

# ХОТ ТӨЛӨВЛӨЛТИЙН АСУУДАЛД УЛААНБААТАР ХОТ ОРЧМЫН ХАЛИА БҮХИЙ ЧИЙГ НАМГАРХАГ ГАЗРЫН УСНЫ БАЯЛГИЙГ ҮНЭЛЭХ БОЛОМЖ

Ё. АМАРБАЯСГАЛАН<sup>1</sup>, Я. ЖАМБАЛЖАВ<sup>1</sup>, Г. ЦОГТ-ЭРДЭНЭ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ШУА-ийн Газарзүй-Геоэкологийн хүрээлэн  
Имэйл: [hydro.amjilt@gmail.com](mailto:hydro.amjilt@gmail.com), Утас: 80123098

## Abstract

We have made this research in order to assess the natural order of existence of water Icing process, the dispersion area and aquatic resource of water icing process nearby Ulaanbaatar city, especially in the wetlands areas of Selbe river Dari-ekh and Uliastai river that are located in the urban development zone “A”. The water icing process of Dari-ekh hill is mainly formed in the beginning of November late, and ice sheet is formed by 20<sup>th</sup> of March. The ice sheet formed in the area melts by 20<sup>th</sup> of April to May early. The dispersion area is divided into two sections, covering the total area of 62614 m<sup>2</sup>. While the volume was 35153 m<sup>3</sup>, the content of water in the icing was 31637 m<sup>3</sup>. The spring headwater discharge was 0.32 m<sup>3</sup>/sec. Accordingly, the wetlands areas of Dari-ekh hill and Uliastai valley, where the water icing is mainly formed, are interrelated with permafrost and frozen cryogenic process on one hand and on the other hand, they are interrelated with underground water processes. Besides increasing the level of Selbe and Uliastai river water by a certain percentage, the run-off created through the decomposition of water icing process moisturizes the ambient air due to marsh and swamp created throughout the dispersion area. Thus, it is inevitably required to protect wetlands areas having water icing process and built flood protection dams, creating artificial lakes and ponds.

Түлхүүр үгс: халиа түүний зүй тогтол, халианы усны баялгийг үнэлэх, чийг намгархаг газрыг хамгаалах

## ОРШИЛ

Улаанбаатар хот орчимд Рашаант толгой, Сэлбийн зуун мод, Дарь-эх толгойн, Тэрэлжийн хойд амны, Улиастайн амны, Хөлийн голын, Сонгины харзан өндөр, Хүрхрээгийн амны гэх мэт халиа үүсдэг чийг намгархаг газрууд байдаг. Сүүлийн жилүүдэд уур амьсгалын өөрчлөлт, хотжилтын үйл явцтай холбоотой халиа бүхий чийг намгархаг газруудын зарим нь хатаж ширгэсэн байдаг. Иймээс УБ хот орчмын ялангуяа цэвэр усны нөөцийн дунд эх үүсвэр, хот төлөвлөлтийн А бүсэд хамраагдах Дарь-эхийн болон Улиастайн амны халиа бүхий чийг намгархаг газрын халиа үүсэх зүй тогтол, халианд агуулагдах усны баялгийг үнэлэх асуудал нь усны нөөцийн хомсдолоос сэргийлэх, цаашлаад хот төлөвлөлтийг зөв зохион байгуулах асуудалд чухал ач холбогдолтой юм.

Судалгаанд хамрагдаж буй Сэлбийн Дарь-эхийн, Улиастайн амны, халиа, тошин үүсдэг чийг намгархаг газар нь нэг талаас цэвдэгт криогений үйл явц, нөгөө талаас газрын доорх усны үйл явцтай харилцан хамааралтай юм. Халиалан гарах усны их, бага байх хэмжээ нь хотгор гүдгэрийн хөгжил, улирлын хөдлөлт гэсэлтийн гүн, газрын доорх усны нөөц, тархалт, тэжээгдлийн горим, хөрс чулуулгийн бүтэц түүнчлэн орчны бичил уур амьсгалын нөлөөллөөс хамаардаг байна.

**Судалгааны зорилго:** халианы эхлэх, идэвхжих, алдрах үе, тэжээмж, тархалтын горим, халианд агуулагдах усны баялагийг үнэлэх.

## СУДАЛГААНЫ АРГАЗҮЙ

Хээрийн хэмжилт судалгаа, лабораторийн шинжилгээний аргууд, статистик боловсруулалт, зайнаас тандан судлал.

➤ Хээрийн хэмжилт судалгаа

Гар өрөм, GPS, метр зэрэг багаж хэрэгсэл ашиглан халианы зузаан, тархалтын талбайг хэмжих, хөрснөөс дээж авах.

➤ Лабораторийн шинжилгээний арга

Ул хөрсний байгалийн чийгшилт тодорхойлох арга:

Цооногийн гүн тус бүрээс хөнгөн цагаан саванд ул хөрсний дээж авна. Авсан чийгтэй дээжээ техник жинд жигнэж жинг тодорхойлсны дараа дээжээ 100-105<sup>0</sup>-ын халуунтай хатаах шүүгээнд хийж 5-6 цаг байлгана. Дараа нь хлорит кальцийн нунтагтай эксикаторт 30-40 минут байлгаж

хөргөсний дараа дахин хатаах шүүгээнд хийж 2 цаг хатаана. Хатаасны дараа техник жинд жигнэж хуурай жинг тодорхойлно. Ул хөрсний байгалийн чийгшилтийг дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$W = \frac{g_1 - g_2}{g_2 - g_0} * 100\% \quad (1)$$

$g_1$  – чийгтэй хөрстэй бюксны жин, гр

$g_2$  – хатаасны дараах хуурай хөрстэй бюксны жин, гр /2- удаа хатаана/.

$g_0$  – бюксны жин, гр

Ул хөрсний эзэлхүүн жинг тодорхойлох арга: Огтлогч цилиндрийг цооногоос гарсан дээжинд шигтгэж хөрсгийг эвдэхгүйгээр авна. Цилиндрийн диатетр 50 мм-ээс багагүй байх хэрэгтэй. Элсэрхэг ул хөрсөнд 70 мм, шаварлаг ул хөрсөнд 40 мм байвал зохимжтой. Цилиндртэй дээжээ техник жин дээр жигнэж жин авсны дараагаар ул хөрсний эзэлхүүн жинг дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$\delta = \frac{g - (g_1 + g_2 + g_3)}{V}; \text{ (гр, см}^3\text{)}, \quad (2)$$

$g$  – ул хөрстэй цилиндрийн /кольцо/ жин, гр

$g_1$  – цилиндрийн жин, гр

$g_2$  – хатаасан хөрстэй савтай цилиндрийн жин, гр

$V$  – хөрсний эзэлхүүн, цилиндрийн /кольцоны/ дотоод эзэлхүүнтэй тэнцүү.

Ул хөрсний хувийн жин: Ул хөрсний хувийн жин нь 100-150 °C –д тогтмол жинтэй болтол нь хатаасан хөрсний жинг ерөнхий эзэлхүүнд нь харьцуулсан харьцаагаар илэрхийлэгдэнэ. Хувийн жинг Пикнометрийн аргаар тодорхойлно.

$$\Delta = \frac{g}{g_0 + (g_2 - g_1)} * \tau B \quad (3)$$

$\Delta$  – хувийн жин

$g$  – нийт жин

$g_0$  – хатаасан хөрсний жин, г

$g_1$  – хөрс устай пикнометрийн жин

$g_2$  – устай пикнометрийн жин

$\tau B$  – усны хувийн жин, г/см<sup>3</sup>

Ул хөрсний нүх сүвшил: Нүх сүвшил гэдэг нь ул хөрсөн доторх хатуу фазуудын хоорондох хоосон зай завсаруудыг хэлнэ. Нүх сүвийн эзлэх эзэлхүүнийг хөрсний бүх эзэлхүүнд харьцуулан хувиар илэрхийлснийг нүх сүвшил ( $n$ ) гэнэ.

$$n = \frac{\Delta - \delta}{\Delta}; \quad (4) \quad n = 100(1 - \Delta/\delta) \quad (5)$$

$n$  – нүх сүвшил

$\Delta$  – хөрсний хувийн жин

$\delta$  – хөрсний эзэлхүүн жин

Сүвшилийн коэффициент: Нүх сүвүүдийн эзэлхүүнийг хөрсний зөвхөн хатуу хэсгийн эзэлхүүнд харьцуулан хувиар илэрхийлсэнийг сүвшилийн коэффициент ( $\partial$ ) гэнэ.

$$\partial = \frac{\Delta - \delta}{\delta} \quad (6)$$

$\delta$  – сүвшилийн коэффициент

$\Delta$  – хөрсний хувийн жин

$\delta$  – хөрсний эзэлхүүн жин

Хөрсний ус нэвтрүүлэх чанар: Ул хөрсний ус нэвтрүүлэх чанар гэж мөхлөгийн нүх сүвээрээ ус дамжуулах чадварыг хэлнэ. Үүнийг тодорхойлохдоо хөрс чулуулгийн хөндлөн огтлолын талбайн нэгж хугацаанд нэвтрэн гарах усны хэмжээгээр тодорхойлогдоно.

Булгийн усны урсгалын хурдыг  $V = \frac{L}{t}$ , (7), тооцож эзэлхүүний аргаар  $Q = \frac{W}{t}$ . (8) өнгөрөлтийг тооцож болно.

**Судалгааны талбайн ерөнхий нөхцөл:** Судалгааны талбайд Хэнтийн нурууны салбар нуруудаас эх авч Туул голд цутгадаг Сэлбэ, Улиастай голын сав газрын дунд, адаг орчмын д.т.д 1330-1450 м, 273.845 м<sup>2</sup>, талбай бүхий газар нутаг хамрагдаж байна.

**Халиа гэж юу вэ?** Өвлийн хүйтэн эхэлмэгц дэлхийн сэрүүн бүсийн гол мөрөн, нуур гэх мэт газрын гадаргын ус болон өнгөн хөрс гадарга талаасаа хүчтэй хөлдөж эхлэх үед гүнээс тэжээлтэй ус гүний усны даралттай холбоотой хөрс чулуулгийн сүвлэг ан цаваар шахагдан газрын гадаргад гарахдаа гадаргын хэвгийг дагаж гүнийхээ дулааныг аажим алдан 0 градуст хүрч улмаар талстжин хөлддөг. Дараачийн гарсан ус түрүүчийн мөсөн дээгүүр бялхан хөлдсөөр өчүүхнээс асар их талбай бүхий давхраатсан мөсөн гадарга үүсгэхийг халиа гэж нэрлэдэг. Харин гүнээс ундаран гарсан ус их талбайг эзэлж чадахгүй тэр хавьдаа товойж хөлдсөн байвал тошин болдог. Цэвдэг үе болон шавар зэрэг ус үл нэвтрүүлэгч үе өнгөн хөрстэй ойр байвал түүн дээрх ус тошин үүсгэхдээ идэвхтэй байдаг (С.Жамсран 1963).

## СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Дарь-эхийн халиа нь Сэлбэ голын хөндийн зүүн гар талаас буюу Дарь-эх овооны баруун урд ёроолын бэл хормойн болон хөндийн хурдасны зааг дээрээс уруудах булгийн хэлбэрээр гадаргад ил гарч баруун урагш чиглэлтэйгээр урсч Сэлбэ голд нийлдэг нэгэн жижиг горхи юм. Булгийн ундарга орчим далайн түвшнээс дээш 1330 м, усны өнгө тунгалаг, элдэв амт, үнэргүй бөгөөд ойр орчмын оршин суугчид унданд хэрэглэнэ. Булгийн эх х.ө.47° 57'44.6'', з.у. 106° 55'44.8'' координатад байрладаг. Энд нийтдээ 900.0 га талбайг засч эргэн тойрон хашаалсан байна (зураг 1).



**Зураг 1.** Дарь-эхийн халианы булгийн эх орчим **А**, Халиа бүхий судалгааны талбай **В**

Дарь-эхийн халиа 11-р сараас сүүлээс эхлэн 2-р сарын сүүлч хүртэл идэвхжиж 3-р сарын сүүлч хүртэл тогтворжиж 4-р сарын сүүл 5-р сарын эхэн гэхэд хайлж урсдаг байна. Хээрийн хэмжилт судалгааг Дарь-эхийн халианд хийсэн бөгөөд судалгааны үр дүнг (хүснэгт 1,2,3 зураг 2)-г үзүүлэв.

**Хүснэгт 1.** Дарь-эхийн халианы хэмжилтийн үр дүн

| Дарь-эхийн халиа, судалгааны талбай-1 |             |         |             |             |                          |
|---------------------------------------|-------------|---------|-------------|-------------|--------------------------|
| Халианы зүй тогтол                    | Сар өдөр    | Урт /м/ | Өргөн /м/   | Зузаан /см/ | Талбай /м <sup>2</sup> / |
| Эхлэх үе                              | 11.21-12.25 | 0-123   | 0-4.28      | 0-9         | 0-526                    |
| Идэвхжих үе                           | 12.26-2.23  | 124-539 | 4.29-11.82  | 10-36       | 527-6370                 |
| Тогтворжих үе                         | 2.23-3.31   | 540-550 | 11.83-14.64 | 36-55       | 6371- 8050               |
| Хайлж урсах                           | 4.01-4.20   | -128    | -4.8        | -12         | - 623                    |

**Хүснэгт-2.** Дарь-эхийн халианы зузаан хэмжилт

| Хэмжилт   | 1-р цэг | 2-р цэг | 3-р цэг  | 4-р цэг  | 5-р цэг  | 6-р цэг  | 7-р цэг  | Судалгааны талбай-2 |         |         |         |         |         |
|-----------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|---------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Гүн /см/  | 9.5     | 18.5    | 55       | 40       | 9        | 51 /төв  | 24       | Хэм-жилт            | 1-р цэг | 2-р цэг | 3-р цэг | 4-р цэг | 5-р цэг |
| Хэмжилт   | 8-р цэг | 9-р цэг | 10-р цэг | 11-р цэг | 12-р цэг | 13-р цэг | 14-р цэг | Гүн /см/            | 8       | 16      | 68      | 45      | 38      |
| Гүн / см/ | 18      | 31      | 46       | 29       | 28       | 25       | 36       |                     |         |         |         |         |         |

6-р цэг /төв цэг х.ө. 47° 57'42.8'', з.у. 106° 55'53.2'' /.



**Зураг 2.** Дарь-эхийн халианы хэмжилт судалгаа.



**Зураг 3.** Дарь-эхийн халиа орчим, халианд автсан айл.

Сүүлийн жилүүдэд хөдөө орон нутгаас Улаанбаатар хот руу чиглэсэн хүн амын шилжилт хөдөлгөөн ихэссэний улмаас голын татам газар айл өрхүүд ихээр төвлөрөн амьдарч байна (зураг 3).

**Хүснэгт 3.** Дарь-эх овоо халианы хэмжилтийн үр дүн.

| Дарь-эхийн халиа, судалгааны талбай-2 |             |           |             |             |                          |
|---------------------------------------|-------------|-----------|-------------|-------------|--------------------------|
| Халианы зүй тогтол                    | Сар өдөр    | Урт /м/   | Өргөн /м/   | Зузаан /см/ | Талбай /м <sup>2</sup> / |
| Эхлэх үе                              | 11.21-12.25 | 0-861     | 0-10.21     | 0-12        | 0-14290                  |
| Идэвхжих үе                           | 12.26-2.23  | 862-1769  | 10.22-16.82 | 13-40       | 14290-41594              |
| Тогтворжих үе                         | 2.23-3.31   | 1770-2616 | 16.83-20.85 | 41-68       | 41595- 54564             |
| Хайлж урсах                           | 4.01-4.20   | -728      | -9.83       | -8          | - 623                    |

Ул хөрс нь үлэмж хэмжээний усыг өөртөө агуулж байдаг. Ул хөрсний бүрэлдэхүүнд амь чийг буюу гигроскоп (байгалийн чийг), нүх сүвийн ус (хөрсний нүх сүвийн зайд), бүрхүүл ус (молекулын таталцах хүчээр тогтож байдаг), хатуу ус, усны уур зэрэг усны төрлүүд байдаг. Эдгээр усны хэмжээ, тархалт зэрэг нь хөрс чулуулгийн бүтэц, температур, даралт зэргээс хамаарч харилцан адилгүй байна. Ул хөрсний бүтэц бүрэлдэхүүнд байдаг дээрх усны төрлийн орших байдлыг инженер-геологийн судалгаанд зориулан лабораторийн туршилтаар тодорхойлно.

Дарь-эхийн халиа бүхий чийг намгархаг газрын ул хөрсний байгалийн чийгшилтийн тодорхойлолтыг (зураг 4, хүснэгт 4)-д үзүүлэв.



**Зураг 4.** Ул хөрсний байгалийн чийг тодорхойлох.

**Хүснэгт 4.** Халиа орчмын ул хөрсний чийгшилт.

| Гүн /см/ | Бюксны № | (g0) | (g1) | (g2) | W    |
|----------|----------|------|------|------|------|
| 10       | 18       | 14.6 | 52.7 | 38.3 | 60.7 |
| 20       | 12       | 14.6 | 59.8 | 45.8 | 44,8 |
| 30       | 14       | 15.3 | 67.1 | 56.1 | 26.9 |
| 40       | 4        | 14.6 | 68.9 | 52.3 | 44,0 |
|          |          |      |      |      |      |

Ул хөрсний хувийн жин нь уг хөрсийг бүрэлдүүлж байгаа эрдэсийн найрлагаас хамаарах бөгөөд ихэвчлэн цахиурлаг эс – 2.65-2.67 г, голын хурдасны элсэнцэр ба шавранцар -2.65-2.70 г, шавар – 2.75 г тус тус байна.

Ул хөрсний ширхэгийн бүтцийн ангилалыг В.В.Охотин, В.М. Сергеев нар боловсруулсан байдаг (хүснэгт 5) д харуулав.

Ширхэгийн бүтцийн дээрх ангилалын хувьд тоосорхог хэсэг, шавар хэсгийн эзлэх хуваарь Монгол орны нөхцөлд тохирохгүй байх тохиолдол байдаг (Н.Лонжид, 1976).

### Хүснэгт 5. Ул хөрсний ширхэгийн бүтцийн ангилал.

| Ул хөрсний ширхэгийн бүтцийн ерөнхий ангилал (В.В.Охотин, В.М.Сергеев) |          |            |               |                  |          |           |           |
|------------------------------------------------------------------------|----------|------------|---------------|------------------|----------|-----------|-----------|
| Ул хөрсний мөхлөгийн хэмжээ /мм/                                       |          |            |               |                  |          |           |           |
| >10.0                                                                  | 10.0-5.0 | 5.0-2.0    | 2.0-1.0       | 1.0-0.5          | 0.5-0.25 | 0.25-0.01 | 0.01-0.05 |
| Хайр, хайрга                                                           |          |            | Элс, элсэнцэр |                  |          |           |           |
| 0.05-0.01                                                              |          | 0.01-0.005 |               | 0.005-0.001      |          | <0.001    |           |
| Тоос, тоосонцор                                                        |          |            |               | Шавар, шавранцар |          |           |           |

Ул хөрсний ширхэгийн бүтцийг лабораторийн нөхцөлд 10-0.1 мм-ийн голчтой шигшүүрээр шигшиж мөн дусаагуурын аргаар тодорхойлно (зураг 6). Дарь-эх овооны халиа орчмын ул хөрсний ширхэгийн бүтэцийг тодорхойлсон дүнг (хүснэгт 6)-т үзүүлэв.



**Зураг 6.** Ул хөрсний ширхэгийн бүтэц тодорхойлох байдал.

### Хүснэгт 6. Дарь-эхийн халиа орчмын ул хөрсний ширхэгийн бүтэц

| Шигшүүрийн аргаар /гр/ |                |      |      |      |      |          |           |       |
|------------------------|----------------|------|------|------|------|----------|-----------|-------|
| Гүн /см/               | >10.0          | >5.0 | >2.0 | >1.0 | >0.5 | 0.5-0.25 | >0.25-0.1 | нийт  |
| 10                     | 34.6           | 5.8  | 4.1  | 10.6 | 22.4 | 61.8     | 201.8     | 341.1 |
| 20-40                  | 96.6           | 12.6 | 49.3 | 22.6 | 31.8 | 63.0     | 424.0     | 699.9 |
| 50                     | 36.8           | 12.1 | 10.3 | 11.7 | 21.7 | 53.4     | 175.5     | 321.5 |
| /см/                   | Эзлэх хувь /%/ |      |      |      |      |          |           |       |
| 10                     | 10.1           | 1.7  | 1.2  | 3.1  | 6.7  | 18.1     | 59.1      | -     |
| 20-40                  | 13.8           | 1.8  | 7.0  | 3.2  | 4.6  | 9.0      | 60.6      | -     |
| 50                     | 11.4           | 3.8  | 3.2  | 3.7  | 6.8  | 16.6     | 54.6      | -     |

Судалгааны дүнгээс харахад элс, элсэрхэг хөнгөн шавранцар хөрсний эзлэх хувь 60-80 хувийг эзэлж байна. Хөрс чулуулгийн мөхлөгийн хэмжээ хэдий чинээ бага байна төдийн чинээ сүвшилтийн эзлэх хувь их болж ус, чийг агуулах чадамж ихэсдэг. Халиа орчмын ул хөрсний сүвшилт 40-45%, ус нэвтрүүлэх чадвар 0.5-1.0 м/хоног, булгийн ундарга 0.32 м<sup>3</sup>/сек, хөрсний усны түвшин 0.8 м байна.

Халиа эхлэх үеэс алдрах үе хүртлэх хугацааны саруудын дундаж агаарын температур -13 °С, жилийн дундаж агаарын температур 0.1 °С, жилийн дундаж хур тунадас 260 мм байна (УБ станцын 2013-2014 оны мэдээ). Дарь-эхийн халианы тархалтын талбай эхний хэсэгт 8050 м<sup>2</sup>, хоёрдахь хэсэгт 54564 м<sup>2</sup> нийт 62614 м<sup>2</sup> талбайд тархаж байна. 1981 онд 65.088 м<sup>2</sup> талбайд тархаж байжээ (С.Жамсран). Ийнхүү халианы тархалтын талбай багасаж байгаа гол шалгаан нь уур амьсгалын өөрчлөлтөөс илүүтэйгээр хүний үйл ажиллагаатай ихээхэн холбоотой байна.

Халиа үүсэх зүй тогтол нь агаар, хөрсний температур, ул хөрсний бүтэц, химийн найрлага, газрын доорх усны нөөц, горим, улирлын хөлдөлт гэсэлтийн гүн зэрэг цэвдэгт гидрогеологийн үйл явцтай шууд хамааралтай байна.

Халианы эзэлхүүн нь эхний талбайд 2.415 м<sup>3</sup>, хоёр дахь талбад 32.738 м<sup>3</sup>, нийт 35153 м<sup>3</sup> болно. Халианд агуулагдах усны хэмжээг тооцож үзвэл нийт 31.153 м<sup>3</sup> болж байна. Энэ нь Сэлбэ голын усны түвшинг тодорхой хувиар нэмэгдүүлээд зогсохгүй тархалтын талбайн хэмжээгээр намаг үүсч ойр орчны агаарыг чийгшүүлдэг эерэг нөлөөтэй байна.

### ХЭЛЭЛЦҮҮЛЭГ

Халианы судалгааг 1981 онд ШУА-ийн Газарзүйн хүрээлэнгийн /хуучнаар/ Цэвдэг судлалын салбарын эрдэмтэн С.Жамсран судалж тархалтын талбайг 65088 м<sup>2</sup> гэж тогтоосон байдаг. Түүнчлэн 1981 онд жилийн дундаж хур тунадас 220 мм байжээ. 2015 онд жилийн дундаж хур тунадас 260 мм байсан ч халианы тархалтын талбай тасарч 2 хэсэг болсон бөгөөд нийт 62614 м<sup>2</sup> болж багассан байгаа гол шалтгаан нь уур амьсгалын өөрчлөл гэхээс илүүтэйгээр голын татам газар буусан айл өрх, үйлдвэрлэл үйлчилгээний газруудын үйл ажиллагаатай холбоотой байж болох цаашлаад ус, хөрсний бохирдлыг нэмэгдүүлж цэвэр усны нөөц, горимд сөргөөр нөлөөлж болох юм.

## ДҮГНЭЛТ

Хотжилт, үйлдвэрлэл хөгжиж буй өнөө үед тогтвортой хөгжлийн чиг хандлагыг баримталж голын сав газрын экосистемийг хадгалах, хамгаалах, ус, хөрс, агаарын бохирдлоос сэргийлэх нь дэлхийн олон улс, хотуудын нэн тэргүүний асуудлуудын нэг болоод байгаа. УБ хот орчимд Рашаант толгой, Сэлбийн зуун мод, Дарь-эх толгойн, Тэрэлжийн хойд амны, Улиастайн амны, Хөлийн голын, Сонгины харзан өндөр, Хүрхрээгийн амны гэх мэт халиа үүсдэг чийг намгархаг газрууд байдаг. Хээрийн хэмжилт судалгааг зөвхөн Сэлбэ голын хөндийн Дарь-эхийн халиа бүхий чийг намгархаг газарт хийсэн.

Дарь-эхийн халиа бүхий чийг намгархаг газрын ул хөрс нь элсэнцэр шавранцар дүүргэвчтэй хайрга голлосон, байгалийн чийгшилт 20-60 %, сүвшилт 40-45%, ус нэвтрүүлэх чадамж 0.5-1.0 м /хоног, хөрсний усны түвшин гадаргад ойрхон төдийгүй зарим газар гадарга дээр ундрэн гарсан байна. Булгийн ундарга 0.32 м<sup>3</sup>/сек байв. Сүүлийн жилүүдэд Сэлбэ, Улиастай голын сав газарт гэр хорооллын айл өрхүүдийн төвлөрөл нэмэгдэж голын ус, хөрсийг бохирдуулах, түүнчлэн усны нөөц горимд сөргөөр нөлөөлөх болсон. Өөрөөр хэлбэл голын татам газар буусан айл өрхүүдийн жорлон хальж хөрс, усаар дамжин Сэлбэ голын хөндий, хотын орчны бохирдлыг нэмэгдүүлэх хандлага ажиглагдаж байна.

Дарь-эхийн халианы тархалтын талбай эхний хэсэгт 8050 м<sup>2</sup>, хоёрдахь хэсэгт 54564 м<sup>2</sup> нийт 62614 м<sup>2</sup> талбайд тархаж байна. 1981 онд 65.088 м<sup>2</sup> талбайд тархаж байжээ (С.Жамсран). Ийнхүү халианы тархалтын талбай багасаж байгаа гол шалгаан нь уур амьсгалын өөрчлөлтөөс илүүтэйгээр хүний үйл ажиллагаатай ихээхэн холбоотой байна. 1981 онд жилийн дундаж хур тунадас 200 мм байсан бол 2015 онд жилийн дундаж хур тунадас 260 мм буюу хур тунадасын хэмжээ харьцангуй их байсан ч халианы тархалтын талбай багассан байгаа нь уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөө бага гэж үзэж болох юм.

Халианы эзэлхүүн нь эхний талбайд 2.415 м<sup>3</sup>, хоёр дахь талбад 32.738 м<sup>3</sup>, нийт 35153 м<sup>3</sup> болно. Халианд агуулагдах усны хэмжээг тооцож үзвэл нийт 31.153 м<sup>3</sup> болж байна. Халиа үүсэх зүй тогтолд агаар, хөрсний температур, ул хөрсний бүтэц, химийн найрлага, газрын доорх усны нөөц, горим, улирлын хөлдөлт гээсэлтийн гүн зэрэг нь нөлөөтэй байна.

Түүнчлэн халианы задралаар буй болсон нил урсацын нөлөө нь Сэлбэ голын усны түвшинг тодорхой хувиар нэмэгдүүлээд зогсохгүй тархалтын талбайн хэмжээгээр намаг үүсч ойр орчны агаарыг чийгшүүлдэг эерэг нөлөөтэй байна. Иймээс халиа бүхий чийг намгархаг газруудыг хамгаалах, зохиомол нуур, усан сан барих, инженерийн хийцтэй голын хамгаалалтын далан барих зайлшгүй шаардлагатай юм.

## АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

С.Жамсран “Халиадас ба түүнийг аж ахуйд ашиглах боломж” 1963, МОГЗА №1 ху

Лонжид Н. (1976). Монгол орны инженер геологийн асуудлууд.

Permafrost and Periglac. Process. PERMAFROST AND PERIGLACIAL PROCESSES 16: 51-68 (2005)  
Published online in Wiley Inter Science ([www.interscience.wiley.com](http://www.interscience.wiley.com)).DOI: 10.1002/ppp.515

Баатар Р. (2003). Хөрсний хими, агрохими, ус-физикийн шинж чанаруудыг тодорхойлох аргууд.

Цэнгэл Т, Даваа Г. (2010). Ус хэмжихүйн ухаан.

Долгорсүрэн Г. (2012). Усны нөөц болон экологи, эдийн засгийн үнэлгээ хийх аргазүйн гарын авлага.