

Бие даалт бичихдээ бүтцээ хэрхэн гаргах, гарчиг, дэд гарчиг ба зураг, хүснэгтээ хэрхэн хийж болохыг энэ жишээн дээр үзүүлэв

МОНГОЛ УЛСЫН БОЛОВСРОЛЫН ИХ СУРГУУЛЬ

МАТЕМАТИК, БАЙГАЛИЙН УХААНЫ СУРГУУЛЬ

ГАЗАРЗҮЙН ТЭНХИМ

ЭНД СЭДВИЙН НЭР БИЧНЭ

Гүйцэтгэгчийн нэр

Удирдагчийн нэр

УЛААНБААТАР

2021

Гарчиг

ОРШИЛ.....	5
Зорилго.....	5
Зорилт.....	5
Судалгааны арга.....	5
Судалгааны практик ач холбогдол.....	5
Судалгааны ажлын бүтэц.....	6
Сэдвийн судлагдсан байдал.....	7
НЭГДҮГЭЭР БҮЛЭГ: АГААРЫН ТЕМПЕРАТУР БА ХЭТ ХАЛАЛТ	7
1.1 Цаг уурын ажиглалт.....	7
1.1.1 Цаг уурын ажиглалтын үндсэн ойлголтууд.....	7
1.1.2 Хэмжлийн үндсэн элемент.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Температур.....	8
1.2.1 Агаарын температур.....	8
1.2.2 Агаарын температурыг хэмжих.....	Error! Bookmark not defined.
1.2.3 Хөрсний температур.....	Error! Bookmark not defined.
1.2.4 Хөрсний температур хэмжих.....	Error! Bookmark not defined.
1.2.5 Агаарын температурын цаг агаар, уур амьсгалд үзүүлэх нөлөө	Error! Bookmark not defined.
1.3 Хэт халалт.....	Error! Bookmark not defined.
ХОЁРДУГААР БҮЛЭГ: УВС АЙМГИЙН НУТАГ ДАХЬ ХЭТ ХАЛАЛТ, ТАРХАЛТ, НӨЛӨӨЛӨЛ	8
2.2 Агаарын температурын 30°C-аас давж халсан өдрийн тоон өөрчлөлт.....	10
2.3.1 Агаарын үнэмлэхүй их температурын утга.....	15
2.4 Хөрсний температурын 40°C-аас давж халсан өдрийн тоо.....	15
2.5 Хэт халалтын газарзүйн тархац.....	Error! Bookmark not defined.
2.6 Халалтын нөлөөлөл.....	Error! Bookmark not defined.
2.6.1 Байгаль, экологид үзүүлэх нөлөөлөл.....	18
2.6.2 Нийгэм-эдийн засагт үзүүлэх нөлөө.....	20
ДҮГНЭЛТ	25
АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ	26
Хавсралт.....	27

ЗУРГИЙН ЖАГСААЛТ **Жишээ**

Зураг 1.1. Увс аймгийн уур амьсгалын зураг	Error! Bookmark not defined.
Зураг 1.2. Уур амьсгалын диаграмм (Улаангом станц 1986-2016 он).....	9
Зураг 1.3. Увс аймгийн олон жилийн дундаж хэт халалт (1985 оны байдлаар)	11
Зураг 1.4. Хэт халалттай хонгын олон жилийн өөрчлөлт (1956-1986, 1986- он).....	12
Зураг 1.5. Агаарын хэт халалтын сарын явц.....	13
Зураг 1.6. Агаарын хэт халалтын сүүлийн 30 жилийн явц (3 станцаар).....	14
Зураг 1.7. Хэт халалтын явц (сум тус бүрээр).....	14
Зураг 1.8. Хөрсний хэт халалтын үргэлжлэх хугацаа.....	15
Зураг 1.9. Хөрсөн дэх хэт халалтын сарын явц.....	16
Зураг 1.10. Хөрсний гадарга дээр 40 градусаас давж халсан өдрийн тоо (жилийн нийлбэр).....	16
Зураг 1. 11 Хэт халалттай өдрийн тоо (1986, 2016 оны байдлаар).....	17
Зураг 1. 12. Хэт халалтын нөлөөлөл.....	17
Зураг 1. 13 Мөстлийн массивын талбайн динамик.....	18
Зураг 1. 14. Увс нуурын жилийн дундаж түвшин, олон жилийн явц.....	19
Зураг 1. 15. Нийт малын тоон өөрчлөлт, олон жилийн явц	21
Зураг 1.16. Бэлчээрийн ургацын хэмжээ.....	22
Зураг 1.17 хэт халалт гзарзүйн тархалт.....	Error! Bookmark not defined.

ХҮСНЭГГИЙН ЖАГСААЛТ **Жишээ**

Хүснэгт 1. Увс аймгийн хэт халалттай өдрийн тоо (1956-1986).....	10
Хүснэгт 2. Увс аймгийн хэт халалттай өдрийн тоо (станц:1986-2016, харуул: 2000-2016 он).....	12
Хүснэгт 3. Агаарын ү нэмлэхүй их температур.....	15
Хүснэгт 4. Хөрсний гадарга дээр 40 хэмээс давж халсан өдрийн тоо (сар, жилийн нийлбэр).....	16
Хүснэгт 5. Улаангом хотын эквивалент ашигтай температурын одоогийн байдал ба ирээдүйн хандлага	23
Хүснэгт 6. Эквивалент ашигтай температур.....	23
Хүснэгт 7. Агаарын үнэмлэхүй их температур (1985 оны байдлаар).....	27
Хүснэгт 8. Хүснэгт 9. Хөрсний гадарга дээрх үнэмлэхүй их температур (1986 оны байлаар).....	27

ТОВЧИЛСОН ҮГИЙН ТАЙЛБАР **Жишээ**

1. д.т.д – Далайн түвшнээс дээш
2. м – Метр
3. з.у – Зүүн уртраг
4. х.ө – Хойд өргөрөг
5. км – Километр
6. УЦЦОША- Ус Цаг уур, Орчны шинжилгээний алба
7. ХААЦУ- Хөдөө Аж Ахуйн цаг уур
8. ц- центнер

ОРШИЛ **бичих жишээ**

Уур амьсгалын өөрчлөлт дэлхий нийтийн хэмжээгээр эрчимжин үр дагавар нь илэрхий болж хүн төрөлхтний цаашдын хөгжилд нөлөөлөхүйц нэн түрүүнд шийдвэрлэх шаардлагатай асуудал болоод байна. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг илэрхийлэгч гол хүчин зүйлүүдийн нэг нь агаарын температурын өөрчлөлт, хэт халалт юм.

Гэх мэтээр бичнэ 1-2 хуудаснаас хэтрэхгүй

Зорилго **Жишээ**

Энэхүү судалгаа нь Увс аймгийн нутаг дахь хэт халалт, түүний нөлөөллийг тодорхойлох зорилготой.

Зорилт **Жишээ**

- Уур амьсгалын өөрчлөлт, хэт халалтын талаарх ном, гарын авлагын судалгаа хийх
- Баримтын судалгаа
- Агаарын температурын олон жилийн дундаж болон хэт халалттай өдрийн мэдээ цуглуулах
- Цаг уурын станцын мэдээг Excel программ ашиглан боловсруулах, ирээдүйн хандлагыг тодорхойлох
- Хэт халалтын зураглал хийх
- Судалгааны үр дүнг нэгтгэн боловсруулж, дүн шинжилгээ хийх

Судалгааны арга **Жишээ**

Баримтын болон эх сурвалжийг судлах, математик-статистик, анализ дүн шинжилгээ хийх аргуудыг ашиглав

Судалгааны практик ач холбогдол **Жишээ**

Хэт халалтыг судлах, түүний байгалийн экосистем хийгээд нийгмийн эрүүл мэндэд нөлөөлөх байдлыг үнэлэх нь цаг уур, уур амьсгал судлалын нэн тулгамдсан асуудлын нэг болж байна. Иймээс тус аймгийн хэт халалтын нөлөөллийг судалснаар уур

амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох арга хэмжээг авч хэргжүүлэх боломжтой болох юм.

Судалгааны ажлын бүтэц Жишээ

Уг судалгааны ажил нь 2 үндсэн бүлэг, 9 дэд сэдэв, 10 зураг , 7 хүснэгт зэргээс бүрдэж байна.

Сэдвийн судлагдсан байдал Жишээ

1935 онд БНМАУ, ЗХУ-ын засгийн газрын хооронд шинжилгээний талаар хамтран ажиллах тухай хэлэлцээр байгуулсан нь тус улсад ус цаг уурын шинжилгээний ажлыг далайцтай хөгжүүлэх бололцоог нээсэн чухал арга хэмжээ болсон юм¹.

Монгол улсад 1936 оноос цаг уурын байнгын хяналт шинжилгээ хийж эхэлсэн байна.

Манай орны уур амьсгалын бие даасан анхны томоохон эмхэтгэлийг Е.П.Архипова хийсэн юм. Е.П.Архипова 1945 он хүртлэх хугацаанд ажиллаж байсан цаг уурын станцуудын ажиглалтын материалыг нэгтгэн дүгнэж, тус орны уур амьсгалын байдлыг цаг уурын элемент тус бүрээр нэлээд дэлгэрэнгүй тодорхойлж бичсэн юм. Үүндээ Монгол ороны эрс тэс, уур амьгалтай, хатуу ширүүн өвөлтэй, харин зун нь нилээд халуун улд температур хур тунадасны хэвийн хэмжээнээсээ хазайсан хазайцыг бодож 1936 оноос 1975 он хүртэл алгебрийн аргаар дарааллан нэмж интеграл утгыг гаргаж авав. Бодож олсон мэдээг ашиглан температур, хур тунадасны муруйг байгуулав.²

НЭГДҮГЭЭР БҮЛЭГ: АГААРЫН ТЕМПЕРАТУР БА ХЭТ ХАЛАЛТ Жишээ

1.1 Цаг уурын ажиглалт Жишээ

Цаг агаарын байдал, түүний хувирал өөрчлөлтийг нүдэн баримжаагаар болон багажаар ажиглаж, тэмдэглэхийг цаг уурын ажиглалт гэдэг. Цаг уурын станц харуулуудад хийгдэж байгаа ажиглалтын эцсийн зорилго нь цаг уурын элементүүд, үзэгдлүүдийн хувирал, өөрчлөлтийг урьдчилан мэдэхэд оршино.

1.1.1 Цаг уурын ажиглалтын үндсэн ойлголтууд Жишээ

Цаг уурын ажиглалтыг өдөр бүр Улаанбаатарын 08, 11, 14, 17, 20, 23, 02, 05 цагуудад хийх бөгөөд 30 минутын өмнө эхэлж цаг уурын ажиглалтын заавар, журмыг нэг бүрчлэн мөрдөж багаж төхөөрөмжүүдтэй хайр гамтай, нямбай харьцаж, тэдгээрийг цэвэр, бүрэн

¹ (Жамбаажамц Б., Монгол орны уур амьсгал, 1989)

² (Мижиддорж Р., 1980)

бүтэн байлгаж, ажиглалтыг тогтоосон цагаас эрт, эсвэл хоцорч хийх, таслахыг хатуу хориглодог.³

Гэх мэтээр бүлэг дотроо 1.1. Heading 1 дэд гарчгийг авахдаа Heading 2-ийг сонгоно.

1.2 Температур

Орчин ба биетийн дотоод энергийн түвшин, дулааны төлөвийг харуулах физик хэмжигдэхүүнийг температур гэдэг. Температурыг молекулын хөдөлгөөний эмх замбараагүй хэлбэлзэх хөдөлгөөний үр дагавар бөгөөд массаас хамаарахгүй, бие даасан

Гэх мэтээр бүлэг дотроо 1.1. Heading 1, дэд гарчгийг авахдаа Heading 2, 3-ийг сонгож үргэлжлүүлнэ.

1.2.1 Агаарын температур Жишээ

Агаарын температур гэсэн ойлголт бол газрын гадарга орчмын буюу цаг уурын бүхээгт термометрүүдийн нөөцлүүр газрын гадаргаас 2 метрийн түвшинд байрласан үеийн температурын хэмжилт юм.

ХОЁРДУГААР БҮЛЭГ: УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТ Жишээ

³ http://svbo_0222.blog.gogo.mn/read/entry277328

2.2 Агаарын температурын 30°C-аас давж халсан өдрийн тоон өөрчлөлт **Жишээ**

1986 оны Увс аймгийн уур амьсгалын эмхэтгэлд бичигдсэнээр хэт халсан өдрийн тоо (агаарын максимум термометрийн заалт 30°C давж халсан өдрийн тоо) олон жилийн дунджаар Зүүнговь суманд хамгийн их буюу 18,1 хоног, Завхан суманд 15,8 хоног байна. Харин Хяргас сумын цаг уурын харуулын мэдээгээр хэт халалттай өдөр ажиглагдаж байгаагүй.

Хүснэгт 1. Увс аймгийн хэт халалттай өдрийн тоо (1956-1986)

№	Станц, харуулын нэр	Сар						
		IV	V	VI	VII	VIII	IX	Нийт
1	Улаангом		0,2	0,4	2,6	2		3,2
2	Баруун туруун		0,1	2	1,5	1,4		5,1
3	Хар-Ус				0,3	0,2		0,5
4	Завхан		2,1	7,4	6,1		0,2	15,8
5	Малчин		0,1		0,8	0,3		1,2
6	Хяргас							0
7	Цагаан хайрхан			2	1,6	0,9		4,5
8	Өндөр хангай		0,1	0,4	0,6	0,2	0,1	1,4
9	Зүүн хангай			0,1	0,1			0,2
10	Зүүн говь		2,2	5,5	7,4	2,9	0,1	18,1
11	Тэс		0,6	6,5	3,6	3,8	0,1	5,4
12	Давс		2,3			1,1	2	2,1
13	Сагил					4,4		4,4
14	Түргэн			0,1		0,1		0,2
15	Тариалан		0,1	0,4	0,3	0,3		1,1
16	Бөхмөрөн			0,3				0,3
17	Ховд	0,1	0,1	0,7	3,3	1,5		5,7
18	Өлгий		0,5	0,6		0,1		1,2
19	Наранбулаг		0,4	6,3	3,3	5,5		15,5
		0,005	0,46	1,72	1,65	1,3	0,13	5,2

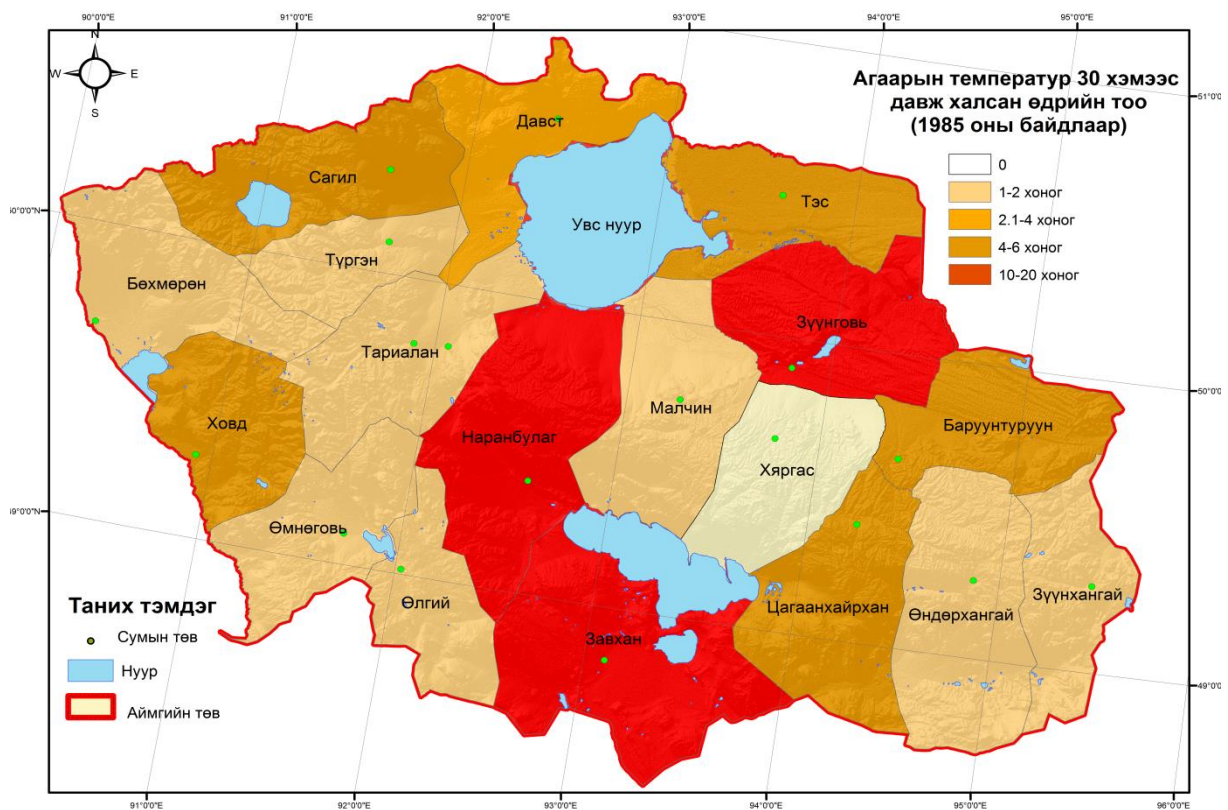
Жишээ

Нийт 19 цаг уурын станц, харуулын бараг тал хувьд нь буюу 9 өртөөнд нь жилд дунджаар 1-2 хоногт л хэт халалт ажиглагдаж байсан байна. Бусад 7 өртөөнд 2-6 хоног, 3 өртөөнд хамгийн их буюу 10-20 хоногт ажиглагдаж хэт халалт ажиглагдсан. Жилийн туршид Увс аймгийн хэмжээнд нийтдээ 5,2 хоног агаарын температур 30°C-аас дээш хэм хүрч байсан байна. Хэт халалт ажиглагдаж эхлэх хугацаа нь ерөнхийдөө V сард ажиглагдах (Ховд

суманд ажиглагдасныг эс тооцвол) бөгөөд VI, VII сард хамгийн их утгандаа хүрч, 8 сараас буурч 9 сарын

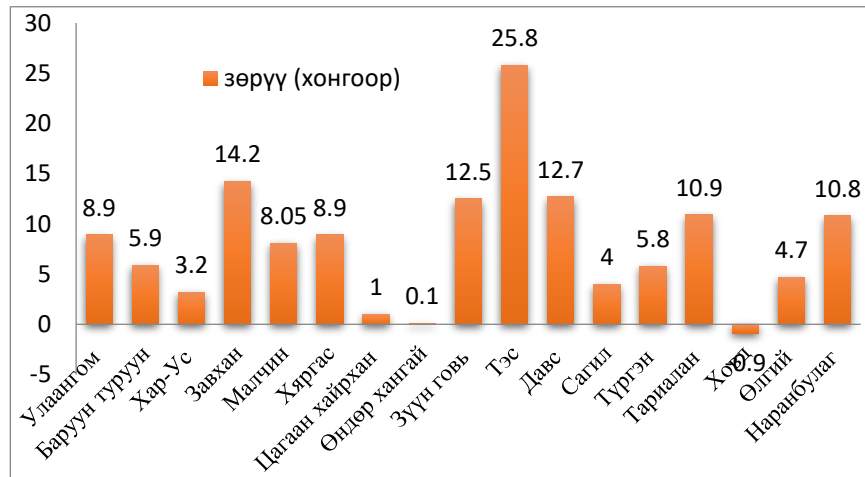
орчим байрлах Зүүнговь станцуудад хамгийн их халалт ажиглагдсан байна.

Харин уулархаг нутгаар буюу Алтайн нурууны салбар Хархираа, Түргэний уулс орчмоор байрлалтай Бөхмөрөн, Түргэн, Тариалан, Өмнөговь, Өлгий, Хан хөхийн нуруу орчмоор байрлалтай Малчин, Хяргас, Өвөрхангай, Зүүнхангай станцуудад хэт халалт харьцангуй бага ажиглагдсан байна (Зураг 1.3).



Зураг 1.2. Увс аймгийн олон жилийн дундаж хэт халалт (1985 оны байдлаар) **Жишээ**

Харин сүүлийн жилүүдийн цаг уурын ажиглалтын мэдээгээр (станц: 1986-2016, харуул: 2000-2016 он) нийт нутгаар хэт халалттай өдрийн тоо өмнөх 30 жилийнхээс хамгийн багадаа 0,1-ээс 25 өдрөөр нэмэгдсэн байна. Их



Зураг 1.4. хэт халалтын олон жилийн дундаж өсөлтөлт **Жишгээ**

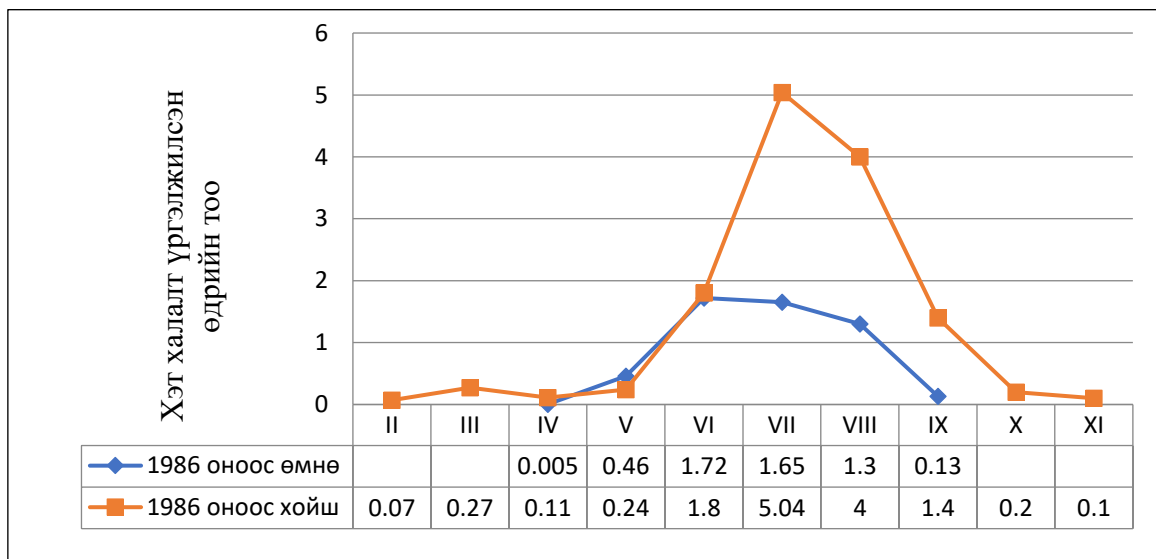
нууруудын хотгорын дагуу байрлах Завхан, Наранбулаг, Увс аймгийн зүүн хойд хэсгээр байрлалтай Зүүнговь, Тэс сумын нутгаар хамгийн их өөрчлөлт ажиглагдаж байна. Харин Ховд суманд олон жилийн дундажтай харьцуулахад сүүлийн 30 жилд хэт халалт нэг хоногоор буурсан үзүүлэлттэй байна.

Хүснэгт 2. Увс аймгийн хэт халалттай өдрийн тоо (станц:1986-2016, харуул: 2000-2016 он)

№	Өртөөний нэр	Сар										
		II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	Нийт
1	Улаангом					0,3	3,3	5,8	2,6	0,1		12,1
2	Баруун туруун		0,5			0,1	2,4	5	2,8	0,2		11
3	Хар-Ус						0,9	2	0,8			3,7
4	Завхан	1	1	0,1	1,1	7	13	6,5	0,4		0,1	30
5	Малчин		1,8	1,9			1	2,75	1,7			9,25
6	Хяргас					1,5	4,5	2,8	0,1			8,9
7	Цагаан хайрхан				0,2	1,9	2,4	0,8	0			5,5
8	Өндөр хангай	0,2					0,5	0,7	0,2			1,5
9	Зүүн говь				1,5	7,7	13	7,7	0,4			30,6
10	Тэс		1,3			1,4	8,8	13	6,4	0,4		31,2
11	Давс				0,3	3,4	7,8	3,1	0,1			14,8
12	Сагил		0,1		0,1	1,9	4,8	1,5				8,4
13	Түргэн					1,3	3,2	1,6				6
14	Тариалан					0,3	3,3	5,8	2,5	0,1		12
15	Ховд					0,8	2,6	1,4				4,8
16	Өлгий				0,1	1	3,1	1,7				5,9
17	Наран булаг				0,8	7	12	6	0,1			26,3
		0,07	0,27	0,11	0,24	1,8	5,04	4	1,4	0,2	0,1	

Увс аймгийн ЦУОШГ-ын цаг уурын мэдээгээр 1986, 2000 оноос хойш хэт халалттай өдрийн тоо Завхан, Зүүнговь, Тэс сумдад хамгийн их буюу 30-аас дээш хоног байсан бөгөөд нийт 19 станц, харуулын талаас илүү хувьд буюу 10 станцад нь хэт халалт **Жишээ**

Увс аймгийн цаг уурын нийт сумдын хэт халалтын сарын явцаас үзэхэд VII, VIII, саруудад хамгийн их өсөлттэй байна. Мөн 1986 оноос хойш хэт халалтын үргэлжлэх хугацаа уртсаж II, III, X, XI саруудад ч ажиглагдах болжээ. Харин V сард үл ялиг буурсан байна.

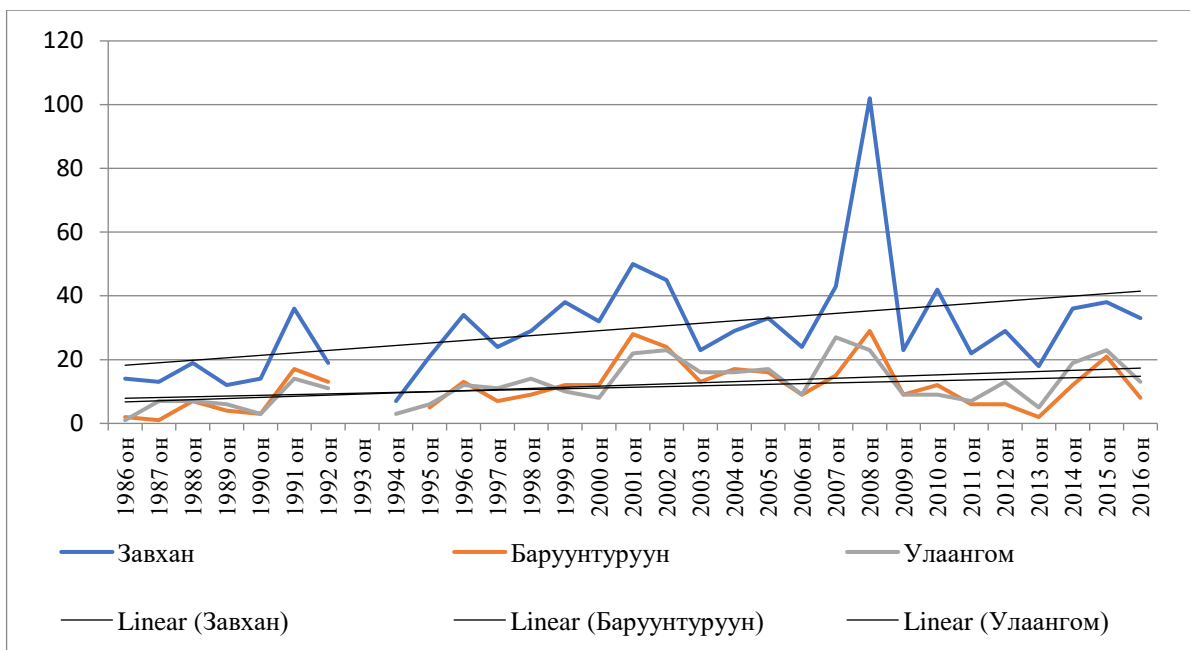


Зураг 1.4. Агаарын хэт халалтын сарын явц **Жишээ**

Эхний болон сүүлийн 30 жилийн хэт халалт бүртгэгдсэн өдрийн тоог харьцуулж үзэхэд сүүлийн 30 жилд даруй 20 хувь буюу 6-12 хоногоор нэмэгдсэн байна. Харин V сард буурсан боловч ерөнхийдөө нэмэгдэх хандлага ажиглагдаж байгаа юм.

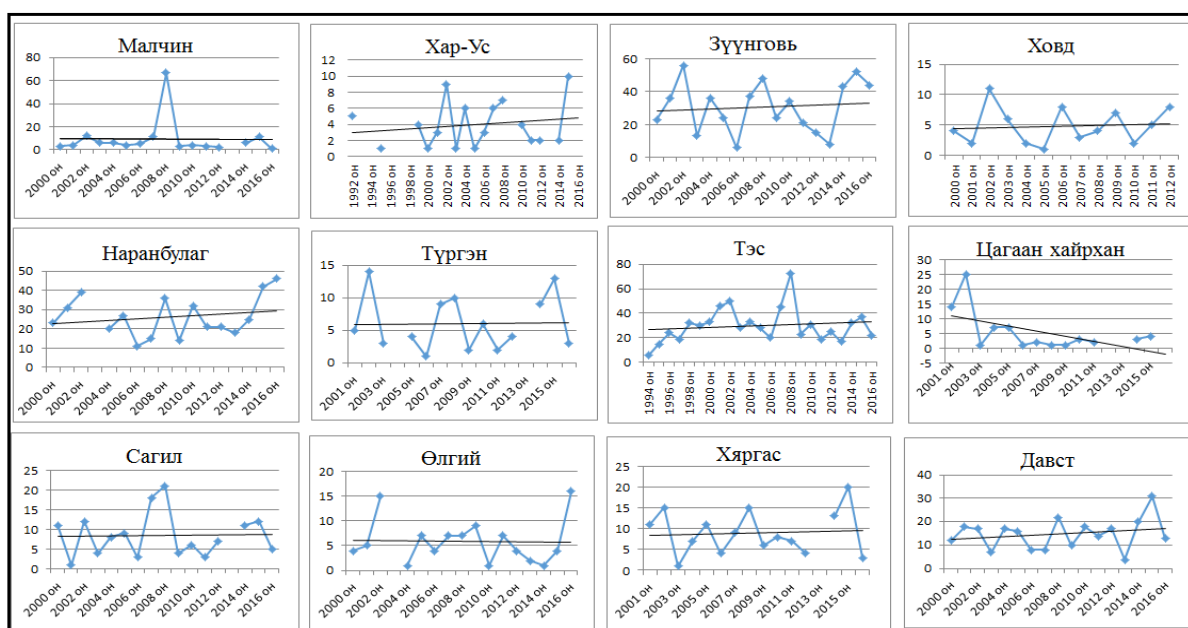
1986, 2000 оноос хойш бүртгэгдсэнээр Их нууруудын хотгор, Увс нуурын зүүн эргээр буюу Бөөрөг дэлийн элсний ойролцоо хэт халалт ажиглагдах өдрийн тоо хамгийн их байна. 1986 оны байдлаар хэт халалт хамгийн ихдээ жилд 18 хоног байсан бол сүүлийн жилүүдэд нийт нутгийн 1/3-д буюу түүнээс дээш өдөрт хэт халалт үргэлжилж, хамгийн ихдээ 30 ба түүнээс дээш давсан гурван ч станц бүртгэгдээд байна.

Увс аймгийн томоохон 3 станцад агаарын үнэмлэхүй их температур 30°C-аас давж халсан өдрийн тоо VI-VIII саруудад тохиолдох бөгөөд сүүлийн 30 жилд 5-27 өдрөөр нэмэгдсэн байна. Улаангом сумын хувьд олон жилийн дунджаас 3.5 дахин нэмэгджээ.



Зураг 1.5. Агаарын хэт халалтын сүүлийн 30 жилийн явц (3 станцаар)

Агаарын үнэмлэхүй их температурын 1986-2016 оны хоорондох явцын байдлаас харвал 30°C-аас давж халсан өдрийн тоо дараах станцуудад 2007-2008 онд олон жилийн дунджаас давсан үзүүлэлттэй байна.



Зураг 1.6. Хэт халалтын явц (сум тус бүрээр)

Агаарын температур 30°C-аас давж халсан өдрийн тоо сүүлийн жилүүдэд нэмэгдсэнээс гадна агаарын үнэмлэхүй температурын утга 4-11°C-аар дулаарчээ.

2.3.1 Агаарын үнэмлэхүй их температурын утга

Хүснэгт 3. Агаарын үнэмлэхүй их температур

№	Станцын нэр	Он	Сар	Агаарын хамгийн их температур °C
1	48893100	2002	7	39,5
2	49694400	2002	7	38,6
3	50593600	2004	7	40,6
4	49092100	2004	7	36,2
5	49291000	2002	8	39,5
6	49492600	2015	8	38,8
7	49494200	2002	8	36,6
8	49793800	2002	7	38,4
9	49993800	2002	7	42,0
10	50191600	2015	7	35,0
11	50491600	2004	7	37,1
12	50692400	2002	7	38,0

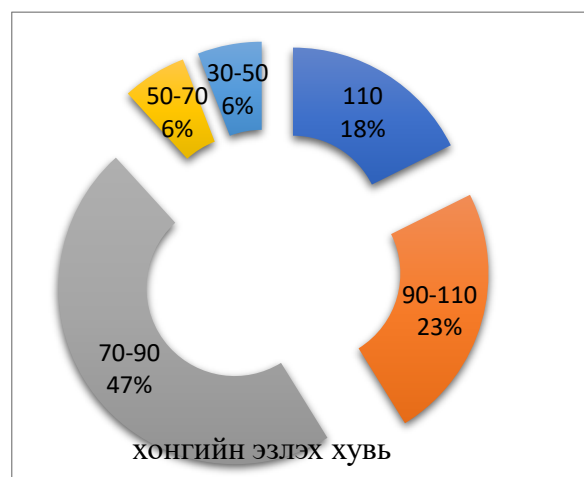
Увс аймгийн хувьд агаарын үнэмлэхүй их температур 2002 оны 7-р сард ажиглагдсан ба цаг уурын 9 станц, 3 харуулын мэдээгээр агаарын үнэмлэхүй их температур бүгд 2002 оноос хойш буюу сүүлийн 15 жилд бүгд эвдэгдсэн байна. Сумдын цаг уурын өртөөний мэдээгээр агаарын үнэмлэхүй хамгийн их температур нь 35-42°C хооронд байгаа бөгөөд бүгд хэт халалтын зэрэглэлд хамрагдаж байгаа юм.

Үнэмлэхүй их температур ажиглагдсан саруудын ихэнх нь VII сард байх бөгөөд цөөн хэдэн станцад VIII сард

ажиглагдана. Энэ нь тухайн газар нутгийн уур амьсгалын онцлог, хур тунадасны хуваарилалттай холбоотой юм.

2.4 Хөрсний температурын 40°C-аас давж халсан өдрийн тоо

Цаг уурын станцуудын 1986-2016 он хүртэлх 30 жил, харуулуудын 2000 оноос хойшх 10-15 жилийн мэдээг ашиглан хөрсний гадарга дээр 40°C-аас давж халсан өдрийн тоог гаргахад хэт халалт III сарын сүүлээс эхлэж, X сарын эхэн үе хүртэл ажиглагдаж байна. Олон жилийн дунджаар аймгийн хэмжээнд 86,1 хоногт нь хөрсний гадарга дээр 40°C-аас илүү халж хэт халалт ажиглагдаж байна.



Зураг 1.7. Хөрсний хэт халалтын үргэлжлэх хугацаа

Доорх мэдээнээс харахад нийт нутгийн 1/3-д

90-ээс дээш хоног буюу 3 сард нь хэт халалтай өдрүүд үргэлжилж байна. Хамгийн ихдээ Их нууруудыг хотгорыг дагасан харьцангуй нам байрлалтай Наранбулаг, Завхан,

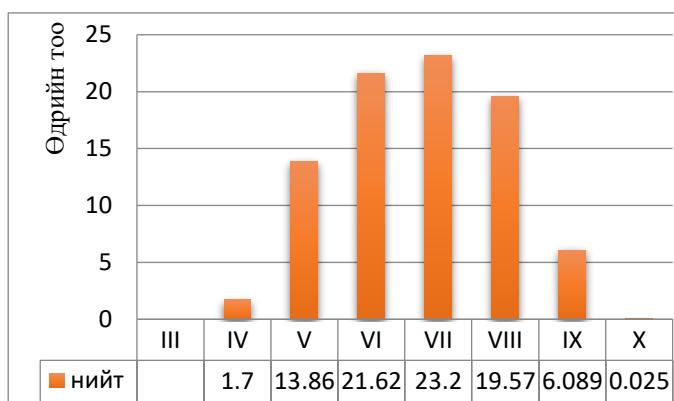
Улаангомд өртөө, мөн тус аймгийн баруун хойд хэсгээр байрлалтай харьцангуй хөрсний үржил шим бага, ургамлын тоо цөөн, тархалт сийрэг, талархаг газар нутгуудаар (Тэс, Зүүнговь, Давс) 100 ба түүнээс дээш өдөрт хэт халалттай өдрүүд үргэлжилнэ.

Хүснэгт 4. Хөрсний гадарга дээр 40 хэмээс давж халсан өдрийн тоо (сар, жилийн нийлбэр)

	Станц	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	нийт
1	Наранбулаг	0,1	5	22,9	25,2	22,6	24	10,2	0	110
2	Цагаанхайрхан			2	11,6	15,7	6	0,5	0	36
3	Хяргас		0,5	10,3	21,9	23,1	18,7	5,6	0	80
4	Зүүнговь		1	17,2	22,4	22,6	23,5	7,2	0	94
5	Түргэн		1,5	13,1	23,1	24,5	17,9	7,3	0	87
6	Сагил		0,3	8,8	20,5	22,9	20,6	7,6	0,05	81
7	Давст		2	16,7	22	25,5	24,6	7,5	0	98,4
8	Зүүнхангай		0,6	6,6	13,6	17,8	11,5	1	0	50,7
9	Өлгий		2,2	14,9	21,5	25,9	19,9	5,12	0	89,5
10	Ховд		2	12,8	20,4	26,2	22,3	6,3	0	90
11	Завхан		4	21,5	25,8	27,7	25,4	9,5	0	114
12	Хар-Ус		0,9	12,4	21,5	20,8	15,7	2,5	0	73,9
13	Өндөрхангай		1,6	12,3	21,2	20	19,4	5,9	0,1	80,5
14	Баруунтуруун		0,5	11	20,5	20,9	17,5	4,8	0,07	75,4
15	Малчин		0,8	12,3	24,1	25,2	18,5	6,4	0	87,4
16	Улаангом		2,7	18,6	25,7	26,3	23,8	8,2	0,2	106
17	Тэс		3,3	22,3	26,5	26,7	23,4	7,9	0	110
	Нийт		1,7	13,9	21,6	23	20	6,1	0	86,07

Харин Хангайн нурууны баруун захын салбар болох Ханхөхийн нуруу дагуу байрлах Цагаанхайрхан, Зүүнхангай сумдын нутгаар хамгийн бага буюу 36-50,7 хоногт хөрсний гадаргын температур 40°C байна.

Хөрсний гадарга дээр хэт халалт ажиглагдах хугацаа нь Увс аймгийн нийт нутагт дунджаар VI-IX сард байх бөгөөд зуны гурван сарын ихэнхэд нь буюу 70 хувьд нь хөрсний максималь термометрын заалт 40°C-аас дээш байна.

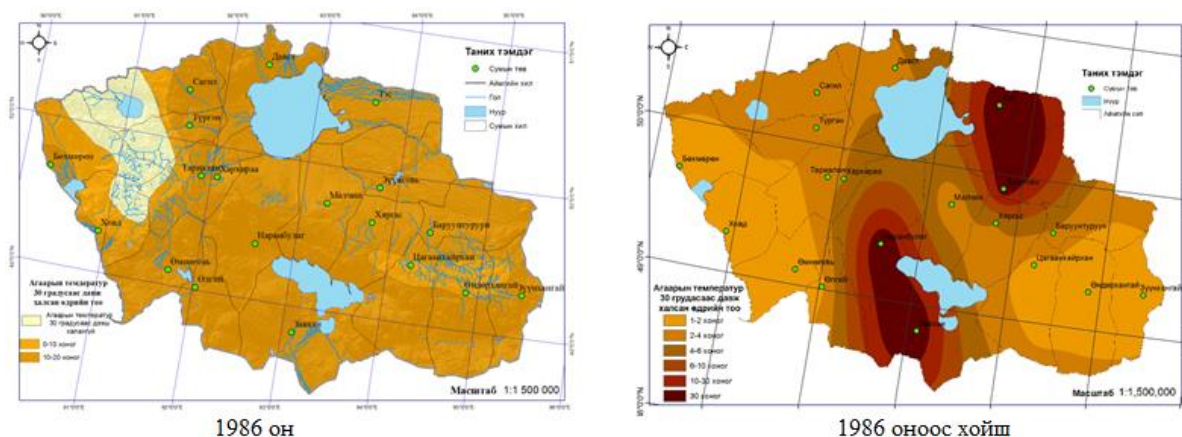


Зураг 1.8. Хөрсөн дэх хэт халалтын сарын явц

Зураг 1.9. Хөрсний гадарга дээр 40 градусаас давж халсан өдрийн тоо (жилийн нийлбэр)

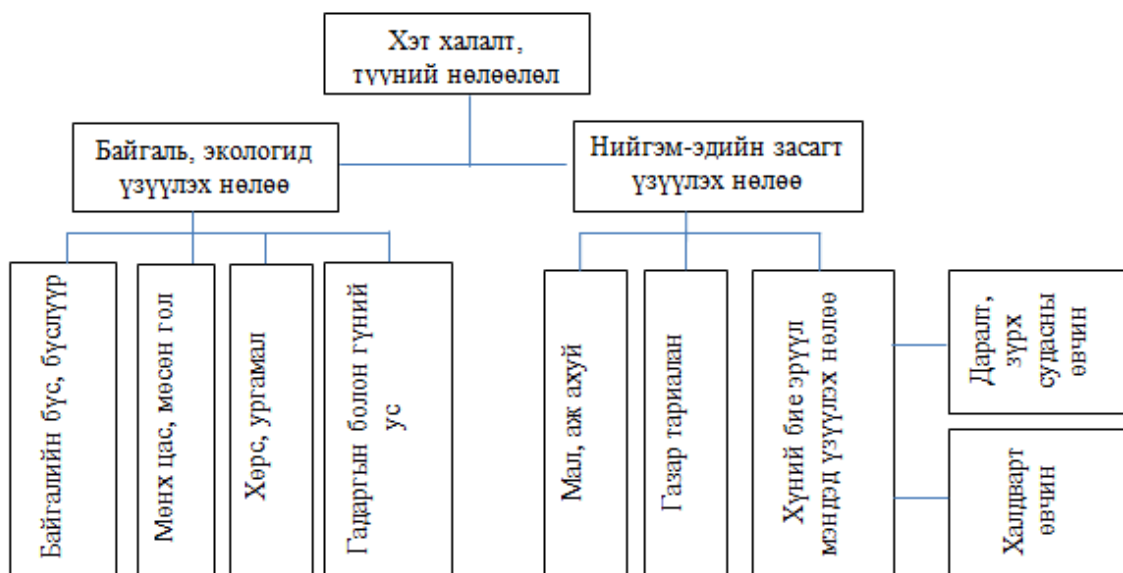
Уур амьсгалын дулааралтай холбоотойгоор цаг уурын өртөөдөд 1940-1990-ээд оны хооронд ажиглагдсан агаарын, хөрсний үнэмлэхүй хамгийн их утга эвдрэх явдал сүүлийн жилүүдэд ажиглагдаад байна.

Цаг уурын станц, харуулуудын мэдээнээс хэдий үед агаарын хамгийн их температур ажиглагдаж байсныг тооцож үзвэл Монгол орны 64 өртөөний 58-д нь 1990 оноос хойш үнэмлэхүй хамгийн өндөр температур ажиглагдсан байна.⁵



Зураг 1. 10 Хэт халалттай өдрийн тоо (1986, 2016 оны байдлаар)

амьдралын хэвшилд сөргөөр нөлөөлөх хэмжээнд хүрээд байна.



Зураг 1. 11. Хэт халалтын нөлөөлөл

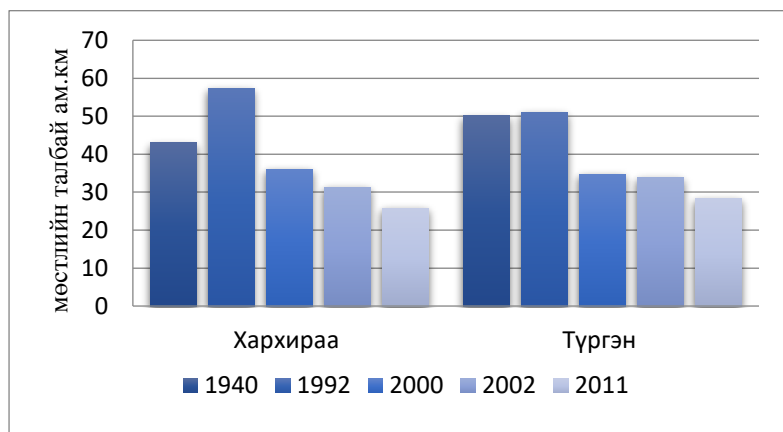
⁵ (Нацагдорж Л., Уур амьсгалын өөрчлөлт, 2009, хууд. 211)

Уур амьсгалын ерөнхийдөө дулаарч байгаа нь манай орон шиг эрс тэс уур амьсгалтай газар нутгийн хувьд уур амьсгалын хатуу ширүүн байдал зөөлөрч, амьдрах гадаад орчны хувьд аятай таатай зарим талаар бүрдүүлж болох юм. Гэвч дэлхийн уур амьсгалын систем бүхэлдээ өөрчлөлтөд орж байгаа тул уур амьсгал ерөнхийдөө дулаараад зогсохгүй, түүний чийг дулааны горим, био-мандал дахь бодис, энергийн эргэлт, тэнцвэр, цаг агаарын үзэгдэл явцын горим, эрчим, ажиглагдах давтамжид ноцтой өөрчлөлт орно. Энэ нь манай орны хувьд уур амьсгалын өөрчлөлт таатай нөлөө үзүүлэхээс илүү сөрөг нөлөөлөл нь давамгайлж болзошгүй гэсэн үг юм.⁶

2.6.1 Байгаль, экологид үзүүлэх нөлөөлөл

Өндөр уулын мөнх цас, мөс

Доктор Д.Даваа Улаангом аэрологийн өртөөний олон жилийн мэдээг баримтлан агаарын температурын олон жилийн мэдээг баримтлан агаарын температурын өсөлтийн өдрийн хуваарилалтыг тооцоолж 1976-1993 оны хооронд 0.0°C-ын изотерм 531.3 м-ээр дээшилсэн байна гэж дүгнэжээ.⁷ Мөн 2002 оны байдлаар Хархираа, Түргэний уулсын мөстлийн талбай 1940 оны хэмжээнээс 55-44,4 хувиар буурчээ.⁸



Зураг 1. 12 Мөстлийн массивын талбайн динамик

⁶ (Байгаль орчин ногоон хөгжлийн яам, 2010, хууд. 55)

⁷ (Байгаль орчин ногоон хөгжлийн яам, 2010, хууд. 34)

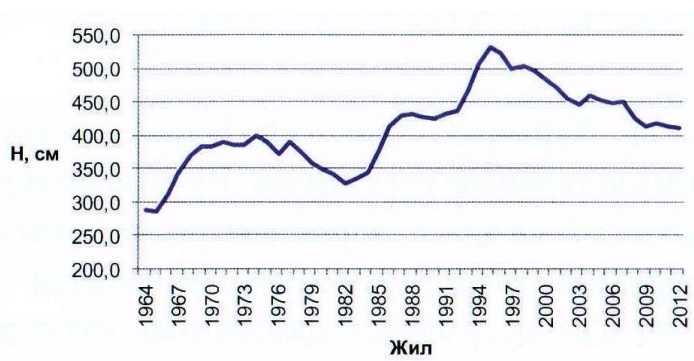
⁸ (Бурмаа З., 2017)

Мөнх цэвдэг

Сүүлийн 30 гаруй жилд цэвдэгт нутгийн ул хөрсний улирлын гэсэлтийн давхарга Хэнтий, Хангайн уулархаг нутагт дунджаар 0.1-0.6 см-ээр нэмэгджээ. Монголын дорнод хэсгийн ул хөрсний улирлын хөлдөлтийн давхарга сүүлийн 30 жилд 10-20 см-ээр багассан байна. ⁹

Усны нөөц

Увс нуурын усны түвшний буюу горимын олон жилийн ажиглалт хэмжилтийн үр дүнгээс үзэхэд 1960-1970-аад оны эхэн хүртэл усны түвшин дээшилсэн бол 1980-аад оны эхэн хүртэл буурсан хандлагатай байна. Улмаар 1990-



Зураг 1. 13. Увс нуурын жилийн дундаж түвшин, олон жилийн явц

ээд оны дунд үе хүртэл 2 м шахам дээшилсэн бол үүнээс цааш өнөөг хүртэл нуурын усны түвшин аажим буурсан явцтай байна. Увс аймгийн ус ашиглалт ба хэрэглээ тун бага байгаа боловч голын сав газрын агаарын температур нэмэгдэх, хур тунадасны хэмжээ буурах зэргээс хөрс, ургамлын тархалт усны горим, нөөц чанарт учруулах нөлөөлөл их байгааг харуулж байна.

Цөлжилт

Цөлжилтийн үүсгэх хүчин зүйлс нь байгалийн ба хүний үйл ажиллагааны гэсэн 2 талтай. Гэхдээ энэ 2 хүчин зүйлс дангаараа үйлчлэх гэж бараг байхгүй. Голдуу байгалийн хуурайшлын дэвсгэр дээр хүний сөрөг үйл ажиллагааны явцад газрын доройтол явагддаг.

Газрын доройтолд оруулах байгалийн хүчин зүйлсийн гол нь агаар мандлын, хөрсний агаар, агаар-хөрсний ган юм. Ганг үнэлэх олон янзын арга байх боловч эцсийн эцэст хөрсний гипрологийн тэнцвэрийг алдагдуулж ургамал ургалтад сөргөөр нөлөөлөх хуурай үе удаан үргэлжлэх явдал юм. (Даш Д., 2015)

Сүүлийн 40-өөд жилийн дотор бэлчээрийн ургац 20-иос 30%-иар буурсан, хиймэл дагуулын болон газрын хэмжилтийн өгөгдөл ашиглан хийсэн 2007 оны үнэлгээгээр

Монгол орны газар нутгийн 78,2% нь дунд ба түүнээс дээш эрчимтэй цөлжилтөд өртөөд байна. (Н.Мандах, Д.Даш, А.Хауленбек 2007)

Монгол нутагт одоо цаг явагдаж байгаа цөлжилтийн уур амьсгалын хүчин зүйл нь ургамлын ургалтын хугацааны агаарын температурын өсөлт үүнээс уламжлан дэвсгэр гадаргын ууршилт эрс нэмэгдэж байхад түүнийг дагаад хур тунадасны хэмжээ зохих хэмжээгээр (ууршицын алдагдлыг нөхөх хэмжээнд) нэмэгдэж чадахгүй, харин ч ихэнхи нутагт буурч байгаа, ургамлыг халууны дарамтанд оруулах хэт халуун өдрийн тоо нэмэгдэж байгаа, жилийн дулааны улиралд ордог хур борооны дотор аадар хур борооны эзлэх хувийн жин хориод хувиар нэмэгдсэн, хур борооны нийт үргэлжлэх хугацаа богиноссон, цасан бүрхүүл эрт арилж ургамал ургахаас өмнө хөрс нүцгэн байдаг хоногийн тоо ихэссэн, үүнээс үүдээд өргөн хөрсний сул элс, шороо салхинд хийсэх буюу шороо шуурах потенциал боломж нэмэгдсэн зэрэг олон хүчин зүйлийг зэрэг олон хүчин зүйлийг тоочиж болно.

Шороон шуурга

Шороон шуургатай өдрийн тооны олон жилийн дундаж газарзүйн тархацыг авч үзвэл Хангай-Хөвсгөл, Хэнтийн уулархаг нутгаар жилд 5 өдрөөс цөөн, говь цөлийн бүсэд 30-37 өдөр, Их нууруудын хотгорт 10-17 өдөр болж байна.

2.6.2 Нийгэм-эдийн засагт үзүүлэх нөлөө

Бэлчээрийн мал аж ахуй

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөгөөр хэт халалттай өдрийн тоо нэмэгдэж байгаа нь зуны бэлчээрлэлтийн нөхцөлд тодорхой хэмжээгээр нөлөөлж байна.

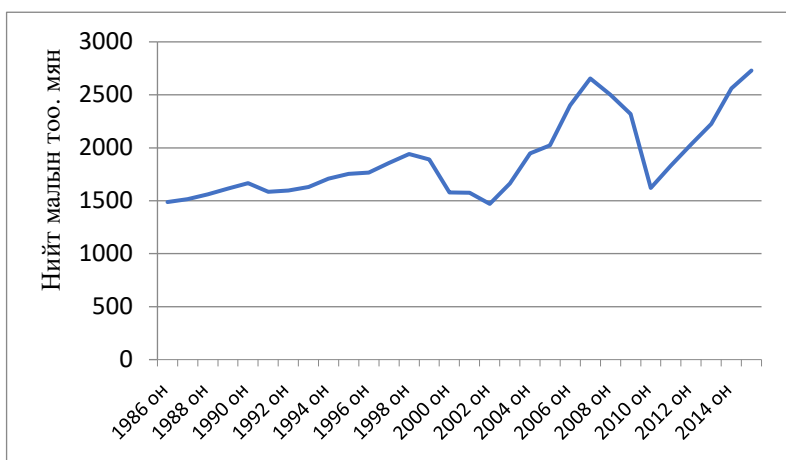
Малд орчны олон хүчин зүйл нэгдмэл байдлаар нөлөөлнө. Үүний гол илрэл нь тарга хүч (амьдын жин) бөгөөд түүний өөрчлөлт хөгжилтөөс малын өсөлт хөгжилт, нөхөн үржилт, ашиг шим, амьдрах чадвар зэрэг олон үзүүлэлт хамаардаг. Байгалийн янз бүрийн бүсэд хийсэн мал аж ахуйн цаг уурын ажиглалтаар малын зун-намрын болон өвөл-хаврын амьдын жин буурах, үүнийг дагаад малын ашиг шим хорогдох байдал ажиглагдаж байна. Дулаарлын улмаас хонины ноос хөндийрэх, ямаа үхрийн хөөвөр хөөрөх хугацаа эртсэж байна.

Зун намрын улиралд цаг агаарын халуун нөхцөл хонины бэлчээрлэлтэнд ихээхэн нөлөөлж түүнээс нөхөн үржилт, тарга тэвээрэг, ашиг шим ихээхэн хамаардаг. Халуун

нөхцөлд мал бэлчээрт явах нь багасаж ийм байдлаар бэлчээрлэх идэвх буурч, өдрийн бэлчээрлэх хугацаа богиносдог.

Монгол хонь бүс нутгийн дунджаар 20-22°C-аас халуун болоход бэлчээрлэлт нь саатаж идэх өвсний хэмжээ нь багасдаг.¹⁰

1986 оноос 2016 оны хоорондох Увс аймгийн нийт малын тоо толгойн өөрчлөлтийн зурагнаас харахад ерөнхийдөө өссөн



Зураг 1. 14. Нийт малын тоон өөрчлөлт, олон жилийн явц

боловч зарим жилүүдэд буурах хандлага ажиглагдсан. Малын тоо толгой буурсан жилүүдийг харвал хэт халалттай өдрийн тоо их байсан жилүүдтэй давхцаж байгаа юм.

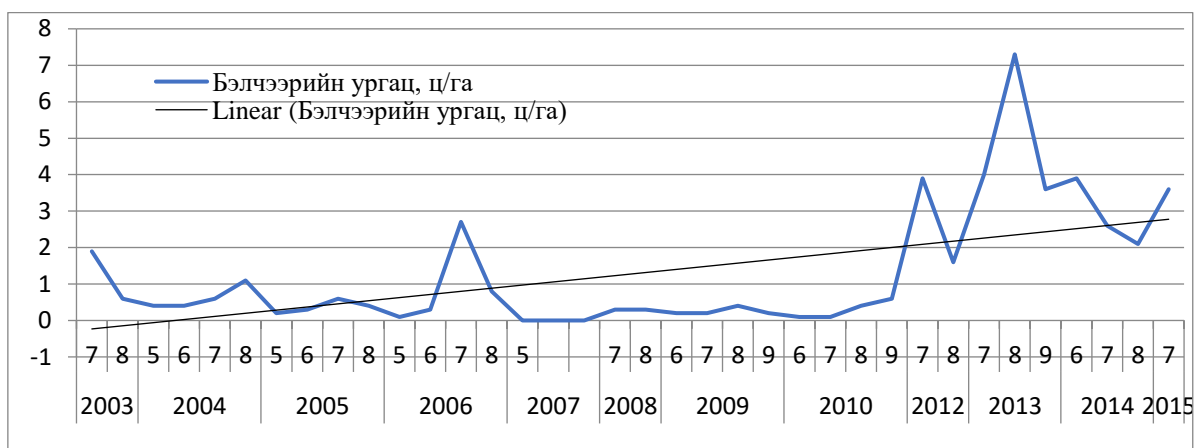
Газар тариалан, Ургамлын тоо тархалт

1960-1980-аад оны дунд үе хүртэл га-гийн ургац нэмэгдэх хандлагатай, ялангуяа эхэн үедээ вариаци багатай байснаа сүүлийн 20 орчим жилд буурах хандлагатай байгаа нь харагдана. Ургацын бууралт болгож байгаа бас нэг шалтгаан бол үр тарианы ургамлын цэцэглэлт, тоос хүртэхийн үед хэт халалттай өдрийн тоо нэмэгдэж байгаа явдал юм. Ургамал ургалтын хугацааны дулааны хангамж тариалангийн бүх бүс нутгуудад нэмэгдэх төлөвтэй байгаа нь тариалалтыг одоогийнхоос эрт эхэлж, арай хожуу хураах боломжийг бүрдүүлэхийн зэрэгцээ хэт халуун өдрийн тоо нэмэгдэж, боломжит нийлбэр ууршилтын хэмжээ хур тунадасны багаахан өсөлтөөс 7-10 дахин давна гэж (Д.Дагвадорж, Б.Болорцэцэг, Г.Туваансүрэн, 2001) тооцсоноос үзэхэд таримлын ургацад сөрөг нөлөө нь эерэгээсээ илүү байх магадлал өндөр байна. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн төсөөллөөс харахад хаврын саруудад хур тунадасны хэмжээ дунджаар 12.3%-аар нэмэгдэхээр байгаа нь ургамлын цухуйлт эрт явагдах нөхцөлийг бүрдүүлж болно. Гэхдээ энэ нь тухайн таримал ургамлын биологийн онцлогоос хамаарахаас гадна сүүлийн жилүүдэд манай орны зарим нутагт дараалан ган болсонтой холбогдуулан ид ургалтын хугацаанд хэт халснаас ургамал хатаж гандах байдал илүү ажиглагдаж байсан нь цаашид ч үргэлжлэх магадлалтай юм. Ирээдүйд орох хур тунадас ерөнхийдөө бага зэрэг

¹⁰ (Байгаль орчин ногоон хөгжлийн яам, 2010)

нэмэгдэх хандлага байгаа боловч агаарын температур нэмэгдсэнээс шалтгаалж ургамлын ургалтад шаардагдах чийгийн хангамж муудах нь ургамлын ургац бүрэлдэхэд таагүй нөлөөлөхөөр байна.¹¹

2003-2015 оны хоорондох хашаалсан болон хашаалаагүй талбайн ургацын дундаж хэмжээнээс үзвэл ургацын биомасс 2007, 2008 онд хамгийн бага буюу хэмжилт хийх боломжгүй болтол багасчээ (ургамал 3 см-ээс доош өндөртэй байх үед хэмжихгүй). Мөн 2012, 2013 онд 7,5 ц/га болж нэмэгдсэн байна. Эдгээрээс харахад бэлчээрийн ургацын биомасс хэт халалттай урвуу хамааралтайгаар өөрчлөгдөж байх магадлалтай юм.



Зураг 1.15. Бэлчээрийн ургацын хэмжээ

Ой

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөллийн үр дагавар нь ойн түймрийн давтагдал, ойн өвчин, хөнөөлт шавьжийн тархалт, олшролт, ойн үр өгөлт, биомассын жилийн өсөлт, ойн ургамалжлын хэв шинжийн өөрчлөлт зэрэг олон зүйлээр илэрч байна. Монгол орон нэлдээ хуурай, чийг дутмаг бүс нутагт орших тул гангийн эрсдэл ихтэй нутагт хамаарна. Монгол улсын хэмжээнд 1999-2012 он хүртэл 12 жилийн хугацаанд жилд түймэрт шатсан ойн талбайн хэмжээ 64 мянган га буюу 13,3 хуваарь нэмэгдсэн байна.¹²

Хүний бие, эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөө

Агаарын температур нь ихэвчлэн нарны цацрагийн байдлаар тодорхойлогддог хоног, улирлын өөрчлөлт хэлбэлзэл ихтэй байна. Иймд био-уур амьсгалын судалгаанд хоног, сар, жилийн дундаж температур, үнэмлэхүй утгуудыг авч үздэг. Хоногийн дундаж

¹¹ <http://www.ncf.mn/index.php/site/newsmore/21>

¹² http://www.jcm-mongolia.com/wp-content/uploads/2015/11/MARCC_2014_summary_mon1.pdf

температурын хоног хоорондын өөрчлөлт эмнэлгийн цаг уурт нэн чухал хэмжигдэхүүн болдог.

Уур амьсгал, цаг агаарын төлөв байдал нь үргэлж хувьсан хэлбэлзэж, хувиран өөрчлөгдөж хүний нэг насных нь гео-давтамж болж нэг талаар эмчилгээний, нөгөө талаас өвчин эмгэг үүсгэг хүчин зүйлийн нэг болдог ажээ.¹³

Хүснэгт 5. Улаангом хотын эквивалент ашигтай температурын одоогийн байдал ба ирээдүйн хандлага

Хүний биед агаарын температурын экстремаль (үнэмлэхүй хамгийн их, бага) хэмжээ эмгэг байдал (хөлдөөх, халууцах г. м), даралт, зүрх судасны өвчин үүсгэдэг зохисгүй нөлөөтэй.¹⁴ Иймээс хувцас хунар, хоол хүнс нь бүс нутгийн ялгаатай байх болдог.

Био уур амьсгалын зарим үзүүлэлтийн цаашдын хандлага

Хүний биеийн био уур амьсгалын зарим нөхцлийн олон жилийн өөрчлөлтийг өдөр бүрийн цаг агаарын мэдээг ашиглан үнэлдэг. Хүний биеийн дулаан мэдрэмжийг тодорхойлох цаг агаарын нөхцлийг эквивалент ашигтай температур (ЭАТ)-аар илэрхийлэх арга дэлхийд өргөн дэлгэрсэн юм.

Практикт ЭАТ-ыг тухайн үеийн цаг уурын хэмжилтээр тухайлбал агаарын температур, салхи, чийгийн праметрийг нүцгэн ба хувцастай хүнд зориулж тооцдог ба хялбар өргөн ашиглах боломжтой. ЭАТ нүцгэн хүмүүст 17.3-21.7°C, хувцастай хүмүүст 16,7-22.0°C байвал тохиромжтой гэж үздэг.¹⁵

Хүснэгт 6. Эквивалент ашигтай температур

Үзүүлэлт	Хазайц, °C	Нөхцөл	Горим
ЭЭТ 1	< 8	Хүйтэн	XX-III, 110-180
ЭЭТ 2	8.1-16.0	Дулаан	IV-V, IX-X 59-95
ЭЭТ 3	16.1-22.0	Тааламжтай	V-IX, 37-139
ЭЭТ 4	> 22.1	Халууцуулах	VII-VIII, 2-123

¹³ (Алтанцэцэг Ж., 2009, хууд. 62)

¹⁴ <http://www.mongolmed.mn/article/349>

¹⁵ (Аззаяа Д., 2008; Жамбаажамц Б., Увс аймгийн уур амьсгалын эмхэтгэл, 1986; Жамбаажамц Б., Увс аймгийн уур амьсгалын эмхэтгэл, 1986)

Дээрх судалгаанаас үзэхэд Улаангомд одоогийн байдлаар хүний биед тааламжтай дулааны нөхцөл V-VI сарын дунд үе хүртэл үргэлжлэх бол VII сард тааламжгүй, халууцуулах цаг агаарын нөхцөл ажиглагдана. Үүнээс цааш агаарын температур нэмэгдэж VIII сарын дунд үе хүртэл тааламжтай хугацаа үргэлжилнэ. Харин 2039 он гэхэд агаарын дундаж температур нэмэгдэж тааламжтай температурын үргэлжлэх хугацаа нь хавар, намрын саруудад зонхилон ажиглагдах төлөвтэй байна.

Уур амьсгалын цаашдын хандлагыг үндэслэсэн тооцоог шинэчлэн одоогийн байдалтай харьцуулж үзсэн судалгаанаас үзэхэд хүний биед тохиромжтой температур хаврын

ЭАТ, °C	Сар									
	IV		V		VI		VII		VIII	
	О	И	О	И	О	И	О	И	О	И
Улаан- гом станц	6.8 °C	8.29 °C	16.0 °C	17.09 °C	21.0 °C	22.24 °C	22.5 °C	23.58 °C	20.5 °C	22.08 °C

саруудад зонхилж байна. Зуны саруудад хүний биед тохиромжгүй бүгчим халуун байх тул амралт сувилал, аялалаа тус нутагт хавар, намрын саруудад төлөвлөх нь зүйтэй.

Тарваган тахал

Тарваган тахал нь Монгол орны уур амьсгалын нөхцөл түүний өөрчлөлт, хэлбэлзэлтэй салшгүй холбоотой. Тарваган тахал ихэвчлэн зун намрын улиралд дэгддэг. 240-өөд төрөл зүйлийн мэрэгч, харх, гэрийн хулгана тарваган тахлаар өвчилнө. Мөн зараа, үнэг, хярс, муур, малаас тэмээ тахалтана. Тахлын голомтод тахлын нян саармаг, агааргүйтэн үр үүсгэхгүй, хөдөлгөөнгүй байдаг. Тэжээллэг орчинд ургуулж үзэхэд тохиромжтой дулаан 28°C байдаг нь дулааны улирал буюу зарим жил IV-X сард энгэр ээвэр нутагт, говь цөлд тохиолдох бөгөөд хөрсний гадаргад бүр ч халуун 60-70°C болох үетэй нь цөөнгүй.¹⁶

Иймээс хэт халалттай өдрүүд нь бүгд тарваган тахлын нян үржих, дэгдэх аюултай үетэй давхцаж байгаа юм. Өөрөөр хэлбэл хаврын сүүлийн хагас, зуны сарууд, намрын эхэн саруудад тарваган тахал дэгдэх магадлалтай байна.

¹⁶ (Алтанцэцэг Ж., 2009)

ДҮГНЭЛТ **Жишээ**

- Сүүлийн жилүүдийн цаг уурын ажиглалтын мэдээгээр тус аймгийн нутгаар хэт халалттай өдрийн тоо өмнөх 30 жилийнхээс хамгийн багадаа 0,1-ээс 25 өдрөөр нэмэгдсэн байна.
- Байгалийн бүс бүслүүр, гадаргын өндөршил зэрэг агаарын температурт нөлөөлөх үндсэн хүчин зүйлээс хамаарч хэт халалт харилцан адилгүй ажиглагдах бөгөөд Их нууруудын хөндий дагуу байрлах Наранбулаг, Завхан, Хан Хөхийн нурууны ар хэсэг Бөөрөг дэл, Алтан элсний орчим байрлах Зүүнговь станцуудад хамгийн их халалт ажиглагдсан байна. Харин уулархаг нутгаар буюу Монгол Алтайн нурууны салбар Хархираа, Түргэний уулс орчмоор байрлалтай Бөхмөрөн, Түргэн, Тариалан, Өмнөговь, Өлгий, Хан хөхийн нуруу орчмоор байрлалтай Малчин, Хяргас, Өвөрхангай, Зүүнхангай станцуудад хэт халалт харьцангуй бага ажиглагдсан байна.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

1. *Увс аймагт аялал жуулчлал хөгжүүлэх хөтөлбөр.* (2008). Улаангом.
2. Аззаяа Д. (2008). *Баруун бүс нутгийн уур амьсгалын нөөц, түүний өөрчлөлт.* Улаанбаатар: Admon.
3. Аззаяа Д., Д. (2005). *Говийн бүсийн уур амьсгалын өөрчлөлт.* УБ.
4. Аззаяа Д., Э. (2006). *Зүүн бүс нутгийн уур амьсгалын өөрчлөлт, түүний нөөц.* УБ.
5. Алтанцэцэг Ж., Н. (2009). *Монгол орны био уур амьсгал.* УБ.
6. Байгаль орчин ногоон хөгжлийн яам. (2010). *Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээний илтгэл 2009.* УБ: Хийморь Принтинг.
7. Батчулуун Е. (2012). *Дэлхий судлал.* УБ.
8. Бат-Эрдэнэ Ц., С. (2007). *Цаг уур.* УБ.
9. Бурмаа З., Л. (2017). *Монгол Алтайн бүс нутгийн байгаль, нийгэм-эдийн засгийн өнөөгийн байдал, цаашдын хандлага.* УБ.
10. Дагвадорж Д. (2015). *Уур амьсгалын систем: тодорхой хүчин зүйлс , өөрчлөлт, хэлбэлзэл.* Улаанбаатар.
11. Даш Д. (2015). *Монгол орны ландшафт-экологийн асуудлууд.* УБ.
12. Жамбаажамц Б. (1986). *Увс аймгийн уур амьсгалын эмхэтгэл.* Улаангом.
13. Жамбаажамц Б. (1989). *Монгол орны уур амьсгал.* УБ.
14. Мижиддорж Р. (1980). *Ус цаг уурын шинжилгээний институтын бүтээл.* УБ.
15. Нацагдорж Л. (2009). *Уур амьсгалын өөрчлөлт.* УБ.
16. Нацагдорж Л. (2009). *Уур амьсгалын өөрчлөлт.* УБ.
17. П.Батима Б.Мягмаржав. (2005). *Уур амьсгалын өөрчлөлт, түүний цаашдын хандлага.* УБ: Admon.
18. Пунцагдорж Ч. (2014). *Цаг уур, орчны хяналт шинжилгээний заавар.* УБ.

Хавсралт

Хүснэгт 7. Агаарын үнэмлэхүй их температур (1985 оны байдлаар)

№	Станц, харуулын нэр	сар (агаарын олон жилийн хамгийн их утга)											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	Улаангом	-12	-6,2	2,7	28	35,9	36,6	33,7	36,4	28,4	4	9,1	-3,8
2	Баруун туруун	-4,9	0,6	5,4	27,2	31	37,7	36,4	37,2	29,7	22	12,5	-0,7
3	Хар-Ус	3,2	6,9	17,5	24,3	28,3	31,9	33,7	33,4	27,4	20,9	11,9	
4	Завхан	1	3,5	16,7	28,9	40	39,6	40	40,1	35,1	23,1	11,4	-2,1
5	Малчин	-5	2	5,7	19,9	30,3	36,3	34,1	33,5	28	19	9	-4,1
6	Хяргас	1,2	5,3	12,3	23,6	25,7	29,6	34,2	29,6	28,4	17	10,3	-3,6
7	Цагаан хайрхан	-3	1,5	7,8	19	27,3	36,1	35,2	36,1	28,4	20,4	3,5	-3,2
8	Өндөр хангай	-5	-1	12,4	19,5	32,9	33,6	37,3	34	30,5		7	-2,8
9	Зүүн хангай	0,5	6	12	18	27	33,5	38,5	29,6	22,8	19	12	0,6
10	Зүүн говь	-15,8	-10,1	0,4	25,1	36,5	37,8	35,5	37,6	38	22	7,1	-2,6
11	Тэс	-18	-10	5,1	22,9	33,1	39	35	38,7	30,3	22,7	7,2	-5,5
12	Давс	-10,7	-4	5	28	33	36,8	32,4	31,6	33,3	27	28	-0,3
13	Сагил	-6,2	-6	-3	25	28,5	36,7	38,1	38,4	29,1		10,5	-1,5
14	Түргэн	-7,5	-3,9	4,6	21.III	29,4	30,2	28,9	30,5	24,5	19,4	6,1	-8,3
15	Тариалан	-16,6	-6,2	3	21,5	30	31,6	36,5	30	24,5	22,5	20	-5,6
16	Бөхмөрөн	0,4	3,9	14,2	21,2	29,1	30,3	28,7	29,5	22,3	18,5	7,7	-3,6
17	Ховд	6,2	9,1	14,2	21,5	30	30,9	32,4	39,5	27,4	29,7	12,1	3
18	Өлгий	-1	5,5	11,5	29,1	33,4	30,4	29,6	31,2	29,7	19	12	-1
19	Наранбулаг	-3	5,6	12	22,5	31	35,3	31,8	33,7	28,6	21,2	11,2	-4,5

Хүснэгт 8. Хүснэгт 9. Хөрсний гадарга дээрх үнэмлэхүй их температур (1986 оны байлаар)

№	Станц, харуулын нэр	сар												жил
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	Улаангом	-10	-1	19	17	58	63	61	60	49	39	19	-2	63
2	Баруун туруун	0	2	9	41	58	54	56	56	49	41	11	4	58
3	Хар-Ус	6	18	34	45	57	59	57	56	48	38	18	10	59
4	Завхан	-1	8	31	43	55	60	59	66	46	33	18	-1	66
5	Малчин	-4	0	14	39	53	63	58	57	44	34	14	-7	63
6	Хяргас	5	8	13	28	50	58	56	51	43	22	16	0	58
7	Цагаан хайрхан	-4	4	15	38	46	58	46	54	37	28	12	-5	58
8	Өндөр хангай	-4	5	22	39	44	51	53	49	40	32	15	6	53

9	Зүүн хангай	1	15	25	39	50	60	58	52	42	34	10	1	60
10	Зүүн говь	-9	-7	7	44	56	61	60	61	48	36	11	0	61
11	Тэс	-12	0	8	47	55	63	62	57	47	36	16	3	63
12	Давс	-11	-3	12	38	47	62	58	58	44	32	28	0	58
13	Сагил	-6	-5	1	40	48	55	53	55	43	40	15	-1	55
14	Түргэн	-6	-3	8	37	48	52	49	52	44	30	13	-6	52
15	Тариалан	-15	-2	10	44	55	62	59	55	46	35	16	-5	62
16	Бөхмөрөн	0	16	35	46	54	59	56	57	47	33	20	0	59
17	Ховд	5	15	33	49	59	64	62	64	50	34	18	-1	64
18	Өлгий	-1	14	30	44	48	56	54	49	48	31	16	-1	66
19	Наранбулаг	0	14	31	41	55	58	56	53	46	39	18	-1	54