

ГАЗРЫН ХАРИЛЦАА - 2021

СЭЛЭНГЭ АЙМГИЙН ШААМАР СУМЫН УРГАМЛЫН БҮРХЭВЧИЙН СУДАЛГААНЫ ДҮНГЭЭС

А.Бадам^{1*}, Э.Үүрийнцолмон¹

1ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн Газрын нөөц, газар ашиглалтын салбар

*badama@mas.ac.mn, uuriintsolmon.e@mas.ac.mn

ABSTRACT: This paper presents a detection of vegetation change in Shaamar soum, Mongolia using Landsat-8 Operational Land Imager from 2013 and 2017. Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) was calculated in the Landsat Imagery, additionally, the image classification techniques and change detection processes were applied. The aim of the study was therefore to assess the land degradation based reduction in the amount of green plant material of vegetation cover. Moreover, the study is examined that is correlation between vegetation cover change with land use and pasture type. The classification based on NDVI value was divided into six classes from Highly Dense vegetation to No Vegetation. The results show that the Less Vegetation class has increased by 1.4% and Less moderate increased by 14.7 respectively. Moderate and Highly Dense Vegetation decreased by 2.9% and 12.3. The settlement and wetland vegetation NDVI value changed negatively. The steppe pasture NDVI has increased by 10 pixel values. Meadow area's vegetation cover changed positive, and water area decreased.

ОРШИЛ

Шаамар сум нь Орхон-Сэлэнгийн савын ойт хээрийн мужын Орхон-Туулын савын бэсрэг уулс бүхий ойт хээрийн тойрогт багтдаг байна. Монголчууд бэлчээрийг зөвхөн ургамал талаас нь бус газрын хотгор гүдгэр, хөрс, ургамал, уур амьсгал, ус, ан амьтан гэсэн байгалийн цогц нэгдмэл орчныг бэлчээрийн экологийн түвшинд авч үзэх бөгөөд бэлчээр ашиглах, хамгаалах, нөхөн сэргээх үйл ажиллагааг зөв хослуулж ирсний үр дүн юм [1]. Бэлчээрийг он удаан жил сэлгээгүй ашиглаж, олон тооны мал бэлчээх, мэрэгчид олшрох зэрэг нь бэлчээрийн ургамал нөмрөгийг өөрчилж, урьд өмнө байгаагаас нь эрс өөр шинж чанартай шинэ шинэ ургамлын бүлгэмдүүдийг бий болгодог [2]. Бэлчээрийн ургамлын зүйлийн бүрдэл, талхлагдлыг илэрхийлэгч ургамал дээр үндэслэн бэлчээрийг сул, дунд, хүчтэй талхлагдсан бэлчээрт хамааруулан талхлагдлын зураг гаргасан. Мөн сансрын зураг дээр суурилан NDVI тооцоолж ургамал бүрхэвчийн өөрчлөлтийг боловсруулав. Мөн хээрийн болон тандан судлалын мэдээг харьцуулж үр дүнг гаргав.

МАТЕРИАЛ, АРГАЗҮЙ

1. Оройн зайн дүн шинжилгээний аргазүй. а. Ургамлын индексэд суурилсан ургамлын зураг боловсруулах. NDVI утга ихэвчлэн -1 -ээс +1 хооронд тооцоологдон гарна. Сөрөг утга нь ургамалгүй гадаргуу, эерэг утга нь ургамалтай бөгөөд утга ихсэх тусгах ургамлын бүрхэвч нэмэгдэнэ [11]. ArcGIS дээр NDVI тооцохдоо доорх томъёог [9] хэрэглэж NDVI-ийн үндсэн утгуудыг 0-200 хооронд шилжүүлэн эерэг утгууд гаргаж тооцоолол хийлээ. NDVI томъёо:

$$NDVI = \frac{(NIR - R)}{(NIR + R)} * 100 + 100$$

NIR – Near infrared

R – Red

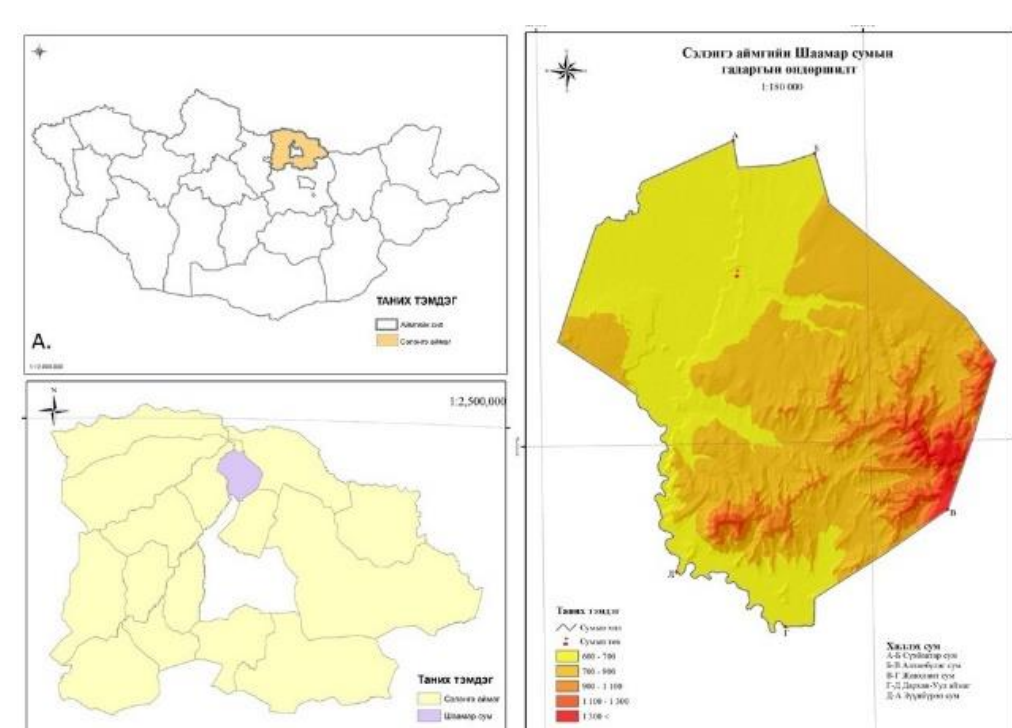
б. Өөрчлөлтийн зураг. Өөрчлөлтийн зураг боловсруулахад хоёр оны хэд хэдэн сувгийн мэдээ ашиглаж боловсруулаа [12]. 2013-2017 оны NDVI өөрчлөлтийн зургийг ArcGIS-ийн Image Analysis tool ашиглан боловсруулаа.

с. Ургамлын бүрхэвчийн өөрчлөлт болон бэлчээрийн төрлийн хамаарал тооцох. Газар ашиглалтын төрөл болон бэлчээрийн төрлийн хамаарал байдлаар гарган авна.

2. Бэлчээрийн ургамлын судалгааны аргазүй. Судалгааны талбай болох Сэлэнгэ аймгийн Шаамар суманд хэвийн, сул, дунд зэрэг, хүчтэй талхлагдсан бэлчээрийг төлөөлж чадахуйц цэг сонгож, Браун-Бланкын ургамлын судалгааны аргазүйг ашиглан 1x1 м² талбайд ургамал бичиглэл хийсэн. 0.5x0.5 м² талбайгаас ургацын дээж авч, лабораторийн нөхцөлд 600C-т 48 цаг хагааж ургацыг тодорхойлсон. Монгол орны гуурс ургамал таниж тодорхойлох бичиг [4] ашиглаж ургамлын зүйлүүдийг тодорхойлсон. Бэлчээрийн газрын хөрсний элэгдэл эвдрэл, ургамлын талхлагдлыг тогтоох ерөнхий шаардлага болох MNS 5546:2005 стандартад үндэслэн талхлагдлын зэрэг тогтоосон.

СУДАЛГААНЫ ОБЪЕКТ

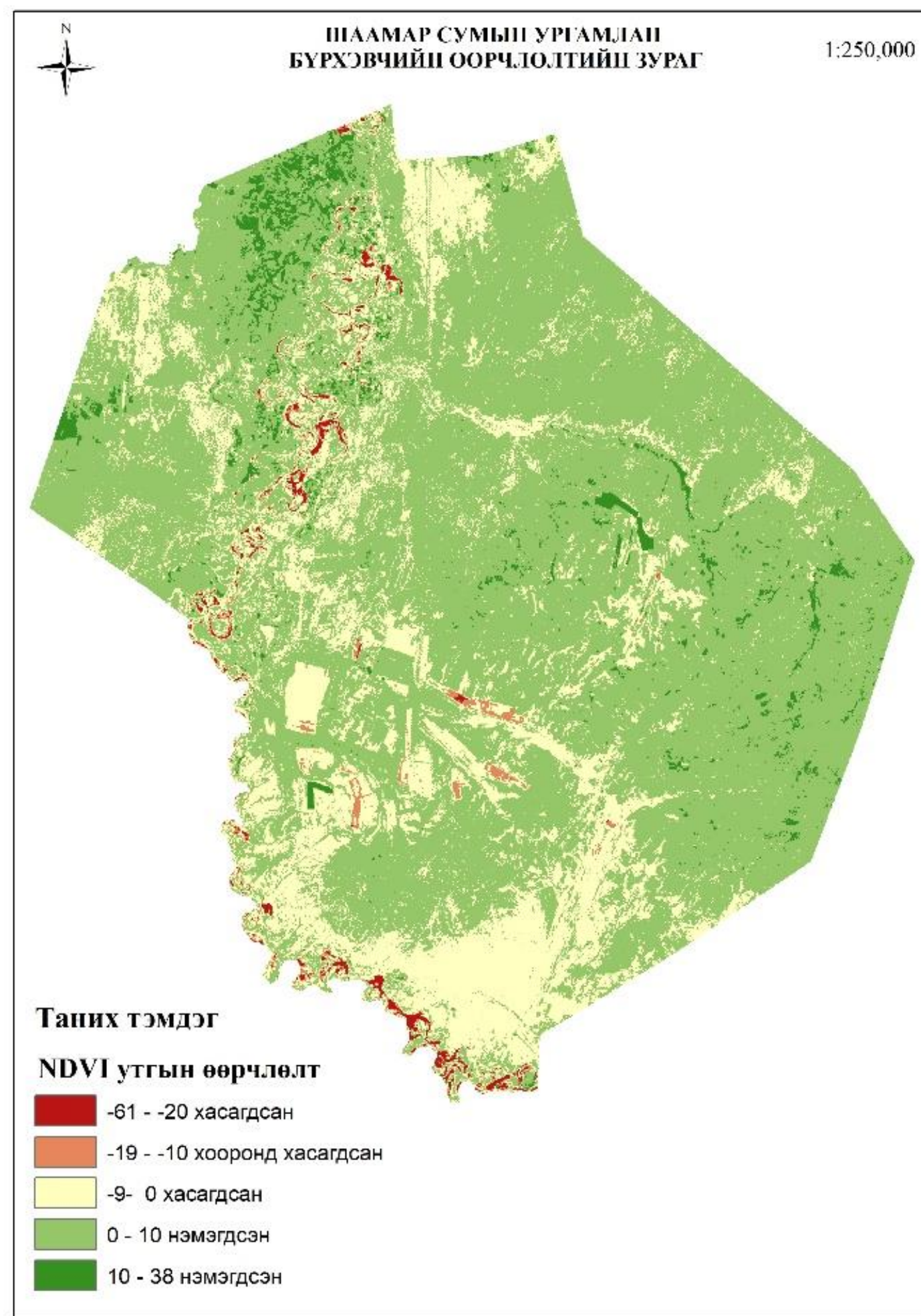
Сэлэнгэ аймгийн Шаамар сумын газрын гадарга нь далайн түвшнээс дээш 602-1545 м өргөгдсөн ба ургамал газарзүйн мужлалаар Монгол дагуурын уулын ойт хээрийн тойрогт хамаарагддаг [3].



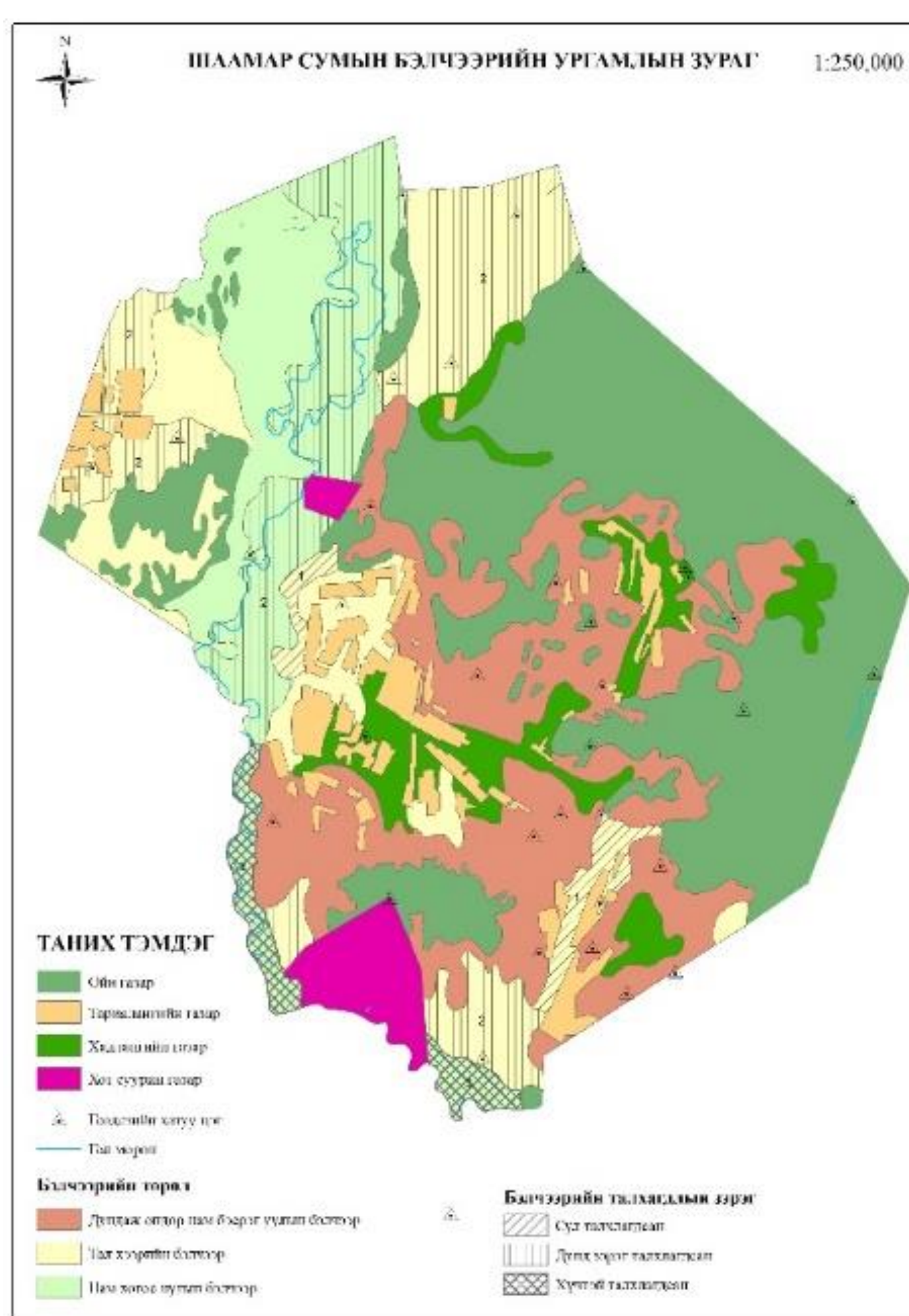
Зураг 1. Судалгааны объект Сэлэнгэ аймгаар Шаамар сум

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

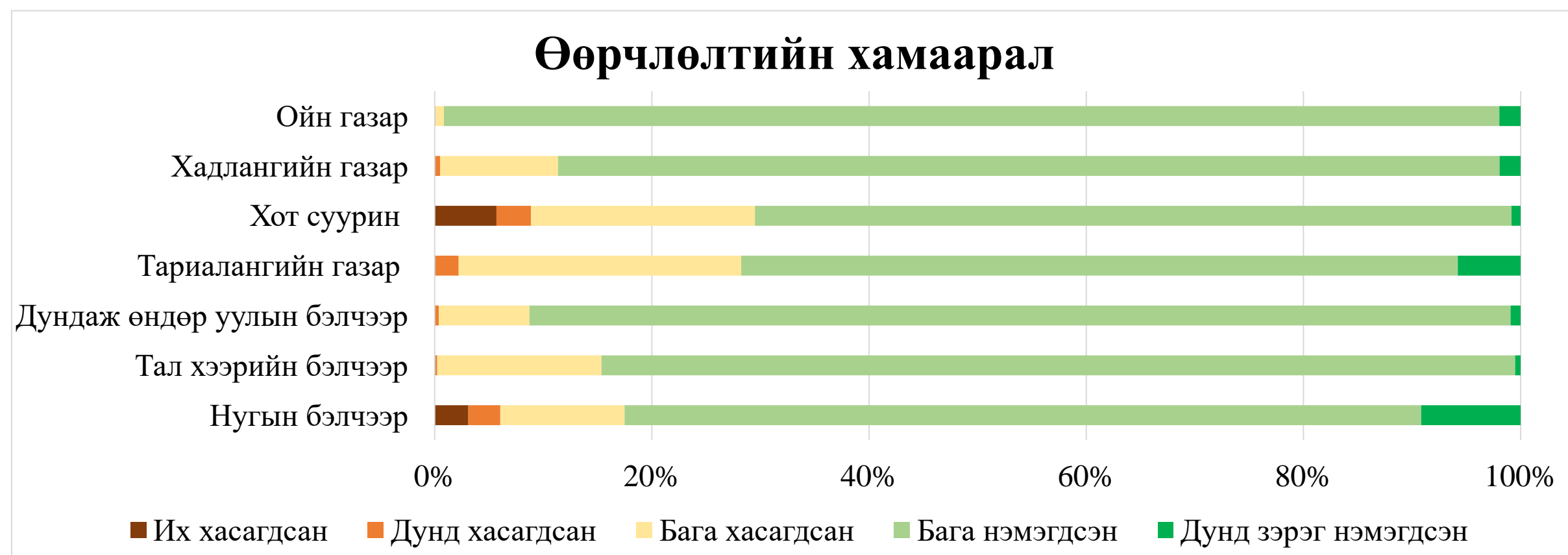
Ургамлын бүрхэвчийн өөрчлөлтийн тандан судлалын судалгааны үр дүн



Зураг 2. Бэлчээрийн төрөл ба NDVI суурилсан ургамал бүрхэвчийн өөрчлөлтийн зураг



Зураг 4. Бэлчээрийн төрөл болон талхлагдлын зураг

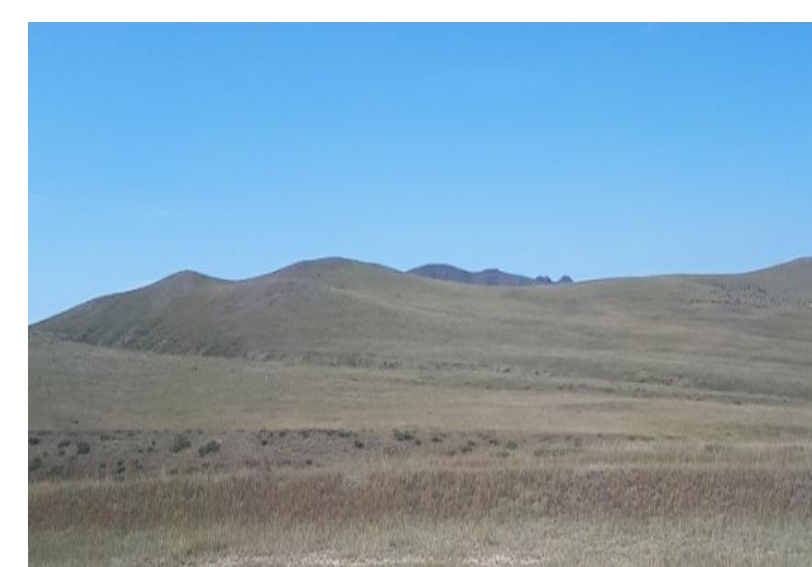


Зураг 3. Бэлчээрийн төрөл болон NDVI өөрчлөлт

2013 болон 2017 оны NDVI-ийн зургуудын утгын өөрчлөлт дээр суурилан гаргаж авсан ургамлын бүрхэвчийн өөрчлөлтийн зургийг бэлчээрийн төрөлтэй харьцуулан хамаарлын үр дүнг гаргаж үзэв (Зураг 2). Бэлчээрийн төрөл нь өндөржилтийн хувьд дундаж өндөр болон бэсрэг нам уулын бэлчэр нь 900-1100м түүнээс өндөр, тал хээрийн бэлчээр 700-900м, нам хотос нугын бэлчээр 600-700м болно. Энэхүү төрөл болон газрын ангиллаар харьцуулахад хот суурин ба тариалангийн газар, хадлангийн газар, нугын бэлчээрийн ургамлын ногооролтын индекс (NDVI) өссөн байна. Үүнээс үзэхэд нугын бэлчээр орчимд голын ус буюу уст талбайн үзүүлсэн пикселийн утга өссөн буюу нуур, усны талбай ширгэж бэлчээрт шилжсэн байна.

2. Хээрийн судалгааны үр дүн. Шаамар сум нийт 16621.2 га бэлчээртэй. Үүний 5401.9 га буюу 32.5 хувь нь дундаж өндөр болон нам бэсрэг уулын, 6316.1 га буюу 38.0 хувь нь тал хээр, 4903.2 га буюу 29.5 хувь нь бүс дундын голын хөндийн бэлчээр. Нийт бэлчээрийн 40.9 хувь нь талхлагддаггүй 59.1 хувь нь ямар нэг хэмжээгээр талхлагдсан байна.

Нийт талхлагдсан бэлчээрийн 2498.3 га буюу 15% сул, 6841.2 га буюу 41.2% дунд зэрэг, 490.3 га буюу 2.9% хүчтэй байна. Тал хээрийн бэлчээрийн 581.1 га буюу 3.5 % сул, 4345.1 га буюу 26.1% дунд зэрэг талхлагдсан байна. Бүс дундын голын хөндий, нам хотсын бэлчээрийн 1917.2 га буюу 11.5% сул, 2495.7 га буюу 15% дунд зэрэг, 490.3 га буюу 2.9% хүчтэй талхлагдсан байна.



Зураг 5. Сул талхлагдсан бэлчээр



Зураг 6. Дунд зэрэг талхлагдсан бэлчээр



Зураг 7. Хүчтэй талхлагдсан бэлчээр

Үетэн-алаг өвст бэлчээр

Энэ бэлчээр Том хялгана (*Stipa grandis*), саман ерхөг (*Agropyron cristatum*), том цэцэгт дааган сүүд (*Koeleria macrantha*), зонхилон сибирь ботууль (*Festuca sibirica*), умардын өрөмтүүл (*Galium boreale*), алаг сүүт өвс (*Euphorbia discolor*), хоёр наст согсоолж (*Heteropappus biennis*), алтан шарилж (*Artemisia palustris*), хоёр ишт бэрш (*Bupleurum bicaule*) зэрэг зүйлүүд дагалдан ургасан. 1 м²-ийн зүйлийн тоо 10, га-ын ургац 8.3 га/ц байна.

Алаг өвс-шарилж-үетэн бэлчээр

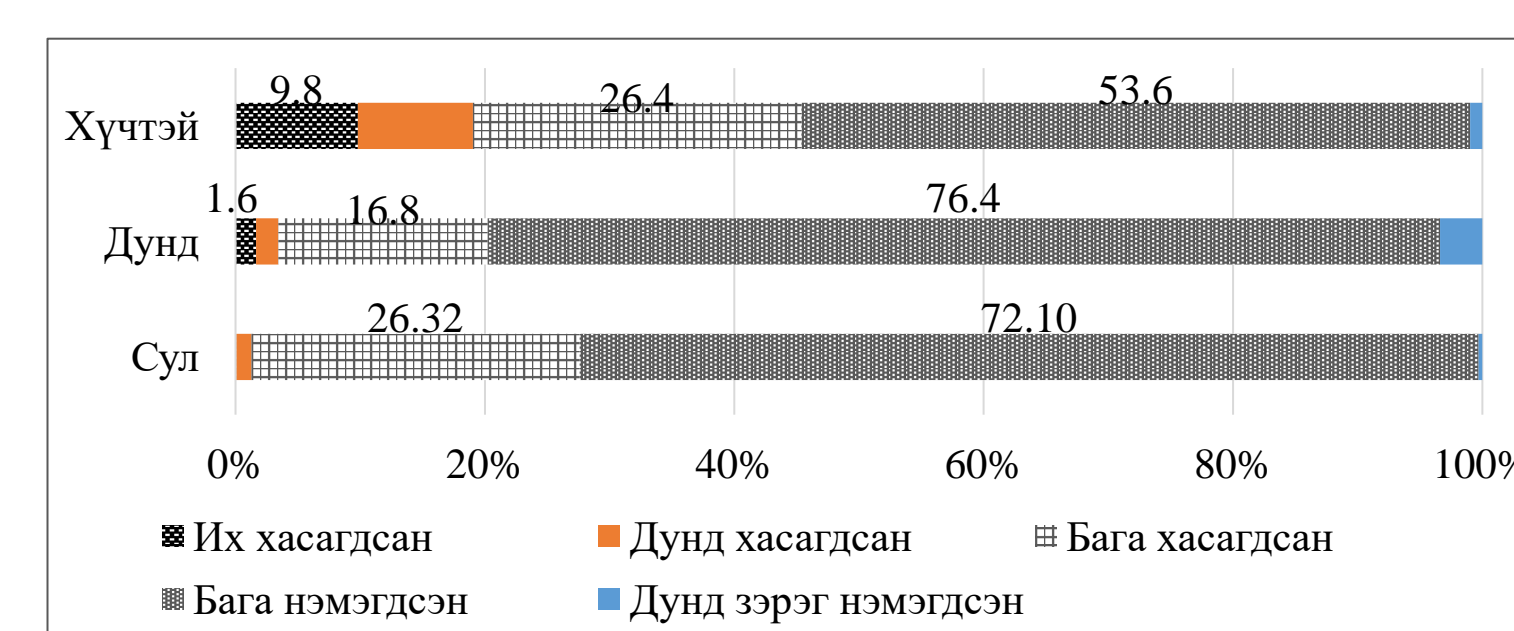
Энэ бэлчээрт Том хялгана (*Stipa grandis*) саман ерхөг (*Agropyron cristatum*) дэрвээн хазаар өвс (*Cleistogenes squirrosa*), ширэг уялаж (*Carex duriuscula*), агь (*Artemisia frigida*) зонхилон тохиолдож байна. 1 м²-ийн зүйлийн тоо 7, га-ын ургац 5.3 га/ц байна.

Харгана-уялаж-дэрст бэлчээр

Уг бэлчээрт бяцхан навчит харгана (*Caragana microphylla*), дэрвээн хазаар өвс (*Cleistogenes squirrosa*), ширэг уялаж (*Carex duriuscula*), гялгар дэрс (*Achnatherum splendens*) зонхилж байна. 1 м²-ийн зүйлийн тоо 4, га-ын ургац 2.2 га/ц байна.

3. Бэлчээрийн талхлагдал болон NDVI өөрчлөлтийн харьцуулалт

Шаамар сумын бэлчээрийн талхлагдлын зэргээр сул, дунд, хүчтэй талхлагдсан бэлчээр болон NDVI өөрчлөлтийн зурагтай оронзайн дүн шинжилгээ хийж талхлагдлын зэрэг, өөрчлөлтийн утгын харьцааг 8-р зурагт авч үзэв. Үүнд сул, дунд талхлагдсан бэлчээрийн NDVI утга зарим газраа хасагдсан, зарим газраа бага зэрэг өссөн байна. NDVI их хасагдсан нь хүчтэй талхлагдсан бэлчээрийн 9.8 хувь эзэлж байна.



Зураг 8. Бэлчээрийн талхлагдал болон NDVI утгын өөрчлөлтийн харьцуулалт

ДҮГНЭЛТ

- Хүчтэй талхлагдаад байгаа бэлчээр нь голын хөндий, нам хотсын бэлчээр байгаа нь жилийн ихэнх хугацаанд голын дагуу олон мал бэлчдэгтэй холбоотой байж болох юм. Сул талхлагдсан бэлчээрийн ургамлын зүйлийн тоо 10, ургац 8.3 ц/га байхад хүчтэй талхлагдсан бэлчээрийн ургамлын зүйлийн тоо 4, ургац 2.2 ц/га болж багассан байна. Энэ нь О.Чогний (2018), болон бусад судлаачдын бүтээлтэй дүйж байна.
- Судалгааны талбайн NDVI-ийн өөрчлөлтийн үр дүнг газар ашиглалтын төрлөөр болон бэлчээрийн төрлөөр ялган үзэхэд нугын болон хот суурин газрын NDVI буурсан үзүүлэлттэй байгаа нь бэлчээрээс хот суурин руу шилжсэн, мөн нугын зарим талбайн NDVI өссөн үзүүлэлттэй байгаагаас гол мөрөн, усны талбай багассан гэж дүгнэж байна.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛИЙН ЖАГСААЛТ

- Чогний О., Монголын ойт хээр, хээрийн бүсийн нүүдлээр ашигласан бэлчээрийн өөрчлөгдөх сэргэх онцлог//УБ, Наруд дизайн ххк, 2018.
- Грубов В. И., Монгол орны гуурст ургамал // Ган принт, УБ, 2008.
- Keranen K, Kolvoord R (2014) Making spatial decisions using GIS and remote sensing: a workbook. Redlands, Calif, ESRI Press.
- Rouse J.W, Haas R.H, Schell J.A, Deering D.W (1974) Monitoring vegetation systems in the Great Plains with ERTS, In: S.C. Freden, E.P. Mercanti, and M. Becker (eds) Third Earth Resources Technology Satellite-1 Symposium. Volume I: Technical Presentations, NASA SP-351, NASA, Washington, D.C., pp. 309-317.