

Assessment of pasture irrigation accessibility and calculation area of in Sumner, Bayantal and Shiveegobi soums of Gobisumber province

Shinebayar Otgon^{1,*}, Ganchodor Tsetsegmaa¹, Khaulenbek Akhmadi¹,
Otgontsetseg Davaanyam¹

¹*Division of Desertification Study, Institute of Geography and Geoecology, Mongolian Academy of Sciences, Ulaanbaatar, Mongolia*

*Corresponding author email and ORCID: shinebayar_o@mas.ac.mn, <https://orcid.org/0000-0002-1412-5045>

Received: 09 Jul 2025 / Accepted: 24 Nov 2025 / Published online: 19 December 2025

ABSTRACT

Pasture irrigation plays a critical role in supporting the livestock sector in Mongolia. This study aimed to estimate the spatial extent of irrigated pastureland across three soums Bayantal, Sumner, and Shiveegobi within Gobisumber province. A deep well survey was conducted, and the irrigated areas were delineated using buffer analysis in ArcGIS 10.5, based on the geographic coordinates of each deep well. The findings indicate that the majority of wells in Gobisumber Province are either simple dug wells or deep boreholes. In 2020, the total irrigated area in the province was estimated at 4,148.08 km², representing approximately 74.78% of the province's total land area. At the soum level, the irrigated areas were calculated as follows Bayantal -329.16 km² (36.90%), Sumner-3,022.15 km² (80.52%), and Shiveegobi-793.07 km² (87.98%). Furthermore, a comparative analysis revealed a 9.08% increased, province between 2014 and 2020, suggesting a positive trend in the development of pasture irrigation infrastructure. This reflects the steady expansion of groundwater based irrigation systems. The total irrigated area in Gobisumber Based on statistical data from 1996 to 2020, there has been a consistent increase in the number of wells over the years. The correlation coefficient ($R^2=0.79$) demonstrates a strong positive relationship, indicating a significant upward trend. This increase in well numbers can be attributed to regional population growth and the expansion of livestock herds, both of which have contributed to a steady rise in water demand over time.

Keywords: Gobisumber, Bayantal, Sumner, Shiveegobi, Pasture irrigation, Groundwater sources, Surface water, Well.

Говьсүмбэр аймгийн Сүмбэр, Баянтал, Шивээ говь сумдын бэлчээрийн усан хангамжийг зураглаж, талбайг тооцсон дүнгээс

Шинэбаяр Отгон^{1,*}, Ганчөдөр Цэцэгмаа¹, Хауленбек Ахмади¹, Отгонцэцэг
Давааням¹

¹Цөлжилтийн судалгааны салбар, Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэн, Шинжлэх Ухааны Академи,
Улаанбаатар, Монгол

*Холбоо барих зохиогчийн цахим хаяг, ORCID: shinebayar_o@mas.ac.mn, <https://orcid.org/0000-0002-1412-5045>

Хүлээн авсан: 2025 оны 07 сарын 09 өдөр / Зөвшөөрөгдсөн: 2025 оны 11 сарын 25 өдөр / Нийтлэгдсэн:
2025 оны 12 сарын 19 өдөр

ХУРААНГУЙ

Бэлчээрийн усжуулалт нь Монгол Улсын мал аж ахуйн салбарыг дэмжихэд чухал үүрэгтэй. Энэ судалгаагаар Говьсүмбэр аймгийн Баянтал, Сүмбэр, Шивээговь гэсэн гурван сумын хэмжээнд усжуулалттай бэлчээрийн талбайн хүртээмжийг тооцоолохыг зорьсон. Судалгааны ажлыг Говьсүмбэр аймгийн худгуудын мэдээлэлд тулгуурлан хийж, ArcGIS 10.5 программ хангамж ашиглан худаг бүрийн газарзүйн солбицолд мэдээлэл ашиглан буфер үүсгэн, усжуулалттай талбайг зураглав. Мөн хамаарлын коэффициент ашиглан статистик боловсруулалт хийсэн болно. Судалгааны үр дүнгээс харахад Говьсүмбэр аймгийн ихэнх худаг нь энгийн уурхайн худаг болон гүний өрөмдлөг бүхий худаг байна. 2020 онд аймгийн нийт усжуулалттай талбай 4148.08 км² гэж тооцоологдсон нь аймгийн нийт газар нутгийн 74.78 хувийг эзэлж байна. Сум тус бүрийн хэмжээнд усжуулалттай талбайн хэмжээг авч үзвэл, Баянтал-329.16 км² (36.90%), Сүмбэр-3022.15 км² (80.52%), Шивээговь -793.07 км² (87.98%) байна. Мөн энэхүү судалгааны үр дүнг 2014 онд хэвлэгдсэн “Говьсүмбэр аймгийн бэлчээрийн усан хангамжийн асуудал” сэдэвт судалгааны ажлын үр дүнтэй харьцуулахад, усжуулалттай талбайн хэмжээ 9.08% нэмэгдсэн байна. Мөн 1996-2020 хүртэлх оны Статистик үзүүлэлтээс харахад жил ирэх тутам худгийн тоо нэмэгдэж байгаа бөгөөд хамаарлын коэффициент нь R² (0.79) утга буюу өндөр хамааралтайг баталж байна. Худгийн тоо нэмэгдэж байгаа нь шалгаан нь бүс нутгийн хэмжээнд хүн амын тоон үзүүлэлт мөн малын тоон нэмэгдэж усны хэрэглээ жил ирэх тусам нэмэгдэж байна гэж үзэж болно.

Түрхүүр үг: Говьсүмбэр, Шивээговь, Баянтал, Сүмбэр, Бэлчээр усжуулалт, Гадаргын ус, Гүний ус, Худаг.

1. ОРШИЛ

Дэлхийн нийт газар нутгийн талаас илүү хувийг бэлчээр эзэлдэг бөгөөд 200 гаруй сая хүн бэлчээр болон нүүдлийн мал аж ахуй эрхэлж байна [1]. Гэвч сүүлийн жилүүдэд бэлчээр, тал хээр нутаг уур амьсгалын өөрчлөлт, хөрсний доройтолд өртөж, малчид газар эзэмшил, ашиглалтын өөрчлөлт, боловсрол, эрүүл мэндийн үйлчилгээ, зах зээлээс алслагдсан зэрэг олон бэрхшээлтэй тулгарсаар байна. Бэлчээр ашиглалтыг тогтвортой арга хэлбэрээр зохион байгуулах нь уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох, газрын доройтлыг бууруулах чухал арга хэрэгслийн нэг гэж үздэг [2]. Манай орны нөхцөлд бэлчээрийг оновчтой ашиглах, бэлчээрийн усжуулалтыг зохистой төлөвлөх замаар бэлчээрийн даацыг зохицуулж, газрын доройтлыг бууруулах боломжтой.

Монгол орны эрс тэс байгалийн онцлогт зохицсон нүүдлийн мал аж ахуй нь үндэсний соёл, уламжлалыг хадгалж ирсэн бөгөөд нийт газар нутгийн 70 орчим хувийг бэлчээрийн газар гэж үздэг [1], [2]. Бэлчээр гэдэг нь мал сүргийг өсгөн үржүүлэхэд тохиромжтой, тухайн бүсийн ургамлын нөмрөг, усны нөөцтэй, усаар хангагдсан хөдөө аж ахуйн эдэлбэр газрыг хэлнэ гэж тодорхойлсон байдаг [3]. Гэвч манай орны бэлчээрийн газрын 68 хувь нь гадаргын усны нөөц багатай, өвөл, зун аль ч улиралд газар доорх усыг ашигладаг [3]. Иймээс хуурай, гандуу бүс нутгийн малчин өрхүүд усны цэг бүхий газруудад хэт төвлөрснөөс газрын доройтол явагдаж, цэгэн цөлжилт бий болоход нөлөөлж байна [4]. Харин зарим сумдын алслагдсан бэлчээрт усны хангамж муу байдаг тул бэлчээрийн усжуулалтын хүртээмжийг зураглаж, талбайг тооцон, зохицуулалт хийх шаардлага өнөөдөр ч чухал хэвээр байна. Энэ нь энэхүү судалгааг явуулах үндэслэл болсон.

Манай улсад 1960-аад оноос бэлчээрийн усжуулалтын ажил идэвхтэй өрнөж, бэлчээрийн усан хангамж, нөөцийн судалгааг хослуулан хийж байсан ч 1990-ээд оноос энэ ажил саарсан байна. Харин 1998 оноос бэлчээрийн усжуулалтын хугацуудыг засварлах, шинээр уст цэг байгуулах ажлыг дахин эхлүүлсэн [10]. Бэлчээр, усны анхны томоохон судалгааг 1958-1962 онд Ж.Чогдон хийж, малын уух усны бэлчээрийн усалгааны

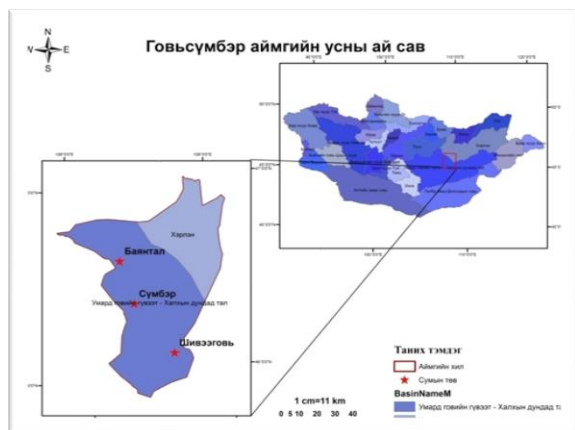
радиусыг 3.5 км-ээр тогтоосон. Мөн 1960-1973 онд М.Содном тал хээрийн бүсийн бэлчээрээр маллаж буй бог малын уух усны норм, усалгааны горимын судалгаа хийж, 1982 онд малын уух усны норм, усалгааны горимын талаар баримтлах түр зөвлөмж боловсруулсан [5], [7].

1984 онд Ж.Тогтох говь, тал хээр, ойт хээрийн бүсэд хонины хоногт уусан усыг идсэн өвстэй нь харьцуулах аргаар уух усны норм, усалгааны горимыг тогтоосон бол 1980-1990-ээд онд Б.Дагвадорж, Б.Хөххүү, Ж.Гүррагчаа, М.Магданренчин нар байгалийн янз бүрийн бүсэд малын уух усны норм, усалгааны горимыг малын төрөл бүрээр нарийвчлан судалсан байдаг [6]. Говьсүмбэр аймгийн бэлчээр усжуулалтын судалгааг 2014 онд аймгийн хэмжээнд О.Онон, Г.Удвалцэцэг нар хийсэн байна [7]. Түүнээс хойш тус чиглэлээр судалгаа хийгдээгүй бөгөөд энэхүү судалгаа нь БНХАУ-ын ШУА-ийн Шинжааны Экологи, Газарзүйн хүрээлэн болон Монгол Улсын ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэнгийн Цөлжилтийн судалгааны салбартай хамтран хэрэгжүүлж буй “Хээрийн бүсэд цөлжилттэй тэмцэх технологийн туршилт, судалгаа” төслийн хүрээнд хийгдсэн юм. Тус төслийн хүрээнд Говьсүмбэр аймгийн нийт газар нутгийг хамарсан иж бүрэн мониторингийн судалгаа хийж, аймгийн хугацуудын статистикийн мэдээ болон хээрийн судалгааны мэдээ материалд тулгуурлан Говьсүмбэр аймгийн болон сумдын бэлчээр усжуулалтыг тодорхойлохыг зорилгоо болгосон.

2. СУДАЛГААНЫ АРГАЗҮЙ

Говьсүмбэр аймаг Монгол орны ургамал газарзүйн мужлалаар Евроазийн хээрийн их мужийн, умард говийн цөлөрхөг хээр, хээрийн тойрогт хамаарах буюу жинхэнэ хээр болон цөлөрхөг хээрийн шилжилтийн бүс нутагт оршдог. Бүс нутаг нь хойд өргөргийн 46° - 47° , зүүн уртрагийн 108° - 109° хооронд далайн түвшнээс дээш 1000-1200 метрийн өндөрт оршдог эрс тэс уур амьсгалтай нутаг юм [7].

Судалгааны бүс нутаг нь усны ай савын хувьд Хэрлэн голын ай сав 107905.8 км^2 , Умард говийн гүвээт-Халхын дундад тал 1085546.7 вкм^2 хамаарагдаж байна (Зураг 1).



Зураг 1. Говьсүмэр аймаг нь Умард говийн гүвээт–Халхын дундад талд хамарна

Энэхүү судалгаанд Ж.Чогдонгийн Бүгд найрамдах Монгол ард улсын бэлчээр усжуулалт сэдэвт бүтээл болон О.Онон, Г.Удвалцэцэг нарын Говьсүмбэр аймгийн бэлчээрийн усан хангамжийн асуудалд сэдэвт бүтээлүүд гол болгон ашигласан. [7]. Эдгээр судлаачид мал услах хүрээний радиусыг 3.5 км ээр татсан. Энэ нь малын бэлчээрлэх зохистой зайнд тулгуурласан бөгөөд, ингэснээр мал хэвийн тарга хүч авч мөн сүүний гарцыг хэвийн байлгахад нөлөөлдөг байна.

- Бэлчээрийн усан хангамжийн тооцооллыг гаргахдаа Говьсүмбэр аймгийн статистик тоон мэдээллийг Умард говийн гүвээт халхын дундад талын сав газрын захиргаанаас 2020 оны худгуудын тоон мэдээллийг авч анхан шатны статистик боловсруулалт хийсэн.
- Хээрийн судалгаагаар бүс нутгийн хэмжээнд мониторингийн иж бүрэн судалгаагаар зарим худаг дээр очиж асуулга судалгаа авч фото зургаар баталгаажуулсан.
- Аймгийн хэмжээнд ажиллагаатай нийт 377 худгийн солбицлыг ArcGIS 10.5 программ хангамж ашиглаж 1:200000 масштабтай Баянтал, Сүмбэр, Шивээговь сумыг Raster хэлбэртэй байрзүйн зурагт уст цэгийг буулган, мал услах хүрээний радиусыг 3.5 км²-аар buffer татан усжуулсан бэлчээрийг зураглаж, талбайг тооцоолсон болно.
- Судалгааны үр дүнгүүдийг шалгахын тул нийт худгуудын тоон мэдээлэл дээр тулгуулан 1996-2020 он хүртэлх худгуудын тоон

үзүүлэлт болон усжуулсан талбайн хамлыг (R^2) тооцсон.

$$RSR = \frac{DRMS}{SD} = \frac{\sqrt{\sum_{i=0}^n (Q_{Mt} - Q_{St})^2}}{\sqrt{\sum_{i=0}^n (Q_{Mt} - \bar{Q}_M)^2}} \quad (1)$$

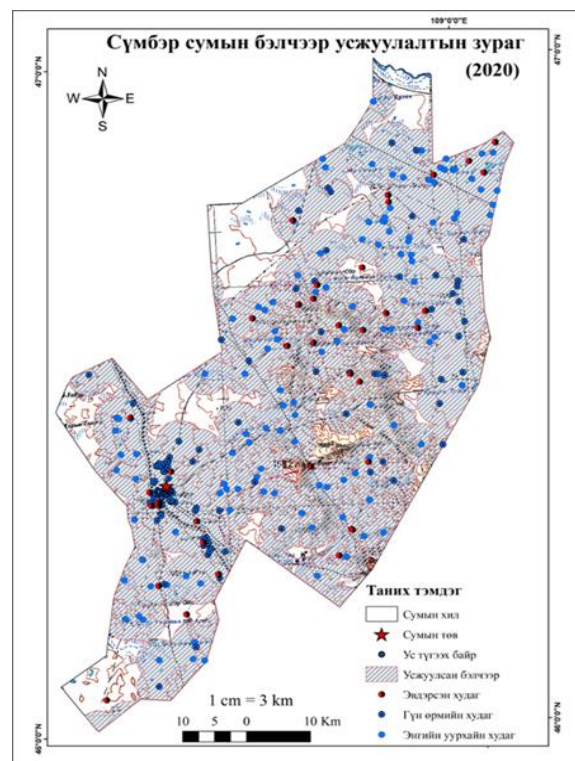
+1 маш хүчтэй эерэг хамаарал (нэг нь өсөхөд нөгөө нь ч өсдөг)

0-хамааралгүй

1-маш хүчтэй сөрөг хамаарал (нэг нь өсөхөд нөгөө нь буурдаг)

3. СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

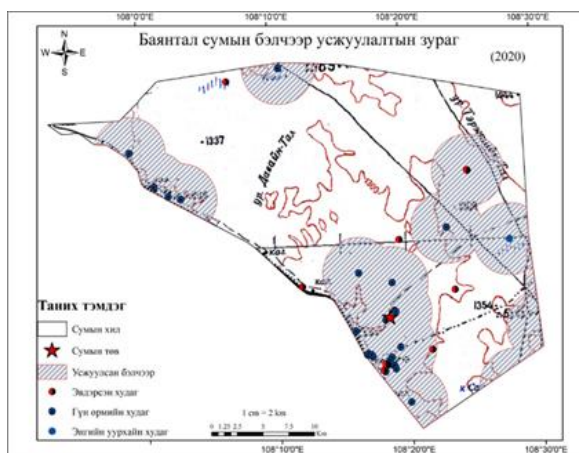
Сүмбэр сумын бэлчээр усжуулалт, усан хангамж: Зураглалын үр дүнгээс харахад Сүмбэр сумын нийт газар нутгийн хэмжээ 3753.47 км² үүнээс 3022.15 км² буюу нийт газрын 80.52% - ийг усжуулсан байна. Сумын хэмжээнд 2020 оны байдлаар нийт 308 худаг тоологдож, үүнээс ажиллагаатай 263, ажиллагаагүй 45 худаг, мөн уст цэгийн төрлөөр нь энгийн уурхайн худаг 160, гүн өрөмдлөгийн 148 худаг тоологдсон байна (Зураг 2).



Зураг 2. Сүмбэр сумын усжуулсан талбай

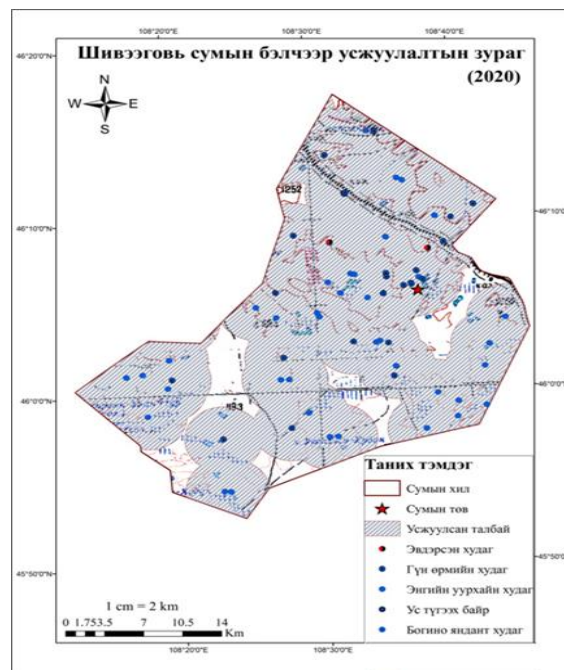
Баянтал сумын бэлчээр усжуулалт, усан хангамж: Баянтал сумын хэмжээнд 2020 оны байдлаар нийт 45 худаг тоологдож, үүнээс ажиллагаатай 35, ажиллагаагүй 10 худаг, мөн уст цэгийн төрлөөр нь энгийн уурхайн худаг 5, богино яндант 1, өрөмдлөгийн 39 худаг тус тус тоологдсон.

Судалгааны үр дүнгээс харахад Баянтал сумын нийт газар нутгийн хэмжээ 891.99 км² үүнээс 329.15 км² буюу нийт газрын 36.90%-ийг усжуулсан дүнтэй тооцоологдсон (Зураг 3).



Зураг 3. Баянтал сумын усжуулсан талбай

Шивээговь сумын бэлчээр усжуулалт, усан хангамж: Шивээговь сумын хэмжээнд 2020 оны байдлаар нийт 75 худаг тоологдож, үүнээс ажиллагаатай 72, ажиллагаагүй 3 худаг, мөн уст цэгийн төрлөөр нь энгийн уурхайн худаг 45, цооног 1, өрөмдлөгийн 25 худаг тоологдсон байна. Тооцооллын үр дүнгээс үзэхэд Шивээговь сумын нийт газар нутгийн хэмжээ 901.43 км² үүнээс 793.07 км² буюу нийт газрын 87.98%-ийг усжуулсан байна (Зураг 5).

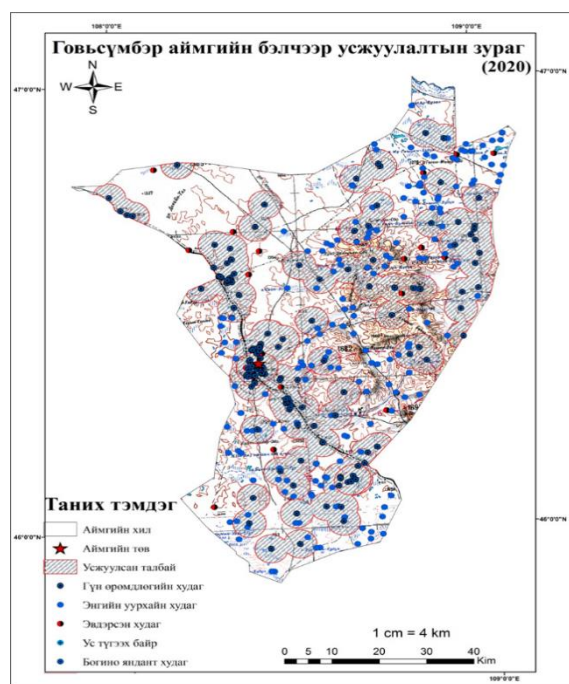


Зураг 4. Шивээговь сумын усжуулсан талбай

4. ХЭЛЭЛЦҮҮЛЭГ

4.1. Говьсүмэр аймгийн бэлчээр усжуулалт, усан хангамж

Тоон мэдээллийг нэгтгэн Говьсүмбэр аймгийн хэмжээнд зурагласан. 2020 оны байдлаар аймгийн хэмжээнд нийт 433 худаг тоологдож, үүнээс ажиллагаатай 377, ажиллагаагүй 36 худаг, мөн уст цэгийн төрлөөр нь энгийн уурхайн худаг 211, богино яндант худаг 1, цооног 2, өрөмдлөгийн 209 худаг тоологдсон. Зураглалын дүнгээс үзэхэд Говьсүмбэр аймгийн нийт газар нутгийн хэмжээ 5546.89 км², үүнээс 4148.08 км² буюу нийт газрын 74.78%-ийг усжуулсан дүнтэй байна (Зураг 2).



Зураг 5. Говьсүмбэр аймгийн усжуулсан талбай

Энэхүү судалгааны ажлын үр дүнг О.Онон болон Г. Удвалцэцэг нарын Говьсүмбэр аймгийн бэлчээр усан хангамжийн асуудал сэдэвт судалгааны ажлын үр дүнтэй харьцуулан үзэхэд энгийн уурхайн болон гүн өрмийн худаг дийлэнх хувийг эзэлж байна. Өнгөрсөн 6 жилийн хугацаанд энгийн уурхайн болон гүн өрмийн худгийн тоо бүх сумын нутагт өссөн дүнтэй байна. Тухайлбал аймгийн хэмжээнд 2014 онд энгийн уурхайн худаг 133 байсан бол, 2020 онд 211 болж, 6 жилийн хугацаанд 78%-иар нэмэгдсэн, гүн өрмийн худаг 2014 онд 43 байсан бол, 2020 онд 209 болж нэмэгдсэн байна (Хүснэгт 1). 2014 оны байдлаар аймгийн хэмжээнд усжуулсан талбай нь 311356.6

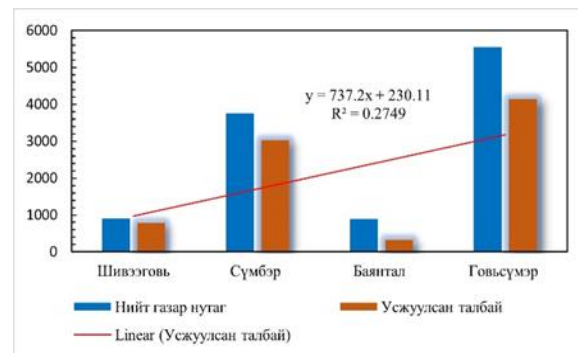
Хүснэгт 1. Говьсүмбэр аймгийн Сүмбэр, Баянтал, Шивээговь сумын худгуудын харьцуулалт

Худгуудын төрөл	Говьсүмбэр аймгийн сумууд					
	Сүмбэр		Баянтал		Шивээговь	
	2014	2020	2014	2020	2014	2020
Энгийн уурхай	100	160	-	5	32	45
Гүн өрөм	31	148	11	39	1	25
Богино яндант	2	-	1	1	-	2

Дээрх статистик үзүүлэлтээс харахад жил ирэх тутамд худгийн тоо нэмэгдэж мөн R^2 утга нь 0.79 өсөлтэй үзүүлэлтийг баталж байна. Худгийн тоо

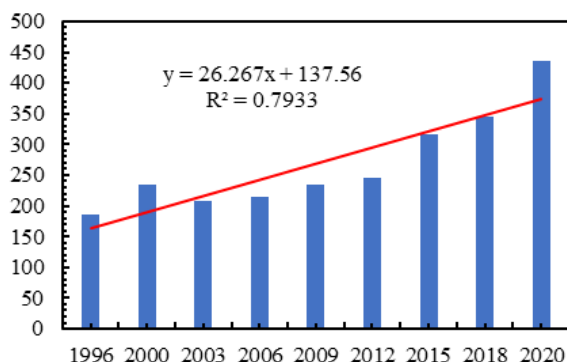
га талбай буюу аймгийн нийт нутаг дэвсгэрийн 65%-ийг усжуулсан байсан бол, бидний судалгаагаар газар нутгийн 74.48% буюу 2014 онтой харьцуулахад усжуулсан талбайн хэмжээ 9.78%-иар нэмэгдсэн дүнтэй байна (Хүснэгт 1).

Доорх графикаас харахад усжуулалтыг тоон үзүүлэлтүүдийг нэгтгэн хархад Говьсүмбэр аймгийн нийт газар нутгийн хэмжээ 5546.89 км² үүнээс 4148.08 км² буюу нийт газрын 74.78% - ийг усжуулсан, Баянтал сумын нийт газар нутгийн хэмжээ 891.99 км² үүнээс 329.15 км² буюу нийт газрын 36.90% - ийг усжуулсан, Сүмбэр сумын нийт газар нутгийн хэмжээ 3753.47 км² үүнээс 3022.15 км² буюу нийт газрын 80.52%-ийг усжуулсан, Шивээговь сумын нийт газар нутгийн хэмжээ 901.43 км² үүнээс 793.07 км² буюу нийт газрын 87.98%-ийг тус тус усжуулсан байна. Бэлчээр усжуулалтын зураглал, мөн доорх графикаас харахад Баянталын сумын газар нутгийн бэлчээр усжуулалт нь бусад сумдтай харьцуулахад ойролцоогоор бараг хоёр дахин бага байна (Зураг.6).



Зураг 6. Говьсүмбэр аймаг болон сумдын усжуулсан талбайн харьцуулалт

нэмэгдэж байгаа нь шалгаан нь бүс нутгийн хэмжээнд хүн амын тоон үзүүлэлт мөн малын тоон үзүүлэлтэй хамааралтай байж болох юм (Хүснэгт.1, Зураг.6).



Зураг 7. Говьсүмбэр аймгийн 1996-2020 хүртэлх оны худгийн өсөлтийн үзүүлэлт

Хээрийн судалгааны явцад борооны улмаас хонхор газар тогтсон багахан хэмжээний тогтоол ус олонтоо тохиолдож байсан бөгөөд, зарим худаг үерт автсан байв. Малчид хур бороо элбэг жил энэхүү тогтоол усаар мал сүргээ усалдаг байна.



Зураг 8. а-малчдаас асуулга, тодруулга авч буй нь, б-үерт автсан хутгийн төрх байдал)

Гадаргын усгүй, нэн ялангуяа говийн бүс нутагт уст цэгүүдийг шинээр байгуулах, өвлийн улиралд гол горхи, булаг шанд, нуур цөөрөм хөлдсөнөөс мал уух усаар дутагддаг тул хөлддөггүй уст цэгүүдийг шинээр байгуулах замаар алслагдмал бэлчээрийн газрыг ашиглаж, малын тоо толгойг өсгөх, түүнээс авах ашиг шимийг нэмэгдүүлэх нь нийгэм эдийн засгийн хувьд чухал ач холбогдолтой юм [6]. Малчид шинээр усжуулсан бэлчээрийн газарт тархан суурьшсанаар бэлчээрийн даацыг тодорхой хэмжээнд бууруулах боломжтой байна. Газар доорх усны нөөц хомс, гадаргын урсац ховортой хуурай гандуу бүс нутагт түр зуурын урсгалтай гол горхи, хуурай сайруудыг түшиглэн бороо, цасны усыг хуримтлуулан хөв байгуулж, хавар, зун, намрын бэлчээрийг усжуулах ажил чухал байсаар байна [8].



Зураг 9. Гүн өрмийн худаг болон тогтоол нуурын төрх байдал

5. ДҮГНЭЛТ

Судалгааны дүнгээс үзэхэд сүүлийн жилүүдэд энгийн уурхайн болон гүн өрмийн худгийн тоо тасралтгүй нэмэгдсэн дүнтэй байна. Говьсүмбэр аймгийн бэлчээрийн усан хангамж нь гүний худаг, булаг шанд, энгийн уурхай худаг зэрэг эх үүсвэрүүдээс бүрдэх бөгөөд нийт нутаг дэвсгэрийн хувьд дунджаар 74.78% нь хангагдсан байна. Баянтал сум нь бусад сумуудтай харьцуулахад усан хангамж дутагдалтай буюу мал услах радиус 3.5 км-ээс алслагдмал байгаа нь усан хангамжийг нэмэгдүүлэхэд илүү анхаарах шаардлагатай байна. Харин аймгийн болон сумын төвийн ойр орчмын газруудад усан хангамж хангалттай хэмжээнд байгааг дээрх судалгааны дүн харуулж байна. Статистик үзүүлэлтээс харахад жил ирэх тутамд худгийн тоо нэмэгдэж байгааг нь хамаарлын утга $R^2=0.79$ буюу өндөр хамааралтай байна. Худгийн тоо нэмэгдэж байгаа нь шалгаан нь бүс нутгийн хэмжээнд хүн амын тоон үзүүлэлт мөн малын тоон үзүүлэлтэй хамааралтай байж болох юм. Иймээс цаашдын судалгаандаа худгийн тоон мэдээлэл дээр тулгуурлан малын тоо толгой, хүн амын өсөлт зэрэг нийгэм эдийн засгийн үзүүлэлтүүдийг хамт авч үзэх нь чухал гэж бодож байна.

ТАЛАРХАЛ

Энэхүү судалгаа явуулах боломж олгосон БНХАУ-ын ШУА-ийн Шинжааны Экологи, газарзүйн хүрээлэн болон Монгол Улсын ШУА-ийн Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэнгийн Цөлжилтийн судалгааны салбартай хамтран хэрэгжүүлсэн “Хээрийн бүсэд цөлжилттэй тэмцэх технологийн туршилт судалгаа” төсөл, мэдээ материал цуглуулахад туслалцаа үзүүлсэн Говьсүмбэр аймгийн засаг даргын тамгын газрын

хамт олон, судалгаа явуулахад дэмжиж, хамтран ажилласан Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэнгийн Цөлжилтийн судалгааны салбарын хамт олонд гүн талархал илэрхийлье.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

- [1] B. Badamdorj, "Issues of improving the use of livestock pastures," *Studia Philos. Et Juris*, pp. 169–182, 2023.
- [2] S. Dong, "Overview: Pastoralism in the world," in *Building Resilience of Human-Natural Systems of Pastoralism in the Developing World: Interdisciplinary Perspectives*, 2016, pp. 1–37.
- [3] P. M. Herrera Calvo, *Global Land Outlook: Thematic Report on Rangelands and Pastoralists*, United Nations Convention to Combat Desertification, 2024. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.27434.63683>
- [4] Г. Удвалцэцэг, "Монгол орны усны нөөцийг зураглах аргачлал: Сэлэнгэ мөрний сав газрын жишээн дээр," Докторын зэрэг горилсон бүтээл, Улаанбаатар, 2005.
- [5] Д. Баатархүү, З. Түвшинтөр, ба Ж. Амгаланзул, "Худгийн насосны ажиллагааг автоматжуулах төхөөрөмжийн судалгаа," Инженер, технологийн сургууль, ХААИС., Улаанбаатар, 2004.
- [6] М. Д. Ш. Батчулуун, *Усыг хэмнэлттэй ашиглах, усны нөөцийг хуримтлуулах дэвшилтэт арга: туршилтын гарын авлага*, Улаанбаатар, 2014.
- [7] Г. Удвалцэцэг ба О. Онон, "Говьсүмбэр аймгийн бэлчээрийн усан хангамжийн асуудал," *Монгол орны газарзүй-геоэкологийн асуудал*, № 10, х. 117–123, Улаанбаатар, 2014. ISBN: 978-99973-0-442-1.
- [8] G. Jargalsaikhan and U. Gombosuren, "Effect of rangeland production and quality for livestock body weight," *Mong. J. Agric. Sci.*, vol. 34, no. 3, pp. 39–48, 2021. Available: <https://doi.org/10.5564/mjas.v34i3.1918>.
- [9] Ж. Чогдон, *БНМАУ-ийн бэлчээр усжуулалт*, Улаанбаатар, 1969.
- [10] Х. Мөнхтуяа, "Бэлчээр усжуулалтын үндсэн ойлголт," Улаанбаатар, 2021. Accessed on: Nov. 12, 2025. [Online]. Available: <https://fodder.mofa.gov.mn/2021/09/24/бэлчээр-усжуулалтын-үндсэн-ойлголт/>
- [11] М. Д. Ш. Батчулуун, "Далайд дусал нэмэр" — *Усыг хэмнэлттэй ашиглах, усны нөөцийг хуримтлуулах дэвшилтэт арга: туршилтын гарын авлага*, Улаанбаатар, 2014.
- [12] P. M. Herrera Calvo, *Global Land Thematic Report on Rangelands and Pastoralists*, United Nations Convention to Combat Desertification, 2024.
- [13] (<https://zasag.mn/m/gobisumber/in info>)

