууруулах үйл ажиллагаа буюу NAMA (NAMA-nationally appropriate mitigation action) хэрэгжүүлэх шийдвэр УАӨСК-д оролцогч Талуудын бага хурлаас гарсан юм. Энэ арга хэмжээний нэрийг заримдаа Монголоор НАМА гэж товчилон нэрлэж байна. Энэ нь хөгжиж байгаа улс орнууд ХХЯ-ыг бууруулах талаар олон улсын түвшинд хуульчилсан үүрэг хүлээхгүй ч тухайн орны онцлогтоо нийцүүлэн ХХЯ-г хязгаарлах, бууруулахад чиглэсэн арга хэмжээг үндэсний хөгжлийн бодлого, арга хэмжээтэйгээ уялдуулан хэрэгжүүлэх ёстой гэсэн үг юм. Бүгд Найрамдах Индонези Улсад 2007 онд болсон НҮБ/УАӨСК-ийн Талуудын 13-р бага хурлаас гаргасан “Балигийн үйл ажиллагааны төлөвлөгөө” хэмээх баримт бичигт анх НАМА-г авч хэрэгжүүлэх талаар тусгагдаж, түүнээс хойшхи хурлуудаар нарийвчлан яригдаж холбогдох тодорхой шийдвэр гаргаж иржээ.

Дэлхий нийтийн хэмжээгээр дэлхийн дундаж агаарын температурын өсөлтийг аж үйлдвэржилтийн өмнөх үетэй харьцуулахад 2°C-аас хэтрүүлэхгүй байх зорилт дэвшүүлсэн (UNFCCC COP15, 2009). Энэ зорилтыг хэрэгжүүлэхийн тулд агаар дахь ХХ-н агууламжийг 445 - 490 ppm хооронд барьж байх шаардлагатай болж байна. Үүний тулд ХХЯ-ыг 2000 оны түвшнөөс 2050 он гэхэд 50-85% бууруулахад чиглэсэн үйл ажиллагааг 2015 оноос хэтрүүлэхгүй хэрэгжүүлж эхлэх шаардлагатай болж байгаа юм (УАӨЗГМХ 2007). Энэ чухал зорилтыг биелүүлэхийн тулд хөгжиж буй орнууд ч ХХЯ-аа бууруулах шаардлага тулгарч байна. Хөгжиж буй орнууд НАМА-г хэрэгжүүлэхдээ өндөр хөгжилтэй орнуудаас санхүүгийн, технологийн, чадавхи боломж бий болгоход чиглэсэн тусламж дэмжлэгийг шаардаж байгаа бол өндөр хөгжилтэй орнууд дэмжлэг тусалцаа авсан аливаа арга хэмжээний үр дүнд ХХЯ-ыг тодорхой бодит хэмжээгээр бууруулсан байх ёстой

гэж үзэж байгаа юм. ХХЯ-ыг бууруулсан энэ бодит үр дүн нь хэмжиж, тайлагнаж, нотолж баталгаажуулж болохуйц байх шаардлагыг тавьж байгаа юм. Тиймээс НАМА-ын хүрээнд хэрэгжүүлж байгаа аливаа арга хэмжээ нь хэмжиж, тайлагнаж, нотлож болохуйц байх шаардлагатай (MRV буюу measuring, reporting and verifying) болж байгаа юм.

НАМА –г хэрэгжүүлэхэд чиглэсэн бодлого, арга хэмжээ: Дани улсад 2009 онд болсон Конвенцийн Талуудын 15 дугаар бага хурлаас НАМА-г хэрэгжүүлэх талаар гаргасан “Копенгагены тохиролцоо”-ны дагуу Монгол Улс НАМА-г хэрэгжүүлэхээ илэрхийлж, энэ дагуух арга хэмжээний үндсэн чиглэлийн жагсаалтаа 2010 оны 1 дүгээр сард НҮБ/УАӨСК-ийн Нарийн бичгийн дарга нарын газарт өргөн мэдүүлсэн юм. Манай улсын НАМА-ын жагсаалтанд ХХЯ-ыг бууруулах арга хэмжээний нийт 6 салбарыг хамарсан 11 төрлийн чиглэл тодорхойлсон байна (Хүснэгт 6.6).

Хүснэгт 6.6 Монгол Улсын Үндэсний онцлогт тохирсон хүлэмжийн хийг бууруулах
арга хэмжээний (НАМА) жагсаалт

Салбарууд	Хэрэгжүүлэх арга хэмжээ
Эрчим хүчний хангамж	Сэргээгдэх эрчим хүчний боломжуудыг нэмэгдүүлэх а. Нарны зай, нарны дулаан б. Салхины эрчим хүч үйлдвэрлэл, салхин парк в. Усан цахилгаан станц
	Нүүрсний чанарыг сайжруулах а. Нүүрс боловсруулах б. Нүүрснээс шахмал түлш гаргах
	Нам даралтыг зуухны үр ашгийг дээшлүүлэх а. Одоо байгаа НДЗ-ны үр ашгийг дээшлүүлэх, шинээр өндөр үр ашиг бүхий НДЗ-ыг суурилуулах б. Усан халаагуурыг жижиг оврын дулааны цахилгаан станц болгох
	Гэрийн зуух, пийшингийн үр ашгийг дээшлүүлэх а. Гэрийн зуух, пийшингийн түлшийг солих б. Гэрийн зуух, пийшинг сайжруулах, шинэ загвар гаргах
	Дулааны цахилгаан станцын үр ашгийг дээшлүүлэх а. Үр ашгийг дээшлүүлэх, дотоод хэрэглээг бууруулах
	Хот суурин газрын халаалтыг цахилгаан эх үүсвэрээр хангах нөхцлийг нэмэгдүүлэх а. Хотын гэр хорооллын өрхийн дулааны хэрэглээнд эрчим хүчний сүлжээг ашиглах
Барилга	Барилгын дулааны алдагдлыг бууруулах а. Барилгын дулаалгын хэсэгчилсэн системийг сайжруулах б. Байранд дулаан, халуун ус хэмжүүр суурилуулах в. Одоо байгаа барилгуудын дулаалгыг сайжруулах, шинээр баригдаж байгаа барилгуудад эрчим хүний үр ашгийн шинэ стандарт нэвтрүүлэх г. Барилгын гэрэлтүүлгийн үр ашгийг дээшлүүлэх
Аж үйлдвэр	Аж үйлдвэрт эрчим хүчний үр ашгийг сайжруулах а. Эрчим хүч хэмнэх менежментийн сайн туршлага нэвтрүүлэх б. Моторын үр ашгийн дээшлүүлэх в. Хуурай аргын цементийн үйлдвэрлэлийг нэвтрүүлэх
Тээвэр	Шатахуунд хэмнэлттэй тээврийн хэрэгсэл ашиглах
ХАА	Малын тоо толгой, төрлүүдийг, ялангуяа үхрийн ашиг шимийг нэмэгдүүлэх байдлаар хязгаарлах
Ой	а. Ойн менежментийг сайжруулах б. REDD+ буюу Ойн хомсдол, доройтлоос үүдэлтэй хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах, ойн тогтвортой менежментийг сайжруулах, ойн салбарын карбоны зах зээлийг идэвхижүүлэх

Эх сурвалж: http://unfccc.int/meetings/cop_15/copenhagen_accord/items/5265.php

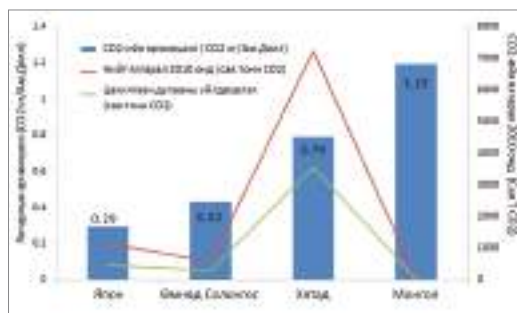
Манай улс хөгжиж буй орон болохын хувьд ХХЯ нь эрчим хүчний хэрэглээ, эдийн засгийн өсөлттэй шууд холбоотой байдаг учир улс орны тогтвортой хөгжлийг хангахын тулд эрчим хүчний үйлдвэрлэл, хэрэглээгээ багасгах замаар ХХЯ-аа бууруулах боломж хомс. Иймд эрчим хүчний үйлдвэрлэлд сэргээгдэх эрчим хүчний эзлэх хувийг нэмэгдүүлэх, үйлдвэрлэл, хэрэглээний үр ашгийг дээшлүүлэх, цахилгаан, дулаан, түлш, түүхий эдийн зарцуулалтыг багасгахад чиглэсэн арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх шаардлагатай болж байгаа юм. Энэ нь олон улсын дэмжлэг, санхүүжилтийг олж авах, хувийн хэвшлийн хөрөнгө оруулалтыг татах боломжийг бүрдүүлж, НАМА-ын жагсаалтанд орсон арга хэмжээнүүдийг хэрэгжүүлэх боломжийг бий болгоно гэж үзсэн болно.

НАМА-г хэрэгжүүлэхэд чиглэсэн бодлого, арга хэмжээний үндсэн баримт бичиг нь 2011 онд УИХ-аар соёрхон баталсан Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөр бөгөөд хөтөлбөрийн стратегийн 3-р зорилт нь НАМА-г хэрэгжүүлэх үйл ажиллагаатай шууд уялдана. Түүнчлэн Ногоон хөгжлийн бодлого (УИХ, 2014), Сэргээгдэх эрчим хүчний үндсэний хөтөлбөр (УИХ, 2005), Шинэ бүтээн байгуулалт дунд хугацааны зорилтот хөтөлбөр (УИХ, 2010) зэрэг хөгжлийн бодлогын баримт бичигт:

- Эрчим хүчний үр ашгийг 2030 он гэхэд 20% нэмэгдүүлж, эрчим хүчний үйлдвэрлэлд сэргээгдэх эрчим хүчний эзлэх хувийг 2020 он гэхэд 20%, 2030 он гэхэд 30%-д хүргэх,
 - 2020 он гэхэд эрчим хүч үйлдвэрлэлийн 20-25%-ийг сэргээгдэх эрчим хүчээр үйлдвэрлэх, эрчим хүчний системийн алдагдлыг 2020 он гэхэд 10%-иас илүү хэмжээгээр бууруулах,
 - Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлыг 2010 онтой харьцуулахад 2012 онд 30%, 2016 он гэхэд 50% бууруулах
- зэрэг томоохон зорилтыг дэвшүүлсэн.

Эдгээр зорилтыг хэрэгжүүлэхэд манай оронд хэрэгжих НАМА-ийн төсөл, арга хэмжээ чухал үүрэг гүйцэтгэх ёстой.

Монгол улсын ХХЯ-ын нийт хэмжээ бүс нутгийн түвшинтэй харьцуулахад харьцангуй бага боловч эрчим хүчний салбарын үйлдвэрлэлд нүүрс голлон ашигладаг учраас ХХЯ-ын эрчимшил бусад улсуудаас хамаагүй өндөр байдаг (Зураг 6.9). Эрчим хүчний өндөр хэрэглээ 1990-2010 оны хооронд Монгол, Япон, Өмнөд Солонгос, Хятад улсуудад бүгдэд нь буурсан боловч буурсан эрчим нь Монгол улсад (50%) маш өндөр байна. Бүс нутаг дотроо хамгийн бага эрчим хүчний эрчимшилтэй Япон улс гэхэд нэгж ДНБ үйлдвэрлэхдээ 0.29 кг CO₂ ялгаруулдаг. Харин Монгол улсад энэ үзүүлэлт Япон улсаас 5 дахин (нэгж ДНБ үйлдвэрлэхдээ 1.19 кг CO₂ ялгаруулдаг), дэлхийн дунджаас 2.7 дахин өндөр (нэгж ДНБ үйлдвэрлэхэд 0.44кг CO₂ ялгаруулдаг) байгаа нь эрчим хүчний үйлдвэрлэл, хэрэглээний үр ашгийг дээшлүүлэх арга хэмжээг зайлшгүй авч хэрэгжүүлэх шаардлагатай гэдгийг харуулна. Үүний тулд Монгол улсад эрчим хүчий үр ашиг өндөртэй технологи нэвтрүүлэх төсөл хөтөлбөрийг НАМА-ийн хүрээнд хэрэгжүүлэх өргөн боломжтой нь харагдаж байна.



Зураг 6.9 Монгол улсын хүлэмжийн хийн ялгарлын эрчимшил. Эх сурвалж: Зүүн Азийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн эдийн засгийн асуудлууд, АХБ, 2013

БОНХЯ-аас НАМА-н жагсаалтанд дурдсан арга хэмжээг хэрэгжүүлэх чиглэлээр төсөл боловсруулах, хэрэгжүүлэхэд олон улсын санхүүжилтийн янз бүрийн механизмуудад хандах байдлаар ажиллаж байна. БОНХЯ-наас

олон улсын байгууллагатай хамтран НАМА-н чиглэлээр өнгөрсөн онуудад (2012, 2013) болон одоо хэрэгжүүлж байгаа төсөл, арга хэмжээнүүдийн тухай мэдээлэлийг Хүснэгт 6.7-д үзүүлэв.

Хүснэгт 6.7 НАМА-ын чиглэлээрх төсөл, арга хэмжээнүүд

Салбарууд	Төслийн нэр/хугацаа	Зорилго	Хамтран хэрэгжүүлэгч
Барилга	Барилгын эрчим хүчний хэмнэлт 2009-2013	Монгол улсын барилгын салбарт шинээр баригдаж буй орон сууц, олон нийтийн барилга дахь эрчим хүчний хэрэглээг хэмнэх замаар барилгын салбараас ялгарч буй хүлэмжийн хийн жилийн өсөлтийн хэмжээг бууруулах	БОНХЯ/БХБЯ /НҮБХХ
	Барилгын НАМА 2014-2017	Барилгын салбарт ХХЯ-ыг бууруулахад НАМА-г хэрэгжүүлэх, боловсронгуй болгох замаар дэмжлэг үзүүлэх	БОНХЯ/БХБЯ /НҮБХХ
Тээвэр	Ногоон нийтийн тээвэр 2012-2013	Нүүрсхүчлийн хий бага ялгаруулах, агаарын чанарыг сайжруулахад дизель хөдөлгүүрт автобусыг байгаль орчинд ээлтэй хөдөлгүүрт шилжүүлэх боломжийг тодорхойлох	БОНХЯ/Даян дэлхийн ногоон өсөлтийн байгууллага
Ой-РЭДД+	Биологийн олон янз байдал ба уур амьсгалын өөрчлөлтөнд ойн гол экосистемүүдийн дасан зохицох нь хөтөлбөр 2012-2022	Экологийн ач холбогдол бүхий тодорхой газар нутагт нутгийн иргэдийн амьжиргааг сайжруулахын сацуу уур амьсгалын өөрчлөлтийг харгалзсан тогтвортой менежмент болон хамгааллын арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэн, биологийн олон янз байдлыг хамгаалах чадавхийг бий болгож бодлогын болон бүтцийн орчинг сайжруулах	БОНХЯ/ГОУХАН
МАА, бэлчээр	Зүүн хойд Азийн бүс нутгийн бэлчээрийн менежментийн карбоны санхүүжилтийг сайжруулах 2011-2013	Малын тоо толгой, малын төрлүүдийг ялангуяа үхрийг ашиг шимийг нэмэгдүүлэх байдлаар хязгаарлах	БОНХЯ/ХХААХҮЯ/ АХБ
Эрчим хүч	Цахилгааны 3, 4-р станциудын эрчим хүчний хангамжийг сайжруулах хамтарсан судалгаа 2013	Энэ хэвээрээ үргэлжлэх нөхцөл дэх ХХЯ болон эрчим хүчний хангамжийн НАМА-ын хувилбарыг тодорхойлох	БОНХЯ/Японы байгаль орчны гадаад хамтын ажиллагааны төв

Эх сурвалж: УАӨАА 2014

НҮБХХ-ийн дэмжлэгтэй Даян дэлхийн байгаль орчны сангийн (GEF) санхүүжилтээр 2014-2017 оны хооронд НАМА-ийн хүрээнд барилгын салбарт томоохон төсөл хэрэгжүүлэхээр төлөвлөж бэлтгэл ажилдаа ороод байна. (Хүснэгт 6.7).

Энэхүү “Барилгын НАМА” төсөл нь НАМА-д шууд чиглэсэн төсөл гэдгээрээ бусад төслүүдээс онцлогтой юм. Эдгээрээс гадна дараах төсөл, үйл ажиллагаануудыг хэрэгжүүлж ирсэн ба цаашид НАМА-н чиглэлээр бодитой төслүүдийг хэрэгжүүлэх чиглэлээр ажиллаж байна. Үүнд:

- **НАМА бүртгэл** - НҮБУАӨСК-аас НАМА-н бүртгэлийг Талуудын 16, 17-р бага хурлын шийдвэрийг үндэслэн нээсэн бөгөөд зорилго нь олон нийтэд НАМА-тай холбоотой хэрэгжүүлж байгаа улс орнуудын арга хэмжээг нээлттэй, ил тод болгох явдал юм. Иймэрхүү хэлбэрийн хамтын ажиллагаа нь НАМА-г хөгжүүлэх, улс орнуудын хоорондоо шилдэг туршлагаасаа солилцох явдлыг улам идэвхижүүлэх, мөн НАМА-г дэмждэг олон улсын байгууллагуудыг ч мэдээллээр хангах боломжтой болно гэж конвенцийн Талууд үзсэн юм. НҮБУАӨСК-ийн газарт НАМА-г бүртгүүлэхдээ тухайн улс заавал эрх бүхий төрийн байгууллагын зөвшөөрлийг авч түүгээр дамжин бүртгүүлэх ёстой. Манай улсын хувьд БОНХЯ тус үүргийг гүйцэтгэдэг. НАМА-г хэрэгжүүлэхэд олон улсын дэмжлэг, тохирох санхүүгийн туслалцааг олж авах, технологи болон боловсон хүчний чадавхийг дээшлүүлэх, тухайн НАМА-д дэмжлэг авах нь хөгжиж байгаа улсуудад НАМА-г хэрэгжүүлэхэд нэн тэргүүний тулгарч байгаа асуудал юм. Манай улсын хувьд гэрэлтүүлгийн үр ашгийг дээшлүүлэх үндэсний хөтөлбөр боловсруулах болон барилгын материал, цементийн шинэ технологи нэвтрүүлэх төслүүдийг одоогоор тус бүртгэлд бүртгүүлээд байна.
- **РЭДД+** - Монгол Улс НҮБУАӨСК болон түүний Киотогийн протоколд нэгдэн орсон улс болохын хувьд хүлээсэн үүрэг хариуцлагаа хэрэгжүүлэх зорилгоор 2011 онд UN-REDD хөтөлбөрийн түнш орон болж, улмаар уг хөтөлбөрт хамрагдсанаар НҮБХХ-ийн дэмжлэгтэйгээр “Монгол Улсын Үндэсний РЭДД+ -д бэлтгэх төлөвлөгөө”-г боловсруулсан байна. Энэхүү төлөвлөгөөг 2014 оны 7 дугаар сард Перу Улсад болсон UN-REDD хөтөлбөрийн Бодлогын хорооны хуралд танилцуулж улмаар тус хурлаас төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэхээр баталсан байна. UN-REDD хөтөлбөрийн гишүүн орон болсноор Монгол орны ойн хүлэмжийн хийн шингээлт, ялгаруулалтыг олон улсын шаардлагад нийцсэн арга аргачлалаар тодорхойлох, тайлагнах үүргийг хүлээж байгаа юм. Германы олон улсын хамтын ажиллагааны нийгэмлэг (ГОУХАН)-ийн “Биологийн олон янз байдал ба уур амьсгалын өөрчлөлтөд ойн гол экосистемүүдийн дасан зохицох нь” хөтөлбөрөөс ойн олон зорилтот тооллогын арга зүй боловсруулах, үндэсний боловсон хүчнүүдийг сургах, чадавхийг дээшлүүлэх, багаж, техник тоног төхөөрөмжөөр хангах, улмаар улс орон даяар ойн тооллого явуулж, үр дүнг боловсруулах чиглэлээр дэмжин ажиллаж байна.
- **Даян дэлхийн ногоон хөгжлийн байгууллага (GGGI)** – Монгол улсад ногоон хөгжлийн бодлогын хэрэгжилтийг дэмжих зорилгоор 2011 оноос ажиллаж эхэлсэн ба ХХЯ өндөр эрчим хүч, зам тээвэр, барилга болон уул уурхай зэрэг салбарт гарсан өөрчлөлт, хэтийн төлөвт дүн шинжилгээ өгч 2035 он хүртэлх Монгол Улсын эрчим хүчний ирээдүй болон ХХЯ-ын боломжит дөрвөн хувилбарыг “Ногоон эрчим хүчний системийн хөгжлийн стратеги” төслийн явцад боловсруулж гаргаад байна. Энэхүү ногоон эрчим хүчний стратеги төслийн төсөөллийг гаргахад Стокгольмын Байгаль орчны хүрээлэнгийн судлаачдын боловсруулсан эрчим хүчний хэтийн төлөвлөлтийн компьютер (LEAP) загварчлалын аргыг ашигласан байна.
- **Олон улсын НАМА-г хэрэгжүүлэх сан (NAMA Facility)** – Катар Улсын Доха хотод 2012 онд болсон НҮБУАӨСК-ийн Талуудын 18-р бага хурлын үеэр Их Британи болон ХБНГУ хамтран

Хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулах үндэсний онцлогт тохирсон арга хэмжээний (НАМА) санг хөгжиж байгаа улс орнуудын ХХЯ-ыг бууруулах, НАМА-г хөгжүүлэхэд бодитой хөрөнгө оруулалтын дэмжлэг үзүүлэх зорилгоор байгуулсан. Тус сангийн эхний (2013) жилийн арга хэмжээнд зориулан хоёр улс 70 сая еврог хамтран гаргасан ба хоёр дахь үеийн (2014) санхүүжилт нь 50 сая евро байна. Хөгжиж байгаа улсууд өөрсдийн эдийн засгийн хөгжил, үндэсний хөгжлийн үзэл баримтлалтайгаа нийцүүлэн ХХЯ-ыг бууруулах арга хэмжээг хэрэгжүүлэхэд санхүүжилт авах эх сурвалжууд хязгаарлагдмал байгаа нь энэхүү санг үүсгэн байгуулах нэг үндсэн шалтгаан болж байгаа юм. Зөвхөн НАМА-д чиглэгдсэн олон улсын санхүүжилтийн энэ сан байгуулагдсанаар хөгжиж байгаа улс орнууд өөрсдийн үндэсний онцлогт тохирсон ХХЯ-ыг хязгаарлах, бууруулах арга хэмжээг хэрэгжүүлэхэд чиглэсэн бодитой төсөл, хөтөлбөрт санхүүжилт авах боломж нэмэгдэж байгаа юм. Энэ санд Монгол Улс эрчим хүчний хэмнэлтийг сайжруулах үндэсний хөтөлбөр боловсруулж хэрэгжүүлэх болон барилгын салбарт барилгын материал, цементийн шинэ технологи нэврүүлэх чиглэлээр төслийн саналуудыг хүргүүлж дэмжлэг авах талаар анхаарч ажиллаж байна.

- **Технологийн хэрэгцээний үнэлгээ төсөл** - Хөгжиж байгаа улс орнуудад уур амьсгалын өөрчлөлтийн технологийн хэрэгцээний үнэлгээг хийхэд нь дэмжлэг үзүүлэх жижиг төслүүдийг Даян дэлхийн байгаль орчны сангийн (GEF) санхүүжилтээр НҮБ-ийн байгаль орчны хөтөлбөр (НҮББОХ - ЮНЕП)-өөс хэрэгжүүлсэн. Уг төслийн хүрээнд уур амьсгалын өөрчлөлтийн

нөлөөллийг багасгах, дасан зохицох арга хэмжээ авах болон хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулахад чиглэсэн арга хэмжээг хэрэгжүүлэхэд шаардлагатай технологийн үнэлгээ хийж, тухайн улсын хувьд хамгийн шаардлагатай, зохимжтой технологиудыг тодорхойлсон юм. Монгол Улс энэхүү төсөлд хамрагдаж 2011 оны дөрөвдүгээр сараас НҮБ-ийн НҮББОХ-ын Рисо төвтэй хамтран технологийн хэрэгцээ шаардлагын үнэлгээ хийж, төслийн эцсийн тайлан хоёр ботиор хэвлэгдсэн. Эхний ботид манай орны хувьд уур амьсгалын өөрчлөлтөд илүү ихээр өртөж байгаа МАА, газар тариалан, бэлчээрийн менежмент зэрэг салбарт шаардлагатай дасан зохицох технологийн үнэлгээ хийж, шаардлагатай төслүүдийг санал боловсруулан хэрэгжүүлэх төлөвлөгөө гаргасан байна. Хоёр дахь ботид хүлэмжийн хий хамгийн ихээр ялгаруулдаг эрчим хүчний үйлдвэрлэл, мөн орон сууц, барилга, үйлвэрийн салбарт хэрэгцээтэй технологийг судалж, эрэмблэн, эхний ээлжинд хэрэгжүүлэх шаардлагатай, өндөр үр ашигтай төслүүдийн товч санал боловсруулсан байна.

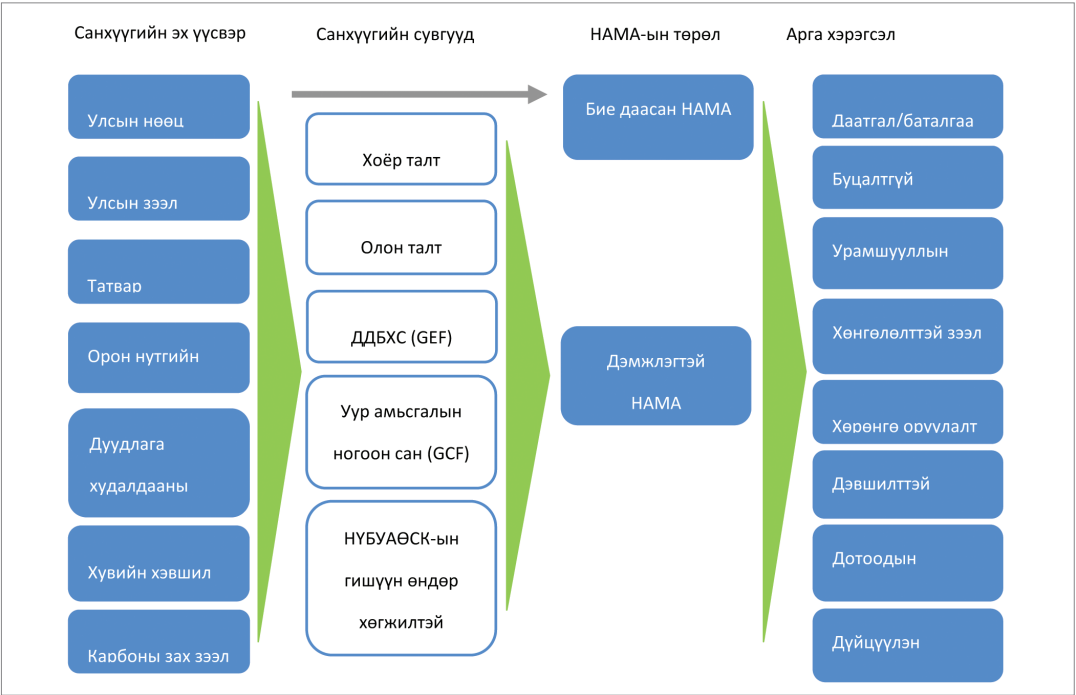
- **Ази Номхон далайн орнуудад уур амьсгалын технологийн дэмжлэг үзүүлэх арга хэмжээ:** НҮБ-ийн УАӨСК-ийн Талуудын бага хурлын шийдвэрээр байгуулагдсан “Уур амьсгалын технологиу төв, сүлжээ (СТСН)” байгууллага нь хөгжиж байгаа орнуудад уур амьсгалын өөрчлөлтөнд зохицсон технологи нэвтрүүлэхэд нь дэмжлэг үзүүлэх зорилготой юм. Энэ байгууллагаас АХБ, НҮББОХ-тэй хамтран хэрэгжүүлж байгаа “Ази Номхон далайн орнуудын уур амьсгалын технологийн сүлжээ ба санхүүгийн төв” бүс нутгийн туршилтын төсөлд манай улс 2013 онд хамрагдах хүсэлтээ илэрхийлсэн.

Энэхүү төслийг хэрэгжүүлэх, уур амьсгалын өөрчлөлтөнд зохицоход чиглэсэн технологи нэвтрүүлэхэд шаардлагтай (Технологийн хэрэгцээний үнэлгээ төслөөр тодорхойлогдсон) санхүүгийн эх үүсвэрийг шийдвэрлэх, төсөл хэрэгжүүлэх салбарууд, арга хэмжээнүүдийг тодорхойлох чиглэлээр АХБ, НҮББОХ газартай хамтран ажиллаж байна.

Эдгээрээс гадна Монгол-Япон улсын Засгийн газар хооронд 2013 онд байгуулсан “Нүүрстөрөгч багатай хөгжлийн түншлэл”-ийн хүрээнд ХХЯ-ыг бууруулахад чиглэсэн хамтарсан кредит олгох механизмыг (ХКОМ) хоёр улс санаачлан хамтран ажиллаж байна. Энэхүү механизмын хүрээнд хэрэгжүүлж байгаа суурь судалгаа, чадавхи бэхжүүлэх арга хэмжээ, загвар төслүүд нь Копенгагены

тохиролцооны дагуу Монголын өргөн мэдүүлсэн үндэсний онцлогт тохирсон хүлэмжийн хийг бууруулах арга хэмжээний жагсаалтад багтсан арга хэмжээнүүдийг хэрэгжүүлэхэд шууд чиглэгдэж байгаа юм.

НАМА-г санхүүжүүлэх боломжит арга замууд. Монгол Улсад олон улсын байгууллага, хөгжингүй орнуудын дэмжлэгээс гадна ХХЯ-ыг бууруулах, НАМА-н чиглэлээр төсөл, хөтөлбөр хэрэгжүүлэхэд тодорхой санхүүгийн механизмыг дотоодын банк, арилжааны байгууллагуудтай хамтарч бий болгох шаардлагатай байгаа юм. Манай улс аливаа төсөл, арга хэмжээний саналыг боловсруулах эхний шатандаа хэрхэн санхүүжүүлэх эх үүсвэр, санхүүжүүлэх арга замыг тодорхой болгож, үүлэх дараах арга замуудыг ашиглах боломжтой юм (Зураг 6.10).



Зураг 6.10 НАМА-г санхүүжүүлэх боломжит арга замууд. Эх сурвалж: Уур амьсгалын төлөв байдал, 2013

6.5 Хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулах төслүүдийг хэрэгжүүлэх боломж, механизмууд

Цэвэр Хөгжлийн механизм (ЦХМ). Монгол улс 1993 оны 9-р сарын 30-ны өдөр НҮБ-УАӨСК - д нэгдэн 1999 оны 12-р сарын 15-нд уг конвенцийн Киотогийн протоколыг батламжилсан хавсралт нэгийн бус орон юм. Киотогийн протоколыг хэрэгжүүлэх нэг механизм нь Цэвэр Хөгжлийн механизм (ЦХМ) юм.

ЦХМ-ын төсөл хэрэгжүүлэх орон бүрд ЦХМ-ыг хариуцсан нэгж байгуулах шаардлагатай бөгөөд энэхүү байгууллага нь ЦХМ-ын төслүүдийг улс орны тогтвортой хөгжилд хувь нэмэр оруулж буй эсэхийг үнэлэн батламж бичиг олгох буюу татгалзах шийдвэр гаргадаг. 2004 оны 11-р сарын 14-ний өдөр тухайн үеийн Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яамыг ЦХМ-ын эрх бүхий байгууллагаар томилж, ЦХМ-тэй холбоотой өдөр тутмын үйл ажиллагааг зохицуулах ЦХМ-н үндэсний товчоог тус яаманд байгуулж НҮБ-ын УАӨСК-ын Нарийн бичгийн дарга нарын газарт албан ёсоор бүртгүүлснээр Монголд ЦХМ-ын төсөл хэрэгжүүлэх хууль эрхзүйн орчин бүрдсэн.

Үндэсний товчоо байгуулагдсанаасаа хойш ЦХМ-н төслүүдийн материалуудыг хүлээн авах, тэдгээрт заавар өгөх, тогтвортой хөгжилд хэрхэн хувь нэмэр оруулж буй талаар үнэлгээ хийх, тэдгээрийг баталж, зөвшөөрөл олгох зэрэг ажлуудыг зохион байгуулж байна.

Монгол улсаас НҮБ-ын УАӨСК-ийн Нарийн бичгийн дарга нарын газарт 2013 оны 7-р сарын байдлаар нийт 4 төсөл бүртгүүлээд байгаа ба үүнээс Дөргөн, Тайширын усан цахилгаан станцын төслүүд хүлэмжийн хийн Ялгаралтын Баталгаажсан Бууралтаа (ЯББ) борлуулж байна. Салхитын салхин парк 2013 оны 6-р сарын 20-оос ажиллаж эхэлсэн ба одоогоор ЯББ-аа борлуулж эхлээд байна. Монгол дахь ЦХМ –ын төслүүдийн талаархи товч мэдээллийг Хүснэгт 6.8-д үзүүлэв. ЦХМ-ын төслүүдийг Монголын нөхцөлд хэрэгжүүлэхэд тулгарч байгаа хүндрэл бэрхшээлийн судалгааг Хүснэгт 6.9-д үзүүлэв. ЦХМ-ын албан ёсны үйлчлэх хугацаа 2012 оноор дууссан ба цаашид үргэлжлүүлэн хэрэгжүүлэхээр Талууд шийдсэн боловч ХХЯ-ын баталгаажсан бууралтын үнэ огцом унасан тул одоогийн байдлаар ЦХМ-ын төслүүдийг хэрэгжүүлэхэд хүндрэлтэй болоод байна.

Хүснэгт 6.8 Монгол дахь Цэвэр Хөгжлийн Механизмын Төслүүд
(2013 оны 7-р сарын 24-ний байдлаар)

	ЦХМ-ын төслийн нэр	НҮБ-ийн УАӨСК-д бүртгэгдсэн огноо (он/сар/ өдөр)	Жилд бууруулах Хүлэмжийн хийн хэмжээ, тн CO ₂ /жил	Тайлбар
1	Дөргөний Усан Цахилгаан Станц	2007/03/16	30,400.00	Гурван удаагийн олголтоор 57768 тн. CO ₂ -той тэнцүү хэмжээний ЯББ* олгогдсон.
2	Тайширын Усан Цахилгаан Станц	2007/03/23	29,600.00	Дөрвөн удаагийн олголтоор 19182 тн CO ₂ -той тэнцүү хэмжээний ЯББ олгогдсон.
3	Төвлөрсөн бус халаалтын зуухнуудын технологийг сайжруулах	2006/07/28	11,904.00	Төсөл хэрэгжээгүй
4	Салхитын Салхин Парк	2012/03/30	178,778.00	2013 оны 6-р сарын 20-оос Салхин Парк ажиллаж эхэлсэн.

Эх сурвалж: Цэвэр Хөгжлийн Механизмын Үндэсний Товчоо

ЯББ-Ялгаралтын Баталгаажсан Бууралт хүлэмжийн хийн ялгаралтын бууралт
(1 тн CO₂-экв.-той тэнцэх хэмжээний тутамд 1 ЯББ олгогддог)

Хүснэгт 6.9 ЦХМ-ын төслүүдийг Монголын нөхцөлд хэрэгжүүлэхэд

тулгарч байгаа хүндрэл бэрхшээл

Саад бэрхшээл	Өмнө нь байсан саад бэрхшээл	Одоо байгаа саад бэрхшээл
Хэмжээ – Төсөл боловсруулах үеийн зардлын саад бэрхшээл	Дунд зэрэг	Өндөр
Төрөл – Ашиглахад төвөгтэй аргачалалаас үүдэлтэй саад бэрхшээл	Өндөр	Өндөр
Ойжуулалтын төслийн зах зээлийн саад бэрхшээл	Өндөр	Өндөр
ЦХМ-ын зөвлөх үйлчилгээний саад бэрхшээл	Бага	Бага
Эрхзүйн орчин, бүтэц зохион байгуулалтын саад бэрхшээл	Өндөр	Маш бага буюу бараг байхгүй
Баримтжуулах ажлын саад бэрхшээл	Дунд зэрэг/Бага	Дунд зэрэг/Бага
Санхүүжилтын саад бэрхшээл	Өндөр	Өндөр
Ойлголтын саад бэрхшээл	Дунд зэрэг / Өндөр	Маш бага
Эрэлтийн саад бэрхшээл	Байхгүй	Өндөр

Эх сурвалж: MNET (2011a) Carbon finance in Mongolia. Ministry of Environment, Nature and Tourism of Mongolia (MNET). Ulaanbaatar

Хамтарсан кредит олгох механизм (ХКОМ). Уур амьсгалын өөрчлөлтийн тухай НҮБ-ын суурь конвенцид нэгдэн орсон Талуудын 2009 оны 15-р бага хурлаас дэлхийн агаарын дундаж температурын өсөлтийг аж үйлдвэр эрчимтэй хөгжиж эхэлсэн (1750 –иад он) үеийнхээс 2 градусаас хэтрүүлэхгүй барих талаар улс орнууд нэгдсэн тохиролцоонд хүрсэн юм. Энэхүү зорилтыг биелүүлэхийн тулд дэлхийн агаар мандалд ялгаруулж байгаа хүлэмжийн хийн хэмжээг одоо байгаа түвшингээс огцом бууруулах шаардлагатай байгаа юм. Хүлэмжийн хийн хэмжээг ингэж бууруулахад одоо ашиглаж байгаа хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулах арга зам, механизмууд нь хангалтгүй байгаа тул хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулах өөр шинэ арга зам, механизмыг бий болгон ашиглахыг конвенцид нэгдэн орсон Талууд хүлээн зөвшөөрсөн юм. Энэ дагуу Япон улс “хамтарсан кредит олгох механизм”-ыг

санаачлан хэрэгжүүлж эхлээд байна. Уг механизмын хүрээнд улс орнууд хамтран ажилласнаар Киотогийн протоколын ЦХМ-ын нэгэн адил хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулж буй төсөл, арга хэмжээний үр дүнд ХХЯ-ын бууралтын баталгаажсан хэмжээгээр кредит буюу урамшуулал олгох боломж бүрдэнэ. Хамтарсан кредит олгох механизмын гол зорилго нь (MEGD 2013b):

Нүүрстөрөгч бага ялгаруулдаг байгальд ээлтэй технологи, бүтээгдэхүүн, тогтолцоо, үйлчилгээ, дэд бүтцийг бий болгох болон ХХЯ-ыг бууруулах үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэхэд нь хөгжиж байгаа улс орнуудад Япон улсын зүгээс техник технологи, хөрөнгө санхүүгийн тусламж үзүүлэх;

Хөгжиж буй орнуудын тогтвортой хөгжилд дэмжлэг үзүүлэх;

Хөгжиж буй орнуудад хэрэгжүүлж буй ХХЯ-ыг бууруулахад чиглэсэн төсөл, арга

хэмжээний үр дүнд бий болсон ялгаралтыг бууруулах буюу шингээж буй бодит хэмжээг тоон утгаар тооцоолж баталгаажуулах, энэ хувь хэмжээг хамтран ажиллаж дэмжлэг үзүүлсэн, олон улсын гэрээ хэлэлцээгээр ХХЯ-аа бууруулах үүрэг хүлээсэн хөгжилтэй оронд (тухайлбал Япон улс) энэ үүргээ биелүүлэхэд нь ашиглах;

ХХЯ-ыг бууруулах буюу шингээлтийг нэмэгдүүлэх замаар дэлхийн дулааралтыг сааруулахад чиглэсэн дэлхий дахины хүчин чармайлт болон НҮБ-ын УАӨСК-ийн эцсийн зорилгод (*Агаар мандал дахь ХХЯ-ын хэмжээг дэлхийн уур амьсгалын системд ноцтой өөрчлөлт оруулахааргүй түвшинд байлгаж тогтворжуулах*) хүрэхэд хувь нэмэр оруулах явдал юм.

Манай орны хувьд ХКОМ-ыг хэрэгжүүлэх нь 2011 онд УИХ-аар батлагдсан “Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөр”-ийн стратегийн 3-р зорилт болох “Байгаль орчинд ээлтэй технологи нэвтрүүлэх, үйлдвэрлэл хэрэглээний үр ашиг, бүтээмжийг дээшлүүлэх замаар хүлэмжийн хийн ялгаралтыг үе шаттайгаар бууруулж, нүүрстөрөгч бага ялгаруулдаг эдийн засагт шилжих эхлэлийг тавих” ажлыг хэрэгжүүлэх, мөн Уур амьсгалын өөрчлөлтийн тухай НҮБ-ын суурь конвенцийн талуудын 15-р бага хурлаас гаргасан Копенгагены тохиролцооны дагуу Монгол улсын өргөн мэдүүлсэн “Хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулах зохистой арга хэмжээ -NAMA”-ний жагсаалтад орсон

арга хэмжээнүүдийг хэрэгжүүлэхэд шууд чиглэгдэнэ. ХКОМ-ийн хүрээнд хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулах, эсвэл тэдгээр хийн шингээлтийг нэмэгдүүлэх боломжтой төслүүдийг Монгол улсад хэрэгжүүлж, Японы хөрөнгө оруулалт дэмжлэгтэйгээр өндөр хөгжилтэй орнуудын байгальд ээлтэй, хүлэмжийн хий бага ялгаруулдаг техник, технологи, ажил үйлчилгээ, бүтээгдэхүүнийг нэвтрүүлнэ. Эдгээр төсөл арга хэмжээний үр дүнд бий болох хүлэмжийн хийн ялгаралтын бууралтын хувь хэмжээгээр ялгаралтын бууралтын кредитийг бий болгон бусад орон, тухайлбал Япон улсад шилжүүлэх боломж бүрдэнэ. ХКОМ-ын зарчмын бүдүүвчийг Зураг 6.11-д үзүүлэв.

ХКОМ-ийн төсөл, арга хэмжээг хэрэгжүүлэхдээ олон улсын стандартыг бүрэн хангасан, байгальд ээлтэй, хүлэмжийн хий ялгаруулдаггүй, эсвэл маш бага ялгаруулдаг Японы болон бусад орны сүүлийн үеийн дэвшилтэт техник, технологи ашиглах ёстой. Японы тал ХКОМ-ын хүрээнд дээрх төсөл, арга хэмжээг Монгол улсад хэрэгжүүлэх, шинэ дэвшилтэт технологи нэвтрүүлэхэд нь санхүүгийн дэмжлэг үзүүлж төсөл, арга хэмжээний нийт зардлыг бүтнээр нь, эсвэл тодорхой хувийг нөхөн олгоно. Гэхдээ төсөл, арга хэмжээг хэрэгжүүлэхийн өмнө шаардлагатай эхний хөрөнгө оруулалт хийх, эсвэл хөрөнгө оруулалтаа бусад эх үүсвэрээс гаргах асуудлыг урьдчилан шийдвэрлэсэн байх шаардлагатай.



Зураг 6.11 Хамтарсан кредит олгох механизмын зарчмын бүдүүвч

Эх сурвалж: <http://climatechange.gov.mn/index.php/mn/market-new-mechanism-mn.html>

Энэхүү механизмыг хэрэгжүүлэхийн тулд хоёр тал хамтарсан хороо байгуулан ажиллаж байна. Хамтарсан Хороо нь хамтарсан кредит олгох механизмыг хэрэгжүүлэхэд шаардлагатай дүрэм журам, техникийн баримт бичгүүдийг батална. ХКОМ-ыг хэрэгжүүлэх ажлыг Японы жил жилийн санхүүгийн төсөвт тусган, тухайн жилд хийж гүйцэтгэх техникийн урьдчилсан судалгаа, загвар төсөл ба бодит төслүүдийг хэрэгжүүлэх төслийн санал хүлээн авч шалгаруулж байх ба Монголын талаас ХКОМ-ын хүрээнд төсөл, арга хэмжээ хэрэгжүүлэх байгууллага, компаниуд

асуудлаа Японы хамтран ажиллагч байгууллага, компанитай тохиролцож тэднээр дамжуулан тендерт оролцох тухай саналаа Японы Талд хүргүүлнэ. Японы тал сонгон шалгаруулалтад ирүүлсэн төсөл, арга хэмжээний саналуудыг ХКОМ-ын Нарийн бичгийн газар нэгтгэн дүгнээд, хөндлөнгийн 3 дахь байгууллагаар дүгнэлт гаргуулан, хоёр талын Хамтарсан хороонд бүртгүүлэхээр оруулна. 2011-2013 онд ХКОМ-ын хүрээнд Монголд хэрэгжүүлсэн судалгааны төслүүдийг Хүснэгт 6.10-д үзүүлэв.

Хүснэгт 6.10 2011-2013 онд ХКОМ-ын хүрээнд Монголд хэрэгжүүлсэн судалгааны төслүүд

Он	Төслийн төрөл	Төслийн нэр
2013	ХКОМ Төсөл төлөвлөх судалгаа (JCM PS)	10 МВт-ын Нарны цахилгаан станц, Байшингийн дээвэр дээр суурилуулах нарны цахилгаан үүсгүүр (Дөргөн, Улаанбаатар)
	ХКОМ Аргачлалын үзүүлэх судалгаа (JCM DS)	Өндөр үр ашигтай халаалтын зуух суурилуулан төвлөрсөн дулаан хангамжийн систем бүрдүүлэх (Улаанбаатар, Борнуур)
	ХКОМ Техник эдийн засгийн судалгаа (JCM FS)	Цахилгаан хангамжийг сайжруулах зорилгоор 10 МВт-ын нарны цахилгаан станц барих (Тайшир, Говь-Алтай аймаг)
		Цементийн үйлдвэрийн эрчим хүчний хэмнэлт (Дархан)
2012	MRV Загвар төсөл	Нүүрсээр ажилладаг халаалтын зуухыг дулааны насосоор солих (Зуун мод, Төв аймаг)
		Өндөр үр ашигтай халаалтын зуух суурилуулах
2011	Нүүрс түлдэг дулааны цахилгаан станц дээр эрчим хүчний үр ашгийг дээшлүүлэх зорилгоор шинэ механизмын техник-эдийн засгийн судалгаа хийх	
	Дулааны насос болон бусад технологиудыг ашиглан барилгад эрчим хүч хэмнэх зорилгоор шинэ механизмын техник-эдийн засгийн судалгаа хийх	

Эх сурвалж: http://gec.jp/main.nsf/en/Activities-Climate_Change_Mitigation-nmfsrepDB-List

6.6 Ногоон хөгжил ба хүлэмжийн хийн ялгарлын бууралт

Ногоон өсөлтийг дэмжих зорилгоор эрчим хүчний салбарт ХХЯ-ыг бууруулах төсөөллүүдээр (Dorjpurev J. 2013) үзэхэд нэг хүнд ноогдох ХХЯ (суурь хувилбараар тооцоход) 2010 онд 2.93 тонн байсан бол

2020 онд 5.1 тонн болж 1.7 дахин, 2030 онд 6.86 болж 2.3 дахин өсөх төлөвтэй байна. Харин хүлэмжийн хийг бууруулах арга хэмжээнүүдийг хэрэгжүүлсэн тохиолдолд нэг хүнд ноогдох ХХЯ 2030 оны түвшинд 4.51 тонн болж буурах нь харагдаж байна (Хүснэгт 6.11).

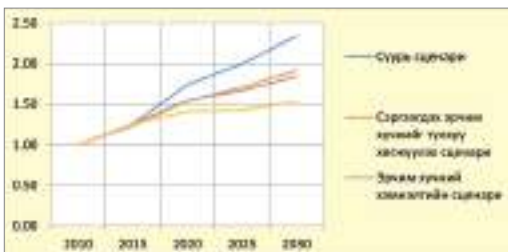
Хүснэгт 6.11 Нэг хүнд болон нэгж ДНБ-д ноогдох хүлэмжийн хийн ялгаралт

	2010	2015	2020	2025	2030
Хүн ам, 1000 хүн	2761.0	2989.1	3236.0	3503.3	3792.6
ДНБ, тэрбум ам.\$	5.7	8.0	13.2	23.7	44.4
ХХЯ, сая тонн					
Суурь хувилбар	8.1	11.0	16.5	20.5	26.0
Сэргээгдэх эрчим хүчнийг түлхүү хөгжүүлэх хувилбар	8.1	11.0	14.7	17.1	20.5
Эрчим хүчний хэмнэлтийн хувилбар	8.1	10.8	14.6	17.5	21.3
Хүлэмжийн хийг бууруулах нийлбэр хувилбар	8.1	11.0	13.4	14.6	17.1
Нэг хүнд ноогдох ХХЯ, тонн/хүн					
Суурь хувилбар	2.93	3.68	5.10	5.85	6.86
Сэргээгдэх эрчим хүчнийг түлхүү хөгжүүлэх хувилбар	2.93	3.68	4.54	4.88	5.41
Эрчим хүчний хэмнэлтийн хувилбар	2.93	3.61	4.51	5.00	5.62
Хүлэмжийн хийг бууруулах нийлбэр хувилбар	2.93	3.68	4.14	4.17	4.51
Нэгж дотоодын нийт бүтээгдэхүүнд ноогдох ХХЯ, кг/ ам.\$					
Суурь хувилбар	1.42	1.38	1.25	0.86	0.59
Сэргээгдэх эрчим хүчнийг түлхүү хөгжүүлэх хувилбар	1.42	1.38	1.11	0.72	0.46
Эрчим хүчний хэмнэлтийн хувилбар	1.42	1.35	1.11	0.74	0.48
Хүлэмжийн хийг бууруулах нийлбэр хувилбар	1.42	1.38	1.02	0.62	0.39

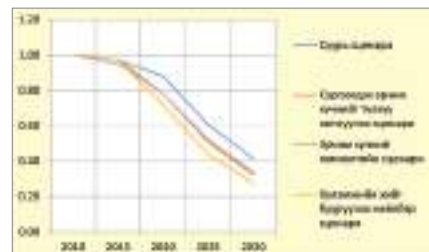
Эх сурвалж: Dorjpurev J. (2013) GHG mitigation scenarios in Energy sector of Mongolia. MNET. Ulaanbaatar

Хүн амын өсөлт 2030 оны түвшинд 2010 онтой харьцуулахад 37%-иар өсөх бол ДНБ 7.8 дахин, ХХЯ-ын хэмжээ суурь

хувилбараар 3.2 дахин, ХХЯ-ыг бууруулах арга хэмжээнүүдийг хэрэгжүүлсэн нөхцөлд 2.1 дахин өсөх хандлагатай байна.



Зураг 6.12 Нэг хүнд ноогдох ХХЯ-ын өөрчлөлт, тонн/хүн
Эх сурвалж: БОНХЯ, Эрчим хүчний салбарт хүлэмжийн хийг бууруулах төсөөлөл, 2013 он



Зураг 6.13 Нэгж дотоодын нийт бүтээгдэхүүнд ноогдох ХХЯ, кг/ ам.\$
Эх сурвалж: БОНХЯ, Эрчим хүчний салбарт хүлэмжийн хийг бууруулах төсөөлөл, 2013 он

6.7 Хуурай газрын экосистемд нүүрстөрөгчийг шингээж, хуримтлалыг бууруулах боломж

Нүүрсхүчлийн хийг шингээж, зайлуулах арга. Өмнө хэсэгт өгүүлсэн ХХЯ-ыг бууруулах тухай ойлголт болон энд авч үзэх нүүрсхүчлийн хийг зайлуулах арга хоёрын хоорондох ялгаа, зааг болон адил талыг зөв ойлгож хэрэгжүүлэх явдал чухал юм.

Нүүрсхүчлийн хийг шингээж, агаар дахь хэмжээг нь багасгах арга гэдэгт агаар мандалд нэгэнт ихээр хуримтлагдсан, цаашид ч хуримтлал нь нэмэгдэх хандлагатай байгаа нүүрсхүчлийн хийг шингээн, зайлуулах зарим аргуудыг хамруулдаг. Эдгээр аргын нийтлэг зорилго нь агаар мандлаас шингээсэн CO_2 -г газрын гадаргад органик хэлбэрээр, эсвэл далай, тэнгисийн ус болон геологийн давхаргад органик бус хэлбэрээр урт удаан хугацаанд хадгалах явдал болно (WGI AR5, 2013).

Тухайлбал, шинээр ойжуулах болон ойг нөхөн сэргээх үед агаар мандлаас нүүрсхүчлийн хийг шингээж биомасс болгон хувиргаж байдаг. Энэ хувилбарын хамгийн дээд боломжит хэмжээг Хаус (House нар, 2002) тооцохдоо өнгөрсөн хугацаанд газар ашиглалтын улмаас ялгарсан бүх нүүрстөрөгчийг (180 ± 80 Пг C^1) нөөцлөнө гэвэл 2100 он гэхэд агаар мандал дахь нүүрсхүчлийн хийн агууламжийг 40-70 ppm²-ээр бууруулах боломжтой гэжээ. Гэвч ойд шингэсэн нүүрстөрөгчийг шатах, өмхөрч ялзрах гэх мэт хэлбэрээр агаар мандалд алдахаас өмнө бионүүрс болгон хөрсөнд шингээх (biochar), био-эрчим хүчний үйлдвэрлэлийг нүүрстөрөгчийг хураах, хадгалах аргатай хослуулах (bioenergy with carbon capture and storage-BECCS)

эсвэл шууд булсан (landfill) тохиолдолд л нүүрсхүчлийн хийг шингээж, зайлуулах аргад тооцогдож болох юм.

Бионүүрс болон биомассыг булаах аргуудын зорилго нь органик нүүрстөрөгчийг маш удаан хугацаанд эргэлтэнд ордог экосистемийн хураагуурт нөөцлөхөд оршино. Нэгэн судалгаанд нүүрстөрөгчийг бионүүрс хэлбэрээр шингээн, хуримтлалыг бууруулах хамгийн их боломжит хэмжээ нь зуун жилд 130 Пг С байна гэж тооцжээ (Woolf нар., 2010).

Ойгоос гадна элэгдэл доройтолд орсон газар болон ХАА-н газрын хөрсний нүүрстөрөгчийн агуулгыг нэмэгдүүлэх чадавхи нь өнгөрсөн хугацаанд ялгарсан ($42\text{--}78$ Пг С) хөрсний нүүрстөрөгчийн 50-60% гэсэн судалгаа байдаг (Lal, 2004a). Санал болгож буй ХАА-н арга, ажиллагаанд бүрхүүл тариалангийн ургамал болон тариалсан ургамлын үлдэгдэл сүрэл бүхий хамгаалалтын тариалалт, үржил шимгүй болсон тариалангийн газруудыг нөхөн сэргээсэн газар ашиглалт болгох хувиргалт, шим бодисын эргэлт, жишээ нь органик бордоо, малын өтөг, шивх зэргийг нэвтрүүлэх юм. Саяхны судалгаагаар дээрх аргаар 25-50 жилийн туршид 30-60 Пг С-ийн нэмэлт нөөцийг хөрсөнд бий болгох нийлмэл боломж байгааг тооцжээ (Lal, 2004b).

Монгол улсад хөрсөнд нүүрстөрөгчийг шингээх замаар уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах боломж

Монгол орны бэлчээрийн нүүрстөрөгч шингээх чадамжийн талаар хийгдсэн судалгаа харьцангуй цөөн юм. “Малчдыг нүүрстөрөгчийн зах зээлд холбох” судалгааны төслийг БОНХЯ болон ҮХААЯ-ны хэмжээнд Швейцарийн Хөгжлийн Агентлаг санхүүжүүлэн 2011-2012 онд хэрэгжүүлсэн байна. Тус төслөөр Монгол орны бэлчээрийн менежментийг сайжруулснаар хэр их хэмжээний

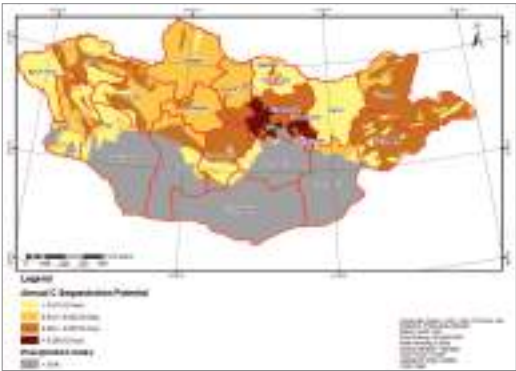
¹ 1 Пг С буюу петаграмм нүүрстөрөгч нь 1 гигагонн нүүрстөрөгч (= 10^9 тонн нүүрстөрөгч = 3.67 гигагонн нүүрсхүчлийн хий) –тэй тэнцүү.

² ppm нь саяд эзлэх хэсэг буюу хувь. Голдуу агаар дахь бага хэмжээтэй хийг хэмжихэд хэрэглэдэг нэгж. Сая¹

нүүрстөрөгчийг бууруулах чадамжтай вэ гэдгийг тодорхойлохдоо УАӨЗГМХ–ноос баталсан аргачлалын (IPCC 2006) 1-р түвшний аргыг хэрэглэжээ. Архангай аймгийн Тариат суманд нүүрстөрөгчийн загвар төслийг боловсруулсан байна.

Тооцоогоор Монгол орон даяар сайжруулсан бэлчээрийн менежментийн дүнд нүүрстөрөгчийг бууруулах боломжит хэмжээ нь харьцангуй өндөр буюу нэг жилд 29 сая тонн CO₂–экв байхаар байна (Зураг 6.14, Хүснэгт 6.12). Харин Тариат сумын хувьд, 20 жилийн турш жил бүр 45,000 тн CO₂ шингээх чадамжтай хэмээн тогтоогдсон байна. Үүнээс 88% нь хөрсний нүүрстөрөгчийн шингээлтээс, 11% нь малаас ялгарах метаны ялгаралтыг бууруулснаар бий болно гэсэн тооцоо гарсан байна. Гэсэн хэдий ч, бэлчээрийн менежментийг сайжруулж, хөрсний

нүүрстөрөгчийн шингээлтийг нэмэгдүүлэхэд бэрхшээл их байгаа юм. Аймаг тус бүрээр гаргасан нүүрстөрөгчийг шингээх чадамж нь орон зайн хувьд эрс ялгаатай байгаа нь газарзүйн бүс болон хөрсний онцлогоос голчлон шалтгаалжээ.



Зураг 6.14 Нүүрстөрөгчийг шингээх жилийн чадамж тC/га
Эх сурвалж: Unique Forestry and Land Use, 2012

Хүснэгт 6.12 Хөрсөнд нүүрстөрөгч шингээх жилийн чадамж, аймгуудаар тC/га-аар

Аймаг	тC/га	Аймаг	тC/га
Архангай	1,626,705	Орхон	1,078,452
Баян-Өлгий	387,741	Өвөрхангай	1,883,066
Баянхонгор	1,348,840	Сэлэнгэ	353,555
Булган	945,815	Сүхбаатар	2,460,381
Дархан-Уул	0	Төв	5,655,995
Дорнод	5,293,481	Улаанбаатар	237,994
Дорноговь	236,952	Увс	1,939,033
Дундговь	43,237	Хэнтий	271,658
Говь-Алтай	160,518	Ховд	1,377,178
Говьсүмбэр	139,684	Хөвсгөл	1,942,782
Өмнөговь	9650	Завхан	2,049,414
		Нийт	29,442,132

Эх сурвалж: Unique Forestry and Land Use, 2012

Монгол оронд хийгдэж буй бионүүрсний судалгаа

Хог хаягдлын менежментийг сайжруулах, цэвэр био-эрчим хүчийг ашиглах, хөрсний доройтлыг сэргээх,

уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах зэрэг байгаль орчны тулгамдаж буй олон асуудлыг шийдвэрлэхэд бионүүрсийг ашиглах оролдлого сүүлийн 20-иод жил дэлхий нийтийн анхаарлыг эрчимтэй татаж байна.

Монгол улсад бионүүрстэй холбоотой ажлууд 2008 онд Улаанбаатар Бионүүрс Санаачлага (УББС) байгуулагдсанаас хойш эрчимжсэн гэж болно. Тус ТББ-ын үйл ажиллагаа “Монгол бионүүрс холбоо” ТББ болон ХААИС-ын “Бионүүрс” хамтлаг болон өргөжиж бионүүрсний чиглэлийн судалгаа, зохион бүтээх ажлуудыг санаачлан явуулж байна (Б.Мөнхбат нар, 2014; К.Фрогнер нар, 2014). ХААИС-ын Инженерийн сургуулийн эрдэмтэн багш нарын бүтээсэн энгийн хялбар хийцтэй өрх, гэрийн нөхцөлд ашиглаж бионүүрс гарган авдаг зуухнууд нь манай оронд түгээмэл олдоцтой ойн хаягдал, аргал зэрэг түүхий эдээр (5-100 тн/жил) ажиллах тул сонирхсон өрх бүр бионүүрс үйлдвэрлэгч болох боломжтой билээ (ХАА-н инженер, технологи сэтгүүл, 2014).

ХААИС төдийгүй МУИС, БОНХЯ-ны УАӨА, Монголын Фермер Эмэгтэйчүүдийн Холбоо ТББ болон бусад холбогдох ШУА-ын хүрээлэнгүүд бионүүрстэй холбоотой тодорхой ажлуудыг мөн адил эхлүүлээд байна. Энэ чиглэлээр “Хүрээлэн буй орчны бохирдлыг бууруулахад бионүүрсний

нөлөө” (Д.Баярмаа нар, 2014); “Нарс, шинэсний тарьц ба цухуйцын өсөлтөд бионүүрсний үзүүлэх нөлөө” (С. Мөнхцэцэг нар, 2014); “Бионүүрсний шинж чанар, хэрэглээ” (Ж.Дугаржав, 2014); “TLUD зуухаар бионүүрс гарган авсан тухай” (Б.Санчирмаа, 2014); “Аргалаас гаргасан бионүүрсний шинж чанар” (Э.Санаа нар, 2010) зэрэг судалгаанууд хийгдэж зарим үр дүн гаргасан байна. Цаашид олон төрлийн хөрсөнд харилцан адилгүй түүхий эдээс гаргасан бионүүрсний нүүрстөрөгчийн шингээлтийг нэмэгдүүлэх чадамжийн талаарх судалгаа шаардлагатай байна. Үүнээс гадна иргэн, өрх, нөхөрлөл зэрэг жижиг, дунд түвшинд бионүүрс үйлдвэрлэгчдийг нүүрстөрөгчийн зах зээлд хамруулан санхүүгийн урамшуулал авах нөхцлийг судлан, бий болгож чадвал байршлын хувьд тархмал биомассаас бионүүрс үйлдвэрлэх сонирхолыг идэвхжүүлэх мөн тэдгээр бионүүрсийг ашиглан хөрсний нүүрстөрөгчийн шингээлтийг нэмэгдүүлэхэд дэмжлэг болох ач холбогдолтой.

Шигтгээ 6.1

Нүүрстөрөгчийг хураах, хадгалах арга. Нүүрстөрөгчийг хураах, хадгалах (CCS-Carbon Capture and Storage) гэдэг нь эрчим хүчний үйлдвэрлэлд зориулан түлэх нүүрс болон хийнээс эсвэл ган, цемент зэрэг үйлдвэрлэлийн явцад ялгарч байгаа нүүрстөрөгчийн хийг (CO_2) агаарт гарахаас нь өмнө барьж авч, хураасан нүүрстөрөгчөө шугам хоолойгоор эсвэл усан онгоцоор зөөвөрлөн газрын гүний найдвартай, тогтвортой нөөцлүүрт шахаж, агаар мандалд алдагдахаас сэргийлэх болон уур амьсгалын өөрчлөлтөд хүний нөлөөг бууруулах зорилгоор хадгалдаг арга юм (CCS Association. <http://www.ccsassociation.org/>).

Олон улсын эрчим хүчний агентлагаас гаргасан “BLUE Map” нь (IEA, 2010a) 2050 он гэхэд эрчим хүчний хэрэглээнээс ялгарах CO_2 -ийн хэмжээг 2005 оны түвшинтэй харьцуулахад 50%-иар бууруулах боломжуудыг үзүүлсэн байна. Энэхүү хувилбараар нийт ялгаралтын бууралтын 19% нь нүүрстөрөгчийг хураах, хадгалах аргаар хэрэгжүүлж болохыг үзүүлжээ. Нүүрстөрөгчийг хураах, хадгалах арга нь техникийн хувьд хөгжлийнхөө эхний түвшинд байгаа бөгөөд сэргээгдэх эрчим хүч болон эрчим хүчний үр ашгийг дээшлүүлэх аргаас өөр тул нүүрстөрөгчийн зах зээл, үнэ зэрэг дэмжлэг байхгүй үед ашиг, орлогыг бий болгодоггүй.

Нүүрс эсвэл хий үйлдвэрлэгч, хэрэглэгч болон уур амьсгалын нөлөөлөлд эмзэг, өртөмтгий улсуудад нүүрстөрөгчийг хураах, хадгалах арга илүү өгөөжтэй байх боломжтой (OECD/IEA, 2012). Монгол улс нь эдгээр шалгууруудад нийцэж байгаа тул нүүрстөрөгчийг хураах, хадгалах аргыг ХХБҮОТАХ болон бусад механизмаар дамжуулан хэрэгжүүлж болох юм. Монгол улсад энэ аргын талаарх урьдчилсан судалгааг зарим олон улсын байгууллагууд тухайлбал Германы BGR зэрэг судалгааны хүрээлэнгүүд санаачлан эхлүүлээд байна.

Үүнээс гадна Монголд нүүрснээс шингэн түлш үйлдвэрлэх зарим оролдлогууд хийгдэж байна. Гэвч боловсруулах технологийн явцад ихээхэн хэмжээний CO_2 агаарт ялгардаг тул ялгарч буй нүүрсхүчлийн хийг хураан авч газрын тосны давхарга руу шахах талаар ярилцаж байгаа юм. Ингэвэл дан ганц хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулаад зогсохгүй мөн газрын тосны бүтээгдэхүүнийг сайжруулах ач холбогдолтой билээ. Дээрх технологиудыг нэвтрүүлэхэд олон талт урьдчилсан судалгаанууд хийгдэх нь чухал юм.

Эх сурвалж

ADB (2013) Economics of Climate Change in East Asia. Asian Development Bank (ADB). Manila

Давгадорж Д. Доржпүрэв Ж. Намхайням Б. (2010) уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах нь (хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулах шаардлага, боломж). Улаанбаатар

Dorjpurev J. (2013) GHG mitigation scenarios in Energy sector of Mongolia. MNET. Ulaanbaatar

GGGI (2014) Strategies for Development of Green Energy Systems in Mongolia (Draft Final Report). Global Green Growth Institute (GGGI).

House, J. I., Prentice, I. C. and Quere, C. Le. (2002) Maximum impacts of future reforestation or deforestation on atmospheric CO₂. *Global Change Biol.*, **8**, 1047–1052.

IEA (2010a) Energy Technology Perspectives: Scenarios and Strategies to 2050. www.iea.org

IPCC (2007) Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change. Working Group III Contribution to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge University Press, UK and NY, USA

Lal, R. (2004a) Soil carbon sequestration impacts on global climate change and food security. *Science*, **304**, 1623–1627.

Lal, R. (2004b) Soil carbon sequestration to mitigate climate change. *Geoderma*, **123**, 1–22.

MEGD (2013a) Technology Needs Assessment: Volume II – Climate Change Mitigation in Mongolia. Ministry of Environment and Green Development of Mongolia (MNET) Ulaanbaatar

MEGD (2013b) Low Carbon Development Partnership between the Japanese side and the Mongolian side: Bilateral Offset Credit Mechanism/Joint Credit Mechanism. Ministry of Environment and Green Development of Mongolia (MNET). Ulaanbaatar

MNET (2009) Mongolia Assessment Report on Climate Change 2009. Ministry of Nature, Environment and Tourism of Mongolia (MNET). Ulaanbaatar

MNET (2010) Mongolia Second National Communication: under the United Nations Framework Convention on Climate Change. Ministry of Nature, Environment and Tourism of Mongolia (MNET). Ulaanbaatar

MNET (2011a) Carbon finance in Mongolia. Ministry of Environment, Nature and Tourism of Mongolia (MNET). Ulaanbaatar

MNET (2011b) National Action Program on Climate Change. Ministry of Nature, Environment and Tourism of Mongolia (MNET) Ulaanbaatar

OECD/IEA (2012) A Policy Strategy for Carbon Capture and Storage, Information paper. Paris

Special edition devoted for the first conference of the Mongolian Biochar Initiative. (2014) *J. Agricultural EngTech*. 1: 6-59.

Unique Forestry and Land Use (2012) Technical Guidelines on Data Collection for Grassland Carbon Project Design and Monitoring. Project report to Swiss Agency for Development and Cooperation Mongolia Country Office. Ulaanbaatar.

WGI AR5 (2013) Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA,

Woolf, D., J. E. Amonette, F. A. Street-Perrott, J. Lehmann, and Joseph, S. (2010) Sustainable biochar to mitigate global climate change. *Nature Commun.*, **1**, 1–9.

Carbon Capture and Storage Association. <http://www.ccsassociation.org/>

УАӨҮИ-2014

Монгол улс: Уур амьсгалын өөрчлөлтөөн үнэлгээний хоёрдугаар илтгэл - 2014



7

Технологийн хэрэгцээний үнэлгээ

7. Технологийн хэрэгцээний үнэлгээ

- ХХЯ-ыг сааруулах технологийн үнэлгээ
- Дасан зохицох технологийн үнэлгээ

Б.Намхайням

Б.Болорцэцэг

БҮЛЭГ 7. ТЕХНОЛОГИЙН ХЭРЭГЦЭЭНИЙ ҮНЭЛГЭЭ

7.1. Хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулах технологийн үнэлгээ

Байгаль орчинд ээлтэй технологийн үнэлгээ: Орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн гол хүчин зүйл болох хүний үйл ажиллагаанаас үүсэх хүлэмжийн хийн ялгаралт (ХХЯ)-ыг байгаль орчинд ээлтэй шинэ дэвшилтэт технологи нэвтрүүлэх замаар тогтвортой бууруулж болно гэж эрдэмтэд үзэж байгаа. Дэвшилтэт технологийн тухай ойлголт бол маш өргөн хүрээтэй асуудал юм. Бид энд зөвхөн ХХЯ-тай холбоотой, өөрөөр хэлбэл ХХ огт ялгаруулдаггүй, эсвэл харьцангуй бага ялгаруулдаг технологи, арга ажиллагааны тухай авч үзэх болно.

Байгаль орчинд ээлтэй дэвшилтэт технологи бий болгох, нэвтрүүлэх талаар Монгол улсын төр, засаг онцгой анхаарч Технологи дамжуулалтын тухай хууль (1998 он), Мянганы Хөгжлийн зорилтод суурилсан үндэсний хөгжлийн цогц бодлого (2008 он), Сэргээгдэх эрчим хүчний хөтөлбөр (2010 он), Уур амьсгалын

өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөр (2000, 2011 он), Монгол улсын Ногоон хөгжлийн бодлого (2014 он) зэрэг нэн чухал бодлогын баримт бичгүүд батлан мөрдөж байна. Бодлогын бичиг баримтуудад туссан зорилтуудыг хэрэгжүүлэхэд дэвшилтэд технологи чухал бөгөөд тэдгээрээс Монгол улсад илүү ач холбогдолтой, эхний ээлжид нэвтрүүлэх боломжтойг нь сонгож тайланд оруулав. ХХ-тэй холбоотой өнөөдөр ашиглаж буй болон ойрын үед нэвтрүүлэх шаардлагатай технологиудын үнэлгээг Эрчим хүч, Аж үйлдвэр, Мал аж ахуй, Газар ашиглалт, Хог хаягдлын салбараар хийсэн байна.

7.1.1. Эрчим хүчний салбарын технологийн үнэлгээ

Монгол улсын эрчим хүчний салбар бүхэлдээ шахам хүрэн нүүрсэн дээр суурилан хөгжиж байна. Монгол улсын хувьд ХХ ялгаруулдаг гол эх үүсвэр нь эрчим хүчний салбар юм. Цахилгаан эрчим хүчний сүүлийн 50 жилийн үйлдвэрлэлийн өсөлтийг 7.1 дүгээр хүснэгтэд үзүүлэв.

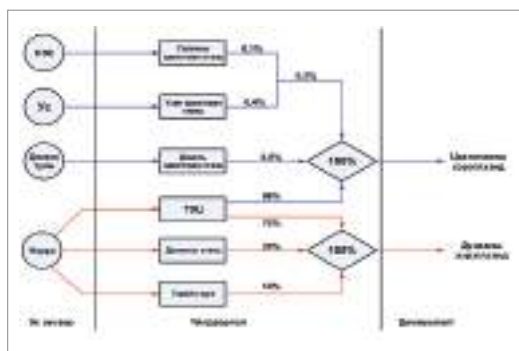
Хүснэгт 7.1 Монгол улсын цахилгааны ба дулааны эрчим хүчний үйлдвэрлэл

	1960	1970	1980	1990	2000	2005	2006	2010	2012
ЦЭХ-ний үйлдвэрлэл, тэрбум кВт.ц	0.18	0.52	1.49	3.1	2.94	3.42	3.54	4.7	4.8
ДЭХ-ний үйлдвэрлэл, сая. Гкал	0.63	2.44	2.95	5.33	6.9	7.80	7.85	8.32	9.3

Эх сурвалж: ҮСХ, 2012

Монгол улс 2012 онд дулааны цахилгаан станц (ДЦС)-д 4,738.0 сая кВт.ц, усан цахилгаан станц (УЦС)-д 47.5 сая кВт.ц, нар болон салхины эх үүсвэрээр 0.7 сая кВт.ц, дизель станцад 10.8 сая кВт.ц, нийт 4,797.0 сая кВт.ц цахилгаан үйлдвэрлэж, импортоор 399.3 сая кВт.ц цахилгаан

худалдан авсан (Доржпүрэв 2014, ҮСХ 2010-2012). Монгол улсын нэг хүнд ногдох ЦЭХ-ний үйлдвэрлэл 2012 оны байдлаар 1,654 кВт.ц байсан нь дэлхийн дундажаас бага зэрэг дээгүүр байжээ. Монгол улсын эрчим хүчний салбарын эх үүсгүүрийн бүтэц ба үйлдвэрлэлийн бүдүүвчийг Зураг 7.1-д үзүүлэв.



Зураг 7.1 Монгол улсын эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн бүтэц, 2012 оны байдлаар

Улсын цахилгаан эрчим хүчний нийт үйлдвэрлэлийн 98.7 гаруй хувийг (2012 он) Дулаан цахилгааны төв (ДЦТ) үйлдвэрлэж байна. Монгол улс ус, нар ба салхи зэрэг сэргээгдэх эрчим хүчний нөөцөөр арвин боловч тэдгээрийг өргөн хүрээнд ашиглаж чадахгүй байгаа юм. Цахилгаан эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн 1 орчим хувийг бага чадлын УЦС гаргаж байна.

Цахилгаан хангамж

Төвийн эрчим хүчний систем (ТЭХС). Монгол улсын эрчим хүчний салбар нь хоорондоо холбоогүй төвийн, баруун ба зүүн бүсийн гурван системээс бүрддэг байна. ТЭХС нь улсын цахилгааны нийт суурилагдсан чадлын 92 хувь, цахилгаан эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн 96 хувь нь ногддог хамгийн том нь систем юм. ТЭХС нийслэл хот-Улаанбаатар болон Дархан, Эрдэнэт, Багануур зэрэг үйлдвэрийн хотууд, мөн төвийн бүсийн аймаг, сумын төвүүдийг цахилгаан эрчим хүчээр хангаж байна. Улаанбаатар, Эрдэнэт, Дархан хотын ДЦТ-үүд эдгээр хотуудыг дулааны эрчим хүчээр, мөн үйлдвэрүүдийг уураар хангадаг. ТЭХС-ийн харъяанд Улаанбаатар хотын гурав, Дархан хотын, Эрдэнэт хотын нийт таван ДЦТ ажилладаг. ОХУ-аас тодорхой хэмжээний цахилгаан эрчим хүч импортоор авдаг.

Эрчим хүчний гол эх үүсгүүр нь цахилгаан ба дулааны эрчим хүч хослон үйлдвэрлэдэг нүүрсний дулааны цахилгаан төвүүд (ДЦТ) юм. Дулааны эдгээр цахилгаан станцууд улсын цахилгаан эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн ихэнх хэсгийг үйлдвэрлэж байгаагаас гадна Улаанбаатар, Дархан, Эрдэнэт зэрэг том хотуудыг дулаанаар, мөн уураар хангаж байна. ТЭХС-ийн цахилгааны үүсгүүрийн бүтэц холимог бус, анх бий болсон үеэс дан ДЦТ байсан.

Цахилгаан ба дулааны эрчим хүчийг хослон үйлдвэрлэдэг арга нь дэвшилтэт технологийн ангилалд хамаарна. Монгол улсад ажиллаж буй ДЦТ-үүдийн (ДЦТ-4 өөс бусад) уурын даралт нь өндөр бус учраас түлш бага зарцуулах өнөөгийн шаардлагыг хангахгүй болж байна. Тэдгээрийн цахилгаан эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн түлшний хувийн зарцуулалт (370-410 гр.жиш.т/кВт.ц) өндөр байгаа нь 3.5 МПа ба 9.0 МПа даралттай уураар ажилладагтай холбоотой. Улаанбаатар хотын 4-р цахилгаан станцын уурын даралт 13.0 МПа, температур 565°C учраас ЦЭХ-ний үйлдвэрлэлийн жишмэл түлшний хувийн зарцуулалт харьцангуй бага, дундажаар 300.0 гр.ж.т/кВт.ц байгаа (Намхайням, 2014).

Сэргээгдэх эрчим хүчний үүсгүүр: Монгол улсын Сэргээгдэх эрчим хүчний хөтөлбөрт эрчим хүчний үйлдвэрлэлд сэргээгдэх эрчим хүчний эзлэх хувийг нэмэгдүүлэх зорилт дэвшүүлж 2020 оны түвшинд 20-25 хувь болгохоор заасан. Хөтөлбөрийн хэрэгжилт хангалтгүй, одоо зөвхөн 1.5 хувь байна. Энэ харьцаа хойшид өсөх ёстой.

Бага чадлын усан цахилгаан станц: 2012 оны байдлаар Увс аймгийн Чигжийн голын 200 кВт, Завхан аймгийн Богдын голын 2000 кВт, Ховд аймгийн Манхан, Мөнххайрханы 150 кВт, Үенчийн 930 кВт,

Говь-Алтай аймгийн Гуулингийн 400 кВт, Хөвсгөл аймгийн Эрдэнэбулганы 200 кВт, Завхан аймгийн Тосонцэнгэлийн 380 кВт-ын чадалтай УЦС-ууд зун, намрын улиралд, Дөргөний 12 МВт, Тайширын 11МВт чадалтай усан цахилгаан жилийн турш ажиллаж байна (Доржпүрэв 2014).

Салхины цахилгаан станц: Монгол улсын өмнөд хэсэгт 10 сумын төвд 100-150 кВт чадалтай салхин цахилгаан станц ажиллаж байгаагаас гадна 20 мянган айл 50-100 Вт чадлын салхин сэнс ашиглаж байна. Улаанбаатар хотоос 80 орчим км зайд орших Төв аймгийн Сэргэлэн сумын нутаг Салхит ууланд 50 МВт чадалтай салхин цахилгаан станц барьж 2013 онд ашиглалтанд оруулсан.

Нарны цахилгаан (PV) үүсгүүр: Малчин 12,8000 өрхийн 50 хувь нь 50 Вт, 40 хувь 20-30 Вт чадлын нарны дэлгэц ашиглаж байна. Япон улсын буцалтгүй тусламжаар 2011 онд баригдсан 443 кВт чадалтай нарны станц Улаанбаатар хотод ашиглагдаж байна. Нарны эрчим хүчийг дулаан хангамжид ашиглах талаар нэлээд эрт үеэс судалгааны ажил хийж бага оврын барилгыг дулаацуулах, ус халаах зэргээр ашиглаж багагүй туршлага хуримтлуулсан. Өнөөдөр аялал жуулчлалын газруудад халуун ус бэлтгэх зорилгоор нилээд өргөн хүрээнд ашиглаж байна. Харин барилгын дулаацуулгад нарны эрчим хүч ашиглах явдал төдийлэн хөгжихгүй байна.

Газрын гүний эрчим хүчээр ажиллах дулааны насос: Монгол улсад газрын гүний дулаанаар ажилладаг дулааны насосыг барилгын дулаацуулгад ашиглах сонирхол 2008 оноос ихээхэн идэвхжиж байна. Өнгөрсөн хугацаанд газрын гүний дулааны 3-4 ширхэг дулааны насос Улаанбаатар, Төв аймгийн Зуунмод хотод суурилуулсан боловч тэдгээр нь үр ашигтай, найдвартай ажиллаж чадаагүй.

Шигтгээ 7.1

Эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн үр ашгийг дээшлүүлэх, үүсгүүрийн бүтцийг сайжруулах нь хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулах нэг гол арга бөгөөд түүнийг хэрэгжүүлэхийн тулд

ТЭХС-ийн харъяа цахилгаан станцуудыг аажмаар өндөр бүтээмжтэй, цэвэр технологи бүхий тоноглолуудаар шинэчлэн солих, боломжгүйг нь зогсоох;

Шинээр улсын хэмжээний ач холбогдол бүхий цахилгаан эх үүсгүүр зайлшгүй хэрэгтэй болсон тохиолдолд эрчим хүчний системийн бүтцийг сайжруулах зарчим баримталж дараах төрлийн станцуудын аль оновчтойг нь сонгон барих

- Том чадлын усан цахилгаан станц;
- Ус нөөцлөх цахилгаан станц;
- Нүүрсний уурхайн дэргэд том чадлын хэт өндөр даралтын (super critical) дулааны цахилгаан станц;
- Нар ба салхины цахилгаан станц

Дулаан хангамж

Монгол орны нэг онцлог бол эрс тэс уур амьсгалтай, өвөл нь урт, -30-аас -40°C. хүртэл хүйтэн байдаг явдал юм. Монгол улсын хүн амын 70 гаруй хувь нь дөрвөн хот, 21 аймгийн 330 гаруй сумын төвд амьдарч байна. Улаанбаатар, Дархан, Эрдэнэт, Чойбалсан хот болон 9 аймгийн төв дулаан хангамжийн төвлөрсөн системтэй. Бусад аймгийн төвүүдэд бага чадлын халаалтын зуухнууд, сумын төвүүдэд нам даралтын жижиг зуухнууд ажиллаж байна. Монгол улсын хот, төв суурингуудын дулаан хангамжийн арга, технологийг чадал, үр ашгийн үзүүлэлтээр гурван бүлэгт хувааж болно. Үүнд:

- Улаанбаатар, Дархан, Эрдэнэт, Чойбалсан хотуудын төвлөрсөн дулаан хангамжийн (дулаанжуулалтын) системүүд;
- Аймгийн төвүүд болон зарим төв, суурин газрын дулаан хангамжийн дунд чадлын системүүд;
- Бага чадлын халаалтын зуухнууд

Том хотуудын төвлөрсөн дулаан хангамжийн систем. Монгол улсын томоохон хотуудад тухайлбал Улаанбаатар, Дархан, Эрдэнэт, Чойбалсан хотод янз бүрийн чадалтай зургаан ДЦС ажиллаж улсын дулааны нийт үйлдвэрлэлийн 70 хувийг үйлдвэрлэж байна. ДЦТ-ийн уурын зуухнууд хуучирсан учраас тэдгээрийн үр ашгийг сайжируулах, шинэ тоног төхөөрөмж суурилуулах зэргээр дэвшилт технологи нэвтрүүлэх талаар нилээд олон төсөл хэрэгжсэн нь үр дүнгээ өгч эрчим хүчний найдвартай ажиллагаа, үр ашиг дээшилсэн.

Дулаан хангамжийн дунд чадлын систем. Аймгийн төвүүд болон үйлдвэрийн хотхонд ажиллаж буй дулаан хангамжийн төвлөрсөн дулаан системийг дунд чадлын ангилалд хамруулав. Тэдгээрийн дулааны суурилагдсан чадал нь 20-30 МВт, үр ашиг ($\eta=0.6-0.65$) өндөр биш байна. Одоо Ховд, Өлгий, Улаангом, Сайншанд, Сүхбаатар Мөрөн, Сүхбаатар, Булган, Даланзадгад, Баруун-урт хотууд дулаан хангамжийн төвлөрсөн системтэй байна. Дундажаар, нэг аймгийн төвийн дулааны тооцоот ачаалал 10-15 МВт ба нүүрсний жилийн хэрэглээ нь 12-15 мянган тонн. Ойрын үед Архангай, Баянхонгор, Дундговь, Өвөрхангай, Хэнтий, Төв, Завхан, Говь-Алтай гэсэн 8 аймгийн төвд дулааны станц шинээр барьж, шугам сүлжээг нь шинэчлэхээр төлөвлөж байна.

Дулаан хангамжийн бага чадлын зуухууд. Бага чадлын зуухны ангилалд 100 кВт-аас дээш чадалтай усан халаалтын зуухыг хамруулав. Монгол улсын 330 гаруй сумын төвүүд, хилийн застав, суурингууд, мөн том хотуудын захын ба гэр хороололд 1100 гаруй бага чадлын ус халаагуурын зуух ажиллаж байгаа. 2012 оны байдлаар Улиастай, Алтай, Арвайхээр, Баянхонгор, Мандалговь, Зуунмод, Өндөрхаан хот

дулаан хангамжийн төвлөрсөн системгүй, нэг аймгийн төвд дундажаар бага чадлын 6-8 халаалтын зуухны газар ажиллаж төрийн үйлчилгээний болон нийтийн орон сууцны барилгуудыг дулаанаар хангаж байна. Энэ ангилалын зуухнууд Улаанбаатар хотод 150 орчим, бусад төвлөрсөн дулаан хангамжийн системтэй хотуудад 40 гаруй, төвлөрсөн системгүй суурингуудад 50 гаруй ажиллаж байна. Дээрх бага чадлын зуухнууд туйлын хоцрогдсон технологитэй, техникийн болон үр ашгийн үзүүлэлтээр шаардлага хангахгүй байна. Бага чадлын ус халаах ихэнх зуухнуудийн хийц боловсронгуй бус, түлшний чанар ба агуулгадаа тохироогүй учраас түлш нь бүрэн шатдаггүй. Эдгээр бага чадлын ус халаах зуухнуудын АҮК доогуур (0.4-0.5). учраас нүүрсний хэрэглээ их байдаг.

Ус халаах нам даралтын жижиг зуух. Улаанбаатар, Дархан, Эрдэнэт зэрэг хотуудын гэр хороолол, аймаг, сумын төвүүдэд сүүлийн жилүүдэд хувийн орон сууц, мөн сургууль, цэцэрлэг, өрхийн эмнэлэг, нутгийн захиргаа, эмийн сан, цагдаагийн хэсэг, цайны газар, дэлгүүр, халуун усны ба үсчний газар зэрэг төрийн ба бизнесийн үйлчилгээний газруудын бага оврын барилга баригдаж, тэдгээрийг дулаацуулах зайлшгүй шаардлага гарсаар байна. Монгол улсын том хотуудын захын ба гэр хороололд 4000 гаруй бага чадлын ус халаах зуух ажиллаж байгаа ба тэдгээр нь улсын нийт нүүрсний хэрэглээний 20 орчим хувь буюу 2.0 гаруй сая тонн нүүрс жил тутам хэрэглэж байна. Дээрх зуухнууд технологийн шаардлага хангадаггүй.

Пийшин ба зуух. 2012 оны байдлаар Монгол улсын нийт хүн амын 55 орчим хувь хот ба аймгийн төвүүдэд, 14 хувь сумын төв ба суурин газарт суурин байдлаар, 31 хувь нь хөдөөд нүүдлэн амьдарч байна. Нийт хүн амын 70 хувь 330-360 мянган

гэр буюу хувийн сууцанд аж төрдөг³. Хот ба аймгийн төвийн хүн амын 50 гаруй хувь галлагаатай гэр буюу хувийн сууцанд амьдрах ба тэдгээрт нийт 180 мянган зуух ашигладаг. Пийшин буюу энгийн зуухны АҮК ойролцоогоор, 30-40 хувь ба тэдгээр нь нийтдээ 750 мянган тонн нүүрс жилд хэрэглэж байна (Намхайням 2009).

Монгол улсын том хотууд болон аймгийн төвүүдийн агаар олон тооны үр ашиг муутай зуухнууд болон хөрсний тоосжилоос болж их хэмжээгээр бохирдож иргэдийн эрүүл орчинд амьдрах эрхийг ноцтой зөрчиж байна. Усан халаалтын бага чадлын, нам даралтын болон гэрийн зуух, пийшэнгүүдийн хийц боловсронгуй бус учраас нүүрсийг зуухан дотор шууд тавиур дээр байрлуулан шатаадаг. Энэ нь хоцрогдсон технологи юм. Монгол улсад байгалийн хийн нөөц байхгүй тул арга буюу энэ технологийг хэрэглэж байгаа.

Зуухны үр ашгийг дээшлүүлснээр хүлэмжийн хийн ялгаралтыг их хэмжээгээр бууруулж болно. Жишээ нь аймгийн төвийн дулаан хангамжийн (дулааны ачаалал 15 Гкал/ц, дулааны хэрэглээ 40000 Гкал) ус

халаах нүүрсний зуухны үр ашгийг 0.45-аас 0.75 хүртэл нэмэгдүүлэх технологи нэвтрүүлэх тохиолдолд хүлэмжийн хийн ялгаралт жилд дундажаар 13,680 тонн CO₂ –оор бууруулах боломжтой (Namkhainyam et. al. 2013).

Монгол орны эрчим хүчний гол эх үүсвэр

Нүүрс ирээдүйд эрчим хүчний гол эх үүсвэр хэвээр байх ба Монгол улс нүүрсний асар их нөөцтэй. Нүүрсний олборлолт 2008-2012 онд 3 дахин нэмэгдэж 27 сая тонн болсон. Энэ нь коксжих нүүрсний экспорт нэмэгдсэнтэй холбоотой. Харин 2013 оноос экспорт бага болсон учир олборлолт буурав. Бага-нуур, Шивээ-овоо, Адуун чулуун, Шарын гол зэрэг нүүрсний том уурхайнууд Монгол улсын төвийн бүсийн дулааны цахилгаан станцууд, үйлдвэрийн гол хотууд ба жижиг хэрэглэгчдийн нүүрсний ихэнх хэрэгцээг хангаж байна. Нүүрсний бага чадлын уурхайнууд тухайн орон нутгийн халалтын системүүд ба айл өрхийн хэрэгцээг хангадаг. Монгол улсын 2000-2012 оны нүүрсний хэрэглээг 7.2 дугаар хүснэгтэд үзүүлэв (Намхайням ба бусад., 2014)

Хүснэгт 7.2 Монгол улсын нүүрсний хэрэглээ (2000-2012 он)

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
4838	5039.8	5040.9	5286.6	6823.9	5468.2	5402.3	5242.8	5436.9	6305.53	6905	6815.3	7381.3

Нүүрсний хэрэглээний 70 хувь ДЦС-д, 20 хувь дунд ба бага чадлын халаалтын зуухнуудад, 10 орчим хувь нам даралтын зуух ба гэрийн зууханд ногдож байна. Жилд дундажаар 7.5 сая тонн хүрэн нүүрс хэрэглэж байна (ҮСХ, 2012) . Монгол улсад

одоо хэрэглэж буй нүүрсний 30 орчим хувийг хоцрогдсон технологиор, тухайлбал зуухан дотор ул ширэм-тавиур дээр шатааж байна. Монгол улсад 2012 онд олборлосон нүүрсний 50 хувь коксжих, 29 хувь чулуун нүүрс, 21 хувь хүрэн нүүрс байна.

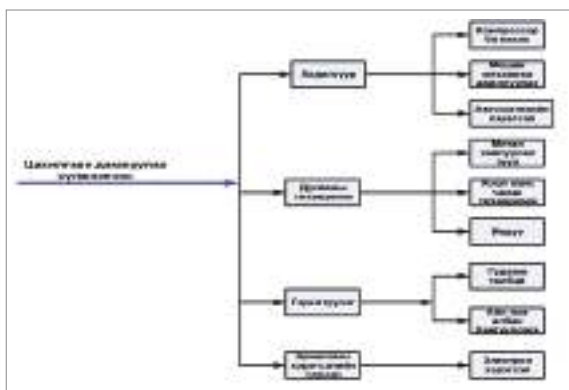
³ Монгол улсын статистикийн лавлах,

Шигтгээ 7.2**Монгол улсад ашиглаж буй нүүрс шатаах технологи**

Монгол улсад нүүрсийг гурван аргаар шатаадаг байна:

- Бүхэл нүүрсийг тавиур буюу ул ширмэн дээр байрлуулж агаарыг шууд өгөх замаар шатаах. Энэхүү аргын үед нүүрсийг урьдчилан боловсруулахгүй шатаана. Дунд, бага чадлын болон нам даралтын усан халаалтын зуухнууд, мөн гэрийн зууханд энэ аргыг хэрэглэж байна.
- Нүүрсийг тусгай байгууламжид урьдчилан нундаглаж хатаасны дараа тоосруулан шатаах арга. Нүүрс шатаах энэхүү технологийг нүүрсийг богино хугацаанд эрчимтэй шатаах зорилгоор Дулааны цахилгаан станцын том чадлын уурын зууханд хэрэглэнэ.
- Нүүрсийг урьдчилан жижиглэсний (дундажаар 1-1.5 см хэмжээтэй) дараа зуухны галын хотол руу оруулж түүнийг дороос нь өндөр даралттай агаараар хөвүүлэх байдлаар шатаах арга. Бүрэн шатаж амжаагүй дээш дэгдсэн нүүрний хэсгийг циклонд оруулан доош унагах замаар дахин галын хотол руу эргүүлж оруулах замаар гүйцэт шатаах энэхүү аргыг эргэх буцлах давхрагаар шатаах технологи гэнэ.

Шинээр барих том чадлын дулааны цахилгаан станцад хүрэн нүүрсийг “буцламтгай шингээрсэн давхрагаар шатаах” технологийг сонгож хэрэглэх. Монгол улсын дулааны цахилгаан станцуудын том чадлын уурын зуухнуудад нүүрсийг урьдчилан тоос болгосны дараа шатаах технологийг хэрэглэж байгаа. Энэхүү технологи нь олон жил хэрэглэж буй технологи хэдий ч сүүлийн үед чанар муутай нүүрсийг шатаах шинэ технологи болох *Fluidized bed combustion (FBC)* технологи нэвтэрч байна. Энэхүү технологийг шинээр барих том чадлын дулааны цахилгаан станцад ашиглах шаардлагатай байна.



Зураг 7.2 Цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээний систем

Цахилгаан хөдөлгүүр ба дамжуулагч. Монгол орны аж үйлдвэрийн салбарт цахилгааны эрчим хүчний хэрэглээний 70 гаруй хувийг цахилгаан хөдөлгүүрт зарцуулж байна. Мөн сонгосон ихэнх хөдөлгүүр нь технологийн хувьд хоцрогдсон, чадал ашиглалт нь дөнгөж 20-30 хувь байдаг.

Цахилгаан хөдөлгүүрийн үр ашгийг нэмэгдүүлэх технологи:

- Эрчим хүч бага хэрэглэдэг хөдөлгүүр сонгох;
- Хөдөлгүүрийн чадлын коэффициентийг нэмэгдүүлэх;
- Хөдөлгүүрийн эргэлтийн хурдыг өөрчлөх элемент суурилуулах;

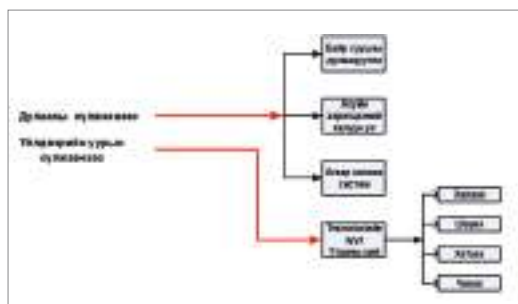
Эрчим хүчний хэрэглээний систем

Аж үйлдвэрийн салбар улсын цахилгаан эрчим хүчний нийт хэрэглээний 75 орчим хувийг, дулааны 32 хувийг хэрэглэж байна.

Цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээний систем. Цахилгаан эрчим хүчний хэрэглэгчдийг дөрвөн үндсэн бүлэгт хувааж бүдүүвчээр үзүүлэв (Зураг 7.2). Цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээний системийн Технологийн хэрэгцээний үнэлгээг хэсэг бүлэг тус бүрээр хийжээ.

Дулааны эрчим хүчний хэрэглээний систем. Дулааны эрчим хүчний хэрэглээний системийн технологийн хэрэгцээний үнэлгээг хэрэглээний төрөл тус бүрээр хийжээ. Дулааны эрчим хүчийг хоёр үндсэн чиглэлээр хэрэглэж байна.

1. Байшин барилга, орон сууцыг дулаацуулах, халуун усаар хангах;
2. Аж үйлдвэрт төрөл бүрийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх, хоол хүнс бэлтгэх.



Зураг 7.3 Дулааны эрчим хүчний хэрэглээний систем

Дулааны эрчим хүчийг орон сууц, нийгэм ахуйн барилгыг дулаацуулах, бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх, ахуйн хэрэгцээний халуун ус бэлтгэх чиглэлээр хэрэглэдэг хэдий ч 90 гаруй хувийг нь зөвхөн дулаацуулгад ашигладаг нь манай орны онцлог юм. Ийм учраас барилгын дулаацуулгын системийн үр ашгийг дээшлүүлэхэд чиглэсэн технологийг өргөн нэвтрүүлэх шаардлагатай байна.

Барилгын дулаалгын технологи. Барилгын дулаацуулгын дулааны хэрэглээ уг барилгын дулааны алдагдал ямар байгаагаас хамаарна. Монгол улсад барилгын дулааны алдагдлын БНБД 23-02-09. Барилгын дулаан хамгаалалт, стандартыг мөрдөж байна. Ихэнх барилгуудын дулааны алдагдал стандартын утгаас 2-3 дахин их байгааг судалгаагаар

тогтоосон⁴. Ийм барилгуудын тоонд 1950-1990 оны хуучин, 2000-аад онд зарим компанийн барьсан чанаргүй барилгууд орно. Хэрэв эдгээр барилгуудыг одоо мөрдөж буй стандартын түвшинд хүртэл нэмж дулаалж чадвал Улаанбаатар хотын дулаан хангамжийн системийн чадлын нөөц 400-500 Гкал/цаг-аар нэмэгдэж дулааны шинэ эх үүсгүүр шаардлагагүй болно. ХХЯ ч өнөөгийн түвшингээс маш ихээр буурах болно. Дэлхий даяар барилгыг дулааны алдагдал багатай барих талаар ихээхэн анхаарч “Эрчим хүчний хэрэглээ багатай”, “Эрчим хүчний хэмнэлттэй” барилгын технологи боловсруулан нэвтрүүлж эхлээд байна.

Угсармал бетон орон сууцны барилгыг нэмж стандартын хэмжээнд хүртэл дулаалах тохиолдолд 60 м² талбай бүхий нэг айл тутмаас жилд ялгарах хүлэмжийн хий дундажаар 1.4 тонн CO₂-оор багасна.

7.1.2. Тээврийн салбарын технологийн үнэлгээ

Монгол улсын тээврийн салбарын ачаа ба хүн тээвэрлэлтын дүнг 2012 оны байдлаар Зураг 7.4-д үзүүлэв. Ачааны 62 хувь, зорчигчдын 99 хувийг зөвхөн авто машинаар тээвэрлэж байна.



Зураг 7.4 Тээврийн салбарын ачаа ба зорчигч тээврийн бүтэц

⁴ Хувийн сууцны эрчим хүчний хэрэглээ, барилгын хашлага хийц ба дулаалгын материалын судалгаа. Төсөл МОН/99/G35. Төслийн тайлан. Улаанбаатар, 2006

Монгол улсад шингэн түлш үйлдвэрлэдэггүй, ийм учраас бүх төрлийн шингэн түлшийг ОХУ ба Хятад улсаас импортоор худалдаж авч байна.

Төмөр замын тээвэр. Монголын төмөр замын тээвэр үндэсний ачаа эргэлтийн 38 хувийг гүйцэтгэдэг. Монголын тээврийн салбарт хоцрогдсон технологи хэрэглэж, одоо үйлдвэрлэхээ больсон дизель түлшээр ажилладаг зүтгүүрүүд ашиглаж байгаа учраас түлш маш их зарцуулдаг. Улаанбаатар хотод нийтийн үйлчилгээний зориулалтын төмөр замын автобус (railbus) ашиглалтад орсон ч бүрэн ачаалалтай ашиглаж чадахгүй байна. “Шинэ төмөр зам” төслийн хүрээнд

Ухаахудаг-Тавантолгой-Сайншанд-Хөөт-Чойбалсан, Хөөт-Бичигт чиглэлийн 1,800 км төмөр зам шинээр баригдахаар төлөвлөгдөж байна.

Авто тээвэр. Авто тээвэр 2012 оны байдлаар улсын хэмжээний ачааны 62 хувийг, зорчигчийн 99 хувийг тээвэрлэсэн, Монгол улсын тээврийн гол салбар юм. Монгол улсын автомашины тоо жилээс жилд нэмэгдэж байгаа ба 2012 оны байдлаар 346.0 мянган автомашин хөдөлгөөнд оролцож байна. Түүний 63 хувь нь Улаанбаатар хотод явж байна. Автомашины тооны өсөлтийг 7.3 дүгээр хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 7.3 Автомашины тоо, тоо ба оноор

Авто машины төрөл	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012
Зорчигч тээвэрийн	44051	63224	79691	94442	127538	172583	228650
Ачааны	24671	24610	25430	29389	41138	61841	83718
Автобус	8548	10841	10645	11726	15780	16366	21642
Тусгай зориулалтын	4423	5230	4652	5315	6003	3696	11463
Бүгд	81693	103805	120418	140872	190459	254486	345473

Эх сурвалж: УСХ 2012

2012 оны байдлаар хөдөлгөөнд орж буй нийт авто машины 3 хувь 0-3 жил, 15 хувь 4-9 жил, 84 хувь нь 10-аас дээш настай байна.

Монгол улсын авто замын сүлжээг өргөтгөх, замын чанарыг сайжруулах талаар хөрөнгө оруулалтын олон төслүүд хэрэгжсэн. Хатуу хучилттай авто зам 2009 онд 2,830 км байсан бол 2012 онд 4,350 км болж нэмэгдсэн. Төв суурингууд хатуу хучилттай замаар холбогдсноор иргэдийн хувьд тав тухтай зорчих, цаг хугацаа хэмнэх, шатахууны зарцуулалт болон техникийн эвдрэл гэмтэл багасах гэх мэтээр олон талын үр ашиг гарч байна.

ХХЯ-ыг бууруулах чиглэлээр авто тээврийн салбарт дараах дэвшилтэт технологийг нэвтрүүлэх шаардлагатай:

- Хот хоорондын авто замын хатуу хучилттай болгон сайжруулах;
- Цахилгаан хуримтлуурт авто машин;
- Улаанбаатар хотын авто замын сүлжээг сайжруулах;
- Нийтийн төмөр зам байгуулах замаар авто машины хэрэглээг багасгах;
- Унадаг дугуйгаар зорчих

7.1.3. Аж үйлдвэрийн салбарын технологийн үнэлгээ

Аж үйлдвэрийн салбар гэсэн энэхүү бүлэгт бүх төрлийн үйлдвэрүүд хамаарахгүй, зөвхөн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийн процессын үед ХХ ялгаруулдаг үйлдвэрүүд хамаарна.

Монгол улсын хувьд ХХ ялгаруулдаг үйлдвэрийн тоонд цементийн ба шохойн үйлдвэр хамаарна.

Цементийн үйлдвэрлэл. Монгол улсын цементийн хэрэгцээ жил бүр нэмэгдэж 2013 оны байдлаар 1.5-1.8 сая тонн болсон ба ойрын жилүүдэд 3.0 сая тонн хүрэх магадлалтай. Монгол улсад одоо жилд 550 тонн цемент үйлддэрлэх чадалтай 4 үйлдвэр (Хөтөл, Дархан, Налайхын) ажиллаж байна. 2013 оны байдлаар улсын цементийн нийт хэрэгцээний дөнгөж 25-30 хувийг эх орны үйлдвэрүүд хангаж байна. 2014 онд Хөтөлийн цементийн үйлдвэр хуурай технологиор жилд 1 сая тонн цемент үйлдвэрлэх чадалтай болж ашиглалтанд орсон. Дараах үйлдвэрүүд 2015 онд ашиглалтан орно. Үүнд:

1. Монполимет компани, Сэнж Сант цементийн үйлдвэр Дорноговь аймгийн Өргөн суманд баригдана, 0.5 сая тонныг үйлдвэрлэх чадалтай;
2. Монголын алт" компани, "Хөх цавын цементийн үйлдвэр, Дорноговь аймгийн Даланжаргалан суманд, 1.0 сая тонн үйлдвэрлэх чадалтай;

3. Хятад улсын 100 хувийн хөрөнгө оруулалтаар Төв аймгийн Сэргэлэн суманд, 1.0 сая тонн үйлдвэрлэх чадалтай

Цементийн дээрх үйлдвэрүүд нь бидний өмнө нь санал болгож байсан хуурай аргын технологи хэрэглэх болно. Энэхүү технологи нь ХХЯ-ыг 2 дахин бууруулах дэвшилтэт технологи юм.

7.1.4. Мал аж ахуйн салбарын технологийн үнэлгээ

Мал аж ахуй бол Монгол орны хувьд малчдын амьдралын гол эх үүсвэр, баялаг бүтээх эх сурвалж бөгөөд улсын эдийн засгийн хөгжил энэхүү салбараас нэлээд хэмжээгээр хамаарч ирсэн. 2012 оны байдлаар Хөдөө аж ахуйн салбар Монгол улсын үндэсний нийт бүтээгдэхүүний 14.8 хувийг бүрдүүлж байна. Мал аж ахуй дангаараа хөдөө аж ахуйн нийт бүтээгдэхүүний 80 хувийг үйлдвэрлэнэ. Малыг хувьчилсанаар сүүлийн жилүүдэд малын тоо тасралтгүй нэмэгдэж байна. Ялангуяа ноолуурын хэрэгцээ нэмэгдсэнээс болж ямааны тоо ихээхэн нэмэгдсэн. 2012 оны байдлаар нийт сүргийн 43 хувийг ямаа эзэлж байна.

Хүснэгт 7.4 Монгол улсын мал сүргийн тоо, төрлөөр

	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012
үхэр	3097.6	1884.3	1841.6	2167.9	2503.4	2176	2585
хонь	13876.4	10636.6	11686.4	14815.1	18362.3	14480.4	18141.5
ямаа	10269.8	9134.8	12238	15451.7	19969.4	13883.2	17558.7
адуу	2660.7	1988.9	2005.3	2114.8	2186.9	1920.3	2330
тэмээ	322.9	253	256.6	253.5	266.4	269.6	306
Бүгд	30227.4	23897.6	28027.9	34803	43288.4	32729.5	40921.2

Монгол мал бол газар нутгийн болон цаг уурын өвөрмөц нөхцөлд зохицсон, хоол тэжээлээ байгалиас өөрөө олж иддэг онцлогтой. Ийм учраас түүнээс гарах аливаа бүтээгдэхүүн нь экологийн хувьд

туйлын цэвэр ангилалд хамаарна. Сүүлийн жилүүдэд хот, аймгийн төвүүдийн орчимд мал аж ахуйн фермүүд нэлээд байгуулагдаж байна. Тэдгээрийн үзүүлэлтийг хүснэгтэд үзүүлэв. 2012 оны байдлаар 1,050 фермд

60000 мал тэжээж хот суурингийн иргэдийг сүү, махаар хангаж байна

Энэ нь эрчимжсэн мал аж ахуй хөгжүүлэх замаар малын тоог цөөрүүлэх бодлоготой нийцэж байгаа юм. Нэг малаас гарах мах, сүүний хэмжээг нэмэгдүүлэх нь нийт малын тоог цөөрүүлэх, улмаар малын дотоод ферментациас үүсэх ХХ-г бууруулах гол арга болно. Ирээдүйд эрчимжсэн мал аж ахуйн фермүүдийг, ялангуяа газар тариалангийн бүсэд олноор байгуулж иргэдийн хүнсний хангамжийг сайжруулах, мөн ХХЯ-ыг бууруулах шаардлагатай.

7.1.5. Газар ашиглалтын өөрчлөлт ба ойн салбарын технологийн үнэлгээ

Монгол улсад газрыг ашиглаж буй зориулалтаар нь дараах байдлаар ангилдаг.

Эдэлбэр газар (бэлчээр, хадлангийн газар, тариалангийн);

- Хот, тосгон, бусад суурингийн газар;
- Зам, шугам сүлжээний газар;
- Ойн сан бүхий газар;
- Улсын тусгай хэрэгцээний газар

Монгол орны эдэлбэр газрын хэмжээ 2012 оны байдлаар 115,400 мянган га бөгөөд түүний 97.7 хувийг бэлчээрийн, 1.5 хувийг хадлангийн, 0.9 хувийг тариалангийн талбай эзэлж байна (БОНХЯ, 2011-2012 он).

Тариалангийн газар. Монгол улсын хувьд газар тариалан эрхлэсэн түүх тийм урт биш. Зөвхөн 1958 оноос л газар тариалан хөгжүүлэхэд онцгой анхаарч бэлчээрийн газрыг тариалангийн талбай болгон ашиглаж эхэлсэн. Тэр үеэс атар газар хагалах үйл ажиллагаа 1980 он хүртэл тасралтгүй явагдаж байв. 1958-1980 онд

1,2 сая га бэлчээрийг хагалж тариалангийн талбай болгосон.

Бэлчээр. Монгол улсын нутаг дэвсгэрийн 80 орчим хувь буюу 111.0 сая га нь бэлчээр боловч ихээхэн элэгдэлд орж бэлчээрийн зүйлийн бүрдэл нь өөрчлөгдөж, ургац муудаж байна. 2012 оны байдлаар бэлчээрийн 7.8 сая га талбай элэгдэлд орсон, түүний 2.3 сая га талхлагдсан, 2,2 сая га мэрэгчид, хортон шавжид идэгдсэн, 2.7 сая га цөлжсөн байна (БОНХЯ, 2011-2012). Энэ байдал цаашид удаан үргэжлэвэл хөдөө аж ахуйгаас бэлтгэдэг хүнсний хомсдол үүсч болзошгүй. Гол горхи, булаг шанд ширгэж байдлыг улам хүндрүүлж байгаа. Монгол улсын бүх нутаг дэвсгэрт бэлчээрийн тэнцлийн судалгаа хийж бэлчээрийн даац хэтэрсэн, усны хомсдол үүссэн болохыг тогтоосон. Бэлчээрийн нэг га талбай тутмын жилийн дундаж ургац хуурай массаар 400 кг хүрэхгүй болсон байна. Бэлчээрийн доройтол хоёр үндсэн шалтгаантай, нэгдүгээрт, уур амьсгалын өөрчлөлт, хоёрдугаарт, малын, түүний дотор ямааны тоо өссөнтэй холбоотой.

- Бэлчээрийг хамгаалахад нэн чухал технологи, менежмент;
- Бэлчээрийн мал аж ахуйг (экологийн цэвэр бүтээгдэхүүн) хэвээр хадгалах зарчим баримталж малын ашиг шимийг нь нэмэгдүүлэх, тоог цөөрүүлэх;
- Газар тариалангийн бүс нутагт өндөр ашиг шимтэй малын суурин, хагас суурин аж ахуйг бий болгож хөгжүүлэх;
- Мал сүргийн бүтцийг оновчтой болгох, тухайлбал ямааны тоог зохистой хэмжээнд барих;
- Бэлчээрийн ашиглалтын менежментийг боловсронгуй болгох.

Хот, тосгон, бусад суурингийн газар. Энэ ангилалын газарт барилга байгууламжийн доорх газар, гудамж талбай

мэтийн нийтийн эдэлбэр газар, үйлдвэрийн газар, уурхайн газар, гэр хороолол хамаарах бөгөөд 2012 оны байдлаар 702.0 мянган га талбай эзэлж байна. Хот суурин газруудын хүрээ жилээс жилд тэлж тэр хэмжээгээр газрын гадаргыг ургамлын бүрхэвчгүй болгож ХХ шингээх чадварыг байхгүй болгож байна.

Зам, шугам сүлжээний газар. Энэ ангилалын газарт төмөр зам, авто зам, шугам сүлжээний газар хамрах ба 2012 оны байдлаар 435.0 мянган га талбай эзэлж байна. Ойрын ирээдүйд олон зуун км авто ба төмөр зам баригдах төлөвтэй байгаа. Тэр нь тодорхой хэмжээний газрын гадаргын ургамлын бүрхэвчийг устгаж улмаар ХХ шингээх чадваргүй болгож болзошгүй

Ойн сан. 2012 оны байдлаар, ойн сангийн талбай 14,257 сая га буюу улсын нийт нутаг дэвсгэрийн 9.1 хувийг, ойгоор бүрхэгдсэн талбай 12.1 сая га буюу нийт нутгийн 8.56 хувийг тус тус эзэлж байна. Манай орны ойн сангийн 75.6 хувийг шилмүүст навчит ой, 24.6 хувийг заган ойн эзэлнэ. Ойн сан бүхий газарт 2012 онд 432.0 мянган га талбайд хохирол учирсан. Түүний 50 орчим хувь гал түймрээс, 34.2 хувь мод бут зөөг огтолсноос, 14.6 хувь хортон, шавжаас болсон байна.

Хортон шавьж, түймэр. Сүүлийн жилүүдэд уур амьсгалын хуурайшилт, хүний үйл ажиллагаанаас ойд учирч буй сөрөг үр дагавар, хөнөөлт шавьж, өвчний үржин олшрох биологийн зүй тогтол зэрэгтэй холбогдон ойн хөнөөлт шавьж хэт олширч байна. 2012 онд 340.9 мянган га ойн талбай, 4700.0 мянган га хээр түймэрт өртсөн байна.

Ой ашиглалт. 2012 онд 831.1 мянган шоо метр мод, түүний дотор 235.2 мянган шоо метр хэрэглээний, 595.9 мянган шоо метр түлээний мод бэлтгэсэн.

Ойжуулалт. Жил бүр ойжуулалтын ажил зохион байгуулдаг. 2008 онд 9,512 га, 2009 онд 7,605 га, 2010 онд 9,167 га, 2011 онд 10,927 га, 2012 онд 8,400 га талбайд ойжуулалтын ажил хийсэн байна. Ойрын үед ойн төлөв байдлыг сайжруулах зорилгоор доорх дэвшилтэд технологиудыг нэвтрүүлэх шаардлагатай:

- *ой хамгаалалтыг сайжруулах;*
- *ойжуулалтын ажлыг эрчимжүүлэх;*
- *Модон эдлэлийг аль болох бага хэрэглэх;*
- *Түймэр гарахгүй нөхцлийг бий болгох, хяналтыг сайжруулах гэх мэт*

7.1.6. Хог хаягдлын менежментийн технологийн үнэлгээ

Монгол улсын хэмжээнд 3,146 га талбай бүхий 447 төвлөрсөн хогийн цэгт хогоо ил задгай хаяж байна (МУЗГ, 1999). 2012 оны байдлаар улсын хэмжээнд жилд дунджаар 1.1 сая тонн хог хаягдал үүсч байгаагын 500-550 мянган тонн нь Улаанбаатар хот, 30 мянган тонн нь Дархан хотоос гарсан байна. Улаанбаатар хотод өдөрт 1400 тонн хог хаягдал гарч байгаагын 60 орчим хувийг ахуйн, 30 орчим хувийг үйлдвэр, үйлчилгээ, албан байгууллага, үлдсэн хэсгийг гудамж талбай болон бусад төрлийн хог эзэлдэг байна. Хотын хатуу хогийг төвлөрсөн 3 цэгт (Морингийн даваа, Нарангийн энгэр, Цагаан даваа) зөөвөрлөн хаяж байна (УБ хотын Захирагчийн ажлын алба 2012).

2007 онд Улаанбаатар хотын хог хаягдалын байдалд Япон улсын Жайка байгууллагаас хийсэн судалгаагаар гэр хороололд гэр болон хувийн сууцанд амьдардаг нэг хүн өдөрт 0.2 кг, жилд 72.9 кг, нийтийн орон сууцанд амьдардаг нэг хүн өдөрт 0.6 кг, жилд 217 кг хог үүсгэж байгааг тогтоосон болно. Хотын нэг иргэн дунджаар өдөрт 0.34 кг, жилд 130.5 кг хог үүсгэж байна.

Хотод орон сууцнуудаас гадна нийгэм-ахуй, үйлчилгээний байгууллагуудад мөн ахуйн хог хаягдал үүсэх бөгөөд түүнийг орон сууцны хогтой нэгтгэн тооцож нэг иргэнд ногдох утгыг тодорхойлов. Хотын нэг иргэнд ногдох ахуйн нийт хог хаягдал-жилд 306.8 кг, өдөрт 0.84 кг байна (ЖАЙКА 2007). Улаанбаатар хотын хувьд үүссэн нийт хогийн 65 хувийг нь хогийн нэгдсэн цэгт зөөвөрлөн аваачиж булдаг аж. Бусад хот, аймгийн төвүүд зөөвөрлөсөн хогийг булдаггүй ил задгай хаяж байна. Энэ тохиолдолд метан бараг ялгарахгүй.

Ахуйн бохир ус. Монгол улсад ажиллаж буй ахуйн бохир ус зайлуулах, цэвэрлэх арга, системийг гурван бүлэг болгон ангилж болно.

Улаанбаатар, Дархан, Эрдэнэт хотын бохир усны нэгдсэн сүлжээ болон төв цэвэрлэх байгууламж; Улаанбаатар хотын хувьд 2010-2012 онд бохир усны гарц 190 000 м³/хоног болж нэмэгдсэн. Тэдгээрийн бохир ус цэвэрлэх байгууламжуудийн тулгамдсан асуудлын нэг нь тундас буюу лагийг зайлуулах асуудал болж байна. Эдгээр хотын цэвэрлэх байгууламжид лагийг энгийн хоцрогдсон аргаар, тухайлбал, лагийн задгай талбайд байгалийн аргаар хатааж байна.

Хот, аймгийн төвүүдийн бохир усны нэгдсэн сүлжээ болон төв цэвэрлэх байгууламж; Багануур, Хөтөл, Багахангай, Бор-өндөр, Зүүнхараа зэрэг хотууд болон аймгийн төвүүдэд бохир усны нэгдсэн сүлжээ, төв цэвэрлэх байгууламжууд ажиллаж байгаа боловч сүүлийн жилүүдэд тоног төхөөрөмж нь хуучирч тэр бүр хэвийн ажиллаж чадахгүй байгаа.

Улаанбаатар, Дархан, Эрдэнэт хот болон аймгийн төвүүдийн гэр хороололын айлууд ба үйлчилгээний барилгуудын нүхэн жорлонгууд; Бохир усны нэгдсэн сүлжээнд холбогдоогүй бүх айлууд болон албан байгууллагууд өөрийн эзэмшил газар дээрээ тусгай нүх ухаж (жорлон) бохир усаа цуглуулж зайлуулдаг. Муу усны ба жорлонгийн нүхний гүн ихэвчлэн 3 метр орчим байдаг учраас метан ялгарах нөхцөл бүрдэнэ.

Том хотууд болон аймгийн төвүүдийн бохир ус цэвэрлэх байгууламжууд биохий үүсгэх төхөөрөмж байхгүй.

Үйлдвэрийн бохир ус. Улаанбаатар хотод арьс шир, ноос боловсруулах болон хүнсний үйлдвэрүүд олон ажиллаж байгаа. Тэдгээр нь өөртөө бохир ус боловсруулах төвлөрсөн байгууламжтай (Харгиа) боловч технологийн хувьд үйл ажиллагаа явуулах боломжгүй болсон. Үйлдвэрүүд боловсруулаагүй бохир усаа нууцаар төв байгууламж руу шахаж байнга бэрхшээл, хохирол учруулдаг. Нийслэлд боловсруулах үйлдвэр байлгахгүй байх бодлого баримталж байна. Химийн бодис хэрэглэдэг үйлдвэрүүдийн бохир уснаас метан ялгарах боломжгүй, харин хүнсний үйлдвэрийн бохир уснаас метан үүсэх боломжтой. Хот, аймаг ба сумын төвүүдэд мах, сүү, архи пивоны нилээд олон үйлдвэрүүд ажиллаж байгаа ба тэдгээрт органик бодис агуулсан бохир ус үүсдэг. Монгол улсын дээрх төрлийн хуучин үйлдвэрүүд бохир ус боловсруулах төхөөрөмжтэй байсан боловч одоо бүгд ажиллахгүй болсон. Шинээр байгуулагдсан үйлдвэрүүд бохир усаа урьдчилан боловсруулахгүй шууд хотын нэгдсэн систем рүү оруулж байна.

7.1.7 Эрчим хүчний салбарын хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулах технологийн хэрэгцээний үнэлгээ

Технологийн хэрэгцээний үнэлгээг технологи бүрээр доорх шалгуур үзүүлэлтийн дагуу салбарын удирдах ажилтан мэргэжилтэн, судлаачидын оролцоотой хийжээ (Хүснэгт 7.5).

Монгол улсын Эрчим хүчний салбарт хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулахад бодитой үр дүн өгч чадах технологиудыг сонгож тэдгээрийг эдийн засаг, санхүү, байгаль орчин, нийгэмд үзүүлэх нөлөөлөл зэрэг үзүүлэлт бүрээр 100 баллын нэгжээр үнэлж хүснэгтээр үзүүлэв. Хамгийн илүү сайнд нь 100 балл, боломж таарууханд нь 0 балл өгөх байдлаар үнэлсэн болно.

Хүснэгт 7.5 Эрчим хүчний салбарт нэвтрүүлж болох технологиудын эрэмблэлийн шалгуур үзүүлэлтүүд

Зардал	
Хөрөнгө оруулалтын зардал	Улсын болон хувийн хэвшлийн хөрөнгө оруулалт хамаарна.
Ашиглалтын зардал	Түлш, ус, цалин гэх мэх хувьсах зардал хамаарна
Эдийн засгийн үр ашиг	Хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулах технологи сонгох учраас CO ₂ ялгаралтын бууралтын нэг тонн тутамд хичнээн долларын зардал гарч байгаагаар үнэлнэ
Үр ашиг	
Байгаль орчны	
Агаарын бохирдлын бууралт	NO _x , SO _x мэтийн агаар бохирдуулдаг хийнүүд, тоос, метан бус органик нэгдлүүд, үнс, хөө зэргийн ялгаралтыг багасгах замаар агаарын чанарыг сайжруулах
Хүлэмжийн хийн ялгаралтыгн бууралт	Эрчим хүчний салбарт цэвэр эрчим хүчний болон үр ашигтай технологи нэвтрүүлэх замаар хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулах
Нийгмийн хөгжлийн	
Агаарын бохирдлын бууралт	Агаарын бохирдлыг бууруулж иргэдийн эрүүл мэндийг хамгаалах
Эдийн засгийн хөгжлийн	
Эрчим хүчний хангамжийн сайжралт	Цахилгаан ба дулааны эрчим хүчний хангамжийн хүртэмж, чанарыг дээшлүүлэх
Төлбөрийн балансын сайжиралт	Цахилгаан эрчим хүч ба нефтийн бүтээгдэхүүний импортын багасгаж гадаад валютын зардлыг бууруулж улсын эдийн засгийн аюулгүй байдлыг хангах

Хүснэгт 7.6 Эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн салбарт нэвтрүүлэх технологиудыг эрэмблэсэн байдал

№	Нэвтрүүлэх боломжтой технологиуд	Шалгуур үзүүлэлтүүд								Онооны ерөнхий дүн	Дараала-эрэмбэ
		Хөрөнгө оруулалтын зардал	Ашиглалтын зардал	ХХЯ-ийн бууралтын эдийн засгийн н өртөг	ХХЯ-ийн бууралт	Агаарын бохирдлын бууралт	Иргэдийн эрүүл мэнд	Цахилгаан ба дулааны эрчим хүчний хангамжийн хүртэмж, чанарыг	Төлбөрийн балансын \ сайжиралт		
1	Том чадлын УЦС (100 МВт-аас их)	90	90	100	80	100	100	100	100	93	I
2	Дунд чадлын УЦС (10...100 МВт)	80	85	70	60	0	40	70	50	66	Y
3	Усан цэнэгт цахилгаан станц	80	85	70	60	0	40	70	50	46	YIII
4	Том чадлын салхин парк	90	90	85	70	70	60	80	50	79	II
5	Нарны PV цахилгаан станц	0	50	40	50	75	80	70	35	42	IX
6	Нарны дулааны цахилгаан станц- CSP	30	100	60	70	70	60	70	50	64	YI
7	Нүүрстөрөгч барих-хадгалах байгууламж -CCS	10	0	70	100	70	0	0	0	34	X
8	Уур-хийн хосломол цикл-IGCC	85	70	60	70	50	50	60	60	67	IY
9	Нүүрсийг буцлах давхрагад шатаах технологи	80	80	70	90	80	60	80	70	78	III
10	Халаалтын үр ашиг өндөртэй зуух	100	70	60	0	60	50	50	60	59	YII

Хүснэгт 7.7 Эрчим хүчний хэрэглээний салбарт нэвтрүүлэх боломжтой технологиудыг эрэмблэсэн байдал

№	Нэвтрүүлэх боломжтой технологиуд	Шалгуур үзүүлэлтүүд								Жигнэсэн дундаж ерөнхий үнэлгээ
		Хөрөнгө оруулалтын зардал	Ашиглалтын зардал	ХХЯ-ийн бууралтын эдийн засгийн өртөг	ХХЯ-ийн бууралт	Агаарын бохирдлын бууралт	Иргэдийн эрүүл мэнд	Цахилгаан ба дулааны эрчим хүчний хангамжийн хүртэмж, чанар дээшлэлт	Төлбөрийн балансын сайжиралт	
1	Угсармал орон сууцны барилгыг нэмж дулаалах	0	60	40	100	50	100	100	70	60
2	Үр ашигтай гэрэлтүүлэг	40	100	100	50	30	0	60	100	67
3	Халаалтын зуухны үр ашгийг дээшлүүлэх	60	50	60	30	100	60	30	30	49
4	Хоол бэлтгэхэд нефтийн шингэрүүлсэн хий LPG хэрэглэх	100	0	0	0	0	30	0	0	20
	Жигнэсэн дундаж	17.9	16.1	16.1	16.1	5.4	7.1	8.9	12.5	100

7.1.8 Технологи нэвтрүүлэхэд учирч болох бэрхшээлүүд

Эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн салбарт дэвшилтэт технологи нэвтрүүлэх үед олон янзын тухайлбал, эдийн засаг, санхүү, төр засгийн бодлого, хууль эрх зүйн орчин, түүний хэрэгжилтэд тавих хяналт зэрэг олон бэрхшээл байнга тулгардаг. Тэдгээрийн нөлөөллийн зэрэглэл мэдээж харилцан адилгүй.

Эрчим хүчний салбарт хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулахад нэн чухал технологиудыг нэвтрүүлэхэд тулгарч болох бэрхшээлүүд судлав. Тулгарч болох бэрхшээлүүдийг улс төрийн байдал, төр засгийн тууштай бодлого, хууль эрх зүйн орчин, санхүү эдийн засаг, хүний нөөц, мэдээллийн систем, олон нийтийн ухуулга сурталчилгааы байдал гэсэн ангилалаар авч үзэв. Эрчим хүчний салбарын бэрхшээлүүд нь технологи бүрийн хувьд бараг ижил байгаа учраас тэдгээрийн хамгийн нөлөөтэйг нь нэгтгэн товч байдлаар дор дурдсан болно. Үүнд:

Улс төрийн тогтворгүй байдал: Монгол улсад парламентийн сонгууль дөрвөн жил тутам болж түүний үр дүнгээр төр засаг байгуулагддаг билээ. Сонгуульд ялалт байгуулсан намаас гарсан засгийн газар өмнөх засгийн газрын хэрэгжүүлж байсан хөтөлбөр, арга хэмжээг тасалдуулах, том хэмжээний төслүүдийг хэрэгжүүлэхгүй саатуулах, гадаадын хөрөнгө оруулалтын талаарх хууль эрх зүйн орчныг богино хугацаанд өөрчлөх зэрэг тогтворгүй байдал байнга гаргаж байна. Энэ нь гадаадын ба дотоодын хөрөнгө оруулагч нарын итгэл үнэмшлийг бууруулж улмаар болгоомжлол бий болгодог.

Санхүүгийн дутмаг байдал: Монгол улс эдийн засгийн хуримтлал, чадавх сайн биш учраас шинэ дэвшилтэд технологид суурилсан цахилгааны ба дулааны станц, мөн сэргээгдэх эрчим хүчний үүсгүүр барьж байгуулахад учирдаг хамгийн гол бэрхшээл бол санхүүгийн бэрхшээл болдог. Сүүлийн 20 жилд дээр сонгосон технологийг

нэвтрүүлэх, ялангуяа сэргээгдэх эрчим хүчээр ажиллах эх үүсгүүрүүд барих талаар нилээд хэдэн төсөл боловсруулсан боловч санхүүгийн бэрхшээлээс болж хэрэгжүүлж чадаагүй.

Бодлого, зохицуулалтын дутмаг байдал: Сэргээгдэх эрчим хүчийг ашиглаж цахилгаан эрчим хүч үйлдвэрлэх талаар төрийн бодлогод тусгаж хөтөлбөр боловсруулсан боловч төлөвлөсөн хэмжээнд хүрч хэрэгжээгүй. 1990 оноос хойш Эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн үр ашгийг дээшлүүлэх талаар тодорхой бодлогогүй явж ирсэн. Мөн Эрчим хүчний хэмнэлтийн тухай хууль гаргах гэж арав гаруй жил ярьж байгаа боловч 2012 оны байдлаар байхгүй хэвээр байна. 1984 оноос хойш улсын хэмжээнд цахилгааны шинэ эх үүсгүүр нэгийг ч бариагүй. Эрчим хүчний салбарт хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулах, үйлдвэрлэл, хэрэглээ, дамжуулалтын үр ашгийг дээшлүүлэх чиглэлээр Эрчим хүчний төрийн захиргааны төв байгууллагын зүгээс санаачлан боловсруулсан бодлогын баримт бичиг одоо хүртэл байхгүй байгаа нь тун хариуцлагагүй явдал юм. Төр, захиргааны байгууллагууд өнгөрсөн хугацаанд барилга байгууламж барьж байгуулахад голчлон анхаарч багагүй хөрөнгө оруулсан. Харамсалтай нь тэдгээрийн үр ашгийн түвшин, байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөлөл нь өнөөгийн шаардлагыг төдийлэн хангаж чадахгүй байна. Шинжлэх ухаанд тулгуурласан хэрэгжих боломжтой бодлого хөтөлбөр үгүйлэгдэж байна.

Хүний нөөцийн чадавхи сул: Монгол улсын Байгаль орчин, ногоон хөгжлийн яамны Уур амьсгалын өөрчлөлтийн алба 1990 оны дунд үеэс дэлхийн дулаарал, уур амьсгалын өөрчлөлт, байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөлөл, хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулах чиглэлээр судалгаа хийх, боловсон хүчний чадавх бий болгох, ард иргэдийн дунд сургалт, суртчилгаа явуулах, бодлого боловсруулах талаар багагүй ажил хийсэн. Үүний үр дүнд салбар бүрийн мэргэжилтэн, иргэд уур амьсгалын өөрчлөлт, хор холбогдолыг ойлгодог болсон.

Гэвч дэд бүтэц, салбар бүрийн мэргэжилтэн бүр хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулахад нэн чухал технологиудыг мэдэхгүй байна. Мэргэжлийн боловсон хүчнийг энэ чиглэлээр системтэйгээр тасралтгүй бэлтгэн гаргах нь байгаль орчинд ээлтэй дэвшилтэт технологиудыг судлах, сонгох, нэвтрүүлэх, хэрэгжүүлэхэд нэн чухал ач холбогдолтой.

Судалгаа туршилтын ажил хангалтгүй: Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах, хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулах чиглэлээр судалгаа, туршилтын ажил бүх салбарт бараг хийгдэхгүй байна. Ялангуяа Эрчим хүчний салбарын хувьд нэн чухал ач холбогдолтой, тухайлбал Сэргээгдэх эрчим хүчний болон шинэ эх үүсвэрийн технологийг, мөн эрчим хүчийг хэмнэлттэй хэрэглэх технологийг Монгол орны нөхцөлд нэвтрүүлж нутагшуулах талаар судалгаа шинжилгээний ажлууд

гүйцэтгэх салбарын хүрээлэн өмнө нь ажиллаж байсныг үгүй болгосон. Өнөөдөр аливаа төсөл, арга хэмжээг судалгаанд суурилахгүйгээр тухайн салбарыг төдийлэн сайн мэддэггүй шийдвэр гаргагч бараг өөрийн үзэмжээр шийдвэрлэж байна гэж хатуухан хэлж болохоор байгаа.

Байгууллага, институцын хоорондын холбоо уялдаа сул. Байгаль орчин, ногоон хөгжлийн яам санаачлан боловсруулж УИХ-аар батлуулсан уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөрт салбар бүрийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн эсрэг хийх ёстой ажлуудыг тодорхой тусгасан байгаа. Гэтэл хөтөлбөрт туссан өөрт хамаатай заалтуудыг хэрэгжүүлэх талаар тэр бүр санаачлагатай ажиллахгүй байна.

Дээр сонгосон Технологиудыг нэвтрүүлэхэд шаардагдах хөрөнгө оруулалт, үр ашгийг тооцож үр дүнг хүснэгт.7.8.д үзүүлэв.

Хүснэгт 7.8 Технологи нэвтрүүлэх төслүүдийн санал

	Технологийн нэр	Чадал, тоо	Хөрөнгө оруулалт, сая.USD	Үйлдвэрлэл, хэмнэлт	ХХЯ-ийн бууралт тонн CO ₂	ХХЯ-ийн бууралтын өртөг, USD/тонн CO ₂
1	Нарны цахилгаан станц	40 МВт	120.0	110000 МВт.ц	48400.0	41.5
2	Цэнэгт Усан ЦС	100 МВт	105.0	254000 МВт.ц	144300.0	154.9
3	Буцлах давхрага бүхий хэт өндөр даралтын ДЦС	1200 МВт	2100.0	9600000 МВт.ц	1940000.0	88.0
4	Уур хийн хослосон циклийн ДЦС	600 МВт	1200.0	3300000 МВт.ц	972000.0	96.7
5	Их чадлын УЦС	300 МВт	750.0	1800000 МВт.ц	1458000.0	14.2
6	Салхин парк	100 МВт	150.0	250000 МВт.ц	243000.0	22.6
7	Том чадлын нарны PV маягийн ЦС	100 МВт	400.0	180000 МВт.ц	210000.0	110.0
8	Үр ашигтай халаалтын зуух	100 МВт	20.0	Нүүрс хэмнэлт 72500 тонн	112000.0	53.0
9	Бага чадлын УЦС	23 МВт	65.0	75000 МВт.ц	60000.0	22.0
10	Угсармал барилгыг нэмж дулаалах	792 барилга	284.0	ДЭХ-ний хэмнэлт 5500 Гкал	492000.0	11.8
11	Үр ашигтай гэрэлтүүлэг	100 хувь солих	16.0	ЦЭХ-ний хэмнэлт 218000 МВт.ц	240000.0	15.4
12	Үр ашигтай зуух ашиглах	100000 айлын зуухыг солих	2.0	Нүүрсний хэмнэлт 150000 тонн	210000.0	4.7
13	LPG хийг хоол хийхэд хэрэглэх	Хотын орон сууцны 50 хувьд нэвтрүүлэх		ЦЭХ-ний хэмнэлт 121500 МВт.ц	105000.0	74.3

Энэхүү төслүүдийг Монгол улсын дэд бүтцийн хөгжлийн төлөвлөгөөнд 2016-2030 онд хэрэгжүүлэхээр тусгасан.

7.2. Дасан зохицох технологийн үнэлгээ

Технологийн хэрэгцээний үнэлгээийг зорилго нь тус улсад байгаль орчинд ээлтэй технологийн төсөл, хөтөлбөрүүдийг хэрэгжүүлэхэд шаардлагатай технологийг олж, тогтоож дүн шинжилгээ хийхэд оршино. Энэхүү үнэлгээ нь байгаль орчинд ээлтэй технологийг тодорхойлох, дамжуулах, мөн НҮБ-ийн Уур Амьсгалын Өөрчлөлтийн Конвенцийн 4.5 дугаар заалтыг хангах боломж олгодог⁵.

Монгол улс Дэлхийн Байгаль Орчны Сан (GEF) -гийн санхүүжилтээр уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах, түүнд дасан зохицох Технологийн хэрэгцээний үнэлгээ (ТХҮ)-г НҮБ-ийн Байгаль Орчны Хөтөлбөр (UNEP), UNEP-ийн Рисо Төв (URC) болон Азийн Технологийн Хүрээлэнгийн бүсийн төвийн дэмжлэгтэйгээр 2011-2013 хугацаанд хийж гүйцэтгэсэн байна. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн дасан зохицохуйн ТХҮ-г Монголд анх удаа боловсруулсан бөгөөд манай улсын нэн тэргүүний дасан зохицох шаардлагатай салбар болон хэрэгцээтэй технологиудыг тодорхойлсон ач холбогдолтой болсон юм.

Монгол улс нь цөөн хүн амтай, өргөн уудам газар нутагтай, уламжлалт нүүдэлчин ахуй амьдрал орчин цагийн суурин ахуйтай хосолсон хөгжиж буй орон билээ. Харин сүүлийн жилүүдэд уур амьсгалын өөрчлөлтийн үр дагавар илүү мэдрэгдэж, улс орны хөгжилд тулгарах нэг гол эрсдэл болох нь тодорхой болж эхэлж байна. Манай орны байгалийн экосистем

уур амьсгалын аливаа өөрчлөлтийн нөлөөнд эмзэг өртөмтгий, хүн ардын ахуй амьжиргаа нь байгаль цаг агаарын нөхцөлөөс ихээхэн хамааралтай байдаг. Олон тооны судалгаагаар уур амьсгалын өөрчлөлт ирээдүйд хүмүүсийн аж амьдрал, улсын нийгэм эдийн засгийн хөгжилд мэдрэгдэхүйц нөлөө үзүүлэх нь тогтоогдоод байна.

Монгол улсын УИХ болон Засгийн Газар улс орны урт хугацааны хөгжлийг хангах олон тооны бодлого, стратеги төлөвлөгөөг боловсруулан хэрэгжүүлсээр ирсэн. Эдгээр бодлогын бичиг баримтуудад газар тариалан, мал аж ахуй, ус зэрэг гол салбаруудын уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох асуудал болон түүнтэй холбоотой эрсдэлүүдийг даван туулах зорилтууд тусгагджээ.

Дасан зохицох арга хэмжээний ТХҮ нь доор дурдсан дөрвөн хэсгээс бүрдэнэ. Үүнд:

Нэгдүгээр хэсэг: Энд нэн тэргүүний салбар болох газар тариалан болон мал аж ахуйн салбарт хэрэгжүүлэхэд шаардагдах дасан зохицох арга хэмжээний гол технологиудыг тодорхойлжээ. Эдгээрт улаанбуудайн эрчимжүүлсэн тариалан, дуслын болон нэвчүүлэх услагаа, хучлагатай хүнсний ногооны тариалан, хөрсгүй орчинд үрийн төмс үйлдвэрлэх, гамшгаас эртнээс сэрэмжлүүлэх системийг боловсронгуй болгох, түүний дотор улирлын цаг агаарын прогнозын чанарыг дээшлүүлэх, малын үүлдэр угсаа, эрүүл мэндийг сайжруулах замаар монгол малыг чанаржуулах, бэлчээрийн тогтвортой менежмент нэвтрүүлэх гэсэн зургаан технологийг багтаасан.

Хоёрдугаар хэсэг: Энэ хэсэгт дээрх сонгосон технологи бүрийн хувьд тулгарах саад бэрхшээлд нарийвчилсан дүн шинжилгээ хийн даван туулах арга замуудыг тодорхойлсон байна.

⁵ ТХҮ-ий тодорхойлолт, эх сурвалж: http://unfccc.int/ttclear/templates/render_cms_page.TNA_home

Гуравдугаар хэсэг: Энд сонгогдсон технологи бүрийн хувьд үйл ажиллагааны төлөвлөгөө (ТАР) боловсруулан түүнд багтсан арга хэмжээг цаг хугацаа, хэрэгжүүлэгч байгууллага, хүрэх үр дүн, шаардагдах эх үүсвэрүүдийн хамт нарийвчлан боловсруулсан.

Дөрөвдүгээр хэсэг: Сонгогдсон технологийг бүрэн утгаар нь хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааны төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэхэд шаардагдах төслийн саналыг боловсруулсан байна. Ингэснээр төслийн санхүүжилтийг олон улсын сан болон хөтөлбөрийн шугамаар шийдвэрлэх боломжтой болно.

Энэхүү ТХҮ-ий нэгдсэн томоохон тайланг үндэсний мэргэжилтнүүдээс бүрдсэн баг БОНХЯ-ны Уур амьсгалын өөрчлөлтийн албаны удирдлага доор хийж гүйцэтгэсэн байна.

7.2.1. Дасан зохицохуйн технологийн хэрэгцээний үнэлгээ

ТХҮ-г боловсруулахдаа доорхи үндсэн алхамуудыг хэрэгжүүлсэн байна. Үүнд:

- Төслийн багийг бүрдүүлж оролцогч байгууллага, судлаачдыг хамруулав.
- Урт хугацааны хөгжлийн бодлогын бичиг баримтуудад уур амьсгалын өөрчлөлт хэрхэн уялдах талаар нарийвчлан судалсан.
- Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицохуйд нэн тэргүүний салбарыг тодорхойлсон.
- Тухайн салбарын уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицоход нэн хэрэгцээтэй технологиудыг тогтоосон.

ТХҮ-нд оролцооны зарчмыг анхааран холбогдох салбарын судлаач, мэргэжилтнүүдийг татан оролцуулж,

салбарыг тодорхойлох болон технологийг боловсруулахад тэдний саналыг тусгахад түлхүү анхаарсан байна. Өөрөөр хэлбэл үнэлгээг хийхэд холбогдох яам, газрууд, судалгааны болон боловсролын байгууллагууд, олон улсын болон үндэсний ТББ, хувийн хэвшил, тариаланч болон малчдын төлөөллийн санаа бодлыг сайн тусгасан.

Нийгэм эдийн засгийн салбаруудаас уур амьсгалын өөрчлөлтөд хамгийн эмзэг, өртөх магадлалтай цөөн салбарыг олон шалгуурт анализийн аргаар сонгожээ. Өөрөөр хэлбэл нийгэм, эдийн засаг, байгаль орчны хор хохирол нь газар тариалан, мал аж ахуйн салбаруудын хувьд бусад салбар болох хүний эрүүл мэнд, дэд бүтэц, ойгоос илүү их байх нь тодорхой байлаа. Хөдөө аж ахуйн салбар нь манай орны эдийн засаг болон хүн амын ахуй амьдралд чухал салбар тул төр засгийн олон бодлогын бичиг баримтууд энэ салбарын тогтвортой хөгжлийг хангахад чиглэсэн байдаг.

Усны асуудал бол газар тариалан, мал аж ахуй болон бусад салбаруудад хамааралтай тул хэдийгээр усны нөөцийг дангаар нь салбар маягаар тодорхойлоогүй ч дээрх хоёр салбарт хамааралтай ус хэмнэх технологиудыг оруулсан болно. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн салбаруудад үзүүлэх нөлөөлөл, технологийн өнөөгийн хэрэглээ, нэвтэрсэн байдлыг хийгдсэн судалгаа, тайлан, бусад бичиг баримтууд дээр үндэслэн тодорхойлжээ.

Газар тариалан, мал аж ахуйн салбарын нийт 17 боломжит технологийн нарийвчилсан мэдээллийг тус бүрээр нь гаргаж, төслийн оролцогч судлаачидтай хэлэлцсэн байна. Дасан зохицохуйн технологийг тодорхойлохдоо жижиг нэг төрлийн технологи гэхээсээ илүү тухайн чиглэлийн үйлдвэрлэлийг хөгжүүлэх “цогц систем” байдлаар авч үзжээ. Мөн хөрөнгө

оруулалт дэд бүтэцтэй холбоотой “биет” технологиос гадна чадавхи, дадал зуршил, мэдээ мэдээлэл зэрэгтэй уялдаатай “биет бус” технологиудыг ч хамруулсан байна. Эдгээр технологийн олонхи нь манайд тодорхой түвшинд хэрэглэж байгаа боловч цогц байдлаар өргөн хүрээнд ашиглаж

чадахгүй байгаа технологиуд ч орж байгаа болно. Анх тодорхойлсон 17 технологийг олон шалгуурт дүн шинжилгээний аргаар эрэмбэлэн газар тариалан, мал аж ахуйн салбарын эрсдэл, эмзэг байдлыг бууруулж чадах нэн тэргүүний зургаан технологийг эцсийн байдлаар сонгожээ (Хүснэгт 7.9).

Хүснэгт 7.9 Газар тариалан, хөдөө аж ахуйн салбарын технологиудыг олон шалгуурт дүн шинжилгээний аргаар ⁶ эрэмбэлсэн байдал

Технологи	Ач холбогдол							Шардагдах хөрөнгө оруулалт (бага-3, дунд-2, их-1)	Эмзэг өртөгтгий байдлыг бууруулахад үзүүлэх хувь нэмэр	Нийт жин/ оноо	Эрэмбэ
	Эдийн засгийн		Байгаль орчны		Нийгмийн						
	Эд хөрөнгө	Бизнес, зах зээлийн үйл ажиллагаа	Биологийн олон янз байдал	Экосистемийн үйлчилгээ	Эрүүл мэнд, амьжиргаа	Ажил эрхлэлт					
Газар тариалан											
Хучлагатай тариалан	1	4	9	0	9	3	23	6	54.7	V	
Дуслын болон нэвчүүлэх усалгаа бүхий хүнсний ногооны тариалан	3	4	17	1	9	1	23	6	64.6	II	
Улаанбуудайн эрчимжүүлсэн тариалан (элдэншүүлэг, ургамлын цогц менежмент)	3	6	17	1	9	1	23	6	66.5	I	
Тариалангийн талбайн ойн зурвасан хамгаалалт	0	0	26	0	3	1	0	6	36.4	VII	
Физикийн мутаген болон молекулын маркерийн аргаар таримлын шинэ сорт гарган авах	1	4	0	1	0	0	23	0	29.8	VIII	
Үр тарианы зохистой сэлгээ	0	4	26	1	6	1	23	0	62.0	IV	
Хөрсний шим тэжээлийн цогц менежмент	1	4	9	1	3	1	23	0	42.9	VI	
Хөрсгүй орчинд төмсний бэсрэг булцуу үйлдвэрлэх	1	4	9	0	3	0	47	0	63.4	III	
Орчин үеийн микро бордоо - гелийг ашиглан таримал болон мод ургуулах	0	2	17	1	3	0	0	6	29.4	IX	
Мал аж ахуй											
МАА-г ган зудын эрсдэлээс хамгаалах урт хугацааны урьдчилсан мэдээлэх, сэрэмжлүүлэх систем	23	0	23	3	4	15	23	8	97.5	I	
Тэжээлийн олон наст ургамлын ган, хүйтэнд тэсвэртэй сортуудын үр үйлдвэрлэх, тэжээл тариалах	11	0	23	3	2	8	0	8	53.8	VI	
Бэлчээрийн малын үүлдэр угсааг сайжруулах	23	0	23	3	4	0	23	0	74.7	II	

⁶ Олон шалгуурт дүн шинжилгээний аргаар оноог жинлэн харуулсан.

Уураг аин дэмээр баялаг сувиллын тэжээл үйлдвэрлэх	11	0	11	0	2	8	23	0	55.1	V
Цас борооны ус тогтоож мал аж ахуйд ашиглах	11	0	23	0	4	8	0	8	53.2	VII
Бактерийн гаралтай энзимээр боловсруулан малын тэжээл үйлдвэрлэх	11	0	0	0	2	8	23	0	43.7	VIII
Бэлчээрийн тогтвортой менежмент	0	0	23	3	0	8	23	8	63.3	IV
Малын өвчний менежмент	23	3	11	3	4	15	0	8	65.8	III

Эдийн засаг, байгаль орчны хувьд илүү ач холбогдол бүхий технологиуд нь илүү өндөр оноо авч хамгийн өндөр хэрэгцээтэй технологи гэж үнэлэгдсэн байна.

Газар тариалангийн технологиуд:

Улаанбуудайн эрчимжүүлсэн тариалан (УБЭТ): Байгаль орчинд ээлтэй багасгасан болон тэглэсэн элдэншүүлэг, ургамлын цогц менежментийг багтаасан Улаанбуудайн эрчимжүүлсэн тариалан нь Монгол улсын буудайн үйлдвэрлэлийн тогтвортой ирээдүйг хангах боломж юм.

Дуслын болон нэвчүүлэх усалгаа бүхий хүнсний ногооны тариалан (УХНТ): Усны ухаалаг зарцуулалт бүхий дуслын болон нэвчүүлэх усалгааг хучлагатай хослуулан хэрэглэх энэ технологийг хэрэгжүүлснээр хүнсний ногооны тариаланг эрчимжүүлэх боломжтой болно.

Хөрсгүй орчинд төмсний бэсрэг булцуу үйлдвэрлэх (ҮТҮ): Энэ технологи нь төмсний сорт сорилын ажил, төмсний бэсрэг булцуу болон элит үрийн үйлдвэрлэл, түүний хадгалалт болон тээвэрлэлтийг багтаасан цогц үйлдвэрлэл юм. Энэ технологийг өргөжүүлэн нэвтрүүлснээр бүтээгдэхүүнт чанар өндөртэй үрийн төмсөөр улс орныг

хангаж цаашилбал га-гаас авах төмсний ургацыг нэмэгдүүлж чадна. Төмсний сорт сорилын ажлыг сайжруулснаар ирээдүйд болох ган, хуурайшил болон өвчин хортонд тэсвэртэй сортыг гарган авах ач холбогдолтой.

Мал аж ахуйн технологиуд:

Мал аж ахуйг ган зудын эрсдэлээс хамгаалах цаг агаарын урт хугацааны урьдчилан мэдээлэх болон эртнээс сэрэмжлүүлэх систем (УХУМЭСС): Бэлчээрийн мал аж ахуй, уламжлалт нүүдлийн ахуй амьдрал нь цаг агаар, уур амьсгалаас шууд хамааралтай байдаг. Урт хугацааны урьдчилан мэдээлэх болон эртнээс сэрэмжлүүлэх систем нь эрсдэлийн талаарх мэдлэг, судалгаа, мониторинг, урьдчилан мэдээлэх, мэдээ мэдээллийг хэрэглэгчдэд түгээх, хариу арга хэмжээ авах зэрэг олон хэсгээс бүрдсэн цогц технологи юм. Ялангуяа улирлын болон урт хугацааны урьдчилан мэдээлэх чадавхийг сайжруулснаар нь зуд болох нөхцөлийг урьдчилан зөв оновчтой тодорхойлж зохих бэлтгэлийг хангаснаар өвөл хаврын улиралд малын зүй бус хорогдлыг 80 хүртэл хувиар бууруулж чадна гэж үздэг.

Үүлдэр угсаа, малын өвчний менежментийг сайжруулах замаар Бэлчээрийн малыг чанаржуулах (БМЧ): Малын чанар, бүтээгдэхүүнт чанарыг сайжруулах нь мал аж ахуйн хөгжлийг хангаж, түүнээс гарах бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийг эрчимжүүлэх хамгийн оновчтой арга зам мөн. Монголд мал маллан амьдарч буй 160 мянга орчим малчин өрхийн амьжиргаа малын тоо толгой болоод ашиг шимээс шууд хамааралтай. Бэлчээрийн малыг чанаржуулах энэ технологид малын үржил селекцийн ажил, мал эмнэлгийн тогтолцоог боловсронгуй болгох замаар малын үүлдэр угсааг сайжруулж цөм сүрэг бий болгох арга замууд багтаж байгаа болно. Энэ арга технологийг бүрэн хэрэгжүүлснээр малын бүтээгдэхүүнт чанар өсөж, улмаар малын тоо толгойг бэлчээрийн даац багтаамжид тохируулан хянах, бэлчээрийг талхлагдал, доройтол, цөлжилтөөс хамгаалах боломжийг олгоно.

Бэлчээрийн тогтвортой менежмент (БТМ): Бэлчээр нь манай мал аж ахуйн үндсэн эх үүсвэр боловч өнөөдөр бэлчээрийн доройтол цөлжилт ихээхэн газар авсан байгаль орчны асуудал болоод байгаа билээ. Бэлчээрийн тогтвортой, зүй зохистой менежмент нь байгалийн нөөц баялагийг хадгалан хамгаалахын зэрэгцээ мал аж ахуйг хөгжүүлэхэд ч чухал үүрэгтэй.

Эдгээр сонгогдсон технологиудыг биет болон биет бус технологи, арга зам, бүрэлдэхүүн хэсгээс бүрдсэн цогц систем байдлаар тодорхойлсон байна. Төрлийн хувьд авч үзвэл, газар тариалан ба мал аж ахуйн гурван технологи нь хэрэглэгч, зах зээлийн зарчмийн дагуу хэрэгжүүлж болохуйц, харин урт хугацааны урьдчилан мэдээлэх болон эртнээс сэрэмжлүүлэх

систем, бэлчээрийн тогтвортой менежмент нь биет бус технологи буюу систем, сүлжээг боловсронгуй болгох, мэдээллэл түгээх, сургалт, сурталчилгаа, хүмүүсийн дадал хэвшлийг өөрчлөхтэй илүү холбоотой юм.

7.2.2 Технологийг хэрэгжүүлэхэд тулгарах саад бэрхшээл ба даван туулах арга хэмжээ

Хамгийн шаардлагатай технологиудыг тогтоосны дараа тэрхүү технологийг бүрэн хэрэгжүүлэхэд тулгарч буй болон тулгарч болох саад бэрхшээлийг тодорхойлсон байна. Саад бэрхшээлүүдийг тухайн технологи бүрийн хувьд хууль эрх зүйн хангалтгүй орчин, санхүү эдийн засаг, хүний нөөц, мэдээллийн систем, олон нийтийн ухуулга сурталчилгааны дутмаг байдал зэргээр ангилан жагсаажээ.

Эдгээр саад бэрхшээлийг тодорхойлохдоо системийн зураглалын аргыг хэрэглэсэн байна. Ингэснээр тухайн технологийг боловсруулж, хэрэгжүүлэхэд хамаарах бүтэц бүрэлдэхүүнийг систем маягаар бүрэн тусгахад оролцогч судлаач хүмүүст ихээхэн дөхөмтэй болсон байна. Өөрөөр хэлбэл үнэлгээнд оролцогчид системийн зураглалыг технологи бүрийн хувь хийхэд оролцож түүнд хамрагдах байгууллага, институци, системд үүрэг гүйцэтгэгч нар, тэдний уялдаа холбоо, үүрэг функцийг бүрэн тодорхойлж, улмаар үйл ажиллагааны төлөвлөгөөг боловсруулахад ашигласан байна. Мөн систем дэх саад тотгор, үр ашиггүй байдлыг тодорхойлжээ.

Газар тариалангийн салбарын дасан зохицохуйн технологид тулгарах саад бэрхшээлийг Хүснэгт 7.10-д тоймлон харуулав.

Хүснэгт 7.10 Газар тариалангийн салбарын дасан зохицохуйн технологи нэвтрэхэд тулгарах саад бэрхшээл

№	Тулгарах саад бэрхшээл		
	Улаанбуудайн эрчимжүүлсэн тариалан	Усалгаа болон хучлага бүхий хүнсний ногооны тариалан	Үрийн төмсний үйлдвэрлэл
Эдийн засаг, санхүүгийн бэрхшээл			
1	Тоног төхөөрөмж, холбогдох материалын үнэ өртөг өндөр	Тоног төхөөрөмж, хэрэгслийн үнэ өртөг өндөр	Тоног төхөөрөмж, холбогдох материалын үнэ өртөг өндөр
2	Үр тариа үйлдвэрлэгчдийн санхүүгийн чадавхи хязгаарлагдмал	Урт хугацаатай, хүү багатай зээл авах боломж муу	Санхүүгийн эх үүсвэр хомс
Санхүүгийн бус бэрхшээлүүд			
	Бодлого, журам, зохицуулалттай холбоотой бэрхшээл		
3	УАӨ-д дасан зохицох технологи хэрэглэх урамшууллын бодлогогүй	Урамшууллын бодлого дутмаг	Үр үйлдвэрлэгчдэд хамаарах урамшууллын бодлого дутмаг
	Хүний нөөц, чадавхитай холбоотой бэрхшээл		
4	Мэргэжлийн боловсон хүчин хангалтгүй	Мэдлэг чадвар хангалттай бус	Хөрсгүй орчинд ургамал ургуулах чиглэлээрх мэдлэг чадвар сул
5	Техник тоног төхөөрөмж, зохистой сэлгээ зэргийг хэрэгжүүлэх мэдлэг чадвар сул		
	Байгууллага, институцын чадавхитай холбоотой бэрхшээл		
6	Дасан зохицохуйн талаарх суурь судалгаа болон чадавхи дутмаг	Сургалт сурталчилгаа, туршсан загвар туршлага хомс	Энэ чиглэлийн аж ахуй эрхлэгчид цөөн
	Зах зээлийн дутмаг байдал		
7	Зах зээлд нийлүүлж буй техник тоног төхөөрөмжийн чанар муу	Орон нутгийн зах зээл, нэмүү өртгийн сүлжээний хөгжил сул	Төсний үрийн үйлдвэрлэлийн орон нутгийн нэмүү өртгийн сүлжээ сул хөгжсөн
8	Олон улсын зах зээлд өрсөлдөх чадвар сул		
9	Дэд бүтэц хангалтгүй		
10	Буурцагт ургамлын үрийн сан, нөөц үгүй		
	Нийгэм, ахуй, ахуй соёлтой холбоотой бэрхшээл		
11	Зарим нутагт газар тариалан, бэлчээрийн мал аж ахуй зөрчилддөг	Усны хэмнэлттэй хэрэглээний талаарх мэдлэг, дадал бүрэн суугаагүй	
12	Буурцагт ургамлын зах зээл дээрх хэрэглээ бага		
	Мэдээлэл, сурталчилгааны дутмаг байдал		
13	Буурцагт ургамлын хэрэглээг дэмжсэн сургалт сурталчилгаа бага		
	Сүлжээ, уялдаа холбооны сул байдал		
14	Гол оролцогчдын хооронд зохицуулалт муу	Гол оролцогчдын хооронд зохицуулалт муу	Гол оролцогчдын хооронд зохицуулалт муу
	Техник тоног төхөөрөмжтэй холбоотой бэрхшээл		
15	Импортор орж ирж буй тоног төхөөрөмж, химийн бодистой холбоотой стандарт шаадлага дутмаг	Дуслын болон нэвчүүлэх усалгааны тоног төхөөрөмж, хучлага бусад хэрэгслийн чанарын баталгаа дутмаг	
16		Холбогдох дэд бүтцэд оруулах хөрөнгө оруулалт хангалтгүй	

Дээрх саад бэрхшээлүүд нь тухайн технологид шаардагдах техник тоног төхөөрөмж, холбогдох дэд бүтэц, хэрэгжүүлж буй өнөөгийн нөхцөл байдлаас хамааран өөр өөр байгаа боловч гурвууланд нь хамаарах адил төстэй бэрхшээлүүд ч байгаа болно. Үүнд:

Санхүүгийн дутмаг байдал: Санхүү эдийн засагтай холбоотой бэрхшээлүүд дотор техник тоног төхөөрөмжийн үнэ, өртөг өндөр байдаг нь түгээмэл байдаг ажээ. Энэ нь өнөөгийн байдлаар Монгол улс газар тариалангийн машин механизм, тоног төхөөрөмж, хэрэгслийг үйлдвэрлэх санхүү, хүний нөөц, технологийн чадавхи хангалтгүй байгаагаас гаднаас импортоор оруулж ирдэгтэй холбоотой. Мөн урт хугацаатай, бага хүүтэй зээл авах боломж хязгаарлагдмал байдаг нь улаанбуудайн эрчимжүүлсэн тариалан (УБЭТ) болон усалгаа - хучлага бүхий хүнсний ногооны тариалан (УХНТ)-ийн технологиудыг хэрэгжүүлэхэд садаа болдог байна. Харин хөрсгүй орчинд үрийн төмс үйлдвэрлэх (ҮТҮ) технологид шаардагдах хөрөнгө оруулалт, санхүүгийн эх үүсвэр дутагддаг байна. Монгол орны уур амьсгалтай холбоотой газар тариалан нь улирлын чанартай үйлдвэрлэл тул банк болон бичил санхүүгийн байгууллагуудаас олгодог зээл ялангуяа дунд жижиг тариаланчдын хувьд хүү өндөр, барьцаа хөрөнгө шаардлагатай мөн эргэн төлөлтийн богино хугацаатай зэрэг хүндрэлтэй тулгардаг байна.

Бодлого зохицуулалтын дутмаг байдал: Бодлого зохицуулалтын асуудал нь газар тариалангийн гурван технологийн аль алинд нь хамааралтай. Төр, захиргааны хувьд уур амьсгал, байгаль орчинд ээлтэй

технологийг хэрэгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх татаасын бодлого нэн чухал. Иймд тэдгээр технологийг хэрэгжүүлэхэд шаардагдах техник тоног төхөөрөмж, хэрэгслийн үнэ өртгийг боломжийн түвшинд байлгахын тулд татварын хөнгөлөлт чөлөөлөлт үзүүлэх журам ихээхэн үүрэгтэй. Улсын нөөцийн санд буурцагт ургамал худалдан авах бодлого журмын хэрэгжилийг хангах нь улаанбуудайн эрчимжүүлсэн тариаланд зохистой сэлгээний горимыг ашиглахад дэмжлэг болох нь тодорхой. Дээрхээс харахад бодлого журмыг боловсруулах хэрэгжүүлэх нь уур амьсгалын өөрчлөлтийн технологиудыг бүрэн нэвтрүүлэхэд онцгой ач холбогдолтой.

Хүний нөөцийн чадавхи сул: Уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицохуй, түүний технологиудын талаар манай их дээд сургууль, коллежийн хөтөлбөрт бүрэн тусгагдаагүй байдаг. Мэргэжлийн боловсон хүчнийг энэ чиглэлээр системтэйгээр тасралтгүй бэлтгэн гаргах нь дээрх технологиудыг судлах, нэвтрүүлэх, хэрэгжүүлэхэд нэн чухал үүрэгтэй.

Судалгаа туршилтын ажил хангалтгүй: Уур амьсгалын өөрчлөлтийн дасан зохицохуйн технологиудын талаарх судалгаа, туршилтын ажил сул байгаа тул тэдгээрийг нэвтрүүлэх, Монгол орны нөхцөлд хэрэгжүүлэх ялангуяа бордоо, хорыг зөв хэрэглэх талаархи манай тариаланчид, мэргэжлийн хүмүүсийн мэдлэг чадвар хангалтгүй байна.

Дээрх саад бэрхшээлийг даван туулах арга замуудыг технологи бүрийн хувьд тодорхойлсон бөгөөд Хүснэгт 7.11-д нийтлэг саад хүндрэлийг шийдвэрлэх арга замуудыг тоймлон харуулав.

Хүснэгт 7.11 Газар тариалангийн технологиудыг хэрэгжүүлэхэд тулгарах саад бэрхшээлийн даван туулах арга замууд

Нийтлэг бэрхшээл	Технологи	Арга хэмжээ
Санхүүгийн дутмаг байдал	Улаанбуудайн эрчимжүүлсэн тариалан-УБЭТ, Усалгаа хучлага бүхий хүнсний ногооны тариалан- УХНТ, үрийн төмсний үйлдвэрлэл- ҮТҮ	То Тодорхой технологийн багцыг санхүүжүүлэх журам, механизмыг бий болгох Те Технологиудтай холбоотой тоног төхөөрөмж, хэрэгсэл, материалыг импортын татвараас чөлөөлөх, тэдгээрийг хийдэг үндэсий үйлдвэрлэгчид, түүнтэй холбоотой үйлчилгээ үзүүлэгчдийг татвараас хөнгөлөх У Уур амьсгалын өөрчлөлтийн технологийг хэрэгжүүлэхэд төрөөс татаасын бодлогоор дэмжих
Бодлого зохицуулалтын дутмаг байдал	УБЭТ, УХНТ, ҮТҮ	Бүх оролцогч талуудын байнгын уулзалт, зөвлөгөөний механизмыг бий болгох Од Одоогийн мөрдөж байгаа уур амьсгалын дасан зохицохуйтай холбоотой татаасын бодлого журмыг эргэн харах, үнэлэх Хо Холбогдох тоног төхөөрөмж, хэрэгсэл, материалын импортын болон үндэсний үйлдвэрлэгчдэд хамаарах татварын орчин нөхцөлийг сайжруулах Га Газар тариалангийн санг бэхжүүлж, түүний бодлого журам үйл ажиллагааг сайжруулах Ай Аймаг орон нутагт мэргэжлийн зөвлөгөө, арга зүйн дэмжлэг үзүүлэх зөвлөх үйлчилгээний хууль эрх зүй, санхүүгийн нөхцөлийг бүрдүүлэх Га Газар тариаланд даатгалын системийг нэвтрүүлэх
Хүний нөөцийн мэдлэг чадвар сул	УБЭТ, УХНТ, ҮТҮ	Хө Хөдөө аж ахуйн төргөжилтэн бэлтгэх сургалтын хөтөлбөр арга зүйтэй уур амьсгалын өөрчлөлтийн онол дадлага ажлыг холбох, шаардлагатай бол нэмж цогцоор нь оруулах Та Тариаланчид, хувийн хэвшил, төрийн холуогдох ажилтнууд болон бусад хэрэглэгчдэд зориулан уур амьсгалын өөрчлөлт, дасан зохицох технологийн талаарх сургалтын хөтөлбөр, багцуудыг боловсруулж хэрэгжүүлэх Т Төрөл бүрийн хэрэглэгчдэд зориулсан уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөл, дасан зохицох арга замуудын талаархи сурталчилгааны төсөл хөтөлбөр боловсруулж олон нийтийн хэвлэл мэдээллийн хэрэгслээр сурталчлах
Судалгаа туршилтын ажил хангалтгүй	БЭТ, УХНТ, ҮТҮ	Тө Төрийн болон хувийн судалгаа, туршилт хийдэг байгууллагуудыг дэмжих Ор Орон нутгийн хөдөө аж ахуйн судалгаа туршилтын төвүүдийг уур амьсгалын технологиудыг орон нутагт турших, мэдлэг туршлагыг сум орон нутгийн тариаланчдад түгээн дэлгэрүүлэхэд чадваржуулах Га Гадаад дотоодын боловсролын байгуулагад сурах, мэргэжил дээшлүүлэх, туршилт судалгаа хийхэд нь дэмжлэг үзүүлэх

Мал аж ахуйн салбарын дасан зохицохуйн технологид тулгарах саад бэрхшээлийг Хүснэгт 7.12-т харууллаа.

Хүснэгт 7.12 Мал аж ахуйн салбарын дасан зохицохуйн технологийг
хэрэгжүүлэхэд тулгарах саад бэрхшээл

№	Тулгарах саад бэрхшээл		
	Урт хугацааны урьдчилан мэдээ-лэх ба эртнээс сэрэмжлүүлэх сис-тем (УХУМЭСС)	Малын үүлдэр угсаа, эрүүл мэндийн сайжруулах замаар бэлчээрийн салыг чанаржуулах (БМЧ)	Бэлчээрийн тогтвортой менежмент (БТМ)
Санхүү, эдийн засгийн хүндрэлүүд			
1	Санхүүгийн эх үүсвэр дутмаг	Мал эмнэлэг, үржлийн ажлыг орон нутагт хийх төрийн санхүүжилт хангалтгүй	БТМ-ийг бүрэн хэрэгжүү-лэх санхүүгийн эх үүсвэр дутмаг
2		Малын үүлдэр угсааг сайжруулахад чиглэсэн туршилт судалгааны ажлын санхүүжилт бага	Бэлчээр ашиглах зохицуулахад чиглэсэн татварын төлбөрийн бодлого журам үгүй
3		Импортээр оруулц ирсэн мал үржлийн тоног төхөөрөмж, хэрэгсэл, мал эмнэлгийн эм, вакцин, оношилгооны тоног төхөөрөмжийн үнэ өртөг өндөр	
Санхүүгийн бус хүндрэлүүд			
Бодлого зохицуулалтын бэрхшээл			
4		Хууль, бодлогын бичиг баримтанд мал аж ахуйн дасан зохицохуй бага тусгагдсан	Бэлчээрийн газрын өмчлөл, ашиглалтын хууль тогтоомж дутмаг
5		Зохицуулалт болон татаасын бодлого дутмаг	
6		Орон нутгийн мал эмнэлэг, үржлийн ажилд төрийн болон хувийн хэвшлийн үүрэг тодорхой бус	
Хүний нөөцийн бэрхшээл			
7	Туршилт судалгааны ажил сул	Мал эмнэлэг үржлийн чиглэлээрх мэргэжилтэн орон нутагт дутмаг.	
Байгууллага институцын чадавхийн бэрхшээл			
8		Орон нутгийн мал эмнэлэг үржлын салбарт хүний болон техникийн хүчин чадал хязгаарлагдмал	Бэлчээр ашиглалтыг зохицуулах байгууллага, механизм дутмаг
Зах зээлийн доголдол, дутмаг байдал			
9		Малын туршсан шалгарсан үүлдэр угсааг үржүүлэх, чанартай эм, тариа, мал эмнэлгийн үйлчилгээ авах боломж нөхцөл сул	
10		Зах зээл худалдааны сүлжээ механизм бүрэн бус	
Ахуй соёл, нийгмийн хүндрэл			
11		Өндөр ашиг шимтэй үүлдэр угсаа үржүүлэх малчдын сонирхол бага	Бэлчээр ашиглалт, менежмент систем нь нийгэм эдийн засаг, байгаль орчны олон хүчин зүйлсийг агуулсан нарийн төвөгтэй байдаг

12		Технологийн ач холбогдлын талаарх ойлголт сул	Бэлчээрийн мал аж ахуй нүүдлийн шинж чанартай
13			Малын тоо толгой хяналтгүй
Мэдээлэл сурталчилгааны бэрхшээл			
14	Сурталчилгааны ажил дутмаг	Мэдээлэл, сурталчилгааны ажил дутмаг	Малчдын ойлголт сул
Уялдаа холбоо, сүлжээний бэрхшээл			
15	Эртнээс сэрэмжлүүлэх системд багтах байгууллагуудын хоорондын уялдаа холбоо сул	Гол оролцогч талуудын уялдаа холбоо хангалтгүй	Гол оролцогч талуудын уялдаа холбоо хангалтгүй
Бусад хүндрэл			
16			Ган зудын давтагдал ихэссэн

Дээрх хүснэгтээс дүгнэлт хийхэд мал аж ахуйн салбарын технологиудыг хэрэгжүүлэхэд хэд хэдэн нийтлэг хүндрэлүүд байдаг байна. Үүнд:

Санхүүгийн эх үүсвэр дутмаг: Энэ байдал мал аж ахуйн гурван технологийн аль алинд нь хамаарна. Урт хугацааны урьдчилсан мэдээ, эртнээс сэрэмжлүүлэх системийн (УХУМЭСС) хувьд ган зудаас учрах малын хорогдлыг бууруулахад шаардагдах мэдээллийг боловсруулах, хангах системийг сайжруулахад хөрөнгийн эх үүсвэр дутагдалтай байдаг. Малчдад мал эмнэлэг, үржлийн чанартай бөгөөд хүртээмжтэй үйлчилгээг хүргэх замаар малыг чанаржуулахад (БМЧ) санхүүгийн эх үүсвэр хүрэлцдэггүй. Мөн бэлчээрийн тогтвортой менежментийн (БТМ) суурь асуудал бэлчээр болон газрын менежментийн асуудлыг сайжруулахад ч хөрөнгө санхүүгийн асуудал тулгардаг.

Өөрөөр хэлбэл эдгээр гурван технологитой холбоотой туршилт, судалгаа шинжилгээний ажилд санхүүгийн бэрхшээл тохиолддог байна.

Бодлого зохицуулалтын хангалтгүй байдал: Энэ хүндрэл ялангуяа УХУМЭСС болон БМЧ технологиудад илүү хамаарна. Мал аж ахуйн салбарын бодлогын бичиг

баримтанд байгаль, уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох, хөрс байгаль орчны доройтол зэрэгт авах арга хэмжээг тусгасан нь бага байдаг. Мөн Малын удмын сан эрүүл мэндийг хамгаалах тухай хуулийн хэрэгжилт санхүү, хүний нөөцийн дутагдалтай байдлаас шалтгаалан туйлын хангалтгүй байна. Бэлчээрийн хууль нь бэлчээрийн тогтвортой менежментэд тулгуур асуудал боловч сүүлийн дөрвөн жилээс илүү хугацаанд хэлэлцүүлгийн шатандаа л байсаар байна. Урьдчилан мэдээлэх, эртнээс сэрэмжлүүлэх системд багтах байгууллагуудын үүрэг хариуцлага тодорхойгүй, уялдаа сул байна.

Мэдээлэл сурталчилгаа сул: Дээрх гурван технологийн эцсийн хэрэглэгчдэд зориулсан зөв зүйтэй мэдээлэл бага, дасан зохицохуйн аргыг хэрэглэх итгэл найдвар төрүүлж чадахгүй байгаа юм. Урт хугацааны урьдчилан мэдээлэх, эртнээс сэрэмжлүүлэх системийн хувьд харилцаа холбооны үнэ өндөр, дэд бүтцийн хангалтгүй хөгжилтэй холбоотой сүүлийн үеийн мэдээ мэдээллийг тухайн цаг хугацаанд нь дамжуулахад хүндрэл учирдаг. Үлдсэн хоёр технологийн хувьд малчид болон төрийн холбогдох ажилтнуудын мэдлэг мэдээлэл сул байгаагаас тэдгээр технологийг нэвтрүүлж бүрэн хэрэгжүүлэхэд саад учирдаг байна.

Хамтын ажиллагаа дутмаг: Эртнээс сэрэмжлүүлэх системд хамрагдах байгууллагуудын хамтын ажиллагаа уялдаа холбоо үр дүнтэй байж чаддаггүй тул мэдээ мэдээллийн үнэн зөв, үр ашигтай, нэгэн утгатай байдлыг бүрэн хангаж чаддаггүй. Бэлчээрийн малыг чанаржуулахад зах зээлийн болон зах зээлийн бус оролцогчдын уялдаа холбоо хамтын ажиллагаа сул тул мал үржлийн орчин үеийн багаж төхөөрөмж, хэрэгсэл, холбогдох бүтээгдэхүүн болон

мал эмнэлгийн үйлчилгээг малчдад хүргэж чаддаггүй. БТМ-ийн хувьд, гол оролцогчид болох малчид, малчдын бүлэг, ТББ, судлагааны байгууллагууд, үндэсний болон олон улсын төсөл хөтөлбөрүүдийн хамтын ажиллагааны өнөөгийн түвшинд бэлчээрийн тогтвортой менежментийг улс даяар өргөн хэрэглэж чадахгүй байна.

Эдгээр хүндрэл бэрхшээлүүдийг даван туулах арга замуудыг доорхи хүснэгтэд тоймлон харууллаа.

Хүснэгт 7.13 Мал аж ахуйн технологиудыг хэрэгжүүлэх арга замууд

Нийтлэг бэрхшээл	Авах арга хэмжээ	Технологи
Санхүүгийн эх үүсвэр дутмаг	Төрөөс үзүүлэх санхүүгийн дэмжлэгийг нэмэгдүүлэх Олон улсын байгууллагын санхүүжилтийг татах Дээрх технологиудтай холбоотой техник, тоног төхөөрөмжийг үйлдвэрлэдэг, оруулж ирдэг хувийн хэвшлийг татварын бодлогоор дэмжих	УХУМЭСС, БМЧ; БТМ
Бодлого зохицуулалтын хангалтгүй байдал	Бэлчээрийн тухай хуулинд малчдыг төлөөлөх хуулийн зохистой этгээдийг тодорхойлох Хуулийг хамгийн боломжит олон талын эрх ашгийг хангасан байдлаар боловсруулж, батлахад нөлөөлөх, дэмжлэг үзүүлэх Мал аж ахуйн бүтээгдэхүүний зах зээлийн зохицуулалтыг боловсронгуй болгох	БМЧ; БТМ
Мэдээлэл сурталчилгаа сул	Тухайн технологи бүрийн хувьд сургалтын цогц хөтөлбөр боловсруулах Орон нутагт сургалт явуулах чадамжтай туршлагатай байгууллагыг тогтоож, эрх олгох Мал аж ахуйн мэргэжилтнүүд, холбогдох төрийн албан хаагчдад сургалт явуулах Бусад орны холбогдох чиглэлээрх туршлага солилцох, хэлэлцэх, суралцах, дадлагажих ажлыг тогтмолжуулж эрчимжүүлэх	УХУМЭСС, БМЧ; БТМ
Хамтын ажиллагаа дутмаг	Технологи бүрийн хувьд зөвлөлдөх ажлын хэсгийг байгуулж үйл ажиллагааг тогтмолжуулах Оролцогч талуудын үүрэг үйл ажиллагааг тодорхой болгож боломжтой бол эрх зүйн бичиг баримтаар хуульчлах Төрийн байгууллага болон бусад оролцогч байгууллагуудын ажлын гүйцэтгэлийг үнэлэх шалгуур үзүүлэлтүүдийг эргэн харж, хянаж боловсронгуй болгох	УХУМЭСС, БМЧ; БТМ

7.2.3. Технологийн үйл ажиллагааны төлөвлөгөө (ТҮАТ)

Одоо мөрдөгдөж буй хууль, эрх зүйн болон бодлогын бичиг баримтууд, урт хугацааны стратеги төлөвлөгөөг судалж,

түүний хэрэгжилтийн өнөөгийн нөхцөл байдал, салбарын хөгжлийн зорилтуудыг тодруулсан байна. Дээрх технологийг хэрэгжүүлэх замаар зөвхөн уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох чадавхиа нэмэгдүүлээд зогсохгүй салбарын хөгжлийн

зорилтыг хангах давхар ач холбогдолтой. Ингэж хийсэн анализ дээр үндэслэн үйл ажиллагааны төлөвлөгөөг технологи бүрийн хувьд боловсруулан гаргасан. Үүнд тухайн технологийн өнөөгийн нөхцөл байдал, зорьсон зорилт, түүнд хүрэхэд тулгарах саад бэрхшээл, даван туулах арга замууд багтжээ. Үйл ажиллагааны төлөвлөгөөнд тусгагдсан арга хэмжээ нь тухайн технологийн хөгжлийн үе шатаас хамааран судалгааг өргөтгөх, турших, нэвтрүүлэх, өргөжүүлэх зорилготой тодорхойлсон байна.

Өөрөөр хэлбэл салбарын стратеги зорилтыг хангахад технологийн үйл ажиллагааны төлөвлөгөө бүрэн уялдаж, тухайн арга хэмжээнд шаардагдах хөрөнгө,

хариуцах байгууллага, эрсдэл, хяналт үнэлгээний шалгуур, цаг хугацаа зэргийг тусгажээ. ТҮАТ-г боловсруулах үйл явц нь мөн оролцооны зарчмыг ханган олон чиглэлийн мэргэжилтэн, төлөөллийн санаа бодлыг тооцон үзсэн байна. Газар тариалан, мал аж ахуйн технологиудын үйл ажиллагааны төлөвлөгөөнд Засгийн газраас санхүүжилтээр хангах, татвар, татаасын бодлогоор дэмжих, чадавхийг сайжруулах, туршилт, судалгаа шинжилгээний ажлыг өргөжүүлэх, олон улсын хамтын ажиллагааг сайжруулах зэрэг нийтлэг арга хэмжээнүүдийг тусгасан. Хүснэгт 7.14-д Технологийн үйл ажиллагааны төлөвлөгөөнд багтсан арга хэмжээг харуулав.

Хүснэгт 7.14 Технологийн үйл ажиллагааны төлөвлөгөөнд багтсан нийтлэг арга хэмжээнүүд

Арга хэмжээ	Газар тариалан			Мал аж ахуй		
	Улаанбуудайн эрчимжүүлсэн тариалан	Дуслын усалгаа, хучлагатай хүнсний ногооны тариалан	Хөрсгүй орчин дахь үрийн төмсний үйлдвэрлэл	Урт хугацааны урьдчилан мэдээлэх, эртнээс сэрэмжлүүлэх систем	Бэлчээрийн малыг чанаржуулах	Бэлчээрийн тогтвортой менежмент
Төрөөс тогтвортой санхүүжилтээр хангах	√√√		√√	√√√	√√√	√√√
Татварын хөнгөлөлт үзүүлж урт хугацааны хүү багатай зээл олгох	√√√	√√√	√√√		√√√	
Татаасын бодлогоор дэмжих	√√√	√√√	√√√		√√√	√√
Хууль боловсронгуй болгох, шинэчлэх, өөрчлөх	√√					√√
Чанар стандартын шаардлагаар хангах	√√	√√	√√√			
Мэргэжлийн боловсон хүчнийг сургах чадавхижуулах	√√√	√√√		√√	√√	√√
Хамтын ажиллагаа, уялдаа холбоог сайжруулах	√√√	√√		√√		
Мэдээлэл сурталчилгааг эрчимжүүлэх	√√	√√√			√√√	√
Туршилт, судалгаа шинжилгээний ажлыг өргөжүүлэх	√√√	√√√	√√√	√√√	√√√	√√√
Зах зээлийн нөхцөлийг боловсронгуй болгож сайжруулах	√	√√	√		√√	
Олон улсын хамтын ажиллагааг өргөжүүлэх	√√	√√	√√	√√	√√	√√

Дээрх хүснэгтээс харахад зургаан технологийн хувьд хамгийн нийдлэг арга хэмжээг тоймлон авч үзвэл:

Төрөөс тогтвортой санхүүжилтээр хангах: Дээрх зургаан технологийн хэрэгжилтэд төрөөс үзүүлэх санхүүгийн дэмжлэг хамгийн чухал үүрэгтэй. Үүнийг холбогдох хөтөлбөрүүдийг хэрэгжүүлэх, хууль эрх зүйн хэрэгжилтийг хангах, орон нутгийн төсөвт суулгах зэрэг олон арга зам байж болно.

Татварын хөнгөлөлт, урт хугацааны хүү багатай зээл: Зах зээлийн зарчмын дагуу хэрэгжүүлж болох дөрвөн технологийн (УБЭҮ, УХНТ, ҮТҮ, БМЧ) хувьд татварын хөнгөлөлт, урт хугацаатай хүү багатай зээлд хамруулах зэрэг нь орон нутагт өргөн хэмжээгээр хэрэгжүүлэхэд ач холбогдолтой.

Байгаль орчин уур амьсгалд ээлтэй технологийг дэмжих татаасын бодлого: Энэ чиглэлээр төрийн цогц бодлого боловсруулж татаасын бодлогоор дээрх зургаан технологийг дэмжих нь чухал.

Сургалт, чадваржуулах хөтөлбөр: Хөдөө аж ахуйн болон уур амьсгалын мэргэжлийн боловсон хүчинг дээрх технологиудын чиглэлээр тогтмол сургаж, бэлтгэх шаардлагатай. Уур амьсгалын өөрчлөлт, түүнд дасан зохицохуйн талаар сургалтын цогц хөтөлбөрийг мэргэжлийн боловсон хүчин болон олон нийтэд зориулан боловсруулан боловсролын байгууллага, сургуулиудад хэрэгжүүлэх нь чухал.

Туршилт, судалгаа шинжилгээний ажлыг өргөжүүлэх: Туршилт судалгаа, шинжилгээний ажлыг өргөжүүлж, түүнд шаардагдах санхүүжилт, хүний нөөцийн асуудлыг шийдвэрлэх нь ихээхэн үүрэгтэй.

Олон улсын хамтын ажиллагаа, сүлжээг өргөжүүлэх: Ижил төстэй нөхцөл бүхий улс орнуудын туршлага, хэрэглээг судалж, харилцан суралцах, үзэсгэлэн худалдаа, урт богино хугацааны сургалт, аялал, дадлагажих хөтөлбөр зэрэг олон төрлийн арга хэмжээг өргөжүүлэх боломжтой.

7.2.4. Төслийн санал

Сонгосон зургаан технологи нэвтрүүлэхэд учрах саад бэрхшээл хүндрэлүүд, авах арга хэмжээ, үйл ажиллагааны төлөвлөгөөн дээр үндэслэн хэрэгжүүлж болох таван төслийн саналыг боловсруулжээ. Эдгээр төслүүдийг боловсруулахад ҮХААЯ, БОНХЯ, судалгааны болон боловсролын байгууллагууд, хувийн хэвшил, тариаланчид малчдын төлөөллийн саналыг харгалзан үзсэн байна. Саналд төсөл бүрээр гол гүйцэтгэгчид, хэрэгжүүлэх хугацаа, шаардагдах төсөвийг тодорхойлжээ.

Хүснэгт 7.15 Газар тариалангийн салбарын төслийн санал

Технологи	Төслийн нэр	Хэрэгжүүлэх хугацаа	Төсөв, ам \$
Улаанбуудайн эрчимжүүлсэн тариалан	УБЭТ-ийн туршилт төсөл – 1-р үе	2 жил	800,000
	УБЭТ-г өргөжүүлэх төсөл–2-р үе	4 жил	1,350,000
Дуслын болон нэвчүүлэх усалгаа, хучлага бүхий хүнсний ногооны тариалан	Дуслын усалгааны төсөл	6 жил	2,250,000

Хүснэгт 7.16-д мал аж ахуйн технологийн чиглэлээр хэрэгжүүлж болох гурван төслийн саналыг гол хамтрагч нартай хамтран боловсруулжээ.

Хүснэгт 7.16 Мал аж ахуйн салбарын төслийн санал

Технологи	Төслийн нэр	Хэрэгжүүлэх хугацаа	Төсөв, ам \$
Урт хугацааны урьдчилан мэдээлэх, эртнээс сэрэмжлүүлэх систем	Урт хугацааны урьдчилан мэдээлэх, эртнээс сэрэмжлүүлэх системийг сайжруулах	4 жил	1, 200 000
Малын үүлдэр угсаа, эрүүл мэндийг сайжруулах замаар бэлчээрийн малыг сайжруулах	Малын эрүүл мэндийг сайжруулах	7 жил	2,400,000
Бэлчээрийн тогтвортой менежмент	Бэлчээрийн мониторингийг сайжруулах	5 жил	2,220,000

ТХҮ-ий тайланг бүрэн эхийг англи хэл дээр UNFCC веб хуудсан дээрээс авах боломжтой.

Эх сурвалжМонгол хэлээр

БОАЖЯ (2009): Монгол орны уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээний илтгэл 2009

БОНХЯ (2011-2012): Монгол улсын байгаль орчны төлөв байдлын тайлан 2011-2012 он

БОНХЯ (2014): Хүлэмжийн хийн ялгаралт ба шингээлтийн үзүүлэлтийг Монгол орны нөхцөлд тогтоох судалгаа, эрдэм шинжилгээний тайлан, УБ, 2014 он

Гансүх А. (2014): Зам, тээврийн салбар эрчимтэй хөгжлийн үедээ ирээд байна, Ган зам сонин, 2014-04-13

Доржпүрэв Д. (2014): Монгол Улсын эрчим хүчний салбарын өрсөлдөх чадвар, Energy Mongolia, Олон улсын бага хурлын эмхэтгэл. УБ хот

ЖАЙКА (2007): Улаанбаатар хотын хог хаягдлын төлөв байдлын судалгаа, тайлан, УБ

Намхайням Б. (2009): “Манай эрдэмтэд” эрдэм шинжилгээний бүтээлийн цуврал ном, №41, Улаанбаатар

МУЗГ (1999): Хог хаягдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр

Намхайням Б. (2014): Байгаль орчин эрчим хүч технологи, УБ, 2014 он

НҮБХХ (2006): Хувийн сууцны эрчим хүчний хэрэглээ, барилгын хашлага хийц ба дулаалгын материалын судалгаа. Төсөл МОН/99/G35. Төслийн тайлан. Улаанбаатар, 2006

УБ хотын Захирагчийн ажлын алба (2012): Захирагчийн ажлын албаны тохижилт, хог хаягдлын удирдлагын хэлтэсийн техник-эдийн засгийн тайлан

Улаанбаатар хотын хөгжлийн өнөөгийн байдлын судалгаа, Final Report of the International internship in Mongolia, 2012

УСХ (2012): Монгол улсын статистикийн эмхэтгэл, УБ

ЭХЗХ (2010-2012): Монгол улсын Эрчим хүчний зохицуулах хорооны статистик мэдээ, 2010-2012 он

Гадаад хэлээр

Carbon Capture and Storage Association. <http://www.ccsassociation.org/>

House, J. I., Prentice, I. C. and Quere, C. Le. (2002) Maximum impacts of future reforestation or deforestation on atmospheric CO₂. Global Change Biol., **8**, 1047–1052.

Lal, R. (2004a) Soil carbon sequestration impacts on global climate change and food security. Science, **304**, 1623–1627.

Lal, R. (2004b) Soil carbon sequestration to mitigate climate change. Geoderma, **123**, 1–22.

MEGD (2013): Namkhainyam B., Technology needs assessment, Volume 1 and 2

OECD/IEA (2012) A Policy Strategy for Carbon Capture and Storage

Shepherd, J., et al., (2009) Geoengineering the climate: Science, governance and uncertainty. Report of the Royal Society, London, 98 pp.

UNDP (2006) Project report, Research on Energy use of private houses, building design and insulation materials, UNDP-Mongolia Project MON /99/G35, Ulaanbaatar

UNDP (2010) Technology Needs Assessment for Climate Change. Handbook for conducting.

UNEP (2011) Technologies for Adaptation: Perspectives and Practical Experiences. Technology

WGI AR5 (2013) Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA,

Woolf, D., J. E. Amonette, F. A. Street-Perrott, J. Lehmann, and Joseph, S. (2010) Sustainable biochar to mitigate global climate change. Nature Commun., **1**, 1–9.

УАӨҮИ-2014

Монгол улс: Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээний хоёрдугаар илтгэл - 2014



8

Бодлого, арга хэмжээ, бүтэц зохион
байгуулалтын орчин, олон улсын хамтын
ажиллагаа, мэдээлэл түгээх

8. Бодлого, арга хэмжээ, бүтэц зохион байгуулалтын орчин, олон улсын хамтын ажиллагаа, мэдээлэл түгээх

- | | |
|---|--------------------------|
| - Уур амьсгалын өөрчлөлтийн тадаарх бодлого, хууль эрх зүйн үндэслэл | Ц.Гэрэлт-Од, Д.Дагвадорж |
| - Уур амьсгалын өөрчлөлтийн бусад бодлого, стратеги | |
| - Бүтцийн орчин | |
| - Ногоон хөгжлийн бодлого, түүний уур амьсгалын хүчин зүйл | Д.Дагвадорж |
| - Уур амьсгалын өөрчлөлт ба гадаад хамтын ажиллагаа | Д.Саруул, Д.Дагвадорж |
| - Уур амьсгалын өөрчлөлтийн боловсрол ба олон нийтийн мэдлэг мэдээллийг дээшлүүлэх нь | Ш.Гэрэлмаа |
| - Цаашид авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээ | Д.Дагвадорж |

БҮЛЭГ 8. БОДЛОГО, АРГА ХЭМЖЭЭ, БҮТЭЦ ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТЫН ОРЧИН, ОЛОН УЛСЫН ХАМТЫН АЖИЛЛАГАА, МЭДЭЭЛЭЛ ТҮГЭЭХ

8.1 Уур амьсгалын өөрчлөлтийн талаарх бодлого, хууль эрх зүйн үндэслэл

Дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах, улмаар зогсоох, түүнчлэн уг өөрчлөлтийн улмаас бий болох сөрөг таагүй нөлөөллийг бууруулах, дасан зохицох арга хэмжээ авах эрх зүйн үндэслэл, бодлого, стратегийн үндсэн чиглэл нь 1994 онд хүчин төгөлдөр болсон Уур амьсгалын өөрчлөлтийн тухай НҮБ-ийн суурь конвенц (НҮБУАӨСК) болон түүнийг хэрэгжүүлэхэд чиглэсэн 2005 онд хүчин төгөлдөр болсон Киотогийн протокол юм. Монгол улс Уур амьсгалын өөрчлөлтийн тухай НҮБУАӨСК-д 1993 онд, Киотогийн протоколд 1999 онд нэгдэн орсон. Иймд эдгээр баримт бичиг нь уур амьсгалын өөрчлөлтийн талаар баримтлах олон улсын эрх зүйн үндсэн баримт бичгүүд юм.

Монгол улс уур амьсгалын өөрчлөлтийн талаар баримтлах бодлого, түүнтэй холбоотой асуудлыг зохицуулсан тусгай хууль байхгүй ч уг асуудлыг үзэл санааг тусгасан, энэ чиглэлийн үйл ажиллагааг дэмжсэн нэмэлт өөрчлөлт оруулсан зарим хуулиуд бий. Өөрөөр хэлбэл уг асуудал нь Монгол улсын холбогдох хууль, хөгжлийн бодлогын баримт бичгүүдэд цэгцтэй байдлаар хараахан бүрэн тусаагүй байгаа боловч ерөнхий зарчим, үзэл баримтлалын бодлого, эрх зүйн үндэс нь бүрдсэн гэж үзэж болох юм. 2012 онд шинэчлэгдэн батлагдсан “Агаарын тухай” хуулинд уур амьсгалын өөрчлөлтийн талаар бодлого, эрх зүйн орчиныг бүрдүүлэх, хэрэгжүүлэх, НҮБУАӨСК-ийн хэрэгжилтийг хангах, ХХ-н тооллого тооцоо хийх болон эдгээр асуудлуудыг хариуцах, салбар дундын зохицуулалт хийх үүрэг бүхий нэгжийг

байгаль орчины асуудал хариуцсан төрийн захиргааны төв байгууллагын дэргэд байгуулж, удирдан явуулах гэх мэт чухал үндсийг бүрдүүлсэн заалтууд тус тус тусгагдсан байна.

Шигтгээ 1. “Агаарын тухай хууль”-аас

24 дүгээр зүйл. Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох, түүний сөрөг нөлөөллийг бууруулах

24.1. Конвенц болон холбогдох үндэсний хөтөлбөр, үйл ажиллагааны төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэх ажлыг зохион байгуулах, уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицлын сан, цэвэр хөгжлийн механизмын төслийн үйл ажиллагааг зохицуулах, үнэлгээ өгөх, тайлан мэдээ гаргах үүрэг бүхий Уур амьсгалын өөрчлөлтийн ажлын албыг төрийн захиргааны төв байгууллага зохион байгуулж ажиллуулна.

24.2. Хүлэмжийн хийн ялгарал болон шингээлтийн улсын тооллогыг Конвенцийн талуудын бага хурлаар баталсан арга зүйн дагуу ажлын алба зохион байгуулж явуулна.

24.3. Аж ахуйн үйл ажиллагааны явцад хүлэмжийн хийг ихээр ялгаруулах эх үүсвэрээс ялгарах хүлэмжийн хийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг төрийн захиргааны төв байгууллага холбогдох бусад байгууллагатай хамтран батална.

Харин үйл ажиллагаанд чиглэсэн төр засгийн бодлогын гол баримт бичиг нь Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөр юм. Тус хөтөлбөрийн эхний хувилбар 2000 онд, шинэчлэгдсэн хоёрдох хувилбар нь 2011 онд Улсын их хурал (УИХ)-аар тус тус батлагдсан байна. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн сөрөг нөлөөллийг сааруулах, ХХЯ-ыг бууруулах асуудлуудыг шийдэхэд чиглэсэн үндэсний бодлого, стратегийг тус хөтөлбөрт багтааж өгсөн байна. “Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөр” нь НҮБ-ын УАӨСК - ийн шаардлагад нийцүүлэхээс гадна, үндэсний болон салбарын хөгжлийн бусад бодлого, хөтөлбөр, төлөвлөгөөнд уур

амьсгалын өөрчлөлтийн асуудлыг тусгаж, уялдуулан хэрэгжүүлэхэд чиглэсэн. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөл, дасан зохицох үнэлгээ, ХХ-н тооллого болон ХХЯ-ыг бууруулах судалгааг үндэслэн Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөр боловсруулагдсан.

Хөтөлбөрийн зорилго, стратегийн зорилт, хэрэгжих үе шат, цаг хугацаа, хүрэх үр дүн, шалгуур үзүүлэлтүүдийг Үндэсний хөгжлийн цогц бодлогын хэрэгжилттэй нягт уялдаатай боловсруулжээ. Хөтөлбөр стратегийн 5 зорилтын хүрээнд 96 гол арга хэмжээг 2 үе шаттайгаар 2011 оноос 2021 он хүртэл хэрэгжүүлэхээр төлөвлөсөн байна. Түүнчлэн тус хөтөлбөрийн зорилтуудтай нягт уялдуулан уур амьсгалын өөрчлөлтийн дасан зохицох стратеги болон салбарын стратегиуд, орон нутгийн түвшинд үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэхээр дэд хөтөлбөрүүдийг боловсруулаад хэрэгжүүлж байна. УИХ-аар батлагдсан Монгол улсын ногоон хөгжлийн талаар баримтлах гол бодлого, арга хэмжээг тусгасан “Ногоон хөгжлийн бодлого”-ын нэг зорилго нь уур амьсгалын өөрчлөлтөнд нийцсэн хөгжил болгон тодорхойлсон байна.

Монгол улс нь мөн олон улсын түвшинд байгаль орчинтой холбоотой “Биологийн олон янз байдлыг хамгаалах конвенц”, “Цөлжилттэй тэмцэх конвенц”, мөн озоны давхаргыг хамгаалах “Венийн конвенц” зэрэг байгаль орчны олон конвенц, гэрээ хэлэлцээрүүдэд нэгдэн орсон. Эдгээрт нэгдэн орсноор хүлээсэн үүрэг, биелэлтийн хангах үндэсний болон дотоодын байгууллагуудын чадавхийг бэхжүүлэх, хоорондын уялдааг сайжруулахаар зорилгоор НҮБ-ийн хэрэгжүүлэгч, мэргэжлийн байгуулгууд болох НҮБ-ийн хөгжлийн хөтөлбөр (НҮБХХ), Дэлхий банк, Нэгдсэн үндэстний байгууллагын байгаль орчны хөтөлбөр (ЮНЕП), мөн Азийн хөгжлийн банк (АХБ), Германы олон улсын хамтын ажиллагааны нийгэмлэг

(ГООУХАН) зэрэг байгууллагуудтай хамтран ажиллаж байна. Олон улсын байгууллага ба түнш орнууд, мөн Монгол улсын Засгийн газар, иргэний нийгмийн байгууллагууд, судалгааны байгууллагууд, хэвлэл мэдээлэлийн байгууллагуудтай хамтарч байгаль орчныг хамгаалахад чиглэсэн арга хэмжээг өргөжүүлэх үйл ажиллагаа явуулж байна.

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөр. Монгол улс уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбоотой арга хэмжээг хэрэгжүүлэх зорилгоор Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний шинэчилсэн хөтөлбөр УИХ-ын 2011 оны 01 дүгээр сарын 06-ны 02 дугаар тогтоолоор батлагдсан байна. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөрийн үндсэн зорилго нь уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас бий болсон тулгамдсан асуудлуудыг үндэсний хэмжээнд болон салбарын, орон нутгийн хөгжлийн бодлого, хөтөлбөр, төлөвлөгөөтэй уялдуулан хэрэгжүүлэхэд оршино. Үндэсний хөтөлбөрт уур амьсгалын өөрчлөлтөд эмзэг салбаруудын дасан зохицох боломжуудыг тодорхойлох, ХХЯ-ыг сааруулах стратеги, үйл ажиллагааг мөн багтаасан. Эдгээр зорилтууд нь улс орны тогтвортой хөгжилд хүрэхэд дэмжлэг үзүүлэхэд чиглэнэ.

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөр (УАӨҮХ) 2 үе шаттайгаар (2011-2016, 2017-2021) 2021 хүртэлх хугацаанд хэрэгжинэ. Хөтөлбөрт стратегийн 5 зорилтыг дэвшүүлж, тэдгээрийн хэрэгжүүлэхэд чиглэсэн 96 гол арга хэмжээг тодорхойлжээ. УАӨҮХ-ийн эхний үе шатанд хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааны төлөвлөгөөг Засгийн газар 2011 оны 11 дүгээр сарын 09-ны өдрийн хуралдаанаараа хэлэлцэж баталсан. УАӨҮХ-д томъёолсон стратегийн 5 зорилтыг хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааг нарийвчлан төлөвлөж, хэрэгжүүлсэнээр хөтөлбөрийн эхний шатанд тавьсан зорилт, арга хэмжээнүүд хэрэгжиж, уур амьсгалын

өөрчлөлтийн холбоотой асуудлыг шийдвэрлэхэд зайлшгүй шаардлагатай эрх зүй, бүтэц бий болж, холбогдох байгууллагуудын ажлын уялдаа холбоо сайжирч байна.

Хөтөлбөрийн стратегийн 5 зорилт:

- Уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас гарч байгаа асуудлыг шийдвэрлэхэд чиглэсэн үйл ажиллагааг дэмжсэн эрх зүйн орчин, бүтэц, зохион байгуулалт, удирдлагын тогтолцоог бүрдүүлэх;
- Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох үндэсний чадавхийг бүрдүүлж, байгаль орчны тэнцвэрт байдлыг ханган, эдийн засаг, нийгмийн эмзэг байдал, эрсдэлийг үе шаттайгаар бууруулах;
- Байгаль орчинд ээлтэй технологи нэвтрүүлэх, үйлдвэрлэл, хэрэглээний үр ашиг, бүтээмжийг дээшлүүлэх замаар хүлэмжийн хийн ялгаралтыг үе шаттайгаар бууруулж, карбон багатай эдийн засагт шилжих эхлэлийг тавих;
- Уур амьсгалын ажиглалтын сүлжээг өргөтгөх, технологийн шинэчлэл хийх, судалгаа, шинжилгээ, үнэлгээний ажлыг өргөжүүлэх, боловсон хүчний чадавхийг дээшлүүлэх;
- Олон нийтийг уур амьсгалын өөрчлөлтийн тухай мэдээллээр хангах, уур амьсгалын өөрчлөлтийн эсрэг үйл ажиллагаа, арга хэмжээнд идэвхтэй оролцоход нь дэмжлэг үзүүлэх.

Байгаль орчны тэнцвэрт байдлыг хадгалах, уур амьсгалын өөрчлөлтөд, эдийн засаг, нийгмийн салбарыг нийцүүлэн хөгжүүлэх, түүний эмзэг байдал, эрсдэлийг бууруулах, ХХЯ-ыг багасгах замаар үйлдвэрлэлийн үр ашиг, бүтээмжийг дээшлүүлэх, ногоон эдийн засгийн хөгжил, өсөлтийн бодлогыг хэрэгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэхэд чиглэсэн арга хэмжээнүүдийг авч хэрэгжүүлсэнээр 2021 он гэхэд Монгол

Улсад байгаль, уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох чадамж бүрдэж, ногоон эдийн засгийн суурь нөхцөлийг бүрдүүлсэн байна.

8.2 Уур амьсгалын өөрчлөлтийн бусад бодлого стратеги.

Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох үндэсний стратеги-төлөвлөгөөг боловсруулж холбогдох яам, газар агентлагын бодлоготой нягт уялдуулан хэрэгжүүлэхээр төлөвлөж байна. Мөн уур амьсгалын өөрчлөлтөнд эмзэг салбаруудыг тодорхойлон ой, ус, хөдөө аж ахуй салбаруудын дасан зохицох үйл ажиллагааны төлөвлөгөөг боловсруулаад байна. Эрүүл мэндийн салбарт Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох стратеги боловсруулан, салбарын түвшинд батлагдан хэрэгжиж байна. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй байгалийн гамшгийн эрсдлийг бууруулах стратегийг мөн боловсруулаад байна. Бусад салбаруудад мөн тодорхой хэмжээгээр үйл ажиллагаа явагдаж байгаа бөгөөд зарим салбарууд, орон нутгийн түвшинд ч гэсэн дэд хөтөлбөрүүд боловсруулах, орон нутгийн хөгжлийн бодлоготой уялдуулан хэрэгжүүлэх ажил хийгдэж эхлээд байна.

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн хөтөлбөрийн хэрэгжилтийг жил бүр Засгийн газарт, мөн УИХ болон Байгаль орчин, хүнс хөдөө аж ахуйн байнгын хороонд тайлагнадаг. Хөтөлбөрт туссан арга хэмжээнүүдийн хэрэгжилтийг хангах оролцогч талуудыг тодорхой заасан байдаг бөгөөд холбогдох яам, агентлаг, орон нутаг, хувийн хэвшлүүдэд хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааг удирдлага чиглэлээр хангах, үйл ажиллагааг нь уялдуулах ажлыг БОНХЯ хариуцан гүйцэтгэж байна. УАӨҮХ-ийн эхний үе шатанд хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааны төлөвлөгөө (2011-2016

он)-ний биелэлт 2013 оны эцсийн байдлаар 60 гаруй хувьтай байна. Бодлого, хууль эрх зүйн орчны бүрдэлт, баримт бичгүүд боловсруулах, урьдчилсан судалгаа, үнэлгээ хийх, олон нийтийг мэдээллээр хангах, оролцуулах ажлууд сайн хийгдэж байгаа боловч хөтөлбөрийн үйл ажиллагааг дэмжих хөрөнгө санхүүгийн боломж хомс хэвээр байна.

УИХ-аар 2008 оны 2 дугаар сарын 12-ны өдөр батлагдсан Мянганы хөгжлийн зорилтод суурилсан Үндэсний хөгжлийн цогц бодлогод Монгол улсыг хөгжүүлэх 6 үндсэн тэргүүлэх чиглэлийг тодорхойлсон бөгөөд эдгээрийн 5 дахь тэргүүлэх чиглэлд “уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицсон арга чадавхийг бий болгох, экосистемийн тэнцвэрт байдлын алдагдлыг зогсоох, хамгаалах замаар хөгжлийн тогтвортой орчин бий болгоно” гэж тодорхойлсон байна. Энэхүү стратегийн зорилтоор “Уур амьсгалын өөрчлөлт, цөлжилтөд дасан зохицож, сөрөг үр дагаварыг бууруулах чадавхийг бүрдүүлж хэрэгжүүлнэ” гэж уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох арга хэмжээ, үйл ажиллагааг тодорхойлж өгсөн. Эдгээр үйл ажиллагааг БОНХЯ ерөнхийд нь зангидаж Үйлдвэр, хөдөө аж ахуйн Яам (ҮХААЯ), Цаг уур, орчны шинжилгээний газар зэрэг холбогдох яам агентлагууд үйл ажиллагааны төлөвлөгөөндөө тусган хэрэгжүүлж байна.

Үндэсний аюулгүй байдлын зөвлөлөөс “Уур амьсгалын өөрчлөлтийн талаар авах зарим арга хэмжээний тухай” 2010 оны 07 дугаар 09 өдөр 31/24 тоот зөвлөмжийг гаргасан байна. Энэхүү зөвлөмжинд Уур амьсгалын өөрчлөлтийн дасан зохицох стратегийг батлуулж, уг асуудлыг хариуцсан нэгж байгуулах шаардлагатай гэж заасан нь үндсэндээ биелсэн байна. Түүнчлэн “Монгол улсын 21 зууны тогтвортой хөгжлийн үндэсний хөтөлбөр”, “Ногоон хөгжлийн бодлого” зэрэг улс орны хэмжээний томоохон бодлого хөтөлбөрт

уг асуудлууд тусгагдан хэрэгжиж байна. БОНХЯ нь Засгийн газрын мөрийн хөтөлбөр, үндсэн чиглэл, үйл ажиллагааны төлөвлөгөө, яамны төлөвлөгөөнд уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбоотой асуудлыг тусган хэрэгжүүлж байна. Гэвч хөрөнгө санхүүгийн асуудлаас болж уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудлыг тусган хэрэгжүүлэхэд бэрхшээл тулгарсаар байгаа билээ.

8.3 Бүтцийн орчин

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудал нь зөвхөн нэг салбарын асуудал гэхээсээ илүүтэйгээр үндэсний хэмжээний нэгдсэн менежмент шаардах асуудал юм. Өөрөөр хэлбэл нэгдсэн нэг байгууллагын үүрэг хариуцлагад төвлөрүүлэхээсээ илүүтэйгээр оролцогч талууд тэдгээрийн үүрэг хариуцлагыг тодорхойлох, зохицуулах шаардлага илүү гардаг. Тиймээс үүнийг шийдэх үндсэн дээр 2012 онд шинэчлэгдэн батлагдсан “Агаарын тухай” хуулинд эдгээр асуудлийг шийдэх, зохицуулахаар үндэсний хэмжээний бодлого хэрэгжүүлэх зохион байгуулах үүрэг бүхий нэгж байгуулах тухай заалт орсон.

Засгийн газаруурамьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох, хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулах үндэсний хэмжээний үйл ажиллагааг чиглүүлэх, зохицуулалт хийх, БОНХ-ын сайдаар удирдуулсан салбар хоорондын зохицуулалт хийх үүрэг бүхий салбар дундын Уур амьсгалын үндэсний хороо (УАҮХ)-г байгуулсан. Энэхүү хороонд холбогдох бүх яамд, голлох агентлагуудын удирдах албан тушаалтан болон бусад салбарын тэргүүлэх мэргэжилтнүүд гишүүнээр ажиллаж байна. Тус үндэсний хорооны үйл ажиллагааг хангах, мөн бусад холбогдох хууль, тогтоолуудыг үндэслэн НҮБ-ын УАӨСК ба түүний Киотогийн протоколын өдөр тутмын хэрэгжилт, үйл ажиллагааг хангах, уур амьсгалын

асуудлаар үндэсний хэмжээнд хэрэгжих үйл ажиллагаа, бодлогыг зохицуулах, салбар хооронд уялдаа холбоог хангах зорилгоор Монгол улсын Засгийн газар БОНХЯ-ны дэргэд Уур амьсгалын өөрчлөлтийн алба (УАӨА)-ыг байгуулан ажиллуулж байна. Тус албаны дотор Киотогийн протоколын Цэвэр хөгжлийн механизмын үндэсний товчоо ажиллаж, уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах, ХХЯ-ыг, бага нүүрстөрөгч бүхий хөгжлийн бодлого хэрэгжүүлэх, ХХ-н тооллого тооцоо хийх асуудлыг хариуцан ажиллаж байна.

Өнөөгийн байдлаар орон нутгийн түвшинд уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөр болон түүнийг даган гарсан стратеги, төлөвлөгөөний хэрэгжилтийг хангах үүрэг бүхий нэгж, мэргэжилтэн байхгүй байгаа бөгөөд аймгийн хөгжлийн бодлого төлөвлөлтийн хэлтэс, байгаль орчны асуудал хариуцсан газар, нэг үгээр хэлбэл орон нутгийн төрийн захиргааны байгууллагууд болон зарим тохиолдолд УЦОУША-ны орон нутгийн албад хариуцан гүйцэтгэж байна.

Мянганы хөгжлийн зорилтод суурилсан суурилсан Үндэсний хөгжлийн цогц бодлого болон УАӨҮХ нь улсын болон салбарын хөтөлбөр, төлөвлөгөө болон бусад бодлого, арга хэмжээний суурь баримт бичиг юм. Иймд УАӨҮХ-т тодорхойлсон арга хэмжээ, үйл ажиллагааны хэрэгжилт нь улсын хэмжээний болон салбарын хөгжлийн баримт бичгүүдтэй хэрхэн уялдуулсанаас хэрэгжилт нь шууд шалтгаалах болно.

Одоогоор уур амьсгалын өөрчлөлтийн тулгамдсан асуудлууд нь бодлогын баримт бичгүүдэд хараахан бүрэн тусгагдаагүй байна. Иймд цаашид уур амьсгалын өөрчлөлтийн бүхий л асуудлыг зохицуулсан тусгай хууль боловсруулах чиглэлээр ажиллах шаардлагатай байна. Дэлхийн олон улс оронд уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудлаар тусгайлсан хууль үйлчилж, уг асуудлыг хариуцсан яам, газар ажиллаж

байна. Одоогоор үйлчилж байгаа байгаль орчны дүрэм журам, салбарын хөгжлийн бодлогын баримт бичиг, бусад холбогдох хуулиудад уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох, ХХЯ-ыг багасгахад чиглэсэн арга хэмжээг нэмж тусгах шаардлага бий. Шинээр хууль боловсруулах болон үйлчилж байгаа хуулиудад, ялангуяа холбогдох салбаруудын хөгжлийн холбогдолтой хөтөлбөр, төлөвлөгөөнд нэмэлт өөрчлөлт оруулахдаа улсын хэмжээний болон салбаруудын уур амьсгалын өөрчлөлтийн стратеги, бодлогыг тусгаж мөрдөх шаардлагатай.

8.4 Ногоон хөгжлийн бодлого, түүний уур амьсгалын хүчин зүйл

Аливаа улс орны хөгжил дэвшил нь нийгмийн сайн сайхныг бий болгоход чиглэсэн эдийн засгийн хөгжлөөр тодорхойлогдоно гэж үзэж ирсэн үзэл баримтлалыг эргэн харж, эдгээр хүчин зүйлийг байгаль орчны тогтвортой байдлыг хангах асуудалтай уялдуулан авч үзэх шаардлага өнөө үед зүй ёсоор урган гарч байна. Энэ хүрээнд “тогтвортой хөгжил”, “ногоон өсөлт”, “ногоон хөгжил”, “ногоон эдийн засаг” гэх мэт нэр томъёог өргөн хэрэглэдэг. Олон улсын байгууллагууд болон судлаачид энэ талаар олон тодорхойлолт, тайлбар гаргасан байдаг боловч угтаа эдгээр нь хөгжлийн асуудалд байгаль орчныг хамгаалах асуудлыг заавал анхаарах ёстой гэсэн үзэл баримтлал юм. Риогийн Бага хурлын үеэс (1992) хойш тогтвортой хөгжлийн талаар ихээхэн ярьж, холбогдох олон улсын байгууллагуудаас олон баримт бичиг, хөтөлбөр гаргаж, зарим улс орнууд хөгжлийн бодлого, стратегидаа тусган хэрэгжүүлж иржээ. Энгийн үгээр хэлбэл, тогтвортой хөгжил гэдэгт улс орны хөгжлийг хангах, ард иргэдийн сайн сайхан амьдралын баталгаа бий болгохын тулд эдийн засаг, нийгэм, байгаль орчны гэсэн үндсэн гурван асуудлыг ижил түвшинд

авч үзэх ёстой гэсэн үзлийг баримталдаг. Тэгвэл ногоон хөгжил гэдэг ойлголтын доор хөгжлийн эдгээр гурван бүрэлдэхүүн хэсгээс байгаль орчны асуудалд илүү анхаарал хандуулж, арга хэмжээ авах ёстой гэж үздэг. Ногоон эдийн засаг гэдгийн хувьд эдийн засгийг хөгжүүлэхэд байгаль орчны асуудлыг мөн анхаарч бага түүхий эд, нөөц ашиглан илүү их, хаягдалгүй, органик болон эргэн ашиглаж, дахин боловсруулж болохуйц бараа бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх, ногоон ажлын байр бий болгох гэх мэт асуудалд илүү анхаарал хандуулна гэсэн үг юм. Өнөө үед дэлхий нийтээр байгаль орчны асуудалд илүү анхаарсан хөгжилд илүү анхаарах болсон үндсэн шалтгаануудын нэг нь үйлдвэрлэл, үйлчилгээг өргөжүүлэх, хөгжүүлэхэд хэт анхаарч, байгалийн нөөц, баялагийг үрэлгэн зарцуулж ирснээс байгалийн нөөц баялаг хомсдон дундарч, байгаль орчин доройтон байгалийн тэнцвэр алдагдаж, агаар мандал ихээр бохирдон ХХ ихээр хуримтлагдсанаас дэлхийн уур амьсгал жилээс жилд улам хурдацтай өөрчлөгдөж, түүний үр дагавар нь бидний төсөөлж байгаагүй хэмжээнд хүрч, дэлхийн хөгжилд ноцтой нөлөөлөхүйц хэмжээнд нэгэнт хүрээд байгаа явдал юм. Иймд дэлхийн уур амьсгалыг хамгаалах болон ногоон хөгжлийн талаар дэлхий нийтийн хэмжээгээр эрчимтэй ярьж, улс орнууд хөгжлийн үндсэн чиг хандлагаа болгон хэрэгжүүлэх болсон байна.

Бразил улсын Рио де Жанейро хотноо 1992 онд болсон “Байгаль орчин ба Хөгжил” сэдэвт НҮБ-ын Бага хурлаас анхлан дэвшүүлсэн “тогтвортой хөгжил”-ийн үзэл санаа улам өргөжин баяжиж, өнөө үед “ногоон эдийн засаг”, “ногоон хөгжил”, “ногоон өсөлт”-ийн тухай асуудал болон тавигдаж байна. НҮБ-ын Байгаль орчны хөтөлбөр (ЮНЕП)-өөс боловсруулсан “Ногоон эдийн засаг”-ийн үзэл баримтлал, үндсэн зарчмууд нь 2012 онд хуралдсан Рио+20 Дээд хэмжээний уулзалтаар

баталсан “Бидний хүсэн хүлээж буй ирээдүй” нэртэй баримт бичигт (UN 2012a) тусгагджээ. Уг баримт бичигт тогтвортой хөгжилд хүрэх, ядуурлыг бууруулах чухал арга хэрэгсэл болох ногоон эдийн засгийг улс орон бүр өөр өөрийн үндэсний онцлогт тохируулан хөгжүүлэхийг зөвлөмж болгосон юм.

Ногоон хөгжлийн асуудал уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудалтай шууд холбоотой. Ерөнхийд нь авч үзвэл уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас бий болох тулгамдсан асуудал, саад бэрхшээлийг даван туулах үндсэн арга зам нь ногоон хөгжлийн үзэл баримтлын үндсэн зарчим, элементүүд юм. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах, ХХЯ-ыг бууруулах, өөрчлөгдөж байгаа уур амьсгалын нөхцөлд зохицон амьдрахтай холбоотой асуудлууд нь ногоон хөгжлийн тухай үзэл баримтлалтай дараах хоёр багц асуудлын хүрээнд уялдана. Үүнд :

1. Уур амьсгалд зохицсон хөгжил,
2. Бага нүүрстөрөгч бүхий хөгжил буюу нүүрстөрөгч болон ямар нэгэн хаягдалгүй хөгжил

Уур амьсгалд зохицсон хөгжил гэдэгт уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас бий болох аливаа таагүй сөрөг нөлөөлөл, эрсдэлийг аль болох багасгасан, боломжтой тохиолдолд бүр арилгасан, өөрчлөгдөж байгаа уур амьсгалын нөхцөлд дасан зохицсон, мөн нөгөө талаар уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас бий болох аятай таатай нөхцлийг аль болох бүрэн дүүрэн ашиглахад чиглэсэн хөгжлийн чиг хандлага, үзэл баримтлал юм. Тэгэхлээр энэ чиглэлийн арга хэмжээ нь уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох асуудалтай илүү холбогдоно. Эдгээр зорилтод ногоон хөгжлийн зорилтуудыг хэрэгжүүлэх замаар хүрэх боломжтой. Хоёр дахь асуудал нь уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах асуудалтай илүү холбогдох бөгөөд үүний хүрээнд үйлдвэрлэл, үйлчилгээ, аж ахуйн

үйл ажиллагааны улмаас агаарт ялгарах ХХ болон бусад бохирдуулах бодисыг багасгах, боломжтой нөхцөлд огт ялгаралгүй болгох асуудалтай шууд холбогдоно.

Манай улс 1992 оны НҮБ-ын “Байгаль орчин ба Хөгжил” сэдэвт Бага хуралд тогтвортой хөгжлийн анхны илтгэлээ танилцуулж газар нутгийнхаа 30-аас доошгүй хувийг хамгаалалтанд авах чухал зорилт дэвшүүлсэн билээ. Улмаар “Монгол улсын 21-р зууны тогтвортой хөгжлийн хөтөлбөр” (МАР-21)-ийг 1998 онд Монгол улсын Их хурлаар соёрхон баталж, түүнийг хэрэгжүүлэхэд төв, орон нутгийн бүх шатны байгууллагын оролцоог хангаж, нийт иргэдэд хүртээлтэй байх бололцоо нөхцлийг бүрдүүлэх талаар багагүй зүйлийг хийж тодорхой амжилтанд хүрсэн байна (Хулдорж 2012). Энэ МАР-21 хөтөлбөрт уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудлыг улс орны хөгжлийн зорилттой уялдуулан хэрэгжүүлэх тухай гол санаануудыг анхлан тусгаж өгсөн юм.

УИХ-ын 2012 оны сонгуулийн дараа байгуулагдсан шинэ Засгийн газар байгаль орчны асуудалд онцгой анхаарал хандуулж, ногоон хөгжлийн бодлогыг улс орны хөгжлийн гол тулгуур үзэл баримтлал болгон зарласан билээ. Хөгжлийн энэхүү шинэ үзэл баримтлал, номлолыг хэрэгжүүлэхийн тулд хуучин Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яамыг Байгаль орчин, ногоон хөгжлийн яам (БОНХЯ) болгон өөрчлөн байгуулж, үндсэн чиг үүргийн яам болгон статусыг нь дээшлүүлсэн билээ. Монгол улсын их хурал “Монгол улсын Ногоон хөгжлийн бодлого”-ийг 2014 оны 6 дугаар сард батлан гаргасан юм (УИХ 2014). Уг баримт бичигт ногоон хөгжлийг “байгалийн нөөцийг хэмнэлттэй, үр ашигтай ашигласан, экосистемийн үйлчилгээг тэтгэсэн, хүлэмжийн хийн ялгарал болон хаягдал багатай, нийгмийн оролцоог хангаж ядуурлыг бууруулах хөгжлийн загвар” мөн гэж тодорхойлсон байна. Мөн түүнчлэн үүнтэй холбоотой

дээр дурьдсан нэр томъёонуудад холбогдох тодорхойлолтууд өгсөн байна. Тухайлбал,

“ногоон эдийн засаг” гэж байгаль орчны эрсдэл, доройтлыг багасгахын зэрэгцээ хүний сайн сайхан байдал, нийгмийн тэгш хүртээмжтэй байдлыг сайжруулах зорилго бүхий эдийн засгийг;

“ногоон өсөлт” гэж хүрээлэн байгаа орчны тогтвортой байдлыг хадгалах, нийгмийн оролцоог дэмжих, хүлэмжийн хийн ялгарал багатай эдийн засгийн өсөлтийг;

“ногоон үйлдвэрлэл” гэж эрчим хүч, нөөцийн хэмнэлттэй, хүлэмжийн хийн ялгарал болон хаягдал багатай, хүний эрүүл мэнд, хүрээлэн байгаа орчинд эрсдэлгүй үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагааг тус тус ойлгоно гэж тодорхойлжээ.

Иймд уг бодлогын баримт бичигт тодорхойлсоноор “Монгол Улсын ногоон хөгжлийн үзэл баримтлал нь байгаль орчинд ээлтэй, нийгмийн оролцоотой эдийн засгийн өсөлтийг хангах буюу байгалийн нөөцийн хэрэглээний үр ашгийг нэмэгдүүлэх, экосистемийн үйлчилгээний тогтвортой байдлыг хадгалах замаар монгол хүний амьдралын сайн сайхан байдлыг хангах хөгжлийн загварт шилжих явдал” мөн ажээ.

Ногоон хөгжлийн бодлогыг хангахад дараах зарчмуудыг баримтлахаар заажээ. Үүнд:

- нөөцийг хэмнэлттэй, үр ашигтай, зохистой ашиглах;
- ногоон хөгжлийн үзэл баримтлалд нийцүүлэн салбарын бодлого, төлөвлөлтийг хийх;
- цэвэр дэвшилтэт технологийг дэмжих;
- ногоон өсөлтийг бий болгоход иргэдийн оролцоог хангах;
- байгальд ээлтэй хандлага, зөв дадлыг төлөвшүүлэх;

- ил тод, хариуцлагатай, хяналттай байх.

Ногоон хөгжлийн бодлогын баримт бичигт дараах стратегийн зорилтыг дэвшүүлсэн:

1. Байгалийн нөөцийн хэмнэлттэй, хүлэмжийн хийн ялгарал болон хаягдал багатай үйлдвэрлэл, хэрэглээг хөгжүүлнэ.
2. Байгаль орчныг хамгаалах, нөхөн сэргээх ажлыг эрчимжүүлэн орчны бохирдол, доройтлыг бууруулж, экосистемийн тэнцвэрт байдлыг хадгална.
3. Ногоон эдийн засгийг дэмжих санхүүжилт, татвар, зээл, урамшууллын оновчтой хөшүүргийг нэвтрүүлж, байгаль хамгаалал, хүний хөгжил, цэвэр технологийг дэмжих хөрөнгө оруулалтыг нэмэгдүүлнэ.
4. Ногоон ажил эрхлэлтийг дэмжиж, ядуурлыг бууруулан ногоон амьдралын хэв маягийг төлөвшүүлнэ.
5. Байгальд зохицсон ахуй, соёлын үнэт зүйлсийг хөгжүүлж, боловсрол, шинжлэх ухаан, технологи, инновацийг ногоон хөгжлийн хурдасгуур болгоно.
6. Уур амьсгалын өөрчлөлт, бүс нутгийн байгалийн нөөц баялаг, сэргэх чадавхад нийцүүлэн хүн амын суурьшлыг төлөвлөн хөгжүүлнэ.

Монгол улсын ногоон хөгжлийн бодлогыг 2 үе шаттайгаар 2030 он хүртэлх хугацаанд хэрэгжүүлэхээр төлөвлөсөн байна. Хөтөлбөрийн 1 дүгээр үе шат хэрэгжих 2014-2020 оны хооронд Монгол Улсын нөхцөлд тохирсон ногоон хөгжлийн загвар, хэм хэмжээг эдийн засаг, нийгмийн бүхий л салбарт бий болгож, ногоон хөгжлийг хангахад чиглэсэн эрх зүйн орчныг бүрдүүлж, эдийн засгийн урт хугацааны

тогтвортой хөгжлийг хангахад чиглэсэн дэд бүтэц, бүтээн байгуулалтын ажлыг идэвхтэй өрнүүлж, улмаар тогтвортой хөгжлийн зорилтуудыг амжилттай хэрэгжүүлж, бүс нутагтаа өрсөлдөх чадвар бүхий үйлдвэрлэл, үйлчилгээний салбарыг хөгжүүлж, мэдлэгт суурилсан эдийн засаг төлөвшиж, ногоон хөрөнгө оруулалт, санхүүжилтийн механизмаар байгальд ээлтэй, үр ашиг өндөртэй ногоон дэд бүтэц, сэргээгдэх эрчим хүчний үйлдвэрлэл, цэвэр үйлдвэрлэлийн технологийг хөгжүүлж, нэгж бүтээгдэхүүнд ногдох хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах болно. Хөтөлбөрийн 2 дугаар үе шатанд (2021-2030) хүрээлэн байгаа орчны тогтвортой байдлыг хадгалж, экосистемийн үйлчилгээний үр өгөөжийг ухаалгаар хүртэж, уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицсон, өндөр үр ашигтай ногоон эдийн засаг, нийгмийн тэгш хүртээмжтэй тогтолцоо төлөвшүүлэх, эдийн засгийн бүтцэд өндөр технологи, инноваци шингэсэн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэл давамгайлж, ногоон эдийн засагт шилжих зорилт дэвшүүлсэн юм.

Монгол улсын ногоон хөгжлийн бодлогын хүрэх зорилго, хэрэгжүүлэх стратегийн зорилтууд нь уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас бий болж байгаа тулгамдсан асуудлуудыг шийдвэрлэх талаар Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөрт (УИХ 2011) дэвшүүлсэн зорилт, арга хэмжээтэй шууд уялдаж байгаа юм. Иймд Монгол улсын ногоон хөгжлийн бодлогыг хэрэгжүүлсэнээр хүлэмжийн хийн нийт ялгаралтыг бууруулах, нүүрстөрөгчийн байгалийн шингээлтийг нэмэгдүүлэхэд чухал үүрэг гүйцэтгэх болно. Ногоон хөгжлийн бодлогыг хүрэгжүүлсэнээр хүрэх гол үр дүнгийн дараах шалгуур үзүүлэлтүүдийг доор үзүүлэв.

Хүснэгт 8.1 Ногоон хөгжлийн бодлогын хэрэгжилтийг үнэлэх шалгуур үзүүлэлтүүд[#]

Шалгуур үзүүлэлт	2020 он / хувиар/	2030 он / хувиар/
Эрчим хүчний суурилагдсан хүчин чадалд сэргээгдэх эрчим хүчний эзлэх хувь	20	30
Барилгын дулааны алдагдлын бууралт, хувь	20	40
Хог хаягдлын дахин боловсруулалтын хэмжээ, хувь	20	40
Ногоон хөгжилд зарцуулах зардлын дотоодын нийт бүтээгдэхүүнд эзлэх хувь	2	3
Шинжлэх ухаан, технологийн судалгаанд зарцуулах зардлын дотоодын нийт бүтээгдэхүүнд эзлэх хувь	2	3
Засгийн газрын ногоон худалдан авалтын эзлэх хувь	20	30
Тусгай хамгаалалттай газар нутгийн хэмжээ, хувь	25	30
Байгаль орчныг хамгаалах, нөхөн сэргээх хөрөнгө оруулалтыг нэмэгдүүлэх хувь	20	30
Нийт газар нутагт ойгоор бүрхэгдсэн талбайн эзлэх хувь	8.5	9
Баталгаат ундны усаар хангагдах хүн амын эзлэх хувь	80	90
Сайжруулсан ариун цэврийн байгууламжид хамрагдах хүн амын эзлэх хувь	40	60
Ядуурлын түвшин	24	15
Улаанбаатар хот, бусад суурин газрын ногоон байгууламжийн талбайн эзлэх хувь	15	30
Дотоодын нийт бүтээгдэхүүнд хөдөө аж ахуй, боловсруулах үйлдвэрлэлийн эзлэх хувь	28	30

Тайлбар: [#] - 2013 оны үзүүлэлттэй харьцуулсан

Монгол улс ногоон хөгжлийн бодлогыг хэрэгжүүлэхийн тулд дотооддоо шат дараалсан арга хэмжээ авч хэрэгжүүлэхийн зэрэгцээ холбогдох олон улсын байгууллагууд, улс орнуудтай идэвхтэй хамтран ажиллаж байна. Тухайлбал, НҮБ-ын Байгаль орчны хөтөлбөр (НҮББОХ), НҮБ-ын Хөгжлийн хөтөлбөр (НҮБХХ) зэрэг байгууллагуудтай өргөн хүрээнд хамтран ажиллаж байна. Монгол улс НҮББОХ-ээс хэрэгжүүлж байгаа Ногоон эдийн засгийн үйл ажиллагааны төлөөх түншлэл (PAGE)-д 2013 онд нэгдэн орж хамтран ажиллаж байна. Энэхүү нь Рио+20 бага хурлаас тогтвортой хөгжлийг хангах, ядуурлыг бууруулах талаар дэвшүүлсэн ногоон эдийн засгийн зарчмуудыг хөгжиж байгаа орнуудад хэрэгжүүлэхэд нь дэмжлэг үзүүлэхэд чиглэсэн хөтөлбөр юм. Мөн Даян дэлхийн ногоон өсөлтийн хүрээлэн (GGGI)-нд гишүүнээр элсэн орж уг байгууллагатай ногоон хөгжлийн бодлогыг салбаруудын түвшинд хэрэгжүүлэх талаар идэвхтэй хамтран ажиллаж байна. Тухайлбал, 2013-2014 онуудад эрчим хүч болон нийтийн тээврийн салбарт ногоон хөгжлийн

бодлогыг хэрэгжүүлэх судалгааг хийгээд байна.

8.5 Уур амьсгалын өөрчлөлтийн салбарын олон улсын хамтын ажиллагаа

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн сөрөг нөлөөнд нэн эмзэг Монгол шиг улсад олон улсын хамтын ажиллагаа, ялангуяа хөгжингүй улс орнууд, олон улсын байгууллагуудын технологийн болон санхүүгийн дэмжлэггүйгээр уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбоотой аливаа сорилт, тулгамдсан асуудлуудыг шийдвэрлэх боломжгүй юм. Монгол Улсын Засгийн газар НҮБ-ын УАӨСК (1993 оны 9-р сарын 30), түүний Киотогийн протоколыг (1999 оны 12-р сарын 15) соёрхон баталснаас хойш уур амьсгалын өөрчлөлтийн эсрэг авч хэрэгжүүлэх олон талт болон хоёр талт хамтын ажиллагааг хөгжүүлэх өргөн боломжтой болсон билээ.

УИХ-ын 2012 оны сонгуулийн үр дүнд байгуулагдсан Засгийн газрын шинэ бүтэц

зохион байгуулалтаар БОНХЯ шинэчлэн байгуулагдаж, Монгол улсын Засгийн газрын үндсэн чиг үүргийн дөрвөн яамны нэг болсон. Ингэснээр бусад салбарын яамдуудтай илүү өргөн хүрээнд хамтран ажиллах, харилцах боломжтой болсон. Мөн түүнчлэн уур амьсгалын өөрчлөлтийн бодлогын асуудлууд нь ногоон хөгжлийн зорилттой нягт уялдаатай юм. Бусад олон орнуудтай харьцуулахад Монгол улс хөгжлийн тэргүүлэх чиглэлийг тодорхойлсон бодлогын баримт бичиг, хөгжлийн хөтөлбөр төлөвлөгөөнүүд, тухайлбал Мянганы хөгжлийн зорилтод суурилсан Үндэсний хөгжлийн цогц бодлого, Уур амьсгалын өөрчлөлтийн Үндэсний хөтөлбөр зэрэгт уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудлыг нилээд өргөн хүрээнд суулгаж өгсөн байдаг. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудлыг хариуцсан төрийн захиргааны төв байгууллага нь БОНХЯ бөгөөд олон улсын түвшинд уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбоотой аливаа зорилт, арга хэмжээ, яриа хэлцэлд оролцох, уур амьсгалын өөрчлөлтийн талаар төрөөс баримтлах бодлого, стратеги боловсруулах, байгаль хамгаалах эрх зүйн шаардлагуудыг хэрэгжүүлэх, байгалийн нөөцийн зохистой ашиглалт хамгаалалт, хөрс, ой усны нөөцийн менежмент, байгаль орчны мониторингийн сүлжээг бэхжүүлэх, шаардлагатай судалгаа, шинжилгээ хийх, байгаль орчны шинжлэх ухааны мэдээ мэдээллийг олон нийт байгууллагуудад түгээх, дотоод гадаадын санхүүжилтээр уур амьсгалын өөрчлөлтийн төсөл хэрэгжүүлэх холбогдох яам, агентлаг, байгууллагуудын уялдаа холбоог хангах зэрэг үйл ажиллаанд оролцоно. Мөн Засгийн газарт ажлаа тайлагнана. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудалд БОНХЯ-аас гадна Засгийн газрын бусад яамд, тухайлбал буцалтгүй тусламж, олон улсын харилцаанд ерөнхий хяналт тавих үүрэг бүхий Сангийн яам, хөрөнгө оруулалт эдийн засгийн өсөлт, технологийн инноваци хариуцсан Эдийн засгийн хөгжлийн яам нь чухал үүрэгтэй. Уур

амьсгалын өөрчлөлтийн холбоотой арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэхэд бусад салбарын яамд, агентлагууд мөн чухал үүрэгтэй. Тодруулбал Эрчим хүчний яам, Барилга, хот байгуулалтын яам, Үйлдвэр, хөдөө аж ахуйн яам, Онцгой байдлын ерөнхий газар гэх мэт өөр өөрийн хариуцсан чиглэлээр уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудалтай холбогддог. Орон нутгийн засаг захиргаа уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудалтай холбоотой зорилт, арга хэмжээг хэрэгжүүлэх үүрэгтэй байдаг. Хандивлагч байгууллагууд болон төсвийн санхүүжилтээр зарим жижиг хэмжээний, орон нутгийн чанартай арга хэмжээнүүдийг авч хэрэгжүүлсэн байдаг. Бүх олон улсын буцалтгүй тусламжийн санхүүжилтүүд нь мөрдөгдөж байгаа холбогдох хууль, журмын дагуу захиран зарцуулагдана.

8.5.1 Олон талт хамтын ажиллагаа

Монгол Улсын хувьд уур амьсгалын өөрчлөлтийн хамтын ажиллагааны хөгжлийн гол түншүүд нь Даян дэлхий байгаль орчны сан (ДДБОС), Япон болон Герман улсын Засгийн газар, Азийн хөгжлийн банк (АХБ), Дэлхийн банк (ДБ), НҮБ-ын Хөгжлийн хөтөлбөр (НҮБХХ), НҮБ-ын Байгаль орчны хөтөлбөр (НҮББОХ) юм. Үүнээс гадна НҮБ-ын УАӨСК, түүний Киотогийн протоколын хүрээнд Дасан зохицох сан, Уур амьсгалын ногоон сан, Технологийн төв ба сүлжээ (СТСН) зэрэг байгууллагуудтай хамран ажиллах, техникийн болон санхүүгийн дэмжлэг авч байна. Өнгөрсөн хугацаанд уур амьсгалын өөрчлөлтийн төсөл хэрэгжүүлэхэд Австрали, Нидерланд, Люксембург, АНУ, Швейцари зэрэг улсуудын Засгийн газраас оруулсан хувь нэмрийг энд дурьдах нь бас зүйтэй. Монгол Улс уур амьсгалын өөрчлөлтийн арга хэмжээнд гадны санхүүжилтийг нэмэгдүүлэхийн тулд олон улсад өөрийн нөхцөл байдал, хэрэгцээ шаардлагаа танилцуулах хэрэгтэй байна.

Хүн ам цөөн, санхүүнийн нөөц боломж хомс, уур амьсгалын өөрчлөлтөнд ихээхэн эмзэг Монгол Улс нь нэн тэргүүнд олон улсын тусламж шаардлагатай буурай хөгжилтэй улс эсвэл эдийн засаг нь хурдацтай хөгжиж байгаа Хятад, Энэтхэг, Бразил, Өмнөд Африкийн орнууд зэрэг улсуудаас ихээхэн ялгаатай гэдгийг харуулах шаардлагатай байна. Одоогоор бага хэмжээний санхүүжилтийг олон улсын уур амьсгалын санхүүжилтээс авч эхлээд байна.

Даян дэлхий байгаль орчны сан (ДДБОС): Монгол Улс өнгөрсөн хугацаанд ДДБОС-аас нийт 32 сая ам долларын буцалтгүй тусламж хүлээн авснаас гадна хамтарсан санхүүжилтийн эх үүсвэрээс 342 сая ам долларын 27 үндэсний хэмжээний төсөл хэрэгжүүлсний 9 нь уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбоотой төслүүд байлаа. Мөн бүс нутаг, дэлхийн хэмжээнд ДДБОС-аас нийт санхүүжүүлсэн 155 сая ам доллар, үүнээс хамтарсан санхүүжилт 827 сая ам долларын 13 төсөлд оролцсоны хоёр нь уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбоотой төслүүд байсан байна. ДДБОС-аас тодорхойлсон үйл ажиллагааны 5-р үе шатанд (2010 оны 7-р сар-2014 оны 6-р сар) Монгол Улсад уур амьсгалын өөрчлөлтийн чиглэлээр 3,2 сая орчим ам долларын төсөл, хөтөлбөр хэрэгжүүлэхээр хуваарилсан байдаг. Манай улсад ДДБОС-ын уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудлаар хэрэгжүүлэгч гол байгууллагууд нь НҮБХХ, НҮББОХ, АХБ, ДБ юм. Үндэсний хэмжээнд БОНХЯ гол хамтрагч байгууллага нь юм.

Азийн хөгжлийн банк (АХБ): Монгол Улс 1991 онд АХБ-ны гишүүн улс болсноос хойш АХБ нь хөгжлийн албан ёны тусламжийн томоохон эх үүсвэр байгаа бөгөөд зах зээлийн эдийн засгийн шилжилтийн үед чухал үүрэгтэй хамтран ажиллаж ирсэн юм. АХБ-ны дэмжлэгтэйгээр уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбоотой 10 төслийг

үндэсний болон дэд бүс нутгийн хүрээнд хэрэгжүүлснээс зургаа нь техникийн тусламж, хоёр нь буцалтгүй тусламж, хоёр нь зээлээр хэрэгжсэн байна. Одоогоор БОНХЯ-тай хамтран үндэсний хэмжээнд дараах хоёр төслийг хэрэгжүүлж байна. Үүнд: а) Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд зохицсон хөдөөгийн амьжиргаа төсөл (буцалтгүй тусламж), б) Эрчим хүчний үр ашгийг дээшлүүлэх замаар хотын орчныг сайжруулах төсөл (зээл). Цаашид АХБ тээвэр, эрчим хүч, усан хангамжийн дэд бүтэц, эрүүл мэнд боловсролын хүртээмж, бүс нутгийн эдийн засгийн хамтын ажиллагааны салбаруудад илүү анхаарч ажиллах юм. Хэдийгээр эрчим хүч, усны асуудал уур амьсгалын өөрчлөлттэй шууд холбоотой хэдий ч манай улстай хамтын ажиллагааны хүрээнд уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудал АХБ-ны тэргүүлэх чиглэлд тусгагдаагүй байна. Гэвч АХБ-тай хийсэн яриа хэлэлцээний хүрээнд Монгол Улсыг олон улсын уур амьсгалын өөрчлөлтийн сангуудад хандахад дэмжэг үзүүлэх, төсөл боловсруулах, төслийн менежментэд тусалцаа үзүүлэх, сэргээгдэх эрчим хүч, эрчим хүчний үр ашгийг дээшлүүлэх чиглэлээр хөнгөлөлттэй зээл олгох зэргээр дэмжлэг үзүүлж байна.

НҮБ-ын дэмжлэг: НҮБ-ээс үзүүлж байгаа санхүү, техник технологийн дэмжлэгүүд нь манай улсын эдийн засаг, нийгмийн хөгжилд бодитой хувь нэмэр болсоор ирсэн билээ. Монгол Улс 1963 оноос хойш техникийн тусламжийн хүрээнд 200 сая гаруй ам долларын буцалтгүй тусламжийг хүлээн авсан байна. Монгол Улсын хувьд хөгжлийг дэмжих (2012-2016 он) НҮБ-ын үйл ажиллагааны тэргүүлэх дөрвөн чиглэлийн нэг санхүүгийн дэмжлэг үзүүлэх амлалтыг дараах байдлаар тодорхойлсон байна: өөрчлөгдөж буй уур амьсгалд эмзэг хүн ам, экосистемийн дархлааг сайжруулах, байгалийн нөөцийн

менежментийг сайжруулах, тогтвортой байдлыг хангах зэрэг юм. Мөн Монголд байгаа НҮБ-ын салбар байгууллагууд Мянганы хөгжлийн зорилтод суурилсан Үндэсний хөгжлийг цогц бодлогын хэрэгжилтийг хангах хэрэгцээ шаардлагын үнэлгээнд суурилсан техникийн зөвлөлгөө үзүүлэх, Монголд зориулсан макро эдийн засгийн орчны ерөнхий загварыг нэвтрүүлэх зэргээр онцгой дэмжлэг үзүүлсээр ирсэн.

НҮБ-ын Хөгжлийн хөтөлбөр (НҮБХХ): Монгол Улсын Засгийн газар 1976 оны 9-р сарын 28-ны өдөр НҮБХХ-ийн дэмжлэгийг хүлээн авах гэрээнд гарын үзэг зурсан юм. НҮБХХ-ийн төлөөлөгчийн газар Монгол улсад анх 1973 онд үүд хаалгаа нээснээс хойш хамтын ажиллагаа үр дүнтэй явуулж ирсэн байна. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох, сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээний хүрээнд Уур амьсгалын өөрчлөлт, цөлжилттэй тэмцэх Үндэсний хөтөлбөрүүдийн биелэлтийг хангах, НАМА буюу улс орны онцлогт тохирсон хүлэмжийн хийг бууруулах арга хэмжээ, уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудал хариуцсан эрх бүхий байгууллагын чадавхийг бэхжүүлэхэд НҮБХХ дэмжлэг туслалцаа үзүүлж байна. НҮБХХ нь экосистемийн дархлааг хадгалахад чиглэсэн дасан зохицох арга хэмжээ, нутгийн иргэдийн уур амьсгалын өөрчлөлтөнд эмзэг байдлыг бууруулахад чиглэсэн арга хэмжээг нэн тэргүүнд авч хэрэгжүүлэхээс гадна Монгол оронд нэлээдгүй талбай эзэлдэг тайгын ойг хамгаалахад дэлхийн нийтэд сайн туршлагыг бий болгох зорилгоор ойн баялагийг хамгаалах, тогтвортой менежментийн чиглэлээр хамтарч ажиллаж байна. Мөн агаарын бохирдол болон барилгын эрчим хүчний хэмнэлтийг сайжруулах замаар ХХЯ-г урт хугацаанд бууруулах арга хэмжээг цаашид хэрэгжүүлэхээр төлөвлөөд байна. Эрс тэс, урт өвлийн улиралтай манай орны хувьд

өрхийн орлогын тодорхой хувийг барилгын дулааныг хадгалахад зарцуулдаг. Манай орны хувьд агаарын бохирдлыг бууруулах, цаашлаад байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөө, нүүрсний шаталтаас үүдэлтэй хүлэмжийн хийг бууруулахын тулд айл өрхийн дулааны хэрэглээ нь түлээ, нүүрсний зарцуулалттай шууд хамааралтай байгаа одоогийн нөхцөл байдлыг өөрчлөх шаардлагатай байгаа юм. НҮБХХ эрчим хүчний үр ашгийг дээшлүүлэхэд барилгын дулаалгын дэвшилтэт материалыг нэвтрүүлэх, барилгын норм, стандартыг сайжруулах үндэсний чадавхи бүрдүүлэх зэргээр дэмжлэг үзүүлэн ажиллаж байна. Мөн эрчим хүчний салбарт бага орлоготой иргэдийг дэмжих бодлого, стратеги боловсруулахад анхаарч ажиллаж байна. Дээрх арга хэмжээнүүдээс гадна гамшгийн эсрэг бэлэн байдал, хариу арга хэмжээ, бэлчээр, ус, ойн менежмент биологийн төрөл зүйлийг хамгаалах байдлаар малчдын амьжиргааг дэмжих арга хэмжээнүүдийг орон нутгийн түвшинд авч хэрэгжүүлээд байна. НҮБХХ-өөс Иэлийн их сургуулийн арга зүйг нэвтрүүлж, гурван мэргэжилтнийг сургах замаар дасан зохицох арга хэмжээний эдийн засгийн асуудлуудын хүрээнд Монгол орныг туршилтын загвар улсаар сонгоод байна. Энэхүү шинэ хөтөлбөрийн хүрээнд Азийн судалгааны баг дасан зохицох арга хэмжээнд чиглэсэн төслүүдийг үнэлэх, загвар гаргах, уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох арга хэмжээний эдийн засгийн асуудлын хүрээнд чадавхи бий болгох юм. Азийн улсуудын голлох яамдын тэргүүлэх шийдвэр гаргагчид болон техникийн баг нь цаашид чадавхи дээшлүүлэх үйл ажиллагаа, улс орны түвшний судалгаа шинжилгээнд оролцох байдлаар энэхүү өргөн хүрээтэй хөтөлбөрийн гол үр шимийг хүртэгчид байх юм. НҮБХХ-өөс уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбоотой үндэсний хэмжээнд хэрэгжүүлж байгаа төслүүд гэвэл а). Барилгын салбарын Үндэсний онцлогт тохирсон хүлэмжийн хийг

бууруулах арга хэмжээ буюу НАМА төсөл ; б). Экосистемд түшиглэсэн дасан зохицох арга хэмжээг уур амьсгалын өөрчлөлтөд өндөр эрсдэлтэй голуудын сав газарт хэрэгжүүлэх; в). Орон нутгийн түвшинд гамшгийн эрсдэлийг бууруулах менежмент, зохицуулалтын чадавхийг сайжруулах зэрэг төслүүд байна.

Дэлхийн банк (ДБ): Монгол Улс 1991 оны 2-р сард ДБ-ны гишүүн орон болсноос хойш 701,7 сая ам долларыг хүлээн авсан байна. Тус банкны хөрөнгө оруулалт 2014 оны 4-р сарын 1-ний байдлаар 160,39 сая ам доллар, үүнд; Олон улсын хөгжлийн ассоциацийн 95,05 сая ам долларын санжүүжилттэй долоон арга хэмжээ, 14 илтгэлийн сангийн 65,34 сая ам долларын санхүүжилттэй 12 арга хэмжээ багтжээ. Дэд бүтцийн хөгжил, эдийн засгийн удирдлага, уул уурхайн салбарын байгууллагын бүтэц зохион байгуулалтыг бэхжүүлэх чиглэлд төсөл хөтөлбөрүүд голлон хэрэгжсэн байна. Олон улсын хөгжлийн ассоциацийн 1991 оноос хойш хөдөөгийн хөгжил, боловсрол, Улаанбаатар хотын амьдрах орчныг сайжруулах, уул уурхайн салбар дахь байгаль орчны хяналтыг хангах, өмнөд Монголын дэд бүтцийн тогтвортой хөгжил, байгаль орчныг хамгаалах, бодлого боловсруулах, агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг дэмжин ажилласан байна. НҮБ-ын УАӨСК-ийн хүрээнд Дэлхийн банк Уур амьсгалын хөрөнгө оруулалтын сан руу үйл ажиллагаагаа чиглэж байгаа боловч Монгол Улсын хувьд хараахан бодит арга хэмжээ болоогүй байна. Тус банкны хувьд уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудал тэргүүлэх чиглэл биш боловч уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулахад чиглэсэн эрчим хүчний хэмнэлт, уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицоход чиглэсэн төслүүдийг дэмжиж хэрэгжүүлдэг юм. Мөн Цэвэр хөгжлийн механизмийн Үндэсний товчоог (DNA) байгуулахад дэмжлэг үзүүлж

байлаа. Одоогоор тус банк нь бэлчээрийн менежмент, үндэсний тогтвортой амьжиргаа төслүүдийг хэрэгжүүлж байгаа бөгөөд эдгээр төслүүд дуусахад Уур амьсгалын хөрөнгө оруулалтын санг түшиглэн хөрсний карбоны менежментийн чиглэлээр төсөл хэрэгжүүлэхээр төлөвлөж байна. ДБ-аас уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах чиглэлээр одоо хэрэгжүүлж байгаа төсөл бол Цэвэр агаар төсөл (зээл) юм.

UN-REDD+ хөтөлбөр: Монгол Улс 2011 оны 6-р сард UN-REDD хөтөлбөрийн түнш орон болсон. Байгаль орчин, ногоон хөгжлийн сайдын тушаалаар ажлын хэсэг байгуулж “Монгол Улсын Үндэсний РЭДД+ -д бэлтгэх төлөвлөгөө”-г боловсруулсан байна. UN-REDD хөтөлбөрөөс Үндэсний РЭДД+ -д бэлтгэх төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэхэд нэн чухал бааз суурийг бий болгохын тулд холбогдох байгууллагуудын үйл ажиллагааны болон техникийн чадавхийг бэхжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлж эхэлжээ. Монгол Улсын Үндэсний РЭДД+ -д бэлтгэх төлөвлөгөөг UN-REDD хөтөлбөрийн дэмжлэгтэйгээр БОНХЯ боловсруулсан юм. Монгол Улс 2014 оны 4-р сард Перу Улсын Лима хотод 2014 оны 7-р сарын 7-9 болсон UN-REDD хөтөлбөрийн бодлогын хорооны 12 дахь уулзалтанд Үндэсний РЭДД+ -д бэлтгэх төлөвлөгөөгөө танилцуулахаар уригдсан юм. Монгол Улсын Үндэсний РЭДД+ -д бэлтгэх төлөвлөгөөг бодлогын хорооны уулзалтанд оролцогч талууд хэрэгжүүлэхээр баталсан байна.

Даян дэлхийн ногоон өсөлтийн байгууллага (GGGI): Монгол Улс 2013 оны 6-р сард Даян дэлхийн ногоон өсөлтийн байгууллага (ДДНӨБ)-ын гишүүн улс болсон. БОНХЯ, ДДНӨБ-ын хооронд 2011 оны хамтын ажиллагааны санамж бичгийг ногоон өсөлтийг дэмжих хамтын ажиллагааг хөгжүүлэх зорилгоор байгуулжээ. Анхан

шатны яриа хэлэлцээрүүд, 2012 оны 2-р сард болсон зөвлөлдөх уулзалтын үр дүнд ХХЯ-ын эрчимшил ихтэй эрчим хүч, зам тээвэр салбарыг ногоон өсөлтийн төлөвлөгөөний хамтын ажиллагааны тэргүүлэх салбараар тодорхойлж 2012 оноос төсөл хэрэгжүүлж эхэлсэн байна. Төслийн үр дүнд Ногоон эрчим хүчний систем, Ногоон нийтийн тээврийн стратегиудыг 2013 онд боловсруулсан байна. ДДНӨБ-аас ногоон өсөлтийг чиглэлээр ялангуяа УИХ-аас баталсан Ногоон хөгжлийн бодлогыг хэрэгжүүлэхэд чиглэсэн Монгол Улсын Засгийн газрын бодлого арга хэмжээг дэмжиж ажиллахаа илэрхийлсэн юм.

БНСУ нь донор улсын хувьд Монгол улсын Засгийн газрын “Ногоон хэрэм” хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэхэд бодитой тус нэмэр оруулж дэмжиж ажилладаг билээ.

8.5.2 Хоёр талт хамтын ажиллагаа

Германы олон улсын хамтын ажиллагааны нийгэмлэг (ГОУХАН). ГОУХАН нь 1991 оноос үйл ажиллагаагаа эхэлж, Улаанбаатар хотод 1998 онд төлөөлөгчийн газраа нээсэн юм. Хамтын ажиллагааны тэргүүлэх салбарт эдийн засгийн тогтвортой хөгжил, байгаль орчны бодлого, тэр дундаа эрчим хүчний хэмнэлт багтана. ХБНГУ-ын Эдийн засгийн хамтын ажиллагаа, хөгжлийн яамны захиалгаар ГОУХАН нь REDD+ -ийн шаардлагад нийцэхүйц үндэсний олон зорилтот ойн тооллогыг хэрэгжүүлэхэд 2,4 сая еврогийн санхүүжилт бүхий техникийн хамтын ажиллагааны төслийг БОНХЯ-тай хамтран хэрэгжүүлж байна. ГОУХАН-ээс уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулахад чиглэсэн одоо хэрэгжүүлж байгаа төслүүд нь: а) Эрчим хүчний системийн үр ашгийг дээшлүүлэх төсөл, б) Уур амьсгалын

өөрчлөлтөд ойн гол экосистемүүдийн дасан зохицох нь төсөл юм.

Мөн БОНХЯ-ны Уур амьсгалын өөрчлөлтийн ажлын албаныг бэхжүүлэх, албаны зүгээс зохион байгуулж байгаа аливаа арга хэмжээнд техникийн болон санхүүгийн дэмжлэг үзүүлэх хэлбэрээр ажилладаг. Цаашлаад уур амьсгалын санхүүжилтийн Үндэсний хэрэгжүүлэгч байгууллагыг (NIE) байгуулах, түүний чадавхийг дээшлүүлэхэд БОНХЯ-тай хамтарч ажиллаж байна.

Монгол-Японы Нүүрстөрөгч багатай хөгжлийн түншлэл. Монгол Улсын Байгаль орчин ногоон хөгжлийн сайд, Япон Улсын Байгаль орчны сайд нар Катар Улсын Доха хотод болсон НҮБ-ын УАӨСК-ийн Талуудын 18-р бага хурлын үеэр хамтарсан мэдэгдэл хийсэн юм. Уг хамтарсан мэдэгдэлд байгаль орчин, уур амьсгалын өөрчлөлт, хамтарсан кредит олгох механизмийн (ХКОМ) чиглэлээр хамтын ажиллагааг хөгжүүлэхээр тусгасан байна. Үүний үр дүнд Монгол-Япон улсын Засгийн газар хооронд “Нүүрстөрөгч багатай хөгжлийн түншлэл” байгуулах тухай баримт бичигт Улаанбаатар хотноо 2013 оны 1-р сарын 8-ны өдөр гарын үсэг зурсан юм. ХКОМ-ын хүрээнд Монгол Улс Япон Улстай хамтарч ажиллахаар гарын үсэг зурсан анхны улс болсон юм. Хамтын ажиллагааны хүрээнд дулааны цахилгаан станцын хэмнэлтийг дээшлүүлэх, эрчим хүчний хангамжийн салбарт НАМА-г хэрэгжүүлэх чиглэлээр хамтарсан судалгаанууд хийгдсэн. Япон Улсын Байгаль орчны яам, Эдийн засаг Худалдаа, Аж Үйлдвэрийн Яамны дэмжлэгтэйгээр 2013 оны санхүүгийн жилд нийт есөн төслийг хэрэгжүүлсэн байна. Үүнд: техникийн урьдчилсан судалгааны 5, туршилтын 2 төсөл, загвар төсөл нэг, төсөл төлөвлөлтийн судалгааны 1 төсөл тус тус багтаж байна.

8.5.3 Хувийн салбар, Төрийн бус байгууллагын хамтын ажиллагаа

Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах, дасан зохицох арга хэмжээний хүрээнд дээр дурьдсан албан ёсны хамтын ажиллагаанаас гадна судалгааны байгууллага, төрийн бус байгууллага, сангууд, хувийн салбарын зүгээс олон төрлийн санал санаачлага, хамтын ажиллагаа, төсөл, арга хэмжээг авч хэрэгжүүлж байна. Төрийн бус байгууллагууд тухайн нэг салбар тухайлбал ус, ой г.м салбаруудад тулгамдаж байгаа асуудлыг шийдвэрлэхдээ албан бус ажлын хэсгүүдийг байгуулж ажиллан их, дээд сургууль, хувийн компани, банк зэрэг газруудаас мэргэжлийн шинжээчдийг авчирч асуудлыг хэлэлцүүлдэг. Төрийн бус байгууллагууд, хувийн хэвшлүүдийн хамтын ажиллагааны зарим жишээг дурьдвал: Европын сэргээн босголт хөгжлийн банкнаас санаачилсан Салхитын салхин цахилгаан станц, Хас банкны *эрчим хүчний* хэмнэлтийн зээл, Швейцарын Хөгжлийн агентлагийн Монголын бэлчээрийн менежментийн холбоотой хамтран малчдыг карбоны зах зээлтэй холбох, Ногоон алт хөтөлбөрийн хүрээнд гамшгийг бууруулах урьдчилан сэргийлэх төсөл арга хэмжээг нэрлэж болно. Мөн түүнчлэн усан цахилгаан станцын төслүүд (Дөргөн, Тайшир), цэвэр хөгжлийн механизмын биомасс болон эрчим хүчний хэмнэлтийн төслүүдийг орхиж болохгүй.

8.5.4 Тулгамдаж буй бэрхшээл, цаашдын төлөв

Өнгөрсөн хугацаанд төрийн болон төрийн бус байгууллагын шугамаар уур амьсгалын өөрчлөлтийн эсрэг гаргасан хүчин чармайлт, хамтарч хэрэгжүүлсэн аливаа төсөл, хөтөлбөр, арга хэмжээнээс

үзэхэд нэлээдгүй ахиц дэвшил гарсан байгаа нь илт байна. Төр засгийн зүгээс олон талт болон хоёр талт хамтын ажиллагааг хөгжүүлэхэд хүчин чармайлт гаргаж байгаа хэдий ч энэ нь цор ганц суваг бус, бусад төрийн бус байгууллагуудын оролцоог хангаж хамтын ажиллагааг өргөжүүлэх нь туйлаас чухал юм.

Монгол Улсын Засгийн газраас уур амьсгалын өөрчлөлтийн чиглэлээр хандивлагч улс орон, байгууллагуудтай байгуулсан олон талт болон хоёр талт гэрээ, хэлэлцээрийн хүрээнд авах арга хэмжээг амжилттай хэрэгжүүлэхэд нэлээгүй сорилт, бэрхшээл саад тулгардаг. Албан ёсны олон талт болон хоёр талт гэрээ, хэлэлцээрийг хэрэгжүүлэхэд шаардагдах санхүүжилт, түүнийг зохицуулах механизм, мөн өндөр дээд хэмжээний улс төрийн дэмжлэг дутагдалтай байсаар ирсэн. Ерөнхийдөө байгаль орчны салбарын хэмжээнд хандивлагчидтай байгуулсан хөтөлбөр, санамж бичиг, санаачлагуудыг хэрэгжүүлэхэд баталгаатай санхүүгийн дэмжлэг байхгүйгээс болж хэрэгжилт нь зогсонги байдалд орох явдал бий.

Хүний нөөц хязгаарлагдмал байгаа нь өндөр үр дүнтэй, шуурхай хамтын ажиллагааг хөгжүүлэхэд тулгарч байгаа бэрхшээлийн нэг юм. Төрийн зүгээс хандивлагчидтай байгуулсан аливаа гэрээг баримтжуулахаас гадна дээрх гэрээг үр дүнтэй байлгах, хэрэгжилтийг зохион байгуулж ажиллах ёстой. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн ажлын алба нь Үндэсний аюулгүй байдлын зөвлөмж, Засгийн газрын шийдвэрийн дагуу уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудлыг улс орны хэмжээнд дагнан хариуцаж, уг асуудлаар төр засгийн зүгээс баримтлах бодлого, стратеги, хөтөлбөрийг боловсруулж, хэрэгжүүлэх ажлыг зохион байгуулах, салбар дундын үйл ажиллагааны уялдаа холбоог хангах, уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудлаарх олон улсын гэрээ хэлэлцээ, конвенц,

протоколын хэрэгжилтийг хангах, хамтран ажиллах зорилгоор БОНХЯ-ны дэргэд 2010 онд анх байгуулагдсан. Энэ Уур амьсгалын өөрчлөлтийн ажлын алба (УАӨАА) нь олон талт болон хоёр талын хамтын ажиллагааг өргөжүүлэх, үйл ажиллагааны уялдаа холбоог хангаж ажиллах үүрэг хүлээсэн юм.

Манай улсын хувьд уур амьсгалын өөрчлөлтийн чиглэлээр хоёр талт болон олон талт хамтын ажиллагаа нь аль ч талаараа дөнгөж эхлэл төдий байна. Монгол Улс дэлхий дахинд болон бүс нутгийн хэмжээнд уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудлыг шийдвэрлэхэд ямар үүрэг рольтой оролцох нь вэ гэдэг бдлагатай юм. Монгол Улсын Засгийн газар уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох, бага нүүрстөрөгч бүхий хөгжлийг дэмжсэн сэргээгдэх эрчим хүч, эрчим хүчний хэмнэлтийг дээшлүүлэх төсөл хэрэгжүүлэх байдлаар талаар нааштай алхмуудыг хийж байна. Манай улсын Засгийн газраас гаргаж байгаа улс төрийн зоримог шийдвэрүүд нь уур амьсгалын өөрчлөлтийн чиглэлээр олон талт болон хоёр талт хамтын ажиллагааг шинэ шатанд гарган, шинэ шинэ боломжуудыг бий болгож, бодит үр дүнд хүрэхэд түлхэц болно.

8.6 Уур амьсгалын өөрчлөлтийн боловсрол олгох, олон нийтийн мэдлэг мэдээллийг дээшлүүлэх.

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн холбоотой мэдээллийг иргэд, олон нийтэд хүргэх, тэдэнд зөв ойлголт өгөх, улмаар уур амьсгалын өөрчлөлтийн тухай асуудлыг албан ёсны болон албан бус боловсролын тогтолцоонд нэвтрүүлэх явдал нэн чухал болоод байна. Иймд сүүлийн үед уур амьсгалын тухай мэдлэг, боловсрол олгох асуудлыг улс орны тогтвортой хөгжлийн боловсролын нэг чухал хэсэг болгон авч үзэж байна. Учир нь уур амьсгалын

өөрчлөлтийг сааруулах, дасан зохицоход чиглэсэн арга хэмжээ авах нь зөвхөн дан ганц байгаль орчны салбарт ажиллаж байгаа мэргэжилтнүүдийн үүрэг төдийгүй хүн бүрийн хүчин чармайлт оролцоо чухал юм. Нөгөө талаар уур амьсгалын өөрчлөлт нь ард иргэдийн өдөр тутмын амьдрал ахуй, амьжиргаанд шууд болон дам нөлөө үзүүлж байгаа тул тэд энэ өөрчлөлтийн тухай зохих мэдлэгтэй байж өөрчлөгдөж байгаа уур амьсгалын өөрчлөлтөд зохицон амьдрах арга замаа сонгох боломжтой болно.

Өнөөдөр манай орны хувьд иргэд олон нийтийг уур амьсгалын мэдлэг мэдээллээр хангах арга хэмжээг дараах хэлбэрээр авч хэрэгжүүлж байна. Үүнд:

- Сургалт семинар, хэлэлцүүлэг хийх,
- Тодорхой салбарын хэмжээнд сэдэвчилсэн сургалт арга хэмжээ хийх,
- Орон нутгийн хэмжээнд бүсчилсэн хэлбэрээр сургалт семинар хийх,
- Тодорхой сэдвүүдээр аймаг орон нутгаас сургагч багш нарыг бэлтгэх нэгдсэн сургалтууд зохион байгуулах,
- Ном товхимол, мэдээлэл хуудас хэвлэн тараах, вэб хуудас ажиллуулах г.м.

Эрх зүйн үндэсийн хувьд 2011 онд УИХ-аар батлан гаргасан УАӨҮХ-т олон нийтэд мэдээлэл хүргэх, боловсролын асуудлыг хөтөлбөрийн нэг үндсэн зорилт болгон тусгасан байна. Уг хөтөлбөрийн стратегийн 5 дахь зорилтыг “Олон нийтийг УАӨ-ийн тухай мэдээллээр хангах, УАӨ-ийн эсрэг үйл ажиллагаа, арга хэмжээнд идэвхитэй оролцоход нь дэмжлэг үзүүлэх” гэж томъёолсон байна. Энэхүү зорилтын хүрээнд дараах арга хэмжээнүүдийг авч хэрэгжүүлэхээр заажээ. Эдгээр нь:

- Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах, дасан зохицох талаар ном, товхимол, гарын авлага, материал бэлтгэн хэвлүүлэх;

- Төр, засгийн бодлого, шийдвэр, шинжлэх ухааны ололт, дэвшилтэт технологийн тухай мэдээллийг олон нийтэд цаг тухайд нь хүргэх;
- Уур амьсгалын өөрчлөлт, тогтвортой хөгжил, ногоон эдийн засгийн хөгжлийн тухай хичээлийг бүх шатны сургуулийн сургалтын хөтөлбөрт тусгах;
- Уур амьсгалын өөрчлөлт, байгаль орчны салбарт шинээр бий болох мэргэжлийн ангилал, индексийг тодорхойлох, сургалтын хөтөлбөрийг боловсруулах;
- Байгаль, цаг агаарын аюултай болон гамшигт үзэгдлийн мэдээллийг ашиглах, авран хамгаалах талаар сургалт, семинар, сурталчилгааны ажил тогтмол явуулах;
- Нутгийн иргэд, нөхөрлөлд түшиглэсэн гамшгаас хамгаалах багийг байгуулан ажиллуулах;
- Аж ахуйн нэгж, байгууллага, нөхөрлөл, төрийн бус байгууллага, иргэдийн ногоон үйлдвэрлэл эрхлэх, түүний хэрэглээг нэмэгдүүлэх, бүтээмжийг дээшлүүлэх зэргээр уур амьсгалын өөрчлөлтийн эсрэг хариу арга хэмжээ авах үйл ажиллагааг дэмжих;
- Уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудлаархи олон улс болон бүс нутгийн арга хэмжээнд аж ахуйн нэгж, байгууллага, нөхөрлөл, төрийн бус байгууллага, иргэд, эмэгтэйчүүдийн оролцоог дэмжих, хамтын ажиллагааг өрнүүлэх;
- Уур амьсгалын өөрчлөлтөд эмзэг нийгмийн бүлэг (өрх толгойлсон эмэгтэйчүүд, ядуу гэр бүл г.м.)-ийн амьжиргааг дэмжих, ядуурлыг бууруулах, ногоон ажлын байрыг нэмэгдүүлэхэд чиглэсэн төсөл, хөтөлбөр хэрэгжүүлэх; иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллагын нийгмийн хариуцлагыг нэмэгдүүлэх зэрэг асуудал юм.

Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах, дасан зохицоход иргэн бүрийн оруулах хувь нэмрийг ойлгуулах, тэдний оролцоог идэвхжүүлэхэд шинжлэх ухаанч, цэгцтэй мэдлэг олгох нь хамгийн оновчтой арга зам гэдгийг НҮБ-ын Боловсрол, шинжлэх ухаан, соёлын байгууллага (ЮНЕСКО)-аас тодорхойлсон байдаг. Ийм ч учраас тус байгууллагаас “Уур амьсгалын өөрчлөлтийн боловсрол” хөтөлбөрийг санаачлан НҮБ-ын Тогтвортой хөгжлийн боловсролыг дэмжих ажлын хүрээнд хэрэгжүүлж байна (UNESCO,2010).

Монголчууд бидний ирээдүй ямар байх нь бид бүхний өнөөдрийн үйл ажиллагаанаас эхлэлтэй. Олонхи иргэд уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудал нь улс төр, шийдвэр гаргагчид болон байгаль орчны салбарын мэргэжилтнүүдийн асуудал гэсэн ойлголт түгээмэл байдаг. Монгол орны нийт хүн амын дөнгөж 1 орчим хувь нь уур амьсгал, байгаль орчны чиглэлээр сурч, ажилладаг, нэлээд гүнзгий мэдлэгтэй байдаг гэсэн судалгаа байдаг. Энэ салбарын 3,000 хүн хамтарч ажиллалаа ч гэсэн 3 сая хүний өмнөөс ХХЯ-ыг бууруулж, уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох асуудлыг хариуцах, бэлэн байх боломжгүй. Иймд дээрх асуудлыг шийдвэрлэх нэгэн гарц болсон уур амьсгалын өөрчлөлтийн боловсролыг нийтийн хүртээл болгох, тогтвортой хөгжлийн боловсрол бүхий иргэнийг бэлтгэх нь нэн чухал юм. УАӨ-ийн өөрчлөлтийн, нөлөөлөл, түүний үр дагаврыг зүгээр хараад суух биш, түүний эсрэг хариу арга хэмжээ авахад хүн бүр суралцах шаардлагатай байна. Хариу арга хэмжээ гэдэгт 2 зүйлийг авч үзэх бөгөөд энэ нь нэгдүгээрт, нэгэнт бий болоод буй уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөхцөл байдалд дасан зохицож амьдрах; хоёрдугаарт, болзошгүй өөрчлөлтийг сааруулах арга барилд суралцах, сурснаа амьдралынхаа туршид дадал хэвшил болгон хэрэгжүүлэх явдал юм.

8.6.1 Олон нийтийн мэдлэг мэдээллийг дээшлүүлж амьдралын зөв хэвшил дадал бий болгох

Суурь боловсрол нь улс орны тогтвортой хөгжилд хүрэх түлхүүр учраас байгаль орчны ерөнхий боловсролоос тогтвортой хөгжлийн боловсрол руу шилжих гадаад, дотоодын сайн туршлагаас судалж, үндэснийхээ уламжлалд түшиглэсэн, Монгол орны нөхцөлд тохируулсан чиглэл, аргазүйг нарийвчлан судалж, боловсруулан бүх шатны түвшний сургалтын хөтөлбөрт уур амьсгалын өөрчлөлтийн боловсролын асуудлыг түлхүү тусгаж өгөх, мөн багш сурган хүмүүжүүлэгчдэд шинэ мэдлэг мэдээлэл олгох асуудал чухлаар тавигдаж байна.

Боловсролыг зөвхөн сургуулиар буюу анги танхимд хичээллэн мэдлэг олгодог гэсэн ойлголт хуучирч, харин “*бүх нийтийн*”, “*тасралтгүй*”, “*насан туршийн үйл явц*” хэмээн үзэх шинэ үзэл баримтлал, парадигм давамгайлж эхлээд байна. Иймд уур амьсгалын өөрчлөлтийн тухай, ой, ус, ургамал зэрэг байгалийн экосистемийн үнэ цэнийн тухай, тэдгээрээс нийгэм болон хүмүүст үзүүлж байдаг үйлчилгээний тухай бид бүхний эзэмшиж, мэдвэл зохих зүйлсийг зөвхөн анги танхимд явагддаг “хичээл”-ээр биш, зөвхөн сургуулийн насны хүүхдээр хязгаарлах нь учир дутагдалтай болж байна. Харин ч уур амьсгалын өөрчлөлтөд илүү өртөмтгий малчид, тариаланчид, хөдөөгийн хүн ам, ажилгүйчүүд, орлогын эх үүсвэр багатай иргэдэд чиглэсэн, тэдний хэрэгцээ боломжид тулгуурласан, орчин үеийн мэдээлэл технологийн давуу талыг ашиглан, уян хатан, нээлттэй байдлаар олгох явдал чухал байна. Иймд уур амьсгалын өөрчлөлтийн боловсролыг бүх нийтэд түгээх, тэдний амьдарлын хэв маягийг өөрчилж өдөр тутмын дадал зуршлыг бий болгох хүрээнд дараах

үндсэн ангиллыг баримтлах нь ойлголтыг нэмэгдүүлэхэд түлхэц болох боломжтой юм. (Батчулуун, 2012).

Сургуулийн өмнөх болон бага насны хүүхдүүд: Хүүхдийн оюун ухааны хөгжлийн ихэнх хэсэг 2 хүртэлх насанд төлөвшдөг төдийгүй эхийн гэдсэнд байхаас нь эхэлдэг гэж судлаачид үздэг. Иймд УАӨ-ийн эсрэг хариу арга хэмжээтэй холбоотой арга барил, зан үйлийг төлөвшүүлж, амьдралын дадал зуршил болгохын тулд сургуулийн өмнөх наснаас нь эхлэх нь илүү үр дүнтэй. Шүдээ угаах усаа хэмнэх, чихрийн цаасаа зориулалтын саванд хийж хэвшүүлэхээс энэ ажил эхэлнэ. Үүний тулд цэцэрлэг, сургуулийн багш нар УАӨ талаар мэдлэг, ойлголт эзэмших шаардлага гарч байна.

Ерөнхий боловсролын сургуулийн сурагчид: Дунд сургуульд биологи, газарзүй зэрэг байгалийн ухааны хичээлээр экосистем, биологийн төрөл зүйл, уур амьсгалтай холбоотой асуудал ордог ч энэ нь практик хэрэглээнээс хол, академик түвшинд голдуу онолын мэдээллийг өгөх төдийгээр хязгаарлагдаж байна. Жишээ нь: Усан мандалд явагддаг физик үйл явцын талаар судалдаг боловч усны үнэ цэнэ, хэрэглээний усаа хэрхэн багасгах талаар хүүхдүүд огт мэдээлэл авахгүйгээр дунд сургуулиа төгсөж байна. Иймд УАӨ-ийн боловсролыг хичээлийн хөтөлбөр болгонд “шингээх” нь асуудлыг шийдэх нэг тал юм. Энэ нь зөвхөн байгалийн ухааны хичээлд хамаарахгүй бөгөөд математик, биеийн тамир гэхчлэн бүх хичээлийн агуулгад УАӨ-ийн талаар мэдлэг, чадвар, хандлагыг төлөвшүүлэх арга хэмжээг тусгаснаар хэрэгжинэ.

Багш, сурган хүмүүжүүлэгчид: УАӨ талаар олон нийтэд нөлөөлж, хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх гол хүмүүс бол бүх шатны багш нар юм. Иймд багш нарт зориулсан сургалтын агуулгыг боловсруулж, багшийн

мэргэжил дээшлүүлэх ажилтай уялдуулах шаардлага гарч байна. УАӨ-д дасан зохицох талаар багш бэлтгэх ба ажил дээр нь давтан бэлтгэх тогтолцоонд нэвтрүүлэх нь хамгийн дөт зам байх болно.

Их, дээд сургууль, коллеж, МСҮТ: Их, дээд сургууль, мэргэжлийн сургалт үйлдвэрлэлийн төв (МСҮТ), коллеж нь зөвхөн тухайн салбарын сайн мэргэжилтэн бэлтгэхэд анхаарахаас гадна биднийг нөмрөн ирж байгаа уур амьсгалын өөрчлөлт, байгалийн экосистемийн доройтлын талаар мэдлэг, ойлголтыг олгох нь чухал болно.

Их, дээд сургууль, МСҮТ ба коллежид УАӨ-ийн боловсрол олгох тодорхой кредит хичээлийн хөтөлбөр боловсруулан боловсролын асуудал хариуцсан төрийн захиргааны төв байгууллагаар баталгаажуулан заавал судлах хичээл болгон хэрэгжүүлэх шаардлагатай байна. Түүнчлэн оюутнуудын дунд УАӨ-ийн талаар кампанит ажил зохиох, хичээлийн бус хэлбэрээр сургалт, сурталчилгааг өргөн өрнүүлж болно.

Шийдвэр гаргаагчид болон санхүүгийн ажилтнууд: УАӨ-ийн талаар бүрэн хэмжээний ойлголттой байх нь гарсан хууль, тогтоомжийг хэрэгжүүлэхээс гадна олон нийтийн зүгээс гарч буй санал санаачилгыг дэмжих, төсөл хөтөлбөрт хамруулах, малчдад бичил зээл олгоход нь дэмжлэг үзүүлэх зэргээр илэрнэ. Санхүүгийн эрх мэдэлтэн ба ажилтнуудын ойлголтыг нэмэгдүүлснээр экосистемд түшиглэсэн дасан зрхицохуй ба байгалиас экосистемийн үйлчилгээ авсныхаа хариуд мөнгө хуваариладаг болгоход нь нөлөөлдөг байна.

Сэтгүүлчид, хэвлэл мэдээллийн ажилтан: Бүх төрлийн мэдээллийн хэрэгсэл бол олон нийтэд нөлөөлөх хамгийн хүчтэй “зэвсэг”. Иймд телевиз, радио, сонин

сэтгүүл, түүнчлэн олон нийтийн цахим мэдээлийн хэрэгсэлээр дамжуулан өгч байгаа мэдээллийн агуулга нь шинжлэх ухаанч байхаас гадна бодит байдлыг үнэн зөвөөр илэрхийлсэн, олон нийтийг УАӨ-ийг бууруулахад хувь нэмрээ оруулахыг уриалан дуудсан байх ёстой.

Бизнес эрхлэгчид: Бизнес эрхлэгчид болон нутгаас төрсөн алдар цуутай, нэр хүндтэй хүмүүс, төгсөгчид, гадаадад амьдарч байгаа нутгийн иргэд зэрэгт УАӨ-ийн талаар ойлголт өгснөөр төрсөн нутаг усныхаа экосистемийн нөхөн сэргээх үйлст оролцох, “мөнгө босгох”, хөрөнгө оруулахад нь нөлөөлнө. Жишээ нь: нутагтаа эвдэрсэн байгалийн экосистемд нөхөн сэргээлт хийх нь “суварга босгох”-оос ч илүү буянтай үйлс болохыг ойлгуулж, ухааруулах явдал чухал.

Орон нутгийн иргэд: Тухайн орон нутгийн уур амьсгалын онцлогт тохируулан УАӨ-д дасан зохицох арга хэмжээг авах, дасан зохицох ардын уламжлалт аргыг хэрэглэх сэргээхэд нөхөрлөлийн бүлгийнхэн их үүрэгтэй. Иймд нөхөрлөлийн бүлгийн гишүүдийг сургалтанд хамруулах сургагч багш бэлтгэх, тэднийг гарын авлага, сургалтын материал боловсруулан хангах нь чухал.

Аялал жуулчлал эрхлэгчид: Манайд эрчтэй хөгжиж буй байгалийн аялал жуулчлал нь байгаль орчинд ихээхэн сөрөг нөлөө үзүүлдэг салбар болох нь жуулчлал өндөр хөгжсөн орны туршлага болон бидний өнөөдрийн практикаар нотлогдож байгаа зүйл юм. Ялангуяа УАӨ-ийн улмаас экосистемийн бүс бүслүүр, хамрах хүрээ хил хязгаар шилжиж ургамал, амьтны тархац өөрчлөгдөж байгаагаас шалтгаалан манай эдийн засагт ач холбогдол нь нэмэгдсээр байгаа улирлын чанартай

салбар болох экотуризм, трофей агнуур, зэрлэг амьтдын бүтээгдэхүүний хууль ёсны худалдаа эрхлэгчдийн хувьд УАӨ-ийн эсрэг хариу арга хэмжээний талаар ойлголт өгөх нь чухал байна.

Эмэгтэйчүүд, хүүхдүүд: Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс болж жендэрийн ба насны бүлгүүд дэх тэгш бус байдлыг нэмэгдүүлдэг. Ялангуяа мал аж ахуйн салбар дахь ажлын гол хэсгийг “нугалдаг” эмэгтэйчүүд болон сургууль завсардсан хүүхдүүд, өрх толгойлсон эмэгтэйчүүд УАӨ-ийн эрсдэлд хамгийн эмзэг бүлэг юм. Цаг агаарын гамшигт үзэгдлийн үеэр эрсдэлд өртөгсдийн дотор малчин хүүхдийн тоо их байдаг нь үүний илрэл юм. Түүнчлэн өндөр настан болон хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд ч энд хамаарагдана.

Эдгээр бүлэгт зориулсан сургалт сурталчилгааны ажлыг аймаг, сумд дахь Албан бус боловсролын байгууллагаар дамжуулан явуулах нь тохиромжтой.

8.6.2 Хэрэгжүүлж буй арга хэмжээ, сургалт, төсөл хөтөлбөрүүд

Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох, түүний сөрөг нөлөөг бууруулах, олон нийтийн мэдлэг мэдээллийг дээшлүүлэх зорилгоор ерөнхий боловсролын сургуулийн сурагчид, оюутнууд, багш сурган хүмүүжүүлэгчид, малчид тариаланчдын дунд судалгаа явуулан судалгаанд тулгуурласан сургалт, хөтөлбөрүүдийг хэрэгжүүлэн ажиллахыг зорьж байна.

Орон нутгийн шийдвэр гаргагчдад: Үндэсний хэмжээнд орон нутгийн байгаль орчны болон холбогдох салбарын албан хаагчдад уур амьсгалын өөрчлөлтийн талаарх бодлогын баримт бичгүүдийг

танилцуулах, тэдгээрийг орон нутгийн түвшинд хэрхэн хэрэгжүүлэх болон уур амьсгалын өөрчлөлтийн сөрөг нөлөөллийг багасгах, дасан зохицох арга хэмжээ, ХХЯ-ыг бууруулах талаар зохих мэдлэг мэдээлэл олгох болон “Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөр”, түүний эхний үе шатанд хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааны төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэхэд хамтран ажиллах, үйл ажиллагааны уялдаа холбоог хангах талаар харилцан санал солилцох зорилгоор “Уур амьсгалын өөрчлөлтийн бодлого, хариу арга хэмжээ” сэдэвт бүсчилсэн сургалтуудыг 2012 болон 2013 онд зохион байгуулсан. Үүнтэй уялдан орон нутагт Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох арга хэмжээг хөгжлийн бодлого төлөвлөлтөнд тусгах чиглэлээр сургагч багш бэлтгэх сургалтыг үндэсний хэмжээнд зохион байгуулж, аймаг бүрээс 2 хүнийг бэлтгэж, гэрчилгээ олгоод байна.

Үндэсний болон салбарын уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох стратеги, нутгийн иргэдийн хөгжлийн төлөвлөгөө, үндэсний уур амьсгалын сан буюу байгаль орчны шинжилгээ, мэдээллийн лавлах зэргийн мониторинг үнэлгээний загвар боловсруулж, хэрэгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх зорилготой “Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох арга хэмжээний Мониторинг-Үнэлгээ”-ний гарын авлага, удирдамжийг боловсруулан гаргасан байна. Энэхүү гарын авлага-удирдамжид уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох арга хэмжээний мониторинг үнэлгээний системийн талаархи ерөнхий мэдээлэл, түүний 4 алхамт аргачлал, шалгуур үзүүлэлтүүд, явц болон ашиглалтын талаархи тодорхой ойлголтууд тусгагдсан бөгөөд мөн тэдгээр аргачлалуудыг тодорхой жишээнүүд дээр тайлбарласнаас гадна олон улсын туршлагууд, тэдгээрийн олж авсан сургамжуудын талаар жишээ оруулсан байна.

Шигтгээ 2:

“Монголын Скаутын Холбоо”-ноос санаачлан НҮБ-ийн Хүүхдийн Сан, Хүүхдийн Төлөө Газартай хамтран хэрэгжүүлж буй “Уур амьсгалын өөрчлөлт, хүүхэд залуучуудын шийдэл” төсөл нь “Эко элч”, “Эко паспорт”, “Эко боловсрол” “Уур амьсгалын өөрчлөлт, хүүхэд залуучуудын шийдэл” илтгэл гэсэн 4-н хөтөлбөртэй. Эко паспорт хөтөлбөрт хамрагдсан хүүхэд, залуучууд мод цэцэг тарих, гол усны эхийг хамгаалах, илүүдэл хэрэглээг багасгах, улайсах гэрлээс татгалзах, хог хаягдлыг бууруулах, цаасан уут тор хэрэглэхийг дэмжих зэрэг олон тооны санал санаачлага гаргаж, үе тэнгийнхэндээ, олон нийтэд хандсан сургалт сурталчилгаа хийж байна. Өртөөчилсэн экологийн боловсрол олгох хөтөлбөрт 21 аймгийн нийт 11000 гаруй иргэд хамрагдаад байна.

15-24 насны хүүхэд залуучуудад: Дэлхийн 18 улсын хэлээр орчуулагдан хэвлэгдэж хүүхэд залуучуудын хүртээл болсон 15-24 насны хүүхэд залуучуудад насан туршийн болон ухаалаг хэрэглээний боловсрол олгох “Уур амьсгалын өөрчлөлт ба амьдралын хэв маяг” хөтөч номыг Монгол хэлнээ буулгаж, манай орны жишээгээр баяжуулан боловсруулж хэвлүүлэн их дээд сургуулиудын оюутан залуус болон бүрэн дунд сургуулиудын сурагчдын төлөөллүүдэд танилцуулж хэлэлцүүлэг зохион явуулжээ. Мөн хүүхэд залуучуудын уур амьсгалын өөрчлөлтийн талаархи мэдлэг мэдээллийг Фейсбук-д Уур амьсгалын өөрчлөлт ба тогтвортой амьдралын хэв хаягийн талаар дэлгэрэнгүй мэдээллүүдийг өгөн хэлэлцүүлэгт идэвхтэй оролцсон 508 оюутан сурагчдын дунд: (А) албан ёсоор уур амьсгалын өөрчлөлт болон тогтвортой амьдралын хэв маягийн талаар мэдээлэл өгөөгүй 207 оюутан сурагчдын дунд; (Б) Уур амьсгалын өөрчлөлтийн талаар онлайн болон бичгээр 10 асуулга бүхий санал асуулга явуулж, үр дүнг нь хооронд нь харьцуулсан бичил судалгаа хийсэн. Судалгаанд оролцсон (А) бүлгийн оролцогчид уур амьсгалын өөрчлөгдөж байгаад санаа зовж байдаг гэж 97,04% нь

хариулсан бол (Б) бүлгийн оролцогчдын 35.26% нь мөн ингэж хариулсан байна. УАӨ-ийг сааруулахад (А) бүлгийн оролцогчдын - 95,86 % нь, (Б) бүлгийн оролцогчдийн – 31.4% нь бидний оролцоо чухал гэж хариулсан байна. Харин УАӨ-ийн шалтгаан нь (А) бүлгийн оролцогчдын 99,21% нь хүний үйл ажиллагаанаас үүдэлтэй ХХЯ гэж хариулсан бол (Б) бүлгийн оролцогчдын хувьд 32,36 % нь л хүний үйл ажиллагаанаас үүдэлтэй ХХЯ гэж хариулснаас гадна тус бүлгийн оролцогчдын дийлэнх нь энэ нь байгалийн жам ёсны асуудал, агаарын бохирдлоос, байгаль орчинг сүйтгэснээс, уул уурхайн ашиглалтаас шалтгаалж уур амьсгал өөрчлөгдөж байна гэж үзэж байна.

Уур амьсгал өөрчлөгдсөнөөр байгаль орчинд нөлөөлж болох нөлөөллүүдийг (А) бүлгийн оролцогчид сайн тодорхойлж өгсөн байхад (Б) бүлгийн оролцогчдын хувьд цөлжих, гол мөрөн ширгэх зэрэг нүдэнд ил үзэгдэж буй нөлөөллүүдийг л бичсэн байна.

УАӨ-ийн эсрэг хийж чадах арга хэмжээний хувьд (А) бүлгийн оролцогчдын олонхи нь хогоо ил задгай хаяхгүй байх, ой мод ногоон ургамлаа хайрлах, эрчим хүчээ зохистой хэрэглэх, цаасны хэрэглээгээ багасгах, дахин боловсруулалт хийх, ногоон худалдан авалт хийх, хуучнаа сэргээн засварлах, цэвэр усаа хэмнэх, нийтийн тээвэр ашиглах гэж хариулсан бол (Б) бүлгийн оролцогчдын олонхи нь хогоо ил задгай хаяхгүй байх цэвэр усаа хэмнэх, ой мод ногоон ургамлаа хайрлах, эрчим хүчээ зохистой хэрэглэх, ногоон худалдан авалт хийх гэж хариулсан байна.

Дээрхи бичил судалгаанаас харахад аль ч бүлгийн оюутан сурагчдын хувьд ой модоо хайрлах, цэвэр усаа хэмнэх г.м экологийн боловсролын хувьд хангалттай мэдээлэлтэй боловч, Ногоон амьдралын хэв

маягийн талаар мэдээлэл авч энэ чиглэлээр хэлэлцүүлэгт оролцсон оюутан сурагчдын санал асуулгын дүн нь албан ёсоор мэдээлэл аваагүй оюутан сурагчдынхтай харьцуулахад УАӨ-ийн талаархи мэдлэг нь хавьгүй өндөр байгаа нь харагдаж байна.

Мөн “Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулахад бид юу хийж чадах вэ?” “Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох уламжлалт арга” сэдэвт гар зургийн болон эссэ бичлэгийн уралдааныг оюутан сурагчдын дунд зохион байгуулах телевиз радио хэвлэл мэдээллийн хэрэгсэлээр тогтвортой амьдралын хэв маягийг сурталчилсан шторк, нэвтрүүлэг явуулах, ном хэвлэл, цахим хуудсаар дамжуулан мэдээлэл түгээх арга хэмжээнүүдийг авч байгаа нь тэдний уур амьсгалын өөрчлөлтийн талаарх ойлголт, мэдлэгийг дээшлүүлэхээс гадна уур амьсгалын өөрчлөлтийн эсрэг үйл ажиллагаанд идэвхитэй оролцоход нь дэмжлэг үзүүлж буй боловч эдгээр үйл ажиллагааны давтамж, хамрагдаж буй хүрээний хувьд төдийлөн хангалттай биш байна.

МУБИС болон МУИС – ийн эрдэмтдийн баг, УАӨ-ийн асуудал нь бодлогын баримт бичигт болон ном, товхимол, ерөнхий боловсролын сургуулийн (ЕБС) сурах бичигт хэрхэн тусгагдсан, УАӨ - ийн боловсролын талаархи мэдээлэл багш нарын хувьд хэр байгааг мөн энэ чиглэлээр үйл ажиллагаа эрхэлдэг төрийн болон төрийн бус байгууллагуудын хоорондын уялдаа холбоог судалж үнэлсэн байна. ЕБС-ийн сурах бичгүүдэд уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудал нь зөвхөн танин мэдэхүйн чанартай онолын мэдлэг голлосон сургалтын агуулга чиглэгдэхээс биш, түүнийг хэрхэн чадвар болгох, улмаар хэрэглээ болгох тал дээр учир дутагдалтай байна гэж үнэлсэн байна.

Шигтгээ 3:

Үндэсний хэмжээнд нийт 53 сургууль байгальд ээлтэй эко сургуулийн төсөлд хамрагдаж байна. Швейцарийн хөгжлийн агентлагийн санхүүжилтээр хэрэгжүүлж буй “Цөлжилтийг сааруулах” төслийн хүрээнд Ховд, Баянхонгор, Говь-Алтай аймаг, Улаанбаатар хотын зарим сургуулийг байгальд ээлтэй сургууль болгох төсөл хэрэгжиж байна. Тус төсөл нь Монголын байгаль орчны консорциум-тэй хамтран “Иргэний боловсрол” хичээлийн хүрээнд байгалийн ухааны чиглэлээр сургалт явуулах гарын авлага ашиглах зөвлөмж гарган, үүгээрээ дамжуулан сурагчдад тогтвортой хөгжлийн боловсролыг олгохыг зорьж байна. Байгальд ээлтэй сургуулийн үйл ажиллагааны зорилго нь сургуулийн багш, сурагчид, эцэг эхийн байгаль хамгаалах мэдлэг, чадавхийг төгөлдөршүүлэх, байгаль орчны боловсролын чанар, үр ашгийг дээшлүүлэх, сургуулийн гадаад орчныг сайжруулах, анги танхимд таатай орчин бүрдүүлэх зэрэг цогц асуудлыг шийдвэрлэхэд чиглэж байна.

Иймд уур амьсгалын өөрчлөлтийн боловсрол нь ирээдүйн төлөөх боловсрол бөгөөд энэ нь ганц нэг төсөл, үйл ажиллагаагаар шийдэгдэх асуудал бус тул орон нутгийн онцлог, нөхцөлд тохируулан мартагдаж байгаа дасан зохицох арга зан заншлыг сэргээх, олон нийтийн хандаж байгаа хандлага арга замыг өөрчлөх судлагдахууныг тогтоож, ойлголтыг үйлээр дамжуулж дадал хэвшил болгох онол, аргазүйг нарийвчлан судалж, боловсруулах бүх шатны түвшний сургалтын хөтөлбөрт уур амьсгалын өөрчлөлтийн боловсролын стандартыг тогтоож, түлхүү тусгаж өгөх мөн багш, сэтгүүлч нарт шинэ мэдлэг мэдээлэл олгох асуудал зайлшгүй шаардлагатайг харуулж байгаа юм. Цаашид УАӨ-ийн боловсролыг албан болон албан бус арга замаар олгохыг дэмжих, олон нийтэд таниулах, мэдээлэл, сурталчилгааны нэгдсэн сүлжээ бий болгох, төрийн болон төрийн бус байгууллага, шийдвэр гаргагч, хэрэгжүүлэгч талуудын үйл ажиллагааны уялдаа, нэгдмэл байдлыг хангах зэрэг асуудлууд нэн чухал байна.

Хийгдэхээр төлөвлөж буй арга хэмжээ, хүлээгдэж буй үр дүн:

Уур амьсгалын өөрчлөлт, экосистемд түшиглэсэн дасан зохицохуйн боловсрол сургалтын хөтөлбөр: Уур амьсгалын өөрчлөлтийн боловсролын хэрэгцээг үнэлсэн судалгаа шинжилгээний ажлыг системийн түвшинд салбаруудын эрдэмтэн судлаачидтай хамтарсан судалгаа хийж, боловсролын янз бүрийн түвшинд мэргэжлийн индексүүдийг тодорхойлох, уг хөтөлбөрийг боловсруулан их дээд сургуулийн хөтөлбөрт тусгах хичээлийн гарын авлага, сурах бичгийн үндсэн агуулгын төслийг боловсруулах ажил хийгдэж байна.

Ерөнхий боловсролын сургуулийн болон их дээд сургуулийн сургалтын хөтөлбөр: Монгол улсын Засгийн газар Швейцарын хөгжлийн агентлагтай хамтран уур амьсгалын өөрчлөлтийн боловсролыг бүх шатны боловсролын сургалтын хөтөлбөрт тусгахаар төсөл боловсруулан хэрэгжүүлж эхлээд байна.

8.7 Цаашид авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээ

Хүн төрөлхтний ирээдүйн хөгжилд уур амьсгалын өөрчлөлтийн үзүүлж буй нөлөөлөл, сорилтуудыг дан ганц шинжлэх ухааны түвшинд бус улс төрийн болоод шийдвэр гаргах түвшинд нийтээрээ хүлээн зөвшөөрч байна. Энэ нь Монголын нөхцөлд ч тодорхой байгаа юм. Иймд, аюулгүй орчин, нийгэм, эдийн засгийн хурдацтай хөгжлийг хангахуйц улс орны ирээдүйн тогтвортой хөгжлийн асуудал нь уур амьсгалын өөрчлөлтөд нийцсэн, бага нүүрстөрөгч бүхий нийгмийг цогцлоход чиглэсэн үндэсний бодлого, стратегийг

амжилттай хэрэгжүүлэх эсэхээс шууд хамаарна. Монгол улсын хувьд энэхүү хөгжлийн зорилгод хүрэхийн тулд дараах тэргүүлэх арга хэмжээнүүдийг бүхий л түвшинд авч хэрэгжүүлэх шаардлагатай байна. Үүнд:

- Уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудлыг шийдвэрлэхэд чиглэсэн үйл ажиллагаа, арга хэмжээг үндэсний, салбарын болоод орон нутгийн хөгжлийн бодлого төлөвлөлтөд тусгах,
- Уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудлаарх тэргүүлэх арга хэмжээнүүдийг амжилттай хэрэгжүүлэх эрх зүй, бүтцийн орчинг бий болгох,
- Төр, хувийн хэвшлийн санхүүжилтийг баталгаатай болгох: Энэ нь үндэсний хөтөлбөрийн хэрэгжилт, хуулийг сахин хэрэгжүүлэх болоод орон нутгийн төрийн байгууллагын төсөв төлөвлөлтийн үйл явц зэргээр дамжин хэрэгжих боломжтой,
- Судалгаа шинжилгээ, технологи нэвтрүүлэх ажлыг дэмжих: Уур амьсгалд ээлтэй технологийг дамжуулах, нэвтрүүлэх ажлыг хөнгөвчлөх нь чухал юм,
- Байгаль орчин ба уур амьсгалд ээлтэй технологи, хөрөнгө оруулалт ба урамшууллын талаарх татаасын бодлогыг нэвтрүүлэх, танилцуулах,
- Оролцогч тал, эцсийн хэрэглэгч болоод олон нийтийн чадавхийг бэхжүүлэх, олон нийтийг мэдээллээр хангах ажлыг зохион байгуулах, тогтвортой хөгжил, ногоон хөгжлийн боловсролын хөтөлбөр боловсруулах ажлуудыг шат дараатайгаар авч хэрэгжүүлэх,
- Олон улсын хамтын ажиллагааг бэхжүүлэх зэрэг болно.

Эх сурвалжМонгол хэлээр

Батчулуун Э., Т.Навчаа, Л.Ариунаа (2013):
Экосистемд түшиглэсэн дасан зохицох
сургалтын хөтөлбөр, Улаанбаатар

БОЯ (1992) Тогтвортой хөгжлийн үндэсний
тайлань Улаанбаатар

МБОИЗ (2010): Иргэний боловсролоор
дамжуулан байгаль орчны боловсрол олгох
багш нарын гарын авлага, Улаанбаатар

МУЗГ (2011): Уур амьсгалын өөрчлөлтийн
үндэсний хөтөлбөр, Улаанбаатар

Хулдорж Б. (2012) Монгол улсын тогтвортой
хөгжлийн хөтөлбөр: үйл явц, сорилт,
цаашдын төлөв, Улаанбаатар

Гадаад хэлээр

GIZ (2012) “Mongolia: Readiness for Climate
Finance” An assessment and route map,
Ulaanbaatar

UN (2012a) The Future We Want. Outcome
document of the UNCSD (Rio+20), Rio de
Janeiro Brazil, 20-22 June 2012. United
Nations (UN), New York

UN (2012b) Resilient people, resilient planet.
A future worth choosing. Overview. UNSG's
Panel on Sustainability, 2012. United Nations
(UN), New York