



МОНГОЛ УЛСЫН ИХ СУРГУУЛЬ
ШИНЖЛЭХ УХААНЫ СУРГУУЛЬ

Газарзүйн Асуудлууд Сэтгүүл Journal of Geographic Issues

Дугаар 20

ISSN 2312-8534

2020

Улаанбаатар хот

РЕДАКЦЫН ЗӨВЛӨЛ

Ерөнхий редактор:

Д.Амартүвшин

Газарзүйн тэнхим, Шинжлэх ухааны сургууль, Монгол Улсын Их Сургууль

Цахим шуудан: a.dorjsuren@num.edu.mn

Хариуцлагатай редактор:

Д.Ганпүрэв

Газарзүйн тэнхим, Шинжлэх ухааны сургууль, Монгол Улсын Их Сургууль

Цахим шуудан: ganpurev@num.edu.mn

Редакцын зөвлөлийн гишүүд:

Доктор, профессор В.Батцэнгэл

Монгол Улсын Их Сургууль

МУ-ын Гавьяат багш, доктор, зөвлөх профессор М.Баянтөр

Монгол Улсын Их Сургууль

Доктор, зөвлөх профессор Б.Чинбат

Монгол Улсын Их Сургууль

Доктор, профессор П.Мягмарцэрэн

Монгол Улсын Их Сургууль

Доктор, профессор Д.Даш

Монгол Улсын Боловсролын Их Сургууль

Доктор, профессор Йорг Янцен

Берлиний Чөлөөт Их Сургууль, ХБНГУ

Доктор, профессор Ж.Л.В.Жендерен

Дэлхий Судлал, Гео-мэдээлэлзүйн Олон Улсын

Сургууль, Нидерландын Вант Улс

Доктор О.Батхишиг

Газарзүй-Геоэкологийн хүрээлэн

Доктор, профессор С.Эрдэнэсүх

Монгол Улсын Их Сургууль

Доктор, профессор Е.Батчулуун

Монгол Улсын Боловсролын Их Сургууль

Доктор П.Гомболүүдэв

Ус Цаг Уур Орчны Шинжилгээний Хүрээлэн

Дугаарын хянан магадлагч нар:

Л.Амартүвшин

Шинжлэх Ухаан, Технологийн Их Сургууль

П.Мягмарцэрэн

Монгол Улсын Их Сургууль

Ч.Сономдагва

Монгол Улсын Их Сургууль

Ц.Сэр-Од

Монгол Улсын Боловсролын Их Сургууль

Д.Батсүрэн

Монгол Улсын Их Сургууль

Ө.Амгалан

Монгол Улсын Боловсролын Их Сургууль

С.Сайнбаяр

Хөдөө Аж Ахуйн Их Сургууль

Г.Бямбахүү

Монгол Улсын Их Сургууль

Ч.Болорчулуун

Монгол Улсын Их Сургууль

С.Давааням

Барилгын хөгжлийн төв

2312-8534/©2020. Зохиогчийн бүх эрх хуулиар хамгаалагдсан.

Газарзүйн Асуудлууд сэтгүүл 2001 оноос өнөөг хүртэл жилд 1-2 дугаар, хоймсон, нууц хянан магадлагаа (double blind review)-тай хэвлэгдэж байна. Тус сэтгүүл Монголын Газарзүйн шинжлэх ухааны шинэ мэдлэгийг түгээх улмаар физик газарзүй, нийгэм эдийн засгийн газарзүйн болоод салбар дундын судалгааны бүтээлүүдийг ёс зүйтэй, шударга шүүлтүүрээр шигшиж хэвлэхийг зарчим болгон ажиллаж байна.

Хаяг: Монгол Улсын Их Сургууль, Хичээлийн II байр, 225 тоом. Бага тойруу, Их сургуулийн гудамж - 1, Сүхбаатар дүүрэг, Улаанбаатар хот, Монгол улс.

Цахим шуудан: geographicissues@gmail.com

©Нүүр хавтасны зургийг Р.Эрдэнэмох. Өвөрхангай аймаг, Бат-Өлзий сум, Орхон голын хөндий.

ГАРЧИГ

Нутаг дэвсгэрийн нэгжийн хил ба газарзүйн элемент хоорондын уялдаа Д.Батсүрэн, Э.Алтанболд, Д.Сандэлгэр, Д.Дорлигжав, Р.Болдбаяр, Н.Одхүү	4
Баян (Увсын) нуурын хотгорын гарал үүсэл, морфологийн хэв шинжийн тайлал Э.Алтанболд, Х.Уламбадрах, Я.Гансүх, Б.Даариймаа, Э.Амаасүрэн	18
Нутаг дэвсгэрийн түвшний хот байгуулалтын үнэлгээ (байгаль орчны үнэлгээний жишээн дээр) Г.Гантулга, Ц.Базарханд, Д.Цолмон, Д.Дорлигжав, Г.Цэнгүүн, М.Бүжинлхам	32
Бэлчээрийн экосистемийн хангамжийн зарим үйлчилгээг үнэлэх нь (Булган аймгийн Рашаант сумын жишээн дээр) Т.Энэрэл, Н.Мандах	54
Шороон шуурга болох үеийн агаар мандлын тогтворшлын параметрууд Ш.Тэргэл, Г.Баясгалан, С.Эрдэнэсүх	64
Нийгмийн үйлчилгээний барилгуудын норм ба ачааллаар хүртээмжийг тооцоолох, эрэлтийг эрэмбэлэх боломж Э.Ганчулуун	77
Жуулчдын сэтгэл ханамжид нөлөөлж буй хүчин зүйлсийг тодорхойлох нь (Монгол улсад аялсан жуулчдын судалгаа) Л.Оюунчимэг, Х.Янжинлхам, Н.Гантуяа	89

Нутаг дэвсгэрийн нэгжийн хил ба газарзүйн элемент хоорондын уялдаа

Д.Батсүрэн¹, Э.Алтанболд^{2*}, Д.Сандэлгэр², Д.Дорлигжав², Р.Болдбаяр³,
Н.Одхүү²

¹Хүрээлэн буй орчин, ойн инженерчлэлийн тэнхим, Хэрэглээний шинжлэх ухаан, инженерчлэлийн сургууль, Монгол Улсын Их Сургууль, Монгол Улс

²Газарзүйн тэнхим, Шинжлэх ухааны сургууль, Монгол Улсын Их Сургууль, Монгол Улс

³Зурагзүй-газарзүй мэдээллийн системийн салбар, Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн, Шинжлэх Ухааны Академи, Монгол Улс

*Харилцах зохиогч: altanbold@num.edu.mn

Хүлээн авсан: 2020.10.28

Засварласан: 2020.11.11

Зөвшөөрөгдсөн: 2020.12.17

Хураангуй

Газарзүйн таксон буюу нутаг дэвсгэрийн нэгжийн хил тогтооход газарзүйн элементүүдийн үүргийг онцлон тодорхойлсон судалгаа Монгол орны хэмжээнд одоогоор хомс байгаа тул үүнийг судалгааны асуудал болгон хөндсөн. Монгол улсын 21 аймгийн нутаг дэвсгэрийн газарзүйн хилийн жишээн дээр уг судалгааг гүйцэтгэв. Нутаг дэвсгэрийн газарзүйн хилийг газарзүйн элементүүдийг харгалзан газарзүйн зурагт тодорхой дүрсэлсэн байдаг боловч 2019 оны байдлаар улсын хэмжээнд 21 аймгийн 19 нь хилийн цэсийн их, бага хэмжээний маргаантай байгаа юм. Иймд энэхүү судалгаагаар нийт 21 аймгийн нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд ялгарч буй газарзүйн нутаг дэвсгэрийн нэгжийн (дотоод) хилийг тодорхойлж буй газарзүйн зонхилох элементүүдийг судлан тогтоох зорилго тавьж ажиллаа. Судалгаанд морфометрийн хэмжилтээр тухайн нутаг дэвсгэрийн хилийн шугамын дагуух гадаргын янз бүрийн хэлбэрүүдийг тодорхойлох, хэмжих болон харьцуулах замаар газарзүйн зураглалын материалуудад харьцуулсан дүн шинжилгээг хийсэн. Нутаг дэвсгэрийн газарзүйн хилийг тогтооходоо нам уулс, толгодын байриилд тулгуурлан нийт хилийн 44.6 хувийг, дундаж өндөр уул, нуруудын хяр, оройн дагуу 17.0 хувь, том, жижиг голын голдирлоор 11.5 хувь, тэгш талаар 9.2 хувь, өндөр уул, нуруудын хяр, оройн дагуу 7.6 хувь, газарзүйн торлолын систем болох уртрагийн шугамын дагуу 5.7 хувийг тус тус эзэлж байна. Харин үлдсэн хувийг нуурын талбай, төмөр зам, нуурын хоолой, газрын хагарал, авто зам эзэлж байгаа нь газарзүйн нутаг дэвсгэрийн хилийг тогтооход газарзүйн элементүүд чухал нөлөөтэй болох нь илэрхий байна. Газарзүйн элементүүдийг нарийвчлан тооцож нутаг дэвсгэрийн таксоны хилийг нарийн тогтоох нь хилийн цэсийн маргааныг шийдвэрлэх, нутаг дэвсгэрийн бүрэн бүтэн байдалд хяналт тавихад чухал ач холбогдолтой юм.

Түлхүүр үгс: Уул нуруу, толгод, голын голдирол, нуур, торлолын систем, элсэн манхан

Abstract

Geographical taxon or this issue has been raised as an aspect of the study, as it hasn't yet been conducted in Mongolia to determine the role of geographical elements and the relationship between them in the taxon boundaries of territorial units. The study was conducted on the example of the geographical boundaries of 21 provinces of Mongolia. The geographical boundaries of the territories are clearly depicted on the map, taking into account the geographical elements, but as of 2019, 19 out of 21 provinces in the country have large and small border disputes. The purpose of this study is to identify the relationship between the geographical elements that differ in the territorial boundaries of a taxon in the 21 provinces of Mongolia. In the study, measurements were made on geographic mapping materials by identifying, measuring, and comparing different shapes of the boundary to the surface of the area according to morphometric measurements. The results were made with the comparative analysis method. Geographical boundaries were based on the location of low mountains and hills, 44.6 percent of the total border, 17 percent along the ridges and peaks of medium and high mountains, 11.5 percent along large and small rivers, and 9.2 percent along steppe, 7.6 percent along the ridges and peaks of high mountains and ridges, and 5.7 percent in each case accounted for along the longitudinal line of the Geographic Grid System. There were lakes, railways, lake channels, fault, and roads cover 0.2-1.6 percent of the border length. This clearly shows that geographical elements play an important role in defining the boundaries of geographical areas. Detailed demarcation of a territorial taxon by careful consideration of geographical elements are important for monitoring border disputes and territorial integrity.

Оршил

Газарзүйн таксон нь засаг захиргаа, нутаг дэвсгэрийн нэгжийн хилийн тухай ойлголт юм (Алаев, 1983). Газарзүйн элемент гэдэгт тухайн нэгэн төрлийн орон зайг нөгөө орон зайгаас хязгаарлах нөхцөл бүхий байгалийн болон нийгмийн объектуудыг хамааруулж ойлгоно (Minghi, 1963; Minar and Evans, 2008; Song *et al.*, 2017). Нутаг дэвсгэрийн орон зайг хооронд нь зааглах үндсэн зааг бол газарзүйн хил юм (Binder, 2017). Аливаа хилийн тухай ойлголтын талаар

Германы философич Гегелийн тодорхойлсноор “Хоёр чанарын хоорондын харилцан тэмцэл хамгийн их хурцадсан цэгт хил оршино” гэж тодорхойлсон байдаг (Prescott, 2014; Byers and Østhagen, 2017). Газарзүйн шугаман биетүүд, талбайн биетүүдийн хязгаарууд болон хүний гараар бүтсэн байгууламж бүхэн нь газарзүйн хил болно (Minghi, 1963; Базаргүр, 2013).

Газарзүйн хил нь нутаг дэвсгэрийн нэгжүүдийн зааглагч шугаман шинжтэй орон зай юм (Wang and Hall, 1996; Goettlich, 2019). Төвүүдийн үйлчлэх хүрээний босго, хязгааруудын давхцах орон зай нь газарзүйн хил болдог байна (Müller, 2019). Газарзүйн хилийг дотор нь байгалийн бартаат хил, нэвтрэх хил гэж ангилдаг (López-Blanco and Villers-Ruiz, 1995).

Байгалийн бартаат хил гэдэгт өндөр уулс нурууны усан хагалбар, том гол мөрний голдирол, том нуурын эрэг, элсэн талбай, намаг, ойн зах зэрэг макрорельефүүд хамаарна (Fall, 2010; Menezes and Roth, 2017). Харин байгалийн нэвтрэх хилд байгалийн бартаат хил болдог уул нуруудын салбар, гол мөрний цутгал, жижиг гол горхи, булаг, шанд, нам уулс, талархаг нутаг, аараг толгод, хотос, хотгор гадарга зэрэг мезорельефүүд багтана. Судалгаанд байгалийн бартаат болон нэвтрэх хилүүдийг газарзүйн элемент болгон судалгаандаа ашигласан болно. Үүнээс гадна хүний гараар болон зохиомол байдлаар бүтээгдсэн тодорхой объектуудыг газарзүйн элемент болгон авсан. Энд бүх төрлийн зам, газарзүйн координатын систем зэргийг авч үзлээ.

Монгол орны хэмжээнд түүхэн цаг хугацаанд газарзүйн таксон буюу нутаг дэвсгэрийн газарзүйн нэгжийн хилийг тогтоохдоо гурван зарчмыг баримталж иржээ.

Нэгдүгээрт байгалийн хил буюу тодорхой уулс, толгод, гол мөрөн, нуур, булаг шанд, элсэн манхан гэх мэтээр тогтоох зарчим;

Хоёрдугаарт геометрийн хил буюу тодорхой хоёр цэгийг холбосон шулуун татаж зохиомлоор хил тогтоох зарчим;

Гуравдугаарт газарзүйн координатын системийн дагуу хил тогтоох зарчмыг баримталж ирсэн байна.

Монгол орны хэмжээнд нутаг дэвсгэрийн нэгжийн газарзүйн хилд газарзүйн элементүүдийн үүргийг үнэлсэн судалгаа туйлын хомс байгаа нь энэхүү судалгааны хийх нэг үндэслэл болсон. Энэхүү судалгааны ажлыг 1:200 000 масштабын байрзүйн зураг, Монгол орны газар дүрсийн 1:1 000 000 масштабын газарзүйн, сансрын зураг ‘Google Earth Pro’ г.м материалд тулгуурласан. Нутаг дэвсгэрийн газарзүйн хилийг газарзүйн элементүүдийг харгалзан газарзүйн зурагт тодорхой дүрсэлсэн байдаг боловч бодит нөхцөлд 2019 оны байдлаар аймгуудын 90 хувь нь тодорхой хэмжээний хилийн цэсийн маргаантай байна (ГЗБГЗГ, 2019). Үүнийг 330 сум, 9 дүүргийн хэмжээнд авч үзвэл 154 сум буюу 48.3 хувь нь хилийн цэсийн маргаантай, 51.7 хувь нь буюу 165 сум, дүүрэг нь хилийн цэсийн маргаангүй байна. Маргаан үүсэх үндсэн шалтгаан нь малын тоо толгой өсөж газар нутаг, бэлчээрийн эрэлт хэрэгцээ ихэссэнтэй холбоотойгоор хилийн цэс, газар нутгийн маргаан үүсэж байна (ГЗБГЗГ, 2019). Энэ нь ихэвчлэн дунд, том масштабын зураглалын материалд хилийн цэсийн шугамыг таамаг төдий, ерөнхий байдлаар тэмдэглэдэгтэй холбоотой байж болох юм. Гэхдээ тухайн нутаг дэвсгэрийн газарзүйн элементүүдийг баримталж хилийн цэсээ тогтоосон боловч хилийн цэсийн баталсан зарлиг, тогтоолд тэмдэглэсэн газар усны нэршлүүдийг орон нутгийн иргэд ташаа ойлгодог. Хилийн цэсийг баталсан, өөрчилсөн, шинэчилсэн зарлиг, тогтоол гарах бүрт орон нутгийн удирдлага, малчид, ард иргэдэд сурталчлах, таниулах, мөрдүүлэх үйл ажиллагааг хийж байгаагүйн улмаас малчид, ард иргэд өөрсдийн нутаглаж байсан газар нутгаар баримжаалж ирсэн асуудлуудыг үүсгэдэг байна.

Энэхүү судалгаанд газарзүйн элемент ба газарзүйн хилийн хоорондын уялдааг тодруулах, Монгол улсын 21 аймгийн нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд ялгарч буй газарзүйн хилийг тодорхойлж буй газарзүйн зонхилох элементүүдийг судлан тогтоохыг зорьсон. Газарзүйн элементүүдийг нарийвчлан тооцож нутаг дэвсгэрийн хилийг нарийн тогтоох нь хилийн цэсийн маргаанаас сэргийлэх чухал ач холбогдолтой юм.

Судалгааны материал, аргачлал

Морфометрийн хэмжилт, тооцоолол. Морфометрийн хэмжилтээр тухайн нутаг дэвсгэр дээрх рельефийн янз бүрийн хэлбэрүүдийг хэмжих, харьцуулах замаар газарзүйн зураглалын материалд хэмжилт хийж тоон үзүүлэлтийг тодорхойлж гаргадаг. Морфометрийн хэмжилт нь хээрийн морфометрийн болон сансрын болон бусад газарзүйн зураглалын материалуудад хэмжилтүүдийг гүйцэтгэж тухайн гадаргын тоон үзүүлэлт бүхий өгөгдлийн санг бүрдүүлдгээрээ

чухал ач холбогдолтой арга юм. Тоон өгөгдөл бүхий материалыг тодорхой математик загварчлалд оруулснаар судалгааны чиг үүргийн зураглалыг гүйцэтгэж энэ аргын үр дүн гардаг.

Энэхүү судалгаагаар Монгол улсын 21 аймгийн нутаг дэвсгэрийн газарзүйн хилд тусгалаа олсон байгалийн болон нийгмийн газарзүйн объектуудын эзлэх уртыг хэмжиж гаргасан. Түүнчлэн судалгаандаа Монгол орны газар дүрсийн 1:1 000 000 масштабын зурагт тэмдэглэсэн газарзүйн хилийн шугамд хэмжилт хийх болон ‘Google Earth Pro’ программ хангамжийн ‘Ruler’ цэсийн ‘Line’, ‘Patch’, ‘polygon’ командын тусламжтайгаар сансрын зурагт тодорхой ялгарч буй газарзүйн элементүүдийг тодруулж морфометрийн хэмжилтүүдийг гүйцэтгэсэн. Энэ хэмжилтийн үр дүнгээ байрзүйн 1:200 000 масштабын зураглалын материалтай тулгаж засварласан болно.

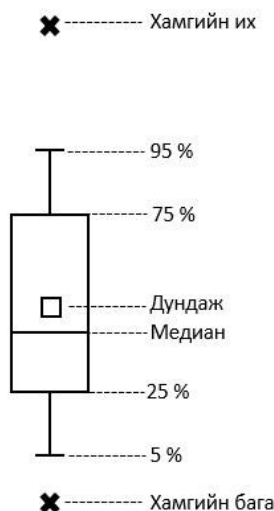
Харьцуулсан шинжилгээний арга.

Харьцуулсан шинжилгээний арга нь нэг юм уу хэд хэдэн зүйлийг харьцуулж судлахын тулд хоёр ба түүнээс дээш өгөгдлийг хооронд нь тодорхой шинжээр нь жиших үйлдэл юм (Ragin, 2014). Харьцуулсан дүн шинжилгээ нь хоорондоо нягт уялдаатай хэд хэдэн чухал үүргийг гүйцэтгэдэг бөгөөд шинжлэх ухааны тодорхой давуу талуудыг үүсгэдгээрээ онцлог юм. Энэхүү арга нь ерөнхийдөө өгөгдлийн нэгдсэн дүн шинжилгээ юм (Rihoux, 2006). Их хэмжээний өгөгдлийг хооронд харьцуулах нь түгээмэл байдаг. Газарзүйн чиглэлийн судалгаанд харьцуулсан шинжилгээ нь олон хэлбэрийг агуулсан байж болно. Хоёр гол хүчин зүйл бол орон зай, цаг хугацааны харьцуулалт юм (Bottiglion, 1954 and 1986). Өөрөөр хэлбэл газарзүйн судалгаанд орон зай, цаг хугацааны хувьд өөрчлөгдөж ирсэн өгөгдлийг харьцуулж дүгнэх нь хамгийн чухал асуудал байдаг (Losos and Gloger, 2003). Газарзүйн судалгаанд тухайн орон зайн болон цаг хугацааны өгөгдлүүд нь тоон өгөгдлөөр илэрхийлэгдэх шаардлагатай байдаг (Ivanov and Rogazinski, 1988). Тоон өгөгдлүүдийг хооронд нь харьцуулах байдлаар хоёрдогч дүн шинжилгээний үр дүнг гарган авах нь харьцуулсан судалгаанд өргөн ашиглагддаг (Kolb, 2012). Харьцуулсан шинжилгээний аргад ашиглагдах өгөгдлийн ерөнхий схемийг харуулав (Зураг 1).



Зураг 1. Харьцуулсан шинжилгээ хийх аргазүйн ерөнхий схем
Эх сурвалж: Goldberg and Deb, 1991; Garsetti *et al.*, 2007

Тухайн судлаачид судалж буй үзэгдлийг ангилах, харьцуулахын тулд тодорхой үзэл баримтлал, тулгуур хүчин зүйлсийг ашигладаг. Судалгаанд газарзүйн хилийг тодорхойлж буй байгалийн болон нийгмийн газарзүйн элементүүдийг орон зайн хувьд хооронд нь харьцуулж хоорондын уялдаа холбоог нь тодорхойлсон болно.



Зураг 2. Box plot диаграмм

Аймаг бүрийн хилийн уртаар нь гаргасан газарзүйн элементүүдээр илэрсэн хилийн уртын цуваанд хураангуй статистикийн график илэрхийллийн нэг болох ‘Box plot’ аргыг ашиглан статистик боловсруулалт хийсэн. Энэхүү график нь тухайн цуваанд хамаарагдах үзүүлэлтүүдийн хамгийн их, бага, дундаж утга төдийгүй медиан, нэг болон гуравдугаар хагасын зааг утга зэрэг 6 статистик үзүүлэлтийн цогц юм. ‘Box plot’-ын хэвтээ хатуу шугам нь медианыг, жижиг дөрвөлжин цэг нь дунджийг, хайрцгийн дээд ба доод хэсэгт харгалзан нийт тоон утгуудыг 75 хувь ба 25 хувьд харгалзах утгуудыг, дээд ба доод “х” тэмдгүүд нь хамгийн их ба хамгийн бага утгуудыг, алдааны дээд ба доод хэвтээ шугам нь 95.5 хувь итгэх интервалын утгуудыг тус тус харуулдаг (Зураг 2). Энэхүү судалгааны ажлыг гүйцэтгэхийн тулд дараах ажлын дарааллыг баримтлан үр дүнгээ гаргасан (Зураг 3).

Судалгааны ажлын дараалал



Зураг 3. Судалгааны ажлын дарааллын бүдүүвч

Судалгааны талбай

Судалгаанд Монгол улсын нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд 21 аймгийн газарзүйн хилийн шугамын дагуух газарзүйн элементүүдийг хамруулсан болно. Монгол улс Ази тивийн төв хэсэгт оршихдоо өргөргийн дагуу сунаж байрлах бөгөөд умард өргөргийн 41°35'-аас 52°09'-ийн хооронд, зүүн уртрагийн 87°44'-өөс 119° 56'-ийн хооронд 1,564,116 км² талбайд, нутгийн баруун,

зүүн цэгийн хооронд 2,392 км, хойд, урд цэгийн хооронд 1,259 км зайтай, хилийн шугамын нийт урт 8,219 км, үүнээс 3,546 км нь ОХУ-тай, 4,673 км-ээр БНХАУ-тай тус тус хиллэн оршино (Шагдар, 2007; Батчулуун, 2020). Улсын хэмжээнд аймгуудын нутаг дэвсгэрийн газарзүйн хил нь 1925, 1931, 1950, 1994 онуудад шинэчлэгдэж байсан. Энэхүү судалгаанд 1994 оны засаг захиргааны хуваарийн дагуу тогтоосон нутаг дэвсгэрийн газарзүйн хилд газарзүйн элементүүдийг хэрхэн тусгасан байдлыг үзүүлэв (Зураг 4). Засаг захиргаа, нутаг дэвсгэрээр нь 21 аймгийн тоон мэдээллийг гаргалаа (Хүснэгт 1).



Зураг 4. Монгол улсын засаг захиргааны 1994 оноос хойших хуваарь
Эх сурвалж: Монгол Улсын Үндэсний атлас, 2009

Хүснэгт 1. Монгол улсын 21 аймгийн нутаг дэвсгэрийн хэмжээ ба газарзүйн хилийн уртын үзүүлэлт
(Нутаг дэвсгэрийн хэмжээгээр)

№	Аймгийн нэр	Аймгийн төвийн нэр	Сумын тоо	Газар нутгийн хэмжээ (км ²)	Газарзүйн дотоод хилийн нийт урт (км)
1	Өмнөговь	Даланзадгад	15	165.4	1211
2	Говь-Алтай	Алтай	18	141.4	1421.08
3	Дорнод	Чойбалсан	14	123.6	599.2
4	Баянхонгор	Баянхонгор	20	116	1374.6
5	Дорноговь	Сайншанд	14	109.5	925.3
6	Хөвсгөл	Мөрөн	24	100.63	902
7	Завхан	Улиастай	24	82.5	990.98
8	Сүхбаатар	Баруун-Урт	13	82.3	723.5
9	Хэнтий	Чингис	17	80.33	1095
10	Ховд	Ховд	17	76.06	1113.37
11	Дундговь	Мандалговь	15	74.7	1425.4
12	Төв	Зуунмод	27	74	1470.4
13	Увс	Улаангом	19	69.585	697.05
14	Өвөрхангай	Арвайхээр	19	62.9	941.8
15	Архангай	Цэцэрлэг	19	55.3	1281.4
16	Булган	Булган	16	48.7	955.2
17	Баян-Өлгий	Өлгий	13	45.7	561.61
18	Сэлэнгэ	Сүхбаатар	17	41.2	624.2
19	Говьсүмбэр	Чойр	3	5.54	202.2
20	Дархан-Уул	Дархан	4	3.28	292.1
21	Орхон	Эрдэнэт	2	0.844	133.2
Нийт урт (км)					18,940.59

Судалгааны үр дүн ба хэлэлцүүлэг

Нутаг дэвсгэрийн нэгжийн газарзүйн хилийн уртад газарзүйн элементүүдийн эзлэх хувь:
Судалгааны хүрээнд газарзүйн хилийг тодорхойлох байгалийн 10 элемент, зохиомол 4 элементийг ялгаж өгсөн. Эндээс элемент тус бүрийн шалгуур үзүүлэлтийг гаргаад уг шалгуурт уялдуулж Монгол

орны 21 аймгийн дотоод хилийн цэсийн шугамын дагуу тооцоо хийн газарзүйн хилийн уртыг тооцоолсон болно (Хүснэгт 2-3).

Хүснэгт 2. Газарзүйн хил тодорхойлох зонхилох элементүүд

№	Элементийн төрөл	Газарзүйн элемент	Шалгуур үзүүлэлт ба тодорхойлолт	Эх сурвалж
1	Байгалийн элементүүд	Өндөр уул, нуруудын хяр, орой	д.т.д 3,000 метрээс дээш өндөртэй уул, нурууд	Цэгмид, 1969; Шагдар, 2007; Д.Энхбаяр нар, 2020; Батчулуун, 2020
2		Дундаж өндөр уул, нуруудын хяр, орой	д.т.д 2,000-3,000 метр хүртэлх өндөртэй уул, нурууд	
3		Нам уулс ба толгодын орой	д.т.д 1,200-2,000 метр хүртэлх өндөртэй уул, нурууд	
4		Тал газар	д.т.д 500-1,200 метр хүртэлх харьцангуй тэгш гадарга	
5		Хотгор газар (Марз, Тойром)	Эргэн тойрон уулсаар хүрээлэгдсэн харьцангуй өндрийн зөрүү үүсэж буй хотос гадарга	
6		Хагарал	Тектоник хөдөлгөөний нөлөөгөөр царцдас давхаргад үүссэн гадаргад илрэх ан цав	Бямба, 2012
7		Гол, мөрний голдирол	Гипсометрийн дагуу голдирол дагасан тогтмол урсгалтай ус	Цэгмид, 1969; Баасан, 2003; Шагдар, 2007; Д.Энхбаяр нар, 2020; Батчулуун, 2020
8		Нуур	Хуурай газраар хүрээлэгдсэн 100 м ² болон түүнээс дээш хэмжээтэй хотгорт орших тогтмол ус	
9		Нуурын хоолой	Нуурын уснаас халин тодорхой голдирлоор урсаж буй ус	
10		Элсэн манхан	Салхины үйл ажиллагаагаар үүссэн бүх төрлийн элсний гадаргын хэлбэрүүд	
11	Зохиомол элементүүд	Авто зам	Шороон болон засмал бүх төрлийн тээврийн замууд	Геодези, зураг зүйн тухай хууль, 2003
12		Төмөр зам		
13		Өргөргийн шугам	Газарзүйн торлолын систем	
14		Уртрагийн шугам		

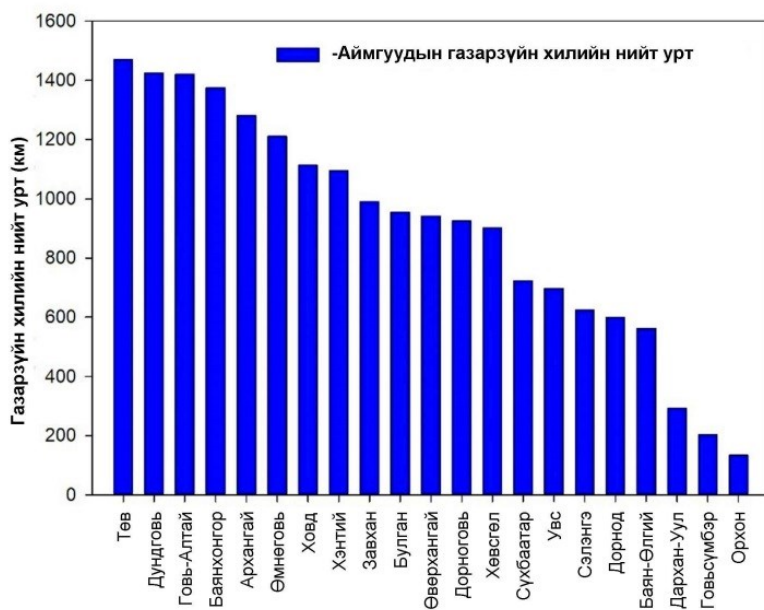
Хүснэгт 3. Газарзүйн хилийн шугамын уртад газарзүйн элементүүдийн үүрэг (Хилийн уртын хэмжээгээр нь жагсаав)

№	Аймгийн нэр	Хиллэдэг аймгууд	Өндөр уул, нуруу	Дундаж өндөр уул, нуруу	Нам уулс, толгод	Тал	Хотгор газар	Газрын хагарал	Гол, Мөрөн	Нуур	Нуурын хоолой	Элс	Авто зам	Төмөр зам	Өргөргийн шугам	Уртрагийн шугам	Газарзүйн хилийн нийт урт (км)
1	Төв	Булган, Сэлэнгэ, Хэнтий, Говьсүмбэр, Дундговь, Өвөрхангай		164	760	141.4			405								1,470.4

8	7	6	5	4	3	2
Хэнтий	Ховд	Өмнөговь	Архангай	Баянхонгор	Говь-Алтай	Дундговь
Төв, Дорнод, Сүхбаатар, Дорноговь, Говьсүмбэр	Баян-Өлгий, Увс, Завхан, Говь-Алтай	Баянхонгор, Өвөрхангай, Дундговь, Дорноговь	Завхан, Хөвсгөл, Булган, Өвөрхангай, Баянхонгор	Говь-Алтай, Завхан, Архангай, Өвөрхангай, Өмнөговь	Ховд, Завхан, Баянхонгор	Өвөрхангай, Төв, Говьсүмбэр, Дорноговь, Өмнөговь
	393		323	323		
164	340		345	353	439	
716		814	477	303	448	1,392
62.6	169.7				138	
	6.1			98.6	32.1	
130	55.1		136	134	156	
	56.1					
	28.1					
					77.4	
						33.4
22.4	65.3	397		163	131	
1,095.0	1,113.4	1,211.0	1,281.4	1,374.6	1,421.1	1,425.4

17	16	15	14	13	12	11	10	9
Дорнод	Сэлэнгэ	Увс	Сүхбаатар	Хөвсгөл	Дорноговь	Өвөрхангай	Булган	Завхан
Хэнтий, Сүхбаатар	Булган, Орхон, Хэнтий, Дархан-Уул, Төв	Баян-Өлгий, Ховд, Завхан	Дорноговь, Хэнтий, Дорнод	Завхан, Архангай, Булган	Өмнөговь, Дундговь, Говьсүмбэр, Хэнтий, Сүхбаатар	Баянхонгор, Архангай, Булган, Төв, Дундговь, Өмнөговь	Архангай, Хөвсгөл, Орхон, Сэлэнгэ, Төв, Өвөрхангай	Увс, Хөвсгөл, Архангай, Баянхонгор, Говь-Алтай, Ховд
		180		452		189		590
120	398	200	253	359	531	416	813	145
479.2		37.7	428.2		135			
						98.6		
				23				23
	186	175	17	68		202	106	156
		19.9						
		9.3						
		75.1				36.2	36.2	77.4
	17.8							
	22.4		25.3		259			
599.2	624.2	697.1	723.5	902.0	925.3	941.8	955.2	991.0

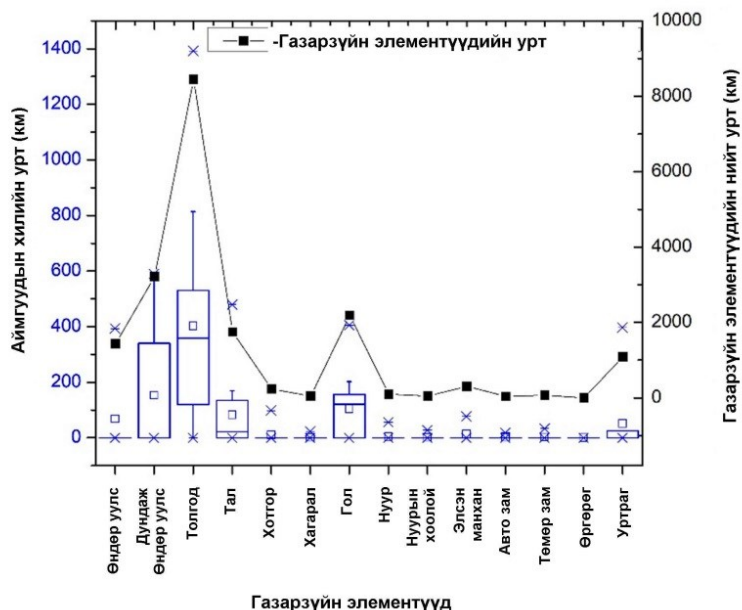
22	Газарзүйн элементүүдийн урт (км)	21	20	19	18
		Орхон	Говьсүмбэр	Дархан-Уул	Баян-Өлгий
		Булган, Сэлэнгэ	Дундговь, Төв, Хэнтий, Дорноговь	Сэлэнгэ	Увс, Ховд
	1,432				393
	1,432				
	3,216	111.2	90	104	
	8,450	22	78.8	49	
	1,742				
	235				
	46			121	139
	2,186				19.9
	95.8				9.3
	46.8				
	302		33.4	17.8	
	36				
	67				
	0				
	1,085.3	133.2	202.2	292.1	561.6



Зураг 5. Аймгуудын газарзүйн хилийн нийт уртын үзүүлэлт

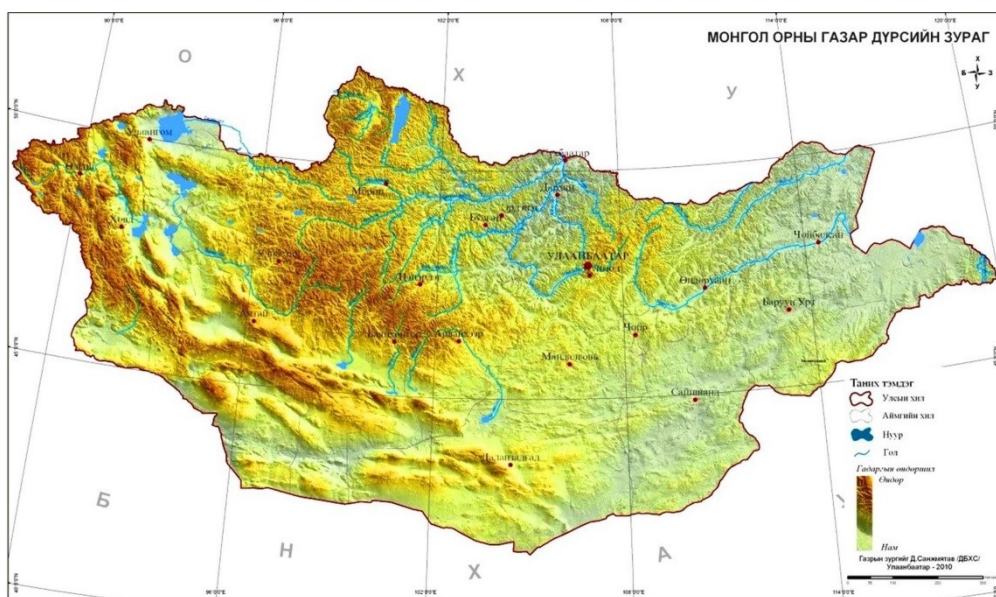
Газарзүйн дотоод хилийн уртыг тооцож үзэхэд Төв, Дундговь, Баянхонгор, Архангай, Өмнөговь зэрэг аймгууд дотоод хилийн уртаар тэргүүлж байна. Энэ үзүүлэлтэд (I) Тухайн аймгуудын нутаг дэвсгэрийн хэмжээ том; (II) Гадаад улсуудтай хиллэдэггүй нь нөлөөлж байна. Харин хамгийн бага хилийн урттай аймгууд нь нутаг дэвсгэрийн хувьд харьцангуй бага, нийт хилийн дийлэнх нь гадаад улстай ноогдож буй аймгууд орж байна. Эндээс газарзүйн дотоод хилд нутаг дэвсгэрийн хэмжээ, гадаад улстай хиллэж буй эсэх нь газарзүйн хилийн урттай шууд хамааралтай байна. Монгол улсын 21 аймгийн нутаг дэвсгэрийн нэгжийн газарзүйн хилийг

харьцуулж үзвэл хамгийн урт нь Төв аймаг 1,470.4 км, хамгийн бага нь Орхон аймаг 133.2 км, дотоод хилийн нийт урт 18,940.6 км байна (Зураг 5).



Зураг 6. Газарзүйн элементүүдийн урт

Зураг 6-д үзүүлсэн хар шугам нь улсын хэмжээнд тухайн газарзүйн элементээр үүссэн хилийн шугамын нийт уртыг илэрхийлсэн бол хөх өнгөөр харуулсан ‘Box plot’ нь тухайн газарзүйн элементээр үүссэн хилийн уртын 21 аймаг тус бүрийн харгалзах утгуудад хийсэн хураангуй статистикийг илтгэнэ. Эндээс үзвэл дунд өндөртэй уулсын хяр, нам уулс дов толгод, тал хээр, голын голдирлоор хил тогтоох нь илүү их давтагдалтай байгаа нь харагдлаа. Монгол орны газарзүйн онцлог нь өндөр, нам уулс, цав толгод, өргөн уудам тал, хөндий, нуур, гол мөрөн цогцлон оршдог нь байгаль газарзүйн өвөрмөц нөхцөлийг бүрдүүлжээ (Зураг 7).



Зураг 7. Монгол орны газрын гадарга ба газарзүйн элементүүдийн төлөв

Монгол улсын нутаг дэвсгэр нь бүтнээрээ Төв Азид хамрагдах бөгөөд баруунаас зүүнээ сунаж байрласан ерөнхийдөө зуувандуу хэлбэртэй, улсын хойд, урд хоёр захын цэг хоорондох зай өргөргийн 10° хүрдэг. Энэ өвөрмөц нөхцөл нь нутаг дэвсгэрийн орон зайн таксоныг зааглагч газарзүйн хилд тусгалаа олсон байна. Монгол орны нутаг дэвсгэрийн ихэнх талбайг нам уулсаас өндөр уул нурууд буюу гуравны хоёр хувийг, тал, талархаг гадарга гуравны нэг хувийг эзэлдгээс үзвэл тус орон нийтдээ уулархаг гадаргатай юм (Жигж, 1975). Тал, талархаг гадарга гэж нэрлэх газрууд нь далайн төвшнөөс дээш нэлээд өндөрт өргөгдсөнөөрөө бусад газар нутгийн нам талархаг газраас байгалийн нөхцөлөөрөө эрс ялгаатай. Монгол орны гадарга далайн төвшнөөс дээш дунджаар 1,850 метр өндөрт орших бөгөөд гадаргын өндрийн ангиллаар авч үзвэл 1,000 метрээс доош өргөгдсөн нутаг тус орны нутаг дэвсгэрийн талбайн 15.3 хувийг, 1,000-1,500 метр 40 хувь, 1,500-2,000 метр 19.9 хувь, 2,000-3,000 метр 22.4 хувь, 3,000-4,000 метр 2.4 хувь, 4,000 метрээс дээш 0.02 хувийг тус тус эзэлнэ (Мурзаев, 1952; Цэгмид, 1969; Жигж, 1975; Батчулуун, 2020). Манай орны газар нутаг ерөнхийдөө зүүнээсээ баруун тийш өндөрсөх боловч уулс хоорондын гүн хотгорууд нь энэхүү зүй тогтлыг эвдэж байдаг. Уулсын тогтцыг даган ой мод нэлээд урагш түрж орж харин томоохон хөндий хонхрыг даган хуурай хээр, говь цөлийн хэв шинж хойшоо түрж ордог.

Тодруулбал дэлхийн бөмбөрцгийн хойд хагасын хамгийн хойш түрж орсон элсэн манхан Увс нуурын зүүн хойд эрэгт орших Бөөрөг дэлийн элс бөгөөд энэ нь ХӨ 51° хүрдэг байна. Үүнээс гадна нийт нутаг дэвсгэрийн 81.2 хувь д.т.д 1,000 м түүнээс өндөрт өргөгдсөн байхад дөнгөж 18.8 хувь нь д.т.д 560-1,000 м орчмын өндөрт өргөгдсөн байдаг (Цэгмид, 1969). Энэ шинж нь нутаг дэвсгэрийн газарзүйн хилд тусгалаа нэгэнт олжээ (Хүснэгт 4).

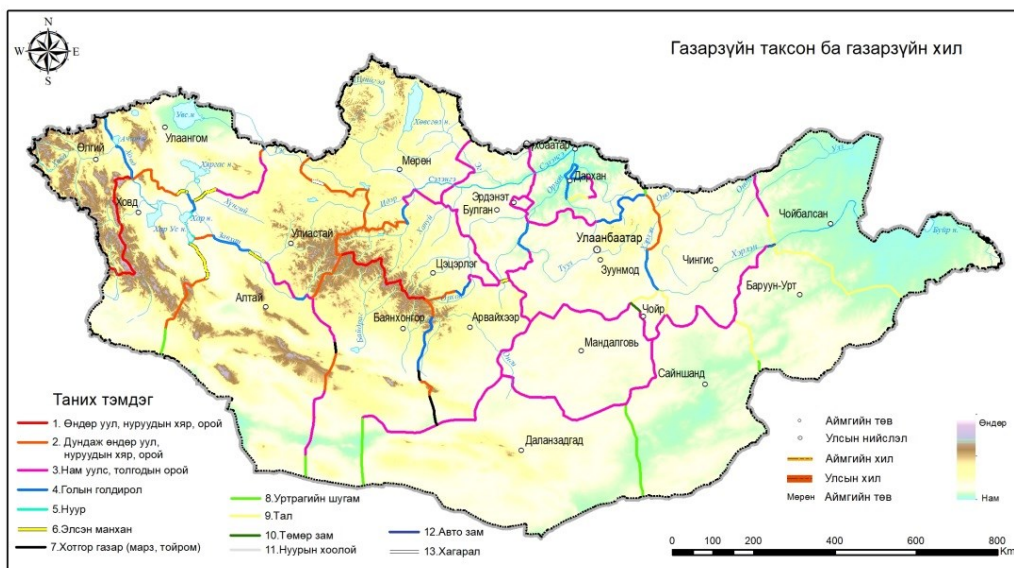
Хүснэгт 4. Газарзүйн элементүүдийн урт ба эзлэх хувийн жин

№	Газарзүйн элементүүд	Урт (км)	Эзлэх хувийн жин
1	Нам уулс, толгодын орой	8,450.2	44.6
2	Дундаж өндөр уул, нуруудын хяр, орой	3,216.4	17.0
3	Голын голдирол	2,186.4	11.5
4	Тал	1,741.6	9.2
5	Өндөр уул, нуруудын хяр, орой	1,432.0	7.6
6	Уртрагийн шугам	1,085.3	5.7
7	Элсэн манхан	302.3	1.6
8	Хотгор газар (Марз, Тойром)	235.4	1.2
9	Нуур	95.8	0.5
10	Төмөр зам	66.8	0.4
11	Нуурын хоолой	46.8	0.2
12	Хагарал	46.0	0.2
13	Авто зам	35.6	0.2
14	Өргөргийн шугам	0.0	0.0
15	Нийт урт (км)	18,940.6	100

Судалгааны хүрээнд Монгол улсын аймгуудын дотоод хилийг тогтооход нөлөөлж буй газарзүйн элементүүдийг тодорхойлж, тэдгээр элементүүд нь хоорондоо болон нийт нутаг дэвсгэрийн дотоод хилд эзлэх хувийн жингийн түвшнийг нь ялган харуулсан болно. Аливаа газарзүйн хилийг тогтооход газарзүйн элементүүд чухал үүрэгтэй болох нь нотлогдож байгаа юм (Шагдар, 2007). Орон зайн хил заагийг тодорхойлогч гол нөхцөл нь газарзүйн элемент болдгоороо чухал ач холбогдолтой юм. Энэ хэсэгт тодорхойлж буй үр дүнгээс үзэхэд нутаг дэвсгэрийн газарзүйн хилд нам уулс, толгодын байршилд тулгуурлан нийт хилийн 44.6 хувийг тогтоосон байна. Дундаж өндөр уул, нуруудын хяр, оройн дагуу 17.0 хувь, том, жижиг голын голдирлоор 11.5 хувь тэгш талаар 9.2 хувь, өндөр уул, нуруудын хяр, оройн дагуу 7.6 хувь, Газарзүйн торлолын систем болох уртрагийн шугамын дагуу 5.7 хувийг тус тус эзэлж байна. Харин үлдсэн хувийг нуурын талбай, төмөр зам, нуурын хоолой, хагарлын шулуун, авто замууд (хилийн уртын 0.2-1.6 хувийн хооронд хэлбэлзэнэ) эзэлж байгаа нь газарзүйн хилийг тогтооход газарзүйн элементүүд чухал нөлөөтэй байна.

Монгол улсын нутаг дэвсгэрийн нэгжийн газарзүйн дотоод хилийн зүй тогтлыг харвал нутгийн баруун хагаст олон төрлийн байгалийн газарзүйн элементүүд зонхилж байхад, Төвийн

болон Говийн аймгуудын газарзүйн хилд нам уулс, цав толгод чухал нөлөөтэй байна. Зүүн аймгуудын хувьд тэгш тал, уртрагийн шугам газарзүйн хил тогтооход харьцангуй илүү нөлөөтэй болох нь тодорхойлогдож байна (Зураг 8).



Зураг 8. Газарзүйн таксон ба газарзүйн элементүүдийн уялдаа

Газарзүйн онцлог хилүүдийг тодруулан авч үзвэл нутгийн баруун хагаст Завхан, Баян-Өлгий аймгуудад Бөхмөрөн гол, Ачит нуур, Ачит нуурын хоолойгоор буюу бараг бүхэлдээ усаар хиллэж байв. Ховд, Баян-Өлгийн хувьд Монгол Алтайн Сийлхэмийн нуруу, Цаст уул, Цамбагарав хайрхан түүний салбар буюу өндөр уулсын хяр, оройгоор бүхэлдээ шахам хиллэж байна. Говь-Алтай, Өмнөговь, Баянхонгор, Дорноговь, Ховд, Сүхбаатар аймгийн өмнөд хэсэгт газарзүйн хил уртрагийн шугамаар, Завхан, Хөвсгөл аймгийн газарзүйн хилд Булнай-Ханхөхийн хагарлын дагуу, Говьсүмбэр, Дундговь аймгууд төмөр замаар, Дархан-Уул, Сэлэнгэ аймгууд авто замаар тус тус онцлог бүхий хилтэй байна. Баянхонгор, Архангайн хооронд Хангайн гол нуруу дагуу буюу Төв Азийн болон Хойд Мөсөн далайн ус хагалбарын дагуу хилээ тогтоожээ. Дорнод, Хэнтий, Сүхбаатар аймгуудын хилд тэгш тал газар нэлээд талбайг эзэлж хиллэж байна. Энэ нь газрын гадаргын үндсэн хэв шинжтэй шууд холбоотой юм. Элсэн манхны дагуу Завхан, Говь-Алтай болон Увс, Завхан зэрэг аймгууд тодорхой зайд хилээ тогтоосон байна. Усан хилээр Ховд, Баян-Өлгийн, Увс, Завхан, Говь-Алтай, Баянхонгор, Өвөрхангай, Төв, Сэлэнгэ зэрэг аймгууд газарзүйн хилээ тогтоожээ.

Судалгааны үр дүнг дараагийн шатанд сум, багийн газар нутгийн хэмжээнд тодорхойлж буй аргачлалын дагуу гүйцэтгэх боломжтой. Монгол улсын хэмжээнд сум, багийн түвшинд малын бэлчээртэй холбоотой хилийн маргаан цөөнгүй гардаг (ГЗБГЗГ, 2019). Энд тухайн нутаг дэвсгэрийн хилийн цэсийг газрын гадарга, газарзүйн элементүүдийн зүй тогтолд нь тулгуурлан нарийвчлан тодорхойлох боломжтой. Тэгэхдээ Монгол орны уулархаг нутгийн хэмжээнд илүү тусгалаа олох боломжтой бол талархаг болон говийн бүсэд газарзүйн элементүүдийг нарийвчлан ялгахад бэрхшээлүүд тулгарч болно. Энэ нь нэгэн төрлийн газрын гадаргын хэв шинжээс хамаарч байна. Харин талархаг болон говийн бүсэд газарзүйн координатын болон замын сүлжээний зүй тогтлыг ашиглан орон нутгийн хэмжээнд хилийн цэсийг нарийвчлан тодорхойлох боломжтой.

Гагцхүү энэ судалгаагаар нутаг дэвсгэрийн газарзүйн хилийн хэмжээд энэ асуудлыг авч үзэж байгаа боловч дараагийн шатанд тусгай хамгаалалттай газар нутгийн хэмжээнд газарзүйн элементүүд дээр нь тулгуурлан хилийн цэсийг нарийвчлан тодорхойлох боломжтой болохыг энэхүү судалгааны үндсэн аргачлал харуулж байна.

Дүгнэлт

Монгол орны нутаг дэвсгэрийн газарзүйн дотоод хилийн шугамын дагуух ландшафтын судалгааг хийж үзэхэд байгалийн болон зохиомол 13 газарзүйн элемент илэрлээ. Эдгээр элементүүдийн тархалт тухайн аймгийн газарзүйн байрлал тогтцоос хамаараад ихээхэн ялгаатай байна. Тухайлбал, Монгол улсын нутаг дэвсгэрийн нэгжийн газарзүйн дотоод хилийн зүй тогтлыг харвал нутгийн баруун хагаст олон төрлийн байгалийн газарзүйн элементүүд зонхилж байхад, Төвийн болон Говийн аймгуудын газарзүйн хилд нам уулс, цав толгод чухал нөлөөтэй байна. Зүүн аймгуудын хувьд тэгш тал, уртрагийн шугам газарзүйн хил тогтооход харьцангуй илүү нөлөөтэй болох нь тодорхойлогдож байна. Түүнчлэн газарзүйн хил тогтоох шалгуур болж буй газарзүйн элементүүдийн үүргийг онцолж үзвэл нам уулс, толгод хамгийн зонхилох үзүүлэлт бөгөөд үүнд тулгуурлан улсын нийт дотоод хилийн 44.6 хувийг тогтоосон байна.

Үүний дараагаар дундаж өндөр уул, нуруудын хяр, орой, том жижиг голын голдирол, тэгш тал газрыг ашиглан хил тогтоосон байдал 9.6-17.0 хувийн хооронд хэлбэлзэнэ. Харин газарзүйн зохиомол элементийг ашиглан хил тогтоох байдал хамгийн бага байна. Дотоодын хилийн цэсийн маргааныг шийдвэрлэх болон нутаг дэвсгэрийн бүрэн бүтэн байдалд газарзүйн элементүүдийг нарийвчлан тооцсон хил тогтоох үйл ажиллагаа чухал ач холбогдолтой.

Талархал

Энэхүү судалгааг Монгол Улсын Их Сургуулийн Залуу судлаачийн грант (P2020-3944) төслийн хээрийн судалгааны ажлын үр дүнгээс ашиглан гүйцэтгэв.

Номзүй

- Binder, C. (2017) *Border Politics: Defining Spaces of Governance and Forms of Transgressions*. Edited by Cengiz Günay and Nina Witjes (Eds.). Cham: Springer.
- Bottiglioni, G. (1954) Linguistic geography: achievements, methods and orientations. *Word*, 10(2-3), pp.375-387.
- Bottiglioni, G. (1986) Linguistic geography: achievements, methods, and orientations. In *Dialect and Language Variation*, Academic Press. pp.5-19.
- Byers, M., and Østhagen, A. (2017) Why Does Canada Have So Many Unresolved Maritime Boundary Disputes? *Canadian Yearbook of International Law/Annuaire canadien de droit international*, 54, pp.1-62.
- Fall, J. J. (2010) Artificial states? On the enduring geographical myth of natural borders. *Political Geography*, 29(3), pp.140-147.
- Garsetti, M., de Vries, J., Smith, M., Amosse, A., and Rolf-Pedersen, N. (2007) Nutrient profiling schemes: overview and comparative analysis. *European journal of nutrition*, 46(2), pp.15-28.
- Goettlich, K. (2019) The rise of linear borders in world politics. *European Journal of International Relations*, 25(1), pp.203-228.
- Goldberg, D. E., and Deb, K. (1991) A comparative analysis of selection schemes used in genetic algorithms. In *Foundations of genetic algorithms*, 1, pp.69-93.
- Ivanov, M. S., and Rogazinskii, S. V. (1988) Comparative analysis of algorithms of the direct statistical simulation method in rarefied gas dynamics. *ZVMMF*, 28, pp.1058-1070.
- Kolb, S. M. (2012) Grounded theory and the constant comparative method: Valid research strategies for educators. *Journal of emerging trends in educational research and policy studies*, 3(1), pp.83-86.
- López-Blanco, J., and Villers-Ruiz, L. (1995) Delineating boundaries of environmental units for land management using a geomorphological approach and GIS: a study in Baja California, Mexico. *Remote Sensing of Environment*, 53(2), pp.109-117.
- Losos, J. B., and Glor, R. E. (2003) Phylogenetic comparative methods and the geography of speciation. *Trends in Ecology & Evolution*, 18(5), pp.220-227.
- Menezes, T., and Roth, C. (2017) Natural scales in geographical patterns. *Scientific reports*, 7, pp.45823.
- Minar, J., and Evans, I. S. (2008) Elementary forms for land surface segmentation: The theoretical basis of terrain analysis and geomorphological mapping. *Geomorphology*, 95(3-4), pp.236-259.

- Minghi, J. V. (1963) Boundary studies in political geography. *Annals of the Association of American Geographers*, 53(3), pp.407-428.
- Müller, T. R. (2019) Borders and boundaries in the state-making of Eritrea: revisiting the importance of territorial integrity in the rapprochement between Eritrea and Ethiopia. *Review of African Political Economy*, 46(160), pp.279-293.
- Prescott, J. R. V. (2014) *The geography of frontiers and boundaries*. Routledge.
- Ragin, C. C. (2014) *The comparative method: Moving beyond qualitative and quantitative strategies*. Univ of California Press.
- Rihoux, B. (2006) Qualitative comparative analysis (QCA) and related systematic comparative methods: Recent advances and remaining challenges for social science research. *International Sociology*, 21(5), pp.679-706.
- Song, A. M., Scholtens, J., Stephen, J., Bavinck, M., and Chuenpagdee, R. (2017) Transboundary research in fisheries. *Marine Policy*, 76, pp.8-18.
- Wang, F., and Hall, G. B. (1996) Fuzzy representation of geographical boundaries in GIS. *International Journal of Geographical Information Systems*, 10(5), pp.573-590.
- Алаев, Э. Б. (1983) *Социально-экономической география: понятино-терминологический словарь*. Москва: Мысль.
- Баасан, Т. (2003) *Монгол орны элс*. Улаанбаатар: Улсын Их Хурлын Тамгын газрын хэвлэх.
- Базаргүр, Д. (2013) *Экологийн газарзүй*. Улаанбаатар: Адмон.
- Батчулуун, Е. (2020) *Монгол орны физик газарзүй*. Улаанбаатар: Мөнхийн Үсэг.
- Бямба, Ж. (2012) *Геотектоник*. Улаанбаатар: Мөнхийн Үсэг.
- Газар зохион байгуулалт, геодези, зурагзүйн газар. (2019) *Хилийн цэсэд өөрчлөлт оруулах шаардлагатай аймаг, сумдын танилцуулга*, Улаанбаатар.
- Доржготов, Д. (ер.ред.). (2009) Монгол орны засаг захиргааны зураг, *Монгол Улсын Үндэсний Атлас*, ШУА-ийн Газарзүйн хүрээлэн, Улаанбаатар.
- Жигж, С. (1975) *Монгол орны хотгор гүдгэрийн үндсэн хэв шинж*. Улаанбаатар: Улсын хэвлэлийн газар.
- Геодези, зураг зүйн тухай хууль. (2003) Газарзүйн нэрийн жагсаалтын тухай 5.1.3 зүйл, *Монгол Улсын Их Хурлын 42-р тогтоол*, Улаанбаатар.
- Мурзаев, Э. М. (1952) *Монгольская Народная Республика: Физико-географическое описание*. Москва: Государственное издательство географической литературы.
- Цэгмид, Ш. (1969) *Монгол орны физик газарзүй*. Улаанбаатар: Улсын хэвлэлийн газар.
- Шагдар, Ш. (2007) *Монголын газарзүйн нэрийн толь бичиг*. Улаанбаатар: Старт Лайн.
- Энхбаяр, Д., Авирмэд, Б., Даш, Д., ба Сайнбуян, Д. (2020). *Монгол орны газарзүйн дэвсгэр нэрийн тайлбар толь*. Улаанбаатар: Ном Хур.

Баян (Увсын) нуурын хотгорын гарал үүсэл, морфологийн хэв шинжийн тайлал

Э.Алтанболд^{1*}, Х.Уламбадрах², Я.Гансүх¹, Б.Даариймаа², Э.Амаасүрэн¹

¹Газарзүйн тэнхим, Шинжлэх ухааны сургууль, Монгол Улсын Их Сургууль, Монгол Улс

²Геологи, геофизикийн тэнхим, Шинжлэх ухааны сургууль, Монгол Улсын Их Сургууль, Монгол Улс

*Харилцах зохиогч: altanbold@num.edu.mn

Хүлээн авсан: 2020.10.28
Засварласан: 2020.11.19
Зөвшөөрөгдсөн: 2020.12.18

Хураангуй

Монгол орны нуурын хотгорын гарал үүсэл, морфологийн хэв шинжийн судалгаа дутмаг байна. Нуурын хотгорын гарал үүсэл нь дэлхийн дотоод ба гадаад хүчин зүйлсийн хавсарсан нөлөөнд дүр төрхөө олсон байдаг. Монгол орны хэмжээнд хагаралтай холбоотой судалгааны ажлууд нэлээд сайн хийгдсэн байдаг бол нуурын хотгорт геологийн хагарал хэрхэн нөлөөлж буйг хөндөөгүй байна. Энэ судалгаанд Увс аймгийн нутагт орших Баян нуурын хотгорын хэв шинжид хагарал хэрхэн нөлөөлсөн болохыг тодруулсан болно. Судалгаанд морфометрийн шинжилгээний аргагүй (Топографын шинжилгээ, Гипсометр интегралын шинжилгээ, Рельефийн энергийн шинжилгээ, Гадаргын налуугийн шинжилгээ), Зайнаас тандан судаллын оронзайн сайжруулалтын арга, Геофизикийн соронзон орны судалгааны аргуудыг ашиглаж судалгааны үр дүнг гаргасан. Баян нуурын хотгорын хэв шинжид хагарал хэрхэн тусгалаа олсон болохыг судалгааны уялдаат аргуудыг ашиглаж тогтоосон. Судалгааны үр дүнгээс үзэхэд Баян нуурын хотгорын баруун хэсэгт баруун урдаас зүүн хойд чиглэлд хагарал тогтоогдсон ба энэ хагарлын дагуу (82.5 км) 4 нуур тогтжээ. Эдгээр нууруудаас хэмжээгээр хамгийн том нь Баян нуур юм. Энэ судалгаа нь Монгол орны баруун хойд талд орших энэхүү нуурын хотгорын гарал үүсэлд хагарал хэрхэн нөлөөлснийг уялдаат аргуудыг ашиглан тодорхойлсон ба цаашид хагаралтай холбоотой нуурын хотгорын хэв шинжид нөлөөлж байгаа хүчин зүйлийг нарийвчлан ялгах боломжийг Монгол орны нуурын судалгаанд өгч байгаагаараа ач холбогдолтой юм.

Түлхүүр үгс: Нуурын хотгор, хагарал, Баян нуур, морфометрийн шинжилгээ, Увс аймаг

Abstract

Data on the origin and morphology of the lakes in Mongolia is relatively scarce. This study represents the relationship between lake depression and faults of the Lake Bayan in Uvs province, Mongolia. The volume and area of the lake are formed due to geological and geomorphological processes and climate change. Geological faults may relate to the lake's depression. Whereas, the lake depression along faults have not been studied yet. The methods used in this study are morphometric methods (Analysis of topography, geomorphological criteria, hypsometric integral (HI) and Relief Slope (RSI) analysis), Spatial improvement method of remote sensing and, geophysical magnetic survey. The present morphological patterns of lake depression were defined by coherent research methods. The study result suggests that a fault has a significant impact on the origin of the lake depression. The main fault was formed in the western part of the Lake Bayan depression. Field investigation based on coherent methods, the fault influenced the origin of the lake depression, directed by the fault SW to NE. The length of the main fault is 82.5 km; 4 lakes have been formed along this fault. The largest of the Lake Bayan. The current research suggests that the Lake Bayan origin is different from the previous explanation, and the depressions of the lakes in Mongolia need to be redefined further.

Оршил

Нуурын хотгорын гарал үүслийг судлах нь шинжлэх ухааны болон практикийн чухал ач холбогдолтой юм. Тухайн нуурын байгалийн нөхцөл, нөөцийн чадавх нь нуурын хотгорын гарал үүсэл, хотгорын үндсэн хэв шинжтэй нягт хамааралтай билээ. Нуурын байгалийн нөхцөл, нөөцийг олборлох аж ахуйн салбараас гадна рекреаци, аялал жуулчлалын салбарт ашиглахад нуурын хотгорын үндсэн хэв шинжийг нарийвчлан тодорхойлж түүний байгалийн даацад тохирсон үйл ажиллагаа эрхлэх орчин үед практикийн чухал ач холбогдолтой болж байна.

Төв азийн нууруудын газарзүйн байршил, нуурын хотгорын дүр төрх, хэв шинжид магматизмын нөлөөнөөс гадна, эртний мөстлөг, мөстлөгийн дараах үеийн уур амьсгалын болон геоморфологийн үйл явцууд чухал нөлөө үзүүлжээ. Монгол орны хэмжээнд уулс хоорондох томоохон хотгорууд нь нутгийн баруун хагаст тэдгээрийн чиглэл нь баруун хойноос зүүн урагшаа чигт сунаж тогтсон бөгөөд энэхүү хотгорыг дагаж Монгол орны томоохон нуурын систем бүрэлджээ (Цэгмид, 1969; Цэрэнсодном, 1971; Grunert et al., 2000; Shinneman et al., 2009; Батчулуун, 2020). Монгол орны нуурын хотгорын гарал үүслийн хэв шинжийг дэлхийн дотоод, гадаад, холимог хүчин зүйлийн гэсэн үндсэн гурван ангид хувааж улмаар хэд хэдэн хэв шинжээр ялгаж ангилж ирсэн (Цэрэнсодном, 1971). Монгол орны нууруудын хотгорын гарал үүслийн хэв шинжийг тектоникийн, Галт уулын, Мөсөн голын,

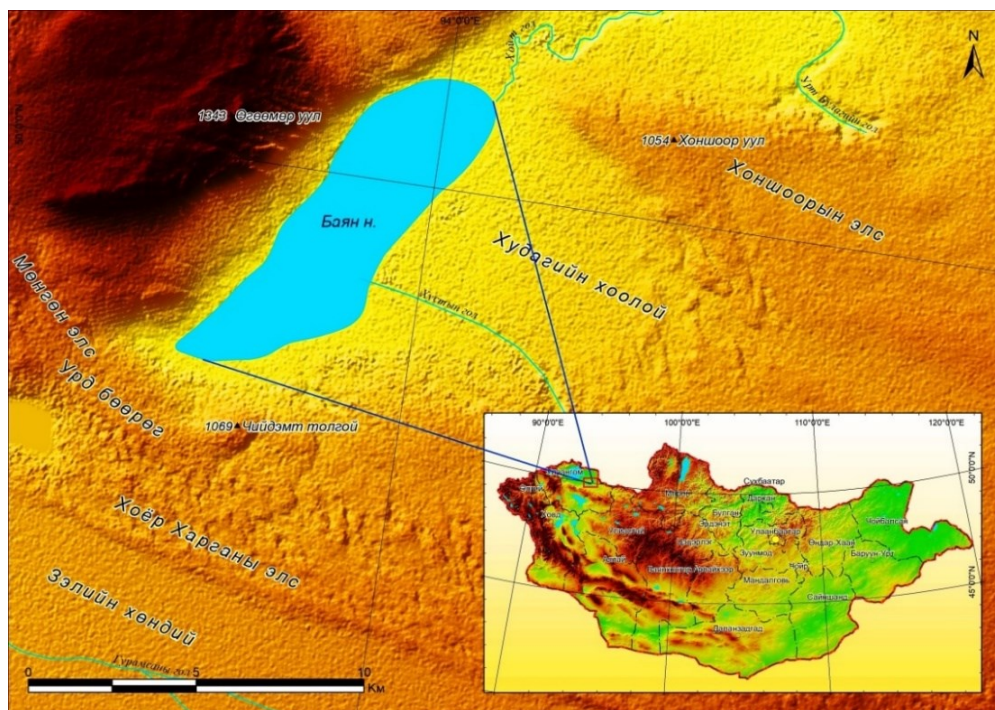
Цөмөрлийн, Нуралт-хаагдлын, Эолын, Голын хөндийн голдирлын өөрчлөлтөөс үүссэн хотгорт тогтсон нуур (Цэрэнсодном, 1971 ба 2000) зэргээр ангилсан байдаг.

Монгол орны нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд геологийн хагаралтай холбоотой судалгааны ажлууд нэлээд сайн хийгдсэн (Bayasgalan *et al.*, 1999; Lamb *et al.*, 1999; Carretier *et al.*, 2002; Cunningham *et al.*, 2003a; Cunningham *et al.*, 2003b; Cunningham, 2005; Walker *et al.*, 2007; Бямба, 2009; Бямба, 2012; Cunningham, 2013) байдаг бол нуурын хотгорын хэв шинжид геологийн хагарал хэрхэн нөлөөлж буйг одоогоор хөндөж судлаагүй байна. Энэ судалгаанд баруун Монголын Увс нуурын хотгорт байрлах Баян нуурын хотгорын гарал үүслийн хэв шинжид хагарал хэрхэн тусгалаа олж хотгорын хэв шинжид нөлөөлсөн болохыг тодруулахыг зорилоо. Өмнөх судлаачдын материалуудыг нэгтгэж үзэхэд дээрх нууруудын хотгорын гарал үүслийг Эолын (Салхины) гаралтай хотгорт тогтсон (Цэрэнсодном 1971 ба 2000; Баасан, 2003; Tsegmid and Vorobev, 1990) гэж тайлбарлажээ.

Судалгааны талбай

Бөөрөг дэлийн элсний төвд Увс аймгийн Зүүнговь сумаас зүүн хойш 10 км зайд (92°25' E, 49°14'N) далайн түвшнээс дээш 929 м өндөрт орших 31.6 км² талбайтай, 11.9 км урт, 3.9 км өргөн, эргийн шугамын урт 28.7 км, усны хамгийн гүн 29.2 м, эзлэхүүн 0.36 км³ (Naumann and Walther, 2000; Цэрэнсодном, 2000; Walther, 2010) цэнгэг устай нуур юм. Уг нуурт Хустын гол болон олон жижиг булгууд зүүн, зүүн өмнөд талаас цутгаж Хойд гол хойшоо чиглэлд гадагш урсан гарна.

Геологийн тогтцон хувьд ордовик-доод Силүрийн настай вулканоген-ба тунамал вулканоген бүрдлүүд нуурын хотгорын эх чулуулгийг бүрдүүлдэг (Kozakov *et al.*, 2013; Yarmolyuk *et al.*, 2017) бөгөөд нам уулс толгод болон Голоцены настай элсэн манхнаар нуурын эргэн тойрон бүхэлдээ хүрээлэгдсэн (Klein, 2001) байна (Зураг 1).



Зураг 1. Баян нуурын хотгорын газарзүйн байршил
Эх сурвалж: Монгол Улсын Үндэсний Атлас, 2009

Баян нуурын ёроолын ургамлын үр тоосонцрын дээжид радио карбоны хагас задралын аргаар хийсэн шинжилгээгээр нуурын насыг 13.2 мянган жил (Naumann and Walther, 2000; Walther, 2010), нуурын дэнжийн болон ёроолын хурдасны дээжид нүүрстөрөгчийн хагас задралын аргаар (¹⁴C) ургамлын үр тоосонцрын дээжид хийсэн шинжилгээгээр 15.6 мянган жил гэж тогтоожээ (Dorofeyuk and Tarasov, 1998; Grunert *et al.*, 2000). Нуурын хотгорын гарал үүсэлд хурдасны наснаас хамааралгүй шинэхэн тектоник хөдөлгөөн гадаргын орчин үеийн хотгорын дүр төрхөд чухал үүрэг гүйцэтгэсэн (Filosofov, 1967; Селиванов, 1972; Болд, 1987; Florinsky, 1996; Jacques *et al.*, 2014) байж

болно. Тухайн хотгорын хэв шинжид хагарал нөлөөлсөн эсэхийг тодруулахын тулд хотгорын морфометрийн үзүүлэлтийг тооцон гаргалаа.

Хүснэгт 1. Баян нуурын хотгорын морфометрийн үзүүлэлт

№	Морфометрийн үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Хэмжээ	Тайлбар
1	Өргөн	км	15.95	Нуурын хотгорын морфометрийн үзүүлэлтийг 'Google Earth Pro' программын 'Ruler' цэсийн 'polygon' болон 'line' командын тохиргоогоор тооцож топографын 1:100 000 масштабын зургийн материалтай тулган тооцож гаргав.
2	Урт	км	21.67	
3	Талбай	км ²	231.1	
4	Периметр	км	60.4	
5	Өндөршил	м	900	Хотгорын хамгийн нам цэг
6	Рельефийн энерги	м	443	Хотгорын хамгийн нам ба өндөр цэгийн харьцангуй өндрийн зөрүү
7	Баруун эргийн налуу	градус	19.7	Нуурын хотгорын налуугийн үзүүлэлтийг 'Google Earth Pro' программын 'Ruler' цэсийн 'patch' тохиргоогоор тооцож гаргав.
8	Зүүн эргийн налуу	градус	2.1	
9	Хойд эргийн налуу	градус	5.2	
10	Өмнөд эргийн налуу	градус	1.9	

Судалгааны материал, Аргазүй

Судалгааны талбай орчмын 1:100 000 масштабын топографын зураг, нуурын батиметрийн зураг (Цэрэнсодном, 1971; Sevastyanov, 1994; Naumman and Walther, 2000), сансрын 'Landsat OLI' (30 m) хиймэл дагуулын зураг, Геофизикийн соронзон орны гажлын босоо, хэвтээ чиглэлийн градиентын 1:500 000 масштабын зургууд, 'Google Earth Pro' сансрын зураглал болон хээрийн судалгааны материалуудыг ашиглав. Судалгаанд геоморфологийн морфометрийн шинжилгээ (топографын зургийн шинжилгээ, гипсометрийн интегралын шинжилгээ, гадаргын налуугийн шинжилгээ), зайнаас тандан судлалын орон зайн сайжруулалтын арга, геофизикийн соронзон орны судалгааны аргуудыг ашиглан хээрийн хэмжилтийн материалд тулгуурлан тооцсон үр дүнгээ 'Arc GIS 10.3', 'ENVI 5.3' болон компьютерын бусад программ хангамжуудыг ашиглан нуурын хотгорт нөлөөлөгч хагарлуудад тайлал хийж судалгааны үр дүнгээ гаргасан.

Морфометрийн шинжилгээний арга: Одоогоор морфометрийн шинжилгээгээр судалгааны үр дүнг гаргаж болохуйц 10 гаруй арга байна (Mathew *et al.*, 2016).

Нуурын хотгорт морфометрийн шинжилгээгээр хагарал тодорхойлох нь нэлээд төвөгтэй боловч чухал асуудлын нэг юм. Үүнд гарах хүндрэл нь ихэнх тохиолдолд тэдгээр нь залуу сэвсгэр хурдсаар хучигдсан байх явдал бөгөөд үүгээр авч үзвэл дарагдмал гадаргын хэлбэр илрүүлэх судалгаа болох боломжтой (Karatas and Boulton, 2019). Гэвч тодорхой хэмжээгээр гадаргад нөлөө үзүүлсэн байх шалгуурыг нарийвчлан шинжилж хагарлыг тодорхойлох шалгуур үзүүлэлт бий болгох нь зүйд нийцнэ. Тухайн хотгорын морфометрийн үзүүлэлтүүд түүнд илэрч буй аномаль шинж тэмдгүүд, тэдгээрийн орон зайн байрлалын зүй тогтол, бусад нэгэн төрлийн гадаргаас ялгагдах онцлогууд нь хагарал байх магадлалыг нэмэгдүүлдэг зүй тогтолтой. Энэхүү арга нь хэд хэдэн шинжилгээг хийдгээрээ бусад судалгааны аргуудаас онцлог юм. Энэ судалгаанд морфометрийн шинжилгээнд багтах топографын шинжилгээ ашиглав.

Топографын зургийн шинжилгээ: Рельефийн морфометрийн судалгааг топографын зурагт нарийн хэмжилт, шинжилгээ хийж тасралтад эвдрэлүүдийг тодорхойлох арга 1960-аад оноос эхлэн хөгжиж иржээ (Filosofov, 1967; Болд, 1987). Рельефт хагарал, хэвтээ ба босоо хэрчигдэл, хэрчигдлийн идэвхийн зэрэг, зүсэлтийн деформаци зэрэг морфометр үзүүлэлтээр неотектоник хөдөлгөөнийг илрүүлэхэд голлон ашигладаг арга юм. Нуурын хотгорын чулуулаг бүрхүүлийн дотор үүссэн төрөл бүрийн хэмжээтэй хагарал нь газрын гадаргын рельефт тусгалаа олсон байдаг (He *et al.*, 2018). Энэхүү онцлогийг морфометрийн шинжилгээгээр илрүүлж хагарлыг топографын зурагт дээр дүрслэн харуулна (Mark, 1975). Рельефийн элементүүд, тэдгээрийн хэлбэрүүдэд гарч байгаа огцом өөрчлөлт, гажилтуудыг ашиглан хагарлыг илрүүлж болдог (Filosofov, 1967; Болд, 1987; Florinsky, 1996; Jacques *et al.*, 2014). Судалгааны зорилгоос шалтгаалан хагарлын чиглэл, урт, үүссэн дэс дараалал, рельеф үүсэх онцлог зэргээр нь системчлэн ангилж өгдөг (Yang *et al.*, 2015) байна. Топографын зурагт

хагарлуудыг буулгахдаа геологи, геоморфологи, геофизикийн олон чиглэлийн судалгаагаар практик дээр нотлогдсон шууд ба шууд бус шинж тэмдэг бүхий шалгуурыг ашигладаг (Хүснэгт 2).

Хүснэгт 2. Нуурын хотгорын топографын зурагт морфометрийн шинжилгээгээр хагарал тодорхойлох шалгуур үзүүлэлт

№	Шалгуур үзүүлэлт	Тодорхойлолт (Нийцэл +, Үл нийцэл –)	Тайлбар
1	Топографын зургийн хаяалбар хоорондын зай ойр, шулуун шугаман структурыг үүсгэсэн эсэх	+	Судалгааны талбайн топо зурагт морфометрийн шинжилгээгээр хагарал тодорхойлоход үндсэн 10 шалгуур үзүүлэлтийг авч нийцэх, үл нийцэх байдлаар нь тэмдэглэнэ. (Filosofov, 1967; Болд, 1987; Florinsky, 1996) нарын материалд тулгуурлан Э.Алтанболд боловруулав
2	Топографын зургийн хаяалбар хоорондын өндөрт тодорхой гажилт үүссэн, гажилтууд нэг шулууныг дагаж давтагдсан эсэх	+	
3	Топографын зурагт нуурын хотгор орчимд байрлах уулс, өндрийн тоотуудын хооронд өндрийн огцом зөрүү үүссэн эсэх	+	
4	Нуурын арлууд нэг шулууны дагуу орших эсвэл арлын аль нэг хэсэгт хаяалбар хоорондын зай ойр, шулуун шугаман структурыг үүсгэсэн эсэх	+	
5	Топографын зурагт нуурт цутгаж буй голын голдирол огцом тохойрч гажилт үүссэн эсэх	+	
6	Нуурын батиметрийн изобатууд нь шаталсан шугамлаг структурыг үүсгэсэн эсэх	+	
7	Нуурын батиметрийн зурагт изобатуудад гажилт үүсгэх, гажилтууд нэг шулууныг дагаж давтагдсан эсэх	+	
8	Нуурын батиметрийн изобатууд нь үндсэн хаяалбартай параллель шулуун шугаман структур үүсгэсэн эсэх	+	
9	Нуурын усан гадаргын талбай аль нэг хэсэгтээ тэгш өнцөгт юм уу шулуун хэлбэрийн дүрс, эсвэл геометрийн бус дүрсзүйн хэлбэрийг үүсгэсэн эсэх	+	
10	Топографын зурагт цуваа хэлбэрээр нуурууд нэг шулууныг дагаж байрласан эсэх	+	

Эх сурвалж: Filosofov, 1967; Болд, 1987; Florinsky, 1996; Jacques *et al.*, 2014

Гипсометр интегралын шинжилгээ (HI): Энэ шинжилгээ хийх арга нь дэлхийн гадаргын хэлбэрийг тодорхойлоход өргөн ашигладаг геоморфологийн шинжилгээний арга (Strahler, 1952) юм. Гадаргын гипсометрийн зүсэлтэд тулгуурласан гипсометрийн интегралын арга нь тектоникийн хагарлыг ялгах хамгийн сайн арга юм (Keller and Pinter, 2002). Нуурын хотгорыг талбайн өндрийн үзүүлэлтийг тооцон рельефийн хэлбэрт үүсэж буй янз бүрийн морфологид шинжилгээ хийх замаар тектоник хагарлыг тодорхойлох боломжтой юм. Гипсометр интегралыг тооцон гаргах үндсэн тэгшитгэл нь дараах байдлаар тодорхойлогдоно (Mayer, 1990; Keller and Pinter, 2002).

$$HI (\%) = (H_{mean} - H_{min}) / (H_{max} - H_{min}) \quad (I)$$

Энд *HI*- Гипсометрийн интеграл (хувиар), *H_{mean}*- Тухайн гадаргын шинжилгээ хийж буй гадаргын дундаж өндрийн хэмжээ (m), *H_{min}*- Гадаргын шинжилгээ хийж буй талбайн хамгийн нам өндрийн хэмжээ (m), *H_{max}*- Гадаргын шинжилгээ хийж буй хэсгийн талбайн өндрийн дээд хэмжээ (m) болно.

Тухайн гадаргад хагарал байх магадлалтай харьцуулагдаж буй гадаргын гипсометрийн интегралын утга ихсэх тутам тектоникийн гаралтай хагарал байх магадлал нэмэгдэнэ. Харин гипсометрийн интегралын утга багасах тутам элэгдлийн гаралтай гадаргыг илэрхийлдэг байна (Strahker, 1952; Hassen *et al.*, 2014). Гипсометрийн интегралын утгаар хагарал тодорхойлох шалгуур үзүүлэлтийг дараах байдлаар авч үзнэ. Үүнд: *HI* (%) утга нь дараах байдлаар хагарал байх магадлалыг илэрхийлнэ. *HI*<0.35- Хагарал байх магадлал бага, 0.35<*HI*<0.60- Хагарал байх боломжтой, 0.60< *HI*- Хагарал байх магадлал их (Hassen *et al.*, 2014) гэж үзнэ.

Гадаргын налуугийн шинжилгээ (RSI): Тектоник хагарлын шинж тэмдэг нь харьцангуй өндрийн эрс зөрүү үүсэх, хажуугийн огцом налуу хэлбэр үүсэх, гадаргын тэгш бус байдал үүсэх маягаар

илэрдэг. Рельефийн энергийн зөрүү үүсэж буй нуурын хотгорт налуугийн хэмжээ огцом өөрчлөгдөх нь хагарлыг илтгэх шинж тэмдэг юм (Bucknam and Anderson, 1979). Хагарал байх магадлалыг нуурын хотгорт гадаргын налуугийн үзүүлэлтүүд дээр нь тулгуурлан дараах шалгуур үзүүлэлтээр тооцож болно. Үүнд: $R_s < 50$ - хагарал байх магадлал бага, $50 < R_s < 100$ хагарал байх боломжтой, $100 < R_s$ хагарал байх магадлал өндөр гэж үзнэ (Hooper *et al.*, 2003; Ganas *et al.*, 2005). Налуу гадаргын дагуу шулуун структур илрэх нь хагаралтай давхцаж буйг илтгэнэ. Тухайн гадаргад илэрч буй шулуун структурын гадаргад илрэх шинж тэмдэг, түүний уртын хэмжээ нэмэгдэх тутам хагарал байх магадлал нэмэгдэнэ.

Орон зайн сайжруулалтын арга: Сансраас авсан төрөл бүрийн зургуудад геоморфологийн тайлал хийх замаар буюу гадаргын өнгийн ялгарал дээр тулгуурлан тайлал хийдэг арга юм (Launay and Guerif, 2005). Хиймэл дагуулаас авсан дэлхийн гадаргын тодорхой хэсгийн тоон мэдээлэл түүний дотор сансрын зургийг ашиглан хийх геологийн тайлал нь түүний дээр дүрслэгдсэн геоморфологийн хэлбэрийг үндэслэн тэдгээрийн тайлагдаж болох бүхий л шалгууруудаар тодруулан тэдгээрийн үр дүнг нэгтгэн дүгнэх арга дээр тулгуурлана (Nixon and Aguad, 2019). Орон зайн сайжруулалтын аргаар гадаргад илэрч буй тектоникийн хагарлыг илрүүлэхэд төрөл бүрийн сансрын эх зурагт дараах тэгшитгэлийн дагуу тооцоо хийж үр дүнгээ гарган авна. Орон зайн сайжруулалтын аргын тэгшитгэл нь дараах байдлаар тодорхойлогддог. Үүнд:

$$G_{jk} = G_x / + / G_y / \quad (II)$$

$$G_x = F_{j+1, k+1} + 2F_{j+1, k} + F_{j+1, k-1} - (F_{j-1, k+1} + 2F_{j-1, k} + F_{j-1, k-1}) \quad (III)$$

$$G_y = F_{j-1, k-1} + 2F_{j, k-1} + F_{j+1, k-1} - (F_{j-1, k+1} + 2F_{j, k+1} + F_{j+1, k+1}) \quad (IV)$$

Энд (j, k) нь сансрын зураг дээрх пиксел бүр F_{jk} -ийн нарийвчилсан утгууд болно. Энэ нь дараах матрицын маскуудыг ашиглан зурагт буулгах замаар тодорхойлогдог.

$$\begin{array}{ccc} 1 & 2 & 1 \\ Y_{mask} = 0 & 0 & 0 \\ -1 & -2 & -1 \end{array} \quad \begin{array}{ccc} -1 & 0 & 1 \\ X_{mask} = -2 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{array} \quad (V)$$

Орон зайн сайжруулалтад пиксел тус бүрийн утгыг эргэн тойрных нь пикселүүдийн тусламжтайгаар өөрчилдөг. Үүний тулд, кернел хэмээн нэрлэгдэх янз бүрийн хэмжээтэй цонхнуудыг сонгоно. Цонх нь зургийн мөр, баганын дагуу явж, тодорхой пиксел дээр ирж зогсох бүрд уг кернелийн төвийн утгыг түүнд багтаж байгаа бусад пикселийн утгыг ашиглан шинээр тодорхойлно. Ийм замаар зургийн пиксел тус бүрийн радиометрийн утгыг өөрчлөн, уг зурган дээр дүрслэгдсэн байгалийн болон хүний гараар бий болсон биетүүдийг орон зайн хувьд сайжруулна (Jensen 1996; Амарсайхан ба Ганзориг, 2010; Gilvear and Bryant, 2016). Хиймэл дагуулын янз бүрийн нарийвчлалтай сансрын зураг ашиглан ‘ENVI 5.3’ программ дээр ‘Convolution and Morphology’ цэсийн ‘Directional filter’ командаар нуурын хотгорын хагарлыг тодруулан зураглаж гаргасан.

Геофизикийн соронзон орны зураглалын арга: Соронзон орны гажлын зургийг геологийн хагарал, хилийг нарийвчлан тогтоох ажилд өргөн ашигладаг (Boyce *et al.*, 2002; Salem *et al.*, 2008; Даариймаа ба Баатарчулуун, 2017). Соронзон орны судалгаагаар тектоник хагарал, ан цавуудыг тогтоох, тэдгээрийн чиглэл, урт, хагарлын гүнийг тодорхойлоход чиглэнэ (Даариймаа ба Баатарчулуун, 2017). Соронзон орны тоон өгөгдөл нь янз бүрийн чулуулгийн литологи хоорондын ялгаа, хагарлын бүс зэрэг геологийн шинж чанарыг илрүүлэхэд чухал мэдээлэл болдог. Геосоронзон орны гажил бол царцдасны янз бүрийн гүнд байх эх үүсвэрээс шалтгаалах өөр өөр далайц ба давтамжийн гармоникийн нийлбэр гэж тодорхойлно (Studinger *et al.*, 2003).

Соронзон гажил үүсгэгчийн гүн болох уналын чиглэл зэрэг хагарлын параметрийг спектрал анализын аргаар тооцоолдог (Salem *et al.*, 2008). Тухайлбал геосоронзон гажлын тоон мэдээлэлд математик аппаратуудыг ашиглан гүний ялгаатай түвшнээс ирж буй мэдээллээр хагарлын параметрийг тодорхойлно. Геосоронзон гажлын хэвтээ ба босоо чиглэлийн уламжлал, мөн хэвтээ чиглэлийн нийлбэр уламжлал болох аналитик сигналын утгыг хагарлыг илрүүлэхэд ашигладаг (Phillips, 2000). Хэрэв $f(r)$ нь орон зай ба цаг хугацаанаас хамаарсан потенциал орон бол түүний долгион тоо ба давтамжийн функцэд хувиргаж тасралттай функцээр төлөөлүүлэх Фурье хувиргалт нь $F(k)$ дараах хэлбэрээр тодорхойлогдоно.

$$F(k) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} f(r) e^{ik \cdot r} d^3r \quad (VI)$$

Энд: r - координат вектор, k - долгион тооны вектор

$$\frac{\partial f(r)}{\partial x} = \int_{-\infty}^{\infty} ikF(k) e^{-ik \cdot r} d^3k \quad (\text{VII})$$

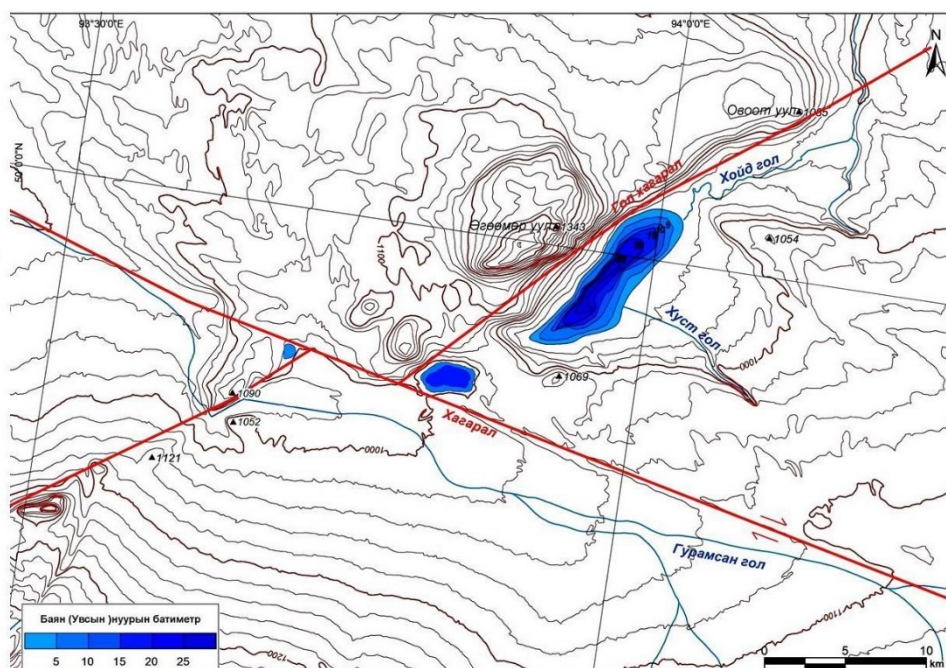
$f(r)$ потенциал орны аналитик сигнал дараах байдлаар тодорхойлогдоно:

$$AS = \sqrt{\left(\frac{\partial f(r)}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial f(r)}{\partial y}\right)^2 + \left(\frac{\partial f(r)}{\partial z}\right)^2} \quad (\text{VIII})$$

Судалгааны үр дүн

Баян нуурын хотгор ба хагарлын тайлал: Судалгааны талбайд илрэх нуурын хотгор орчмын газрын гадаргад илэрч буй хагарлын шинж нь топографын шинжилгээгээр нарийн тодорхойлогдож болохоор байна. Рельефийн хаяалбарт хэрчилтийн өндрүүд өөрөөр хэлбэл босоо шугамын дагуух хаяалбар хоорондын өндөрт гажилт үүссэн эсвэл шугаман структурыг зааж байвал эндоген үйл явцаар бий болсон хагарлыг илтгэдэг зүй тогтолтой (Filosofov, 1967; Yang *et al.*, 2015).

Топографын зурагт хаяалбар хоорондын зай богино, шулуун шугаман структурыг үүсгэсэн рельеф нь хагарлын дагуу үүссэн байдаг (Болд, 1987). Судалгаанд хамрагдаж буй нуурын хотгорын морфологид хагарал нөлөө үзүүлсэн эсэхийг хагарал илрүүлэх геоморфологийн топографын шинжилгээний аргаар тайлал хийв (Зураг 2).



Зураг 2. Баян нуурын хотгорын топографын шинжилгээ

Эх сурвалж: Цэрэнсодном, 1971; Sevastyanov, 1994; Naumman and Walther, 2000

Тухайн хотгорт уртрагийн дагуу хаяалбар хоорондын зай ойр, шулуун шугаман структурыг нуурын баруун талд үүссэн, Нуурын хотгорын баруун өмнөд хэсэгт (Их Дааган, Бага Дааган зэрэг толгодуудын орчимд) хаяалбар хоорондын өндөрт тодорхой гажилт үүссэн, гажилтууд нэг шулууныг дагаж давтагдсан байв. Эдгээр шинж тэмдгүүдээс гадна нуурын батиметрийн изобатууд нь шаталсан шугамлаг структурыг үүсгэж үндсэн хаяалбартай параллель шулуун шугаман структур нуурын баруун хэсэгт үүсжээ. Нуураас баруун өмнөд хэсэгт Гурамсан голын голдирлын огцом тохойрч буй хэсэгт голын баруун (1,090 м), зүүн (1,082 м) эрэгт өндрийн тоотуудын хооронд 8 метр өндрийн зөрүү үүссэн байна.

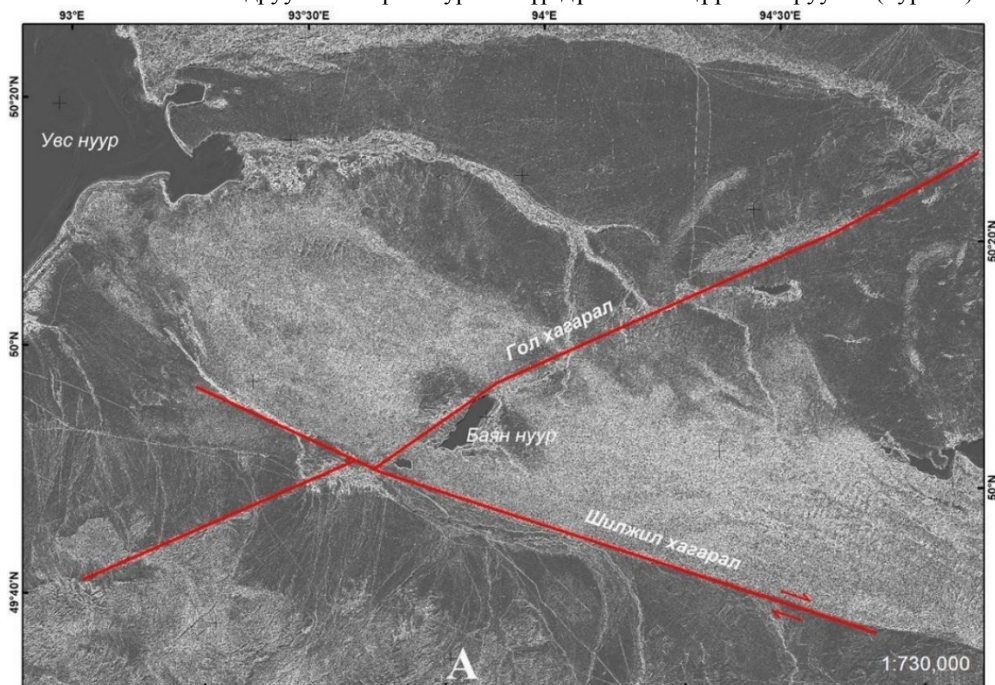
Баян нуурын хагарлыг илэрхийлэх дараагийн тодорхой шинж тэмдэг нь топографын шинжилгээгээр тодорхойлогдож буй голын голдирлын огцом өөрчлөлтөөр илэрч буй шинж тэмдэг юм. Голын голдирлын огцом өөрчлөлт нь ямагт хагаралтай холбоотой байдаг (Karatas and Boulton, 2019). Усан сүлжээний дүрс, тэр тусмаа голын голдиролд ямар нэгэн огцом өөрчлөлт, гажилтууд үүсэх нь хагарлын нөлөөгөөр үүссэн байж болно. Нуурын баруун өмнө талаар урсах Гурамсан голын

голдиролд огцом тохойролт буюу гажилт үүссэн байна. Энэ голын голдирлын огцом тохойролт, гажилт нь нуурын хагаралтай холбоотой нь илэрхий байна. Гурамсан голын голдирол тохойрч, гажилт үүссэн хэсэг нь гол хагарлын шулуунтай огтлолцож байгаа юм. Уг хотгорт өргөргийн дагуу шилжилт бүхий хагарал топографын шинжилгээгээр тодорхойлогдож байна. Энэ нь топографын зургийн хаяалбар хоорондын өндөрт тодорхой гажилт үүссэн, гажилтууд нэг шулууныг дагаж давтагдсан шинж тэмдгээр илэрч байна. Энэхүү хаяалбаруудын гажилтыг дагаж Бөөрөг дэлийн элс тархалтын хэлбэрээ олжээ.

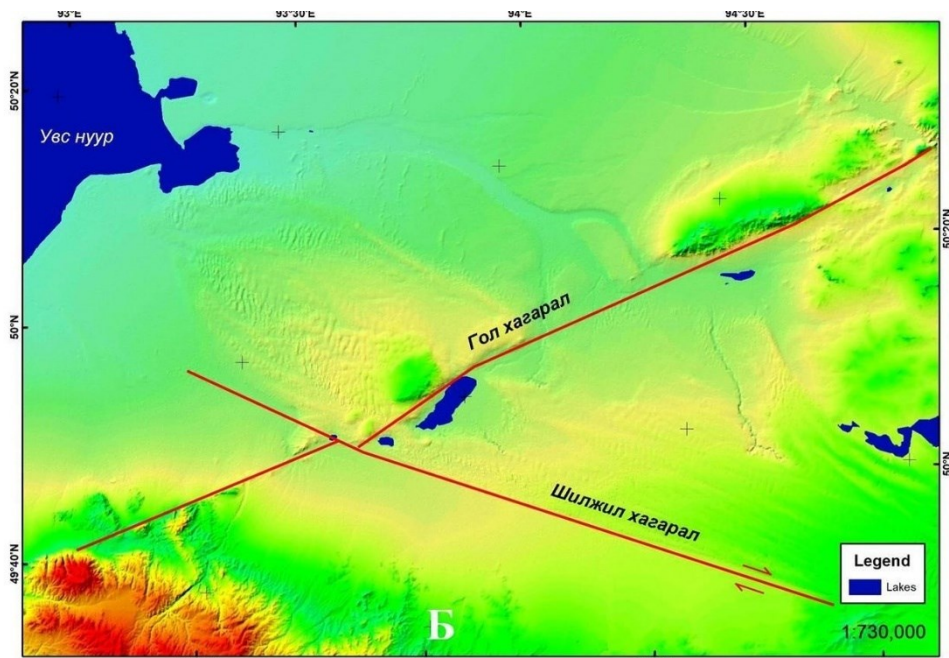
Уг нуурын усны эзлэхүүний хэлбэрээс үзэхэд хагарлын дагуу доош суусан хэсэгт буюу нуурын хотгорын баруун хэсэгтээ илүү гүн, зүүн хэсэгтээ харьцангуй налуу багатай хотгорын хэв шинжийг үүсгэсэн. Энэ зүй тогтол нь хагарлын дагуу нуурын хотгор доош суухад Өгөөмөр уул өргөгдсөнтэй холбоотой юм. Топографын шинжилгээнээс үзэхэд хотгорын баруун талаар гарсан үндсэн хагарал өргөргийн дагуух хагарлаар хаагдсан байна. Энэ нь рельефийн энергийн зүй тогтлоос тодорхой мэдэгдэж байна.

Баян нуурын хотгорын рельефийн энерги 443 метр байхад Гурамсан голын хөндийн рельефийн энерги 39 метр хүрдэг. Баян нуурын гол хагарлын дагуу цуваа хэлбэрээр 4 жижиг нуурууд нэг шулууныг дагаж байрласан нь хуурай сэрүүн уур амьсгалтай нутагт хагарлын дагуу гүний усны ундаргаар тэжээгддэг зүй тогтол илэрч байгаа болно. Дээрх шинж тэмдгүүдийг дайруулж хагарлын шулууныг татаж үзэхэд уг нуурын баруун талаар баруун өмнөөс зүүн хойд чиглэлд хагарал үүсэж нуурын хотгорыг үүсэхэд нөлөөлсөн.

Топографын зурагт тодорхойлсон хагарлуудыг Зайнаас тандан судлалын орон зайн сайжруулалтын аргаар хагарлын шугамаа тулган тайлал хийв. Энэ аргаар сансрын зурагт чиглэлт шүүлтүүр буюу симметрик байрлалтай (convolution) матриц болон өндөр давтамжийн собелын шүүлтүүрийг ашиглан нуурын хотгорт илрэх хагарлыг тодруулсан (Willige *et al.*, 2016). Үүнээс гадна тухайн хотгорын ‘SRTM 90’ метрийн нарийвчлал бүхий өндөршлийн зургаас үзэхэд хагарлын дагуу хэд хэдэн нуурууд үүсэж, түүнтэй параллель байдлаар толгодууд өргөгдсөн байна. Энэ гадаргад илэрч буй тодорхой шинж тэмдгүүд нь уг нуурын хотгорын орчин үеийн дүр төрхөд тусгалаа олсон болохыг тодруулж сансрын зургийн үр дүнтэй нийцүүлэн харуулав (Зураг 3).



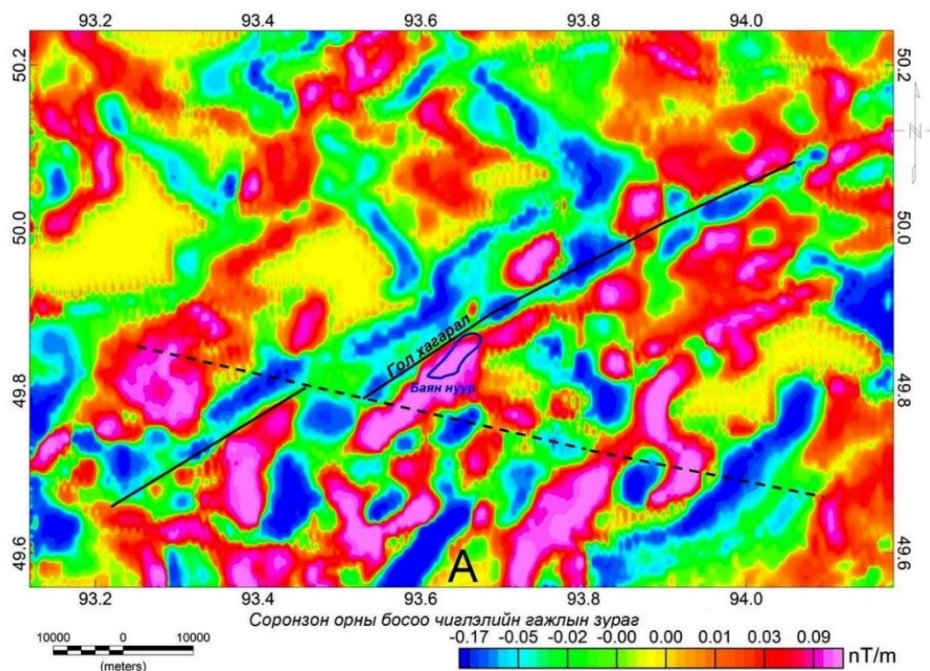
Зураг 3а. Орон зайн сайжруулалтын аргаар гадаргад илэрч буй хагарал ба нуурын хотгорын хамаарал



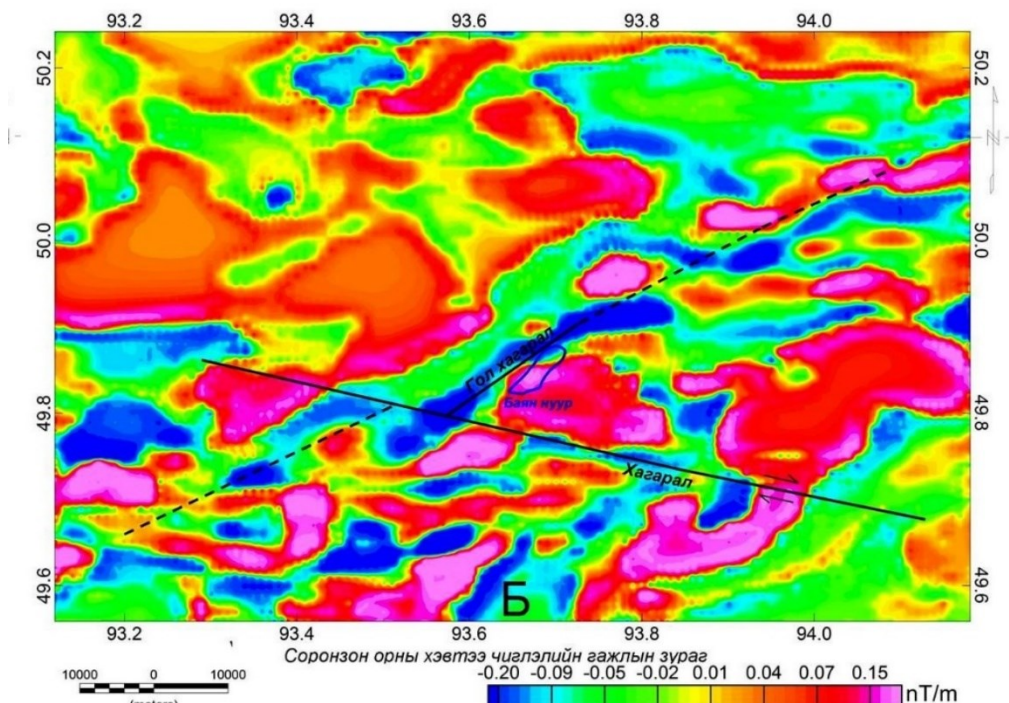
Зураг 3б. 'SRTM 90' метрийн нарийвчлал бүхий гадаргын өндөршил ба хагарлын холбоо
Эх сурвалж: USGS, 2020

Сансрын зураглалаар боловсруулсан материалд нууруудын хотгорт илэрч буй хагарлаа тулган тайлал хийж үзэхэд топографын зурагт хийсэн шинжилгээтэй нийцэж байв.

Дэлхийн Соронзон Гажлын Тоон Мэдээллийн Сан (World Digital Magnetic Anomaly Map)-гийн Монгол орны хэмжээний тоон өгөгдөлд Фурье хувиргалт хийж нууруудын локал геосоронзон орныг тооцоолсон. Нуурын хагарал ба геофизикийн соронзон орны хамаарлыг хэвтээ ба босоо уламжлалын гажилт илрэх байдлаар нь авч үзэв. Нуурын хагарал ба геофизикийн соронзон орны хамаарлыг соронзон орны хэвтээ ба босоо чиглэлийн гажлын өөрчлөлтөд илрэх байдлаар нь авч үзэв (Зураг 4).



Зураг 4а. Соронзон орны босоо чиглэлийн гажлын зураг ба уртрагийн дагуух хагарлын холбоо

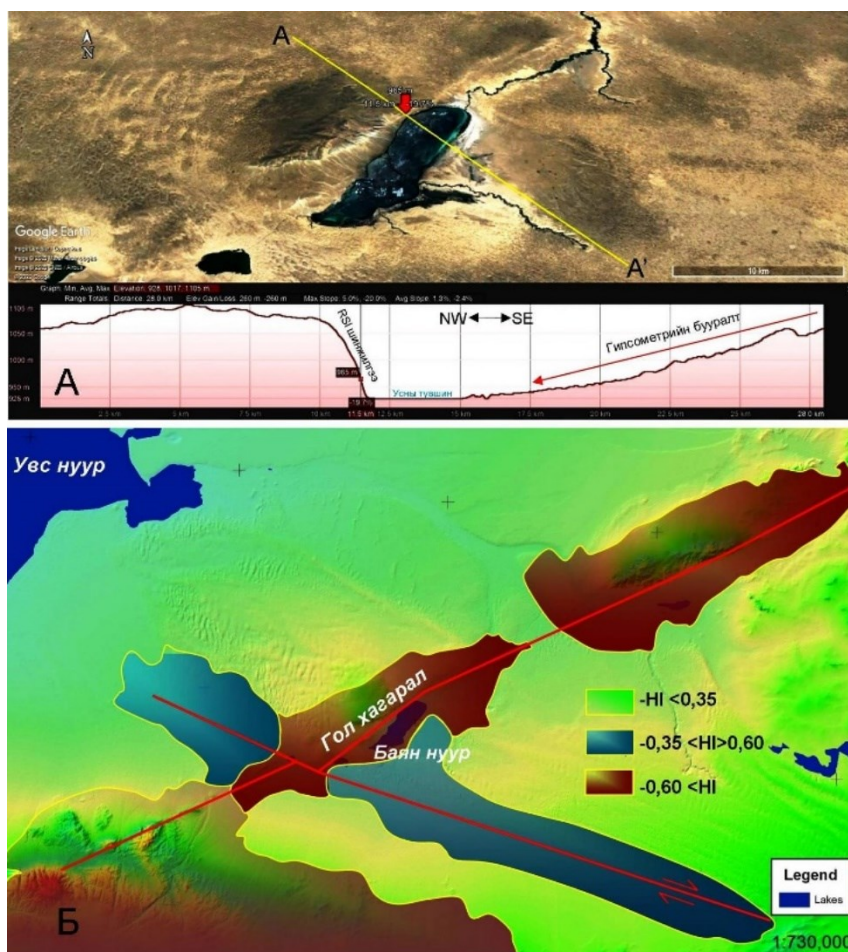


Зураг 46. Соронзон орны хэвтээ чиглэлийн гажлын зураг ба өргөргийн дагуух хагарлын холбоо
Эх сурвалж: World Digital Magnetic Anomaly Map

Соронзон орны хэвтээ ба босоо чиглэлийн тархалт ба уртрагийн болон өргөргийн дагуух хагарлын байршлын зүй тогтлыг авч үзвэл Баян нуурын хотгор орчмын соронзон орны эерэг ба сөрөг гажлын хил заагийн тархалтын зүй тогтол нь топографын болон сансрын зурагт тодорхойлсон хагарлуудын байршилтай нийцэж байна.

Судалгааны талбайн дагуу Google Earth pro программ хангамжийн тооцоололд тулгуурлан гипсометрийн зүсэлтээр нуурын хотгорын морфологийг тодруулж гадаргын налуугийн шинжилгээг гол хагарлын дагуу хийв. Налуугийн шинжилгээнээс үзэхэд гол хагарлын А-А' шулууны дагуу гадарга 19.7°-ын огцом налууг үүсгэснийг илтгэж байна. Энэ үзүүлэлт нь хагарал үүсэх магадлал өндөр болохыг гэрчилдэг.

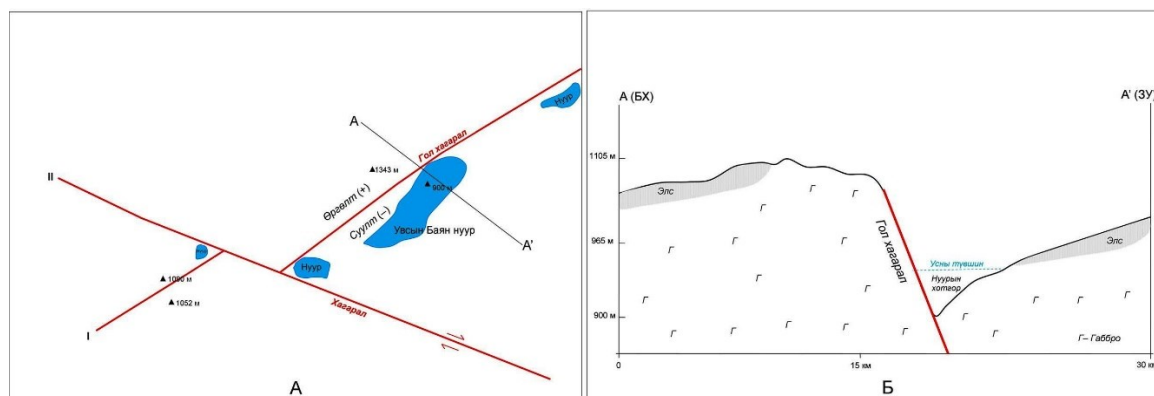
Судалгааны талбайн 'SRTM 90' метрийн нарийвчлалтай гадаргын өндөршлийн гипсометрийн интегралын (HI)-ын шинжилгээ хийж үзэхэд дараах утгуудыг зааж байв (Зураг 5).



Зураг 5. А.Баян нуурын хотгорын гипсометрийн зүсэлт ба гадаргын налууугийн шинжилгээ (Google Earth pro программын сансрын зурагт тулгуурлан зураглав) Б. Хотгорын гипсометрийн интегралын шинжилгээ ба хагарлын холбоо, Эх сурвалж: USGS, 2020

Нуурын хотгор ба хагарлын холбоог бататгахын тулд нуурын хотгорын гипсометрийн интегралын шинжилгээгээр HI (%) утга 0.60 буюу түүнээс дээш утга гол хагарлын дагуу тохирч байна. Энэ нь хагарал байх магадлал өндөр болохыг илэрхийлж байна.

Судалгаанд нуурын хотгорын хагарлын зүй тогтол болон геологийн хэв шинжид нь тулгуурлан нуурын хотгорын загвар ба хагарлын холбоог тодруулж өгөв (Зураг 6).



Зураг 6. Баян нуурын хотгорын гарал үүсэл ба хагарлын холбоо

Уг хотгорын баруун хэсэгт зүүн хойноос баруун урагш чигт үүссэн хагарлын дагуу гадарга огцом налуу үүсжээ. Хагарлын дагуу Өгөөмөр уул д.т.д 1343 м өргөгдөж эсрэг талд нь нуурын хотгор д.т.д 900 м хүртэл доош суулт үүсгэж өнөөгийн нуурын хотгорын хэв шинж үүссэн байна.

Хэлэлцүүлэг

Гол хагарлын дагуу цуваа байдлаар 4 нуур үүссэн нь хуурай, сэрүүн уур амьсгалтай энэ бүс нутагт хагарлын дагуу гүний усаар тэжээгддэг зүй тогтол илэрч байна. Эдгээр 4 нуураас хамгийн том хэмжээтэй нь Баян нуур юм. Тухайн хотгорын рельефийн энергийн хэмжээ 443 м байгаатай холбоотой байж болно. Энэ нь нуурын хотгор үүссэн хагарлын нөлөөгөөр нуурын хотгорт шинэ тектоник хөдөлгөөний нөлөөгөөр өргөгдөх ба суух үйл явцын үр дүнд өнөөгийн хотгорын хэв шинж үүссэн нь илэрхий байна. Гэхдээ тухайн нуурын усан гадаргын дүрсзүйн хэлбэрт элсний шилжилт, хуримтлал тодорхой нөлөөлөл үзүүлдэг зүй тогтол байна. Нуурт цутгах Хуст голын урсац элсний нөлөөгөөр боогдон хуримтлагдаж нуурын усан гадаргын дүрсзүйн хэлбэрт тусгалаа олсон байх боломжтой. Харин нуурын хотгорын гарал үүслийн хэв шинжид эолын нөлөөнөөс илүүтэйгээр тектоникийн нөлөө тусгалаа олсон нь энэ судалгааны үр дүнгүүдээр нотлогдож байна. Нуурын хотгорын загвараас үзэхэд уг нуур нь газрын гүний усны тэжээлийн эх үүсвэртэй тул цэнгэг устай байгаа гол шалтгаан байж болох юм.

Гидрогеологийн судалгаагаар Бөөрөг дэлийн элсний орчимд өрөмдлөгийн үр дүнгээр газар доорх ус 10-30 м гүнд орших тооцоо гардаг (Жадамбаа, 2009). Энэ тооцооноос үзэхэд одоогийн нууруудын гүнтэй гүний усны дээд түвшин тохирч байгаагаараа онцлог юм. Уг нуурын хотгорын өмнө, баруун, хойд талд 10 гаруй гол, горхи хагарлын шулууны дагуу үүссэн байна. Энэ зүй тогтол нь нуурын хотгорыг үүсгэсэн хагаралтай холбоотой юм.

Судалгаагаар уг нуурыг тэжээж буй гүний усны тэжээл нь тухайн нууруудын хагарлын ан цаваар дөрөвдөгчийн болон голоцены настай усны ундаргатай байх магадлал их юм. Увс нуурын сав газар бол сүүлчийн мөстлөгийн дараах үерлэлтийн нөлөөгөөр том хэмжээний усан сан тогтож байсан бүс нутаг билээ (Walther, 2010). Энэ үерлэлтийн нөлөөгөөр шүүгдсэн гүний ус өнөөгийн нуурын усны тэжээлийн эх үүсвэр байх боломжтой.

Судалгааны өнөөгийн түвшинд уг нуурын хотгорын гарал үүслийн үндсэн хэв шинж нь тодорхой бус таамаглал төдий, ташаа байгаа нь судалгааны үр дүнгүүдээр нотлогдож байна. Энэ судалгаагаар нуурын хотгорын гарал үүсэл өөр болох нь батлагдаж байгаа ба цаашид Монгол орны нууруудын хотгорын гарал үүслийн морфологийн хэв шинжийг шинэчлэн тогтоох шаардлага тулгарч байна.

Цаашид нуурын усны тэжээлийн эх үүсвэрийг ялгах, хувь хэмжээг тодорхойлох тухайд изотопын болон усны балансын аргуудыг туршиж үзэх нь энэхүү судалгааны ажлын үр дүнгээс урган гарч байна. Нуурын хотгорын гарал үүслийг тогтоох нь нууртай холбоотой байгалийн нөхцөл, нөөцийг эдийн засагт зохистой ашиглах шинжлэх ухаан, практикийн ач холбогдолтой тул цаашид нуурыг хэрхэн зүй зохистой ашиглах, хамгаалахад энэ судалгааны ажил нь суурь нөхцөлийг бүрдүүлэх болно.

Дүгнэлт

Монгол орны баруун хойд хэсэгт Увс нуурын хотгорын хуурай, сэрүүн уур амьсгалтай бүс нутагт орших цэнгэг уст Баян нуурын хотгор нь тектоник хагарлын нөлөөгөөр үүсэж өнөөгийн морфологийн дүр төрхөө олсон байна.

Тухайн хотгор нь эолоос хамааралгүй, тектоник хагарлын дагуух хотост тогтсон нь батлагдаж байна. Судалгаанд морфометрийн шинжилгээний арга, Зайнаас тандан судлалын орон зайн сайжруулалтын арга, Геофизикийн соронзон орны судалгааны уялдаат аргуудыг ашиглаж нуурын хотгорт үүссэн хагарлуудыг байршлыг тодорхойлов.

Үр дүнгээс үзэхэд тухайн хотгорын баруун хэсэгт баруун урдаас зүүн ойд чиглэлд үндсэн хагарал үүсжээ. Энэ хагарлын дагуух өргөгдөл ба суултын нөлөөгөөр нуурын хотгор өнөөгийн морфологи хэлбэржсэн байна.

Өмнөх судлаачдын материалд “Эолын гаралтай хотгорт үүссэн” гэж тодорхойлсон байсныг “Тектоникийн гаралтай хотгорт” болгон өөрчлөх нь зүйтэй юм.

Нуурын хотгорт хагарал хэрхэн нөлөөлснийг энэ судалгаагаар харуулсан нь цаашид Монгол орны нуурын судалгаанд нуурын хотгорын хэв шинжийн ангиллыг шинэчлэх, нуурын усны горим, эзлэхүүн, талбай өөрчлөгдөхөд нөлөөлж байгаа хүчин зүйлийг нарийвчлан ялгах боломжийг олгож байгаа нь судалгааны гол онцлог юм. Энэ нь нуурын хотгорын гарал үүсэл, морфологийн өнөөгийн дүр төрхийг тектоник хагаралтай холбон тодорхойлж байгаагаараа ач холбогдолтой юм.

Талархал

Энэхүү судалгааг Монгол Улсын Их Сургуулийн Залуу судлаачийн грант (P2020-3944) төслийн судалгааны ажлын үр дүнг ашиглан гүйцэтгэв.

Номзүй

- Bayasgalan, A., Jackson, J., Ritz, J.F. and Carretier, S. (1999) Forebergs', flower structures, and the development of large intra-continental strike-slip faults: the Gurvan Bogd fault system in Mongolia. *Journal of Structural Geology*, 21(10), pp.1285-1302.
- Boyce, J. I., Pozza, M. R., Morris, W. A., Eyles, N., and Doughty, M. (2002) High-resolution magnetic and seismic imaging of basement faults in western Lake Ontario and Lake Simcoe, Canada. –In 15th EEGS Symposium on the Application of Geophysics to Engineering and Environmental Problems. *European Association of Geoscientists & Engineers*. pp.191-194.
- Bucknam, R. C., and Anderson, R. E. (1979) Estimation of fault-scarp ages from a scarp-height–slope-angle relationship. *Geology*, 7(1), pp.11-14.
- Carretier, S., Ritz, J.F., Jackson, J. and Bayasgalan, A. (2002) Morphological dating of cumulative reverse fault scarps: examples from the Gurvan Bogd fault system, Mongolia. *Geophysical Journal International*, 148(2), pp.256-277.
- Cunningham, D. (2005) Active intracontinental transpressional mountain building in the Mongolian Altai: defining a new class of orogen. *Earth and Planetary Science Letters*, 240(2), pp.436-444.
- Cunningham, D. (2013) Mountain building processes in intracontinental oblique deformation belts: Lessons from the Gobi Corridor, Central Asia. *Journal of Structural Geology*, 46, pp.255-282.
- Cunningham, D., Davies, S. and Badarch, G. (2003) Crustal architecture and active growth of the Sutaï Range, western Mongolia: a major intracontinental, intraplate restraining bend. *Journal of Geodynamics*, 36(1-2), pp.169-191.
- Cunningham, D., Dijkstra, A., Howard, J., Quarles, A. and Badarch, G.(2003) Active intraplate strike-slip faulting and transpressional uplift in the Mongolian Altai. *Geological Society, London, Special Publications*, 210(1), pp.65-87.
- Dorofeyuk, N. I., and Tarasov, P. E. (1998) Vegetation and lake levels in Northern Mongolia in the last 12 500 years as indicated by data of pollen and diatom analyses. *Stratigraphy and Geological Correlation*, 6(1), pp.70-83.
- Filosofov, V. P. (1967) *The value of the map of potential relief energy for geomorphological and Neotectonic studies. Methods geomorphological*. Novosibirsk: Science. Sib. Department.
- Florinsky, I. V. (1996) Quantitative topographic method of fault morphology recognition. *Geomorphology*, 16(2), pp.103-119.
- Ganas, A., Pavlides, S., and Karastathis, V. (2005) DEM-based morphometry of range-front escarpments in Attica, central Greece, and its relation to fault slip rates. *Geomorphology*, 65(3-4), pp.301-319.
- Gilvear, D., and Bryant, R. (2016) Analysis of remotely sensed data for fluvial geomorphology and river science. *Tools in fluvial geomorphology*, pp.103-132.
- Grunert, J., Lehmkuhl, F., and Walther, M. (2000) Paleoclimatic evolution of the Uvs Nuur basin and adjacent areas (Western Mongolia). *Quaternary International*, 65, pp.171-192.
- Hassen, M. B., Deffontaines, B., and Turki, M. M. (2014) Recent tectonic activity of the Gafsa fault through morphometric analysis: Southern Atlas of Tunisia. *Quaternary International*, 338, pp.99-112.
- He, C., Cheng, Y., Rao, G., Chen, P., Hu, J., Yu, Y., and Yao, Q. (2018) Geomorphological signatures of the evolution of active normal faults along the Langshan Mountains, North China. *Geodinamica acta*, 30(1), pp.163-182.

- Hooper, D. M., Bursik, M. I., and Webb, F. H. (2003) Application of high-resolution, interferometric DEMs to geomorphic studies of fault scarps, Fish Lake Valley, Nevada–California, USA. *Remote Sensing of Environment*, 84(2), pp.255-267.
- Jacques, P. D., Salvador, E. D., Machado, R., Grohmann, C. H., and Nummer, A. R. (2014). Application of morphometry in neotectonic studies at the eastern edge of the Paraná Basin, Santa Catarina State, Brazil. *Geomorphology*, 213, 13-23.
- Jensen, J. R. (1996) Introductory digital image processing: a remote sensing perspective (No. Ed. 2). Prentice-Hall Inc, pp.233-239.
- Karatas, A., and Boulton, S. (2019) Morphometric characteristics of alluvial fans in Southern Turkey: implications for fault activity in the Anatolia, Arabia, Africa Triple Junction Region. *Academia Journal of Environmental Science*, 7(3), pp.9-29.
- Keller, E. A., and Pinter, N. (2002) *Active Tectonics, Earthquakes, Uplift and Landscape*. 2nd edn. New Jersey: Upper Saddle River.
- Klein, M. (2001) *Binnendünen im nördlichen Zentralasien: Uws Nuur Becken, Nordwestliche Mongolei*. Geograph. Inst. d. Johannes Gutenberg-Univ. pp.55-63.
- Kozakov, I. K., Sal'nikova, E. B., Yarmolyuk, V. V., Kovach, V. P., Kozlovskii, A. M., Anisimova, I. V., and Erdenezhargal, C. (2013) Crustal growth stages in the Songino block of the Early Caledonian superterrane in Central Asia: I. Geological and geochronological data. *Petrology*, 21(3), pp.203-220.
- Lamb, M. A., Hanson, A. D., Graham, S. A., Badarch, G. and Webb, L. E. (1999) Left-lateral sense offset of upper Proterozoic to Paleozoic features across the Gobi Onon, Tost, and Zuunbayan faults in southern Mongolia and implications for other Central Asian faults. *Earth and Planetary Science Letters*, 173(3), pp.183-194.
- Launay, M., and Guerif, M. (2005) Assimilating remote sensing data into a crop model to improve predictive performance for spatial applications. *Agriculture, ecosystems & environment*, 111(1-4), pp.321-339.
- Mark, D. M. (1975) Computer analysis of topography: a comparison of terrain storage methods. *Geografiska Annaler: Series A, Physical Geography*, 57(3-4), pp.179-188.
- Mathew, M. J., Menier, D., Siddiqui, N., Kumar, S. G., and Authemayou, C. (2016) Active tectonic deformation along rejuvenated faults in tropical Borneo: inferences obtained from tectono-geomorphic evaluation. *Geomorphology*, 267, pp.1-15.
- Mayer, L. (1990) Introduction to quantitative geomorphology: an exercise manual. *Prentice-Hall International, Inc*. pp.188-197.
- Naumann, S., and Walther, M. (2000) Mid-Holocene lake-level fluctuations of Bayan Nuur (North–west Mongolia). *Marburger Geographische Schriften*, 135, pp.15-27.
- Nixon, M., and Aguado, A. (2019) Feature extraction and image processing for computer vision. Academic Press. pp.344-356.
- Phillips, J. D. (2000) Locating magnetic contacts: a comparison of the horizontal gradient, analytic signal, and local wavenumber methods. In *SEG Technical Program Expanded Abstracts*, Society of Exploration Geophysicists. pp.402-405.
- Salem, A., Williams, S., Fairhead, D., Smith, R., and Ravat, D. (2008) Interpretation of magnetic data using tilt-angle derivatives. *Geophysics*, 73(1), L1-L10. pp.155-164.
- Sevastyanov, D., Shuvalov, V., and Neustrueva, Yu. (1994) *Limnology and Paleolimnology of Mongolia*. St. Petersburg: Nauka.
- Shinneman, A. L., Almendinger, J. E., Umbanhowar, C. E., Edlund, M. B., and Nergui, S. (2009) Paleolimnologic evidence for recent eutrophication in the Valley of the Great Lakes (Mongolia). *Ecosystems*, 12(6), pp.944-960.
- Strahler, A. N. (1952) Hypsometric (area-altitude) analysis of erosional topography. *Geological Society of America Bulletin*, 63(11), pp.1117-1142.
- Studinger, M., Karner, G. D., Bell, R. E., Levin, V., Raymond, C. A., and Tikku, A. A. (2003) Geophysical models for the tectonic framework of the Lake Vostok region, East Antarctica. *Earth and Planetary Science Letters*, 216(4), pp.663-677.
- Tsegmid, S., and Vorobev, B. B. (1990) National Atlas of the People's Republic of Mongolia. *Academy of Sciences of the People's Republic of Mongolia: Ulaanbaatar*. pp.126-127.
- Walker, R. T., Nissen, E., Molor, E. and Bayasgalan, A. (2007) Reinterpretation of the active faulting in central Mongolia. *Geology*, 35(8), pp.759-762.
- Walther, M. (2010) Paleo-Environmental Changes in the Uvs Nuur basin (Northwest-Mongolia). *Erforschung biologischer Ressourcen der Mongolei*, 11, pp.267-279.

- Willige, B. T., Aher, S. P., Gawali, P. B., and Venkata, L. B. (2016) Seismic hazard analysis along Koyna Dam area, western Maharashtra, India: A contribution of remote sensing and GIS. *Geosciences*, 6(2), pp.20.
- Yang, X., Li, W., and Qin, Z. (2015) Calculation of reverse-fault-related parameters using topographic profiles and fault bedding. *Geodesy and Geodynamics*, 6(2), pp.106-112.
- Yarmolyuk, V. V., Kozlovsky, A. M., and Lebedev, V. I. (2017) Neoproterozoic magmatic complexes of the Songino block (Mongolia): A problem of formation and correlation of Precambrian terranes in the Central-Asian Orogenic Belt. *Petrology*, 25(4), pp.365-395.
- Амарсайхан, Д., ба Ганзориг, М. (2010) *Зайнаас тандан судлал болон дүрс мэдээнд тоон боловсруулалт хийх зарчмууд*. 2х хэвлэл. Улаанбаатар.
- Баасан, Т. (2003) *Монгол орны элс*. Улаанбаатар: Улсын Их Хурлын Тамгын газрын хэвлэх.
- Батчулуун, Е. (2020) *Монгол орны физик газарзүй*. Улаанбаатар: Мөнхийн Үсэг.
- Болд, Я. (1987) *Геоморфологийн үндэс ба судалгаа*. Улаанбаатар: Улсын хэвлэлийн газар.
- Getech Group plc. UK. Боломжтой: <https://getech.com/gravandmagmap/> (Нэвтэрсэн: 2019.04.19).
- U.S. Geological Survey. Боломжтой: <https://glovis.usgs.gov> (Нэвтэрсэн: 2020.04.17).
- Бямба, Ж. (2012) *Геотектоник*. 2х хэвлэл. Улаанбаатар: МУИС.
- Бямба, Ж. (2009) *Монголын геологи ба ашигт малтмал, IV боть* Литосферийн Плит Тектоник, Улаанбаатар: Соёмбо Пресс .
- Даариймаа, Б., ба Баатарчулуун, Б. (2017) Монгол орны тектоник хагарлын системийг геосоронзон гажлын орноор үнэлсэн дүн, *Геологийн Асуудлууд сэтгүүл*, 17, хх.34-45.
- Доржготов, Д. (ер.ред.). (2009) Гадаргын өндөршлийн зураг, *Монгол Улсын Үндэсний Атлас*, ШУА-ийн Газарзүйн хүрээлэн, Улаанбаатар, Монгол, хх.18-20.
- Жадамбаа, Н., ба Бямба, Ж. (2009) *Монголын геологи ба ашигт малтмал. VIII боть, Гидрогеологи*. Улаанбаатар: Соёмбо Пресс.
- Селиванов, Е. И. (1972) *Неотектоника и геоморфология Монгольской народной республики*. Москва: Недра.
- Цэгмид, Ш. (1969) *Монгол орны физик газарзүй*. Улаанбаатар: Улсын хэвлэлийн газар.
- Цэрэнсодном, Ж. (1971) *Монгол орны нуур*. Улаанбаатар: Шинжлэх Ухааны Академийн хэвлэл.
- Цэрэнсодном, Ж. (2000) *Монгол орны нуурын каталог*. Улаанбаатар: Шувуун саарал.

Нутаг дэвсгэрийн түвшний хот байгуулалтын үнэлгээ (байгаль орчны үнэлгээний жишээн дээр)

Г.Гантулга¹, Ц.Базарханд¹, Д.Цолмон^{1*}, Д.Дорлигжав¹, Г.Цэнгүүн²,
М.Бүжинлхам²

¹Газарзүйн тэнхим, Шинжлэх ухааны сургууль, Монгол Улсын Их Сургууль, Монгол Улс

²Ланд Овнер ХХК, Монгол Улс

*Харилцах зохиогч: davaa_tsolmon@yahoo.com

Хүлээн авсан: 2020.10.28
Засварласан: 2020.12.04
Зөвшөөрөгдсөн: 2020.12.21

Хураангуй

Монгол улсын хувьд хүн амын нутагшилт, суурьшлын зохистой, оновчтой төлөвлөлтөд суурилсан үндэсний, бус нутгийн бодлогыг боловсруулж, хэрэгжүүлэх шаардлага зүй ёсоор тавигдаж байна. “Хүн амын нутагшилт, суурьшлын хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөө (ХАНСХЕТ)”-ний ажлыг хийж гүйцэтгэхийн тулд нэн түрүүнд хот, сум, суурины хөгжлийн нөөц боломжийг тодорхойлох “Хот байгуулалтын үнэлгээ”-г улсын хэмжээнд оновчтой арга зүй, аргачлал, шалгуур үзүүлэлтээр хийж гүйцэтгэх шаардлагатай. Хот суурин газрын хот байгуулалтын үнэлгээг байгаль орчин, нийгэм эдийн засаг, дэд бүтэц, архитектур-орон зайн төлөвлөлт, ландшафтын үнэлгээ гэсэн 4 үндсэн бүлэг хүчин зүйлээр гүйцэтгэдэг. Энэхүү судалгаандаа нутаг дэвсгэрийн түвшинд засаг захиргааны нэгж бүрээр байгаль орчны бүлэг хүчин зүйлээр хот байгуулалтын үнэлгээг хийж гүйцэтгэхийг зорилоо. Нутаг дэвсгэрийн хот байгуулалтын байгаль орчны бүлгийн үнэлгээг 5 баллын системээр газрын гадарга, усны нөөц, уур амьсгал, хөрс-ургамал, сэрэгээдэх эрчим хүч, ашигт малтмал, инженер геологи ба байгалийн эрсдэл гэсэн үндсэн 7 хүчин зүйл, 16 дэд хүчин зүйлсээс хамааруулж гүйцэтгэсэн. Хүчин зүйлийн эрэмбийг АНР (шатлан эрэмбэлэх аналитик)-ыг ашиглан тодорхойлсон. Нутаг дэвсгэрийн хот байгуулалтын байгаль орчны үнэлгээний үр дүнгээр нийт нутаг дэвсгэрийн 6.5 хувь буюу 10,201,806.7 га нь тохиромжтой, 80.8 хувь буюу 126,242,288.9 га нь хязгаарлагдмал тохиромжтой, 7.3 хувь буюу 11,518,373.5 га нь тохиромжгүй, 5.3 хувь буюу 8,286,359.7 га нь нэн тохиромжгүй гэж үнэлэгдсэн. Хот байгуулалтын үнэлгээний тохиромжтой нутаг дэвсгэрт 42 сум суурин, хязгаарлагдмал тохиромжтой нутаг дэвсгэрт 234 сум суурин, тохиромжгүй нутаг дэвсгэрт 56 сум суурин, нэн тохиромжгүй нутаг дэвсгэрт 19 сум суурин газар байрлаж байна.

Түлхүүр үгс: Хот байгуулалтын үнэлгээ, бүс, хотын эрэмбэ, байгалийн нөхцөл, нөөц, тохиромжтой байдал, нутагшилт суурьшил.

Abstract

Mongolia lacks a spatial planning document with an optimal system of population settlement. There is a growing need to develop and implement national and regional policies based on proper and rational population settlement planning of Mongolia. It seems necessary to conduct “an Urban Development Assessment” to determine the development potentials of cities, “soums” and settlements at the national level using appropriate methodologies and indicators. Urban development assessment is based on four main groups of factors: environmental, socio-economic, infrastructure, architectural-spatial planning, and landscape assessment. The present study aims to conduct urban development assessments at the local level for each administrative unit based on a group of environmental factors. The territorial environmental assessment was performed with a 5-point scale based on 7 main factors and 16 sub-factors including land surface, water resources, climate, soil-vegetation, renewable energy, minerals, engineering geology and natural risk. Factor rankings were determined using Analytic Hierarchy Process (AHP). According to the results of the territorial environmental assessment, 6.5percent or 10,201,806.7 ha of the total area was assessed as suitable, 80.8 percent or 126,242,288.9 ha as limitedly suitable, 7.3 percent or 11,518,373.53 ha as unsuitable and 5.3 percent or 8,286,359.7 ha as most unsuitable. There are 42 soums in the suitable area, 234 soums in the limitedly suitable area, 56 soums in the unsuitable area, and 19 soums in the most unsuitable area according to the Urban Development Assessment.

Оршил

Монгол улс сүүлийн 20 жилийн хугацаанд төвлөрлийг сааруулах, тэгш бус байдал, хөгжлийн ялгааг нийт нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд бууруулах зорилго бүхий үндэсний, бүс нутгийн, орон нутгийн, салбарын бодлогын баримт бичгүүд боловсруулагдаж, түүнтэй холбоотой төсөл хөтөлбөрүүд хэрэгжиж ирсэн. Гэсэн хэдий ч нийт нутаг дэвсгэрийг хөгжлийн хувьд тэнцвэржүүлэх бодлогын баримт бичгүүдийн хэрэгжилт хангалттай бус байгааг нийгэм, эдийн засгийн хөгжил, дэд бүтцийн хөгжил, хотжилт, нийгмийн үйлчилгээний хүртээмж, үйлдвэрлэл, ажилгүйдэл, ядуурал, орон сууцны хангамж, хүн амын шилжих хөдөлгөөн, хүн амын хэт төвлөрлөөс харж болно (Давааням, 2020).

Үндэсний хэмжээний урт хугацааны бодлогын үзэл баримтлал нь түүнийг хэрэгжүүлэх зорилго бүхий орон зайн төлөвлөлтийн баримт бичигтэй нягт уялдсанаар салбар хоорондын уялдааг хангаж, хөгжих боломж бүхий орон зайг оновчтой тодорхойлж түүнд чиглэсэн хөрөнгө оруулалтын эрэмбийн

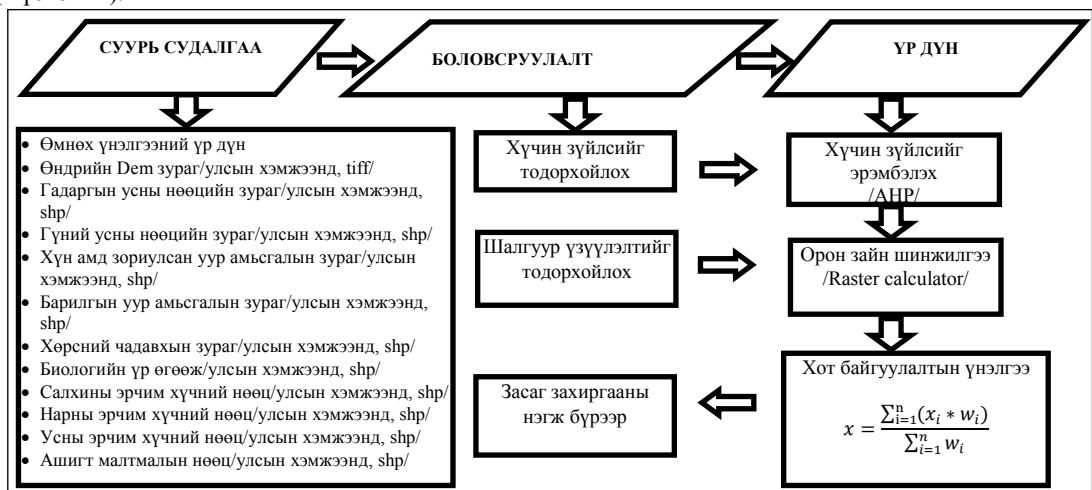
зөв, дэс дараалалтай тодорхойлсноор хэрэгжих нөхцөл нь бий болох үндэс нь тавигддаг (MRD, 2012; Potaev, 2018; Алтанбагана, 2020). Энэ нь Монгол улсын хувьд хүн амын нутагшилт, суурьшлын оновчтой тогтолцоо бүхий баримт бичиг орон зайн төлөвлөлтийн баримт бичиг үгүйлэгдэж байгааг илтгэж байна. Энэхүү орон зайн төлөвлөлт нь “Хүн амын нутагшилт, суурьшлын хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөө (ХАНСХЕТ)”-ний баримт бичигт тусгагддаг (Давааням, 2020). Монгол улсын хувьд ХАНСХЕТ-ний ажлыг 1988 болон 1996 онуудад хоёр ч удаа хийж гүйцэтгэж боловч засгийн газраар батлагдаагүй байна. 1996 оны ХАНСХЕТ-ний төслийн хэвтээ болон босоо тэнхлэгийн замын трасс л батлагдсан (ЖАЙКА, 2018). Монгол улсын хүн амын нутагшилт, суурьшлын үндсэн 2 хэлбэр нь хот, хөдөө бөгөөд хүн амын шилжилт хөдөлгөөний нөлөөгөөр хотжилт эрчимтэй явагдаж, 2019 оны байдлаар 67.9 хувьд хүрээд байна. Тодруулбал, нийт хүн амын 46 хувь нийслэлд (агломераци буюу том хот дагасан), 29 хувь нь нийт 350 хот, суурин газарт (шугаман буюу авто замын тэнхлэг дагасан), үлдэх 26 хувь нь хөдөөд (жигд буюу засаг захиргааны нэгжүүд дагасан) амьдарч байна (Гантулга, 2019).

Нийслэл Улаанбаатар хотод нийт хотын хүн амын 2019 оны байдлаар 67.7 хувь, аж үйлдвэрийн бүтээгдэхүүн борлуулалтын 61.3 хувь, улсын нийт аж ахуйн нэгж, байгууллагуудын 65.9 орчим хувь нь байршиж, дотоодын нийт бүтээгдэхүүний 66.4 хувийг үйлдвэрлэж байгаа нэг байршилд ямар их төвлөрөл бий болсныг илтгэнэ (БХБЯ ба АХБ, 2020). Хот суурин газруудад хотжилт нэмэгдэхийн хэрээр орчны бохирдол жилээс жилд нэмэгдэж, тухайлбал нийслэл Улаанбаатар хотын хүн амын 60 орчим хувь гэр хороололд суурьшиж, нийслэлийн нийт өрхийн дийлэнх хувь нь төвлөрсөн ус, дулаан хангамжид холбогдоогүй, автомашины тоо жил ирэх тутам өсөж байгаа нь агаар, ус, хөрс, дуу чимээ зэрэг орчны бохирдлыг нэмэгдүүлж байна. Энэ нь Монгол Улсын Үндсэн Хуулиар олгогдсон иргэний эрүүл, аюулгүй орчинд амьдрах, орчны бохирдол, байгалийн тэнцэл алдагдахаас хамгаалуулах эрхийг зөрчиж байна. Түүнчлэн зарим аймгийн төв, томоохон хот, суурин газарт агаар, хөрс, усны бохирдол нь байвал зохих стандарт түвшнээс хэтэрч байна (Гантулга, 2019). Иймд Монгол улсын хүн амын нутагшилт, суурьшлын зохистой бодлогыг боловсруулж, төлөвлөлтийн хэд хэдэн хувилбараас оновчтойг сонгон хэрэгжүүлэх шаардлага зүй ёсоор тавигдаж байна.

ХАНСХЕТ-ний ажлыг хийж гүйцэтгэхийн тулд нэн түрүүнд хот, сум, суурины хөгжлийн потенциалыг тодорхойлох “Хот байгуулалтын үнэлгээ”-г улсын хэмжээнд хийж гүйцэтгэх шаардлагатай (Давааням, 2020). Хот суурин газрын хот байгуулалтын үнэлгээг байгаль орчин, нийгэм эдийн засаг, дэд бүтэц, архитектур-орон зайн төлөвлөлт, ландшафтын үнэлгээ гэсэн 4 үндсэн бүлэг хүчин зүйлээр гүйцэтгэдэг (БХБЯ, 2010). Энэхүү судалгаагаар нутаг дэвсгэрийн түвшинд засаг захиргааны нэгж бүрээр хот байгуулалтын байгаль орчны үнэлгээг хийж гүйцэтгэсэн.

Судалгааны арга зүй

Судалгааг суурь судалгаа, боловсруулалт, үр дүн гэсэн 3 үе шаттай хийж гүйцэтгэсэн (Зураг 1). Хот байгуулалтын үнэлгээг Монгол улсын зам, тээвэр, барилга, хот байгуулалтын яамнаас 2010 онд эрхлэн гаргасан “Хот суурины нутаг дэвсгэр газарт хот байгуулалтын иж бүрэн үнэлгээ хийх аргачилсан заавар (УББ 30-201-09)”-ыг үндсэн чиглэлээ болгон авч боловсруулав. Үнэлгээ хийхдээ нэн тохиромжтойгоос нэн тохиромжгүй хүртэл 5 баллын системээр хүчин зүйл бүрээр үнэлэв (Хүснэгт 2).



Зураг 1. Арга зүйн схем

Хүснэг 1. Судалгаанд ашигласан мэдээ, материал

№	Мэдээ, материал	Төрөл	Эх сурвалж
1	Монгол орны өндрийн DEM зураг	Raster.	https://earthexplorer.usgs.gov/ , 2015
2	Монгол орны нууруудын сав газрын усны нөөц.	Jpg, docx.	БОАЖЯ, 2014
3	Ашигт малтмалын нөөц	Jpg, docx.	Бямба, 2009
4	Гадаргын усны нөөц	Shp, Jpg, doc.	Чинзориг, 2020; Даваа, 2018
5	Монгол орны цэвдгийн тархалтын 1:1 000 000 зураг,	Shp, Jpg, docx.	Жамбалжав нар., 2016; Дашцэрэн, 2020
6	Голын сүлжээний нягтшилын 1:5 000 000 зураг	Shp, Jpg, docx.	Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн, 2020
7	Хөрс-газарзүйн мужлал болон хөрсний чанарын үнэлгээний 1:10 000 000 зураг	Shp, Jpg, docx.	Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн, 2020
8	Барилгын уур амьсгалын бүсийн зураг	Jpg, docx.	Хот тосгоны төлөвлөлт, барилгажилтын норм ба дүрэм БНБД-30-01-04
9	Биологийн үр ашгийн нөөцийн зураг	Shp, Jpg, docx.	Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн, 2020; Даш, 2015
10	Монгол орны нар гийгүүлэх хугацаа болон нарны нийлбэр цацрагийн зураг 1:10 000 000	Shp, Jpg, doc.	Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн, 2009
11	Монгол орны ашигт малтмалын зураг 1:5 000 000	Shp, Jpg, docx.	Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн, 2009
12	Монгол орны газар чичирхийллийн мужлалын зураг 1:5 000 000	Shp, Jpg, docx.	Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн, 2009
13	Уур амьсгалын мужлалын зураг 1:5 000 000	Shp, Jpg, doc.	Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн, 2009
14	Гидрогеологийн зураг 1:5 000 000	Shp, Jpg, docx.	Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн, 2009
15	Хөрсний чадавхын үнэлгээ	Jpg, docx.	Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн, 2020
16	Сэргээгдэх эрчим хүчний нөөц	Jpg, docx.	Сэргээгдэх эрчим хүчний үндэсний төв, 2020
17	Монгол орны газрын гадаргын зураг 1:5 000 000	Shp, Jpg, docx.	Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн, 2009
18	Монгол орны газрын гадаргын налууугийн зураг 1:5 000 000	Shp, Jpg, docx.	Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн, 2009
19	Уур амьсгалын экологийн чадавхын үнэлгээ, Монгол орны ландшафтын экологийн чадавхын үнэлгээ	Jpg, docx.	Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн, 2009

Хүчин зүйлсийг тодорхойлох

Өмнө нь хийгдсэн ХАНСХЕТ-ийн хот байгуулалтын үнэлгээнд дараах хүчин зүйлсийг харгалзан үзэж 3 шатлал (тохиромжтой, хязгаарлагдмал тохиромжтой, тохиромжгүй)-аар үнэлж байсан (БХБЯ ба АХБ, 2017). 1988 оны ХАНСХЕТ-ийн ажлын хүрээнд хийгдэж байсан нутаг дэвсгэрийн хот байгуулалтын үнэлгээ нь өндөржилт, гадаргын налуу, хөрс, мөнх цэвдэг, газар чичирхийлэл, хөрсний ус, үер автагдах байдал, элсний нүүдэл, усны нөөц, усны эрдэсжилт, авто замаас алслагдсан байдал, усны сав газар, нэгдүгээр сарын изотерм гэсэн 13 хүчин зүйлээс хамааруулж үнэлсэн (БЗИ, 1988) бол 1996 оны ХАНСХЕТ-ийн ажлын хүрээнд хийгдэж байсан нутаг дэвсгэрийн хот байгуулалтын үнэлгээ нь инженер геологийн үйл явц, газар чичирхийлэл, өндөржилт, ул хөрсний ус, үерлэлт, элсжилт, халиа тошин, уур амьсгалын мужлал гэсэн 10 хүчин зүйлээс хамааруулж үнэлсэн байна (ЗТСҮТ, 1996). Хот байгуулалтын үнэлгээ нь тохиромжтой байдлын үнэлгээнд үндэслэгдэж хийгддэг бөгөөд байгаль орчны талаас газрын гадарга, өндөржилт, хөрс, ургамал, усны нөөц, уур амьсгал, байгалийн эрсдэлийн хүчин зүйлсийг чухалчлан үздэг (Jaroslav *et al.*, 2018, Ahamed *et al.*, 2000; Bozdağ, 2016; Huiping *et al.*, 2016).

Судалгаандаа өмнө нь хийгдсэн үнэлгээний хүчин зүйлс болон “Хот суурины нутаг дэвсгэр газарт хот байгуулалтын иж бүрэн үнэлгээ хийх аргачилсан заавар (УББ 30-201-09)”-ын байгаль орчны бүлгийн үнэлгээний хүчин зүйлсийг харгалзаж үзсэний үндсэн дээр Нутаг дэвсгэрийн хот байгуулалтын үнэлгээг газрын гадарга, усны нөөц, уур амьсгал, хөрс-ургамал, сэргээгдэх эрчим хүч, ашигт малтмал, инженер геологийн нөхцөл ба байгалийн эрсдэлийн үнэлгээ гэсэн үндсэн 7 хүчин зүйл, газрын гадаргын налуу, өндөржилт, гадаргын усны нөөц, гүний усны нөөц, хүн амд зориулсан уур амьсгалын нөөц, барилгын уур амьсгал, хөрсний нөөц, биологийн үр ашгийн нөөц, нарны эрчим хүчний нөөц, салхины эрчим хүчний нөөц, усны эрчим хүчний нөөц, ашигт малтмалын нөөц, цэвдэг, үер, газар хөдлөл гэсэн 16 дэд хүчин зүйлсээс хамааруулж гүйцэтгэсэн.

Хүчин зүйлсийн шалгуур үзүүлэлт

Үнэлгээнд үндсэн 7 бүлэг, 16 дэд бүлгийн хүчин зүйлсийн шалгуур үзүүлэлтийг дараах байдлаар тооцов (Хүснэгт 2).

Газрын гадаргын налуу, өндөржилт, барилгын уур амьсгалын бүс, нарны эрчим хүчний нөөц, салхины эрчим хүчний нөөц, усны эрчим хүчний нөөц, ашигт малтмалын нөөц, үерийн давтагдал, олон жилийн цэвдгийн нөхцөл, газар хөдлөлтийн нөхцөлийн үнэлгээний шалгуур үзүүлэлтүүдийг

“Хот суурины нутаг дэвсгэр газарт хот байгуулалтын иж бүрэн үнэлгээ хийх аргачилсан заавар (УББ 30-201-09)”-ын Хүснэгт А-н дагуу сонгон авч үнэлсэн (БХБЯ, 2010).

Усны нөөцийн үнэлгээг ус хангамж, усны нөөцийн үнэлгээ, хэтийн төлөв судалгааны усны нөөцийн мэдээллийг 5 баллын шатлалд хуваан үнэлсэн (Чинзориг, 2020). Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэнгийн 2020 онд хүн амд зориулсан уур амьсгалын чадавхын үнэлгээ, хөрсний экологийн чадавхын нөөцийн үнэлгээ, биологийн үр ашгийн үзүүлэлтийн үнэлгээг гүйцэтгэсэн (ГГХ, 2020).

Тухайн судалгааны үр дүнг нэн тохиромжтойгоос нэн тохиромжгүй гэсэн 5 шатлалд хуваан шалгуур үзүүлэлт болгон сонгон авч үнэлсэн.

Хүснэгт 2. Шалгуур үзүүлэлтүүд

Үнэлэх хүчин зүйлс	Үнэлэх үзүүлэлтийн шинж чанар	Шалгуур үзүүлэлт	Нэн тохиромжтой	Тохиромжтой	Хязгаарлагдмал тохиромжтой	Тохиромжгүй	Нэн тохиромжгүй
Газрын гадарга	Газрын гадаргын налуу	Гадаргын налуугийн үзүүлэлт, градусаар	0-4 градус	4-8 градус	8-12 градус	12-20 градус	20 < дээш
	Өндөржилт	д.т.д (м)	1,500 м хүртэл	1,500-1,800 м	1,800-2,100 м	2,100-2,500 м	2,500 м < дээш
Усны нөөц	Гадаргын усны нөөц	Голын сүлжээний нягтшил, нэгж талбайд ногдох голын нийлбэр урт, км/км.кв	0.4 < дээш	0.3-0.4	0.2-0.3	0.1-0.2	0.1 > доош
	Гүний усны нөөц	Гүний усны ашиглах боломжит нөөц, сая/м.куб	0.00-25.00	25.01-50.00	50.01-75.00	75.01-100.00	100.01-142.80
Уур амьсгал	Хүн амд зориулсан уур амьсгалын нөөц	Хүн амд зориулсан уур амьсгалын чадавхын үнэлгээгээ, баллаар	маш сайн 1 7-20	сайн 13-16	дундаж 9-12	бага-багавтар 5-8	маш бага 1-4
	Барилгын уур амьсгалын бүс	Уур амьсгалын бүсчлэл, бүс	0	IV бүс	III бүс	II бүс	I бүс
Хөрс ба ургамал	Хөрсний нөөц	Хөрсний экологийн чадавхын үнэлгээгээр, баллаар	маш сайн 17-20	сайн 13-16	дундаж 9-12	бага-багавтар 5-8	маш бага 1-4
	Биологийн үр ашгийн нөөц	Биологийн үр ашгийн үзүүлэлтийн газарзүйн хуваарилалтаар (Ивановын судалгаагаар), баллаар	маш сайн 17-20	сайн 13-16	дундаж 9-12	бага-багавтар 5-8	маш бага 1-4
Сэргээлэх эрчим хүч	Нарны эрчим хүчний нөөц	Жилд нар гийгүүлэх хугацаа, цагаар	3,300 < дээш	3,300-2,200	2,200-2,000	2,000-1,000	1,000 > бага
	Салхины эрчим хүчний нөөц	Жилийн салхины дундаж хурд, м/сек	0	1-2	3-4	5-8	9<
	Усны эрчим хүчний нөөц	үүсгэх түрэт, Н/м	20-25	15-20	10-15	5-10	5<
Ашигт малтмал	Ашигт малтмалын нөөц	Ашигт малтмалын нөөц (олон, дунд, цөөн, нөөцгүй)	олон бүрдэлтэй	дунд бүрдэлтэй	цөөн бүрдэлтэй	барилгын материалын бүрдэл бүхий	нөөцгүй
инженер геологийн нөхцөл ба байгалийн эрсдэлийн үнэлгээ	Үерийн давтагдал	Үер сүүлийн 30 жилийн хугацаанд тохиолдсон үерийн тоо	0-4 хүртэл	5-9 хүртэл	10-14 хүртэл	15-19 хүртэл	20< дээш
	Олон жилийн цэвдгийн нөхцөл	Талбайд эзлэх хувийн жингээр, %	олон жилийн цэвдэггүй	10	30-50	50-70	70< их
	Газар хөдлөлтийн нөхцөл	Рихтерийн шатлалаар, баллаар	<6	6-аас 7	7-аас 8	8-аас 9	9< дээш

Шатлан эрэмбэлэх аналитик (АНР)

Орон зайн шийдвэр гаргалтын шинжилгээ нь орон зайн олон нөхцөлт асуудлуудыг цогц байдлаар шинжилж тооцоолох газарзүйн мэдээллийн системийн арга зүйн нэгэн хэлбэр юм.

Шатлан эрэмбэлэх аналитик (АНР) нь онолын хувьд нөлөөлөл, хүчин зүйлсийн бодит болон таамаг мэдээллүүдийг холбон давхцуулж мэргэжлийн экспертийн харьцуулах дүн шинжилгээ юм (Saaty, 1980). Онолын хувьд маш олон төрлийн хүчин зүйл (фактор) ашиглаж байгаа үед хүчин зүйлийн үнэлгээг гаргаж авахад ашигладаг. Олон хүчин зүйлүүдийг хооронд нь харьцуулахад нэг нь

нөгөөгөөсөө хэр илүү ач холбогдолтойг тодорхойлох боломжийг олгох ба үүнийг шугаман матрицын тусламжтайгаар хувийн жингийн утгаар тодорхойлж өгдөг (Saaty, 1986).

Шатлан эрэмбэлэх аналитик (АНР) нь хүчин зүйлүүдийн эрэмбэлэлтийг шугаман матрицын тусламжтайгаар хувийн жинг тооцоолох замаар гүйцэтгэдэг (Saaty, 1986). Уг тооцооллыг дараах байдлаар томъёолж болно.

$$Y = \sum_{i=1}^n w_i \cdot x_i; \quad (I)$$

Y – үнэлэгдсэн утга

w_i – хувийн жин

x_i – хүчин зүйлийн утга

Сүүлийн жилүүдэд шатлан эрэмбэлэх аналитик (АНР)-ыг хот байгуулалт, газар ашиглалтын тохиромжтой байдлын үнэлгээнд түгээмэл ашиглаж байна (Jahangeer *et al.*, 2018).

Орон зайн дүн шинжилгээ (Raster calculator)

Ижил төстэй хэмжээтэй хоёр ба түүнээс дээш растер давхаргыг нэмэх хасах гэх мэт алгебрын үйлдлүүдийг ашиглан шинэ растер давхарга гаргаж авах боломжийг олгодог газарзүйн мэдээллийн системийн функц юм. Орон зайн өгөгдөлтэй ажиллах функцуудын цуглуулга бөгөөд олон төрлийн анализ, үнэлгээ, шийдвэр гаргалтуудыг загварчлах, одоо байгаа дата мэдээллээс шинэ мэдээлэл авах боломжийг олгодог (Chang, 2010).

Үр дүн

Хүчин зүйлийн хувийн жин тодорхойлсон байдал:

Хүчин зүйлсийн хувийн жинг үндсэн 7 бүлэг тус бүрээр шатлан эрэмбэлэх аналитик (АНР)-ын тусламжтай тооцов. Доорх 7 хүчин зүйлсээс хот байгуулалтын үнэлгээнд хамгийн чухал буюу хамгийн хувийн жин өндөр үзүүлэлт нь газрын гадаргын үнэлгээний үзүүлэлт (0.1641), хамгийн бага хувийн жинтэй үзүүлэлт нь сэргээгдэх эрчим хүчний үнэлгээний үзүүлэлт (0.1320) байна (Хүснэгт 3).

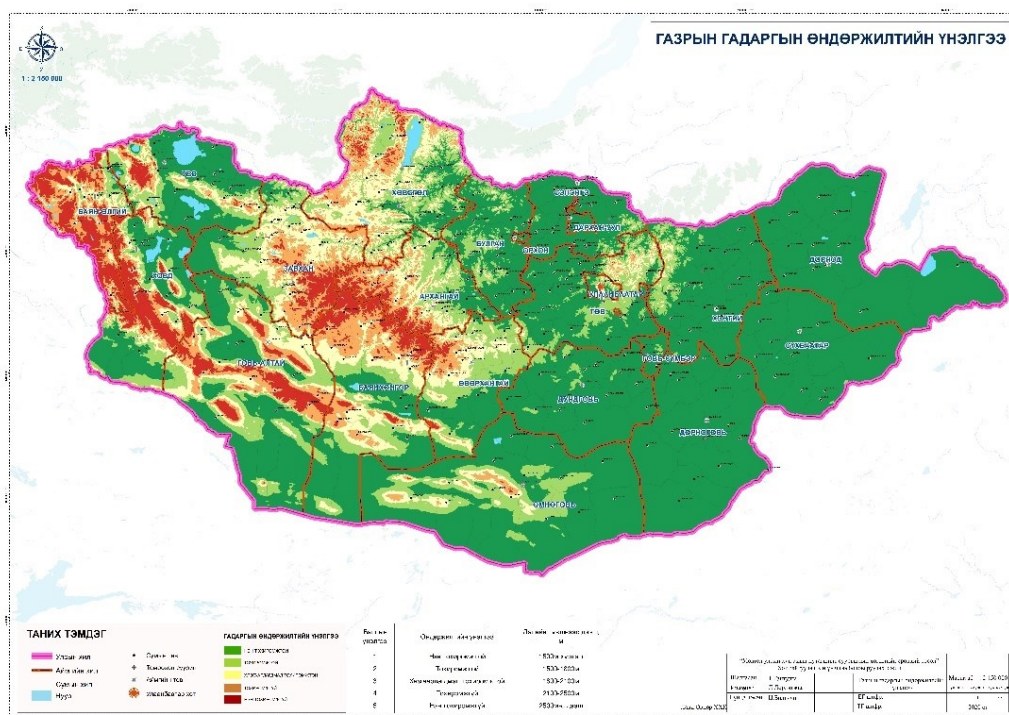
Хүснэгт 3. Хүчин зүйлийн хувийн жин

Хүчин зүйлс	Газрын гадарга	Усны нөөц	Инженер геологийн нөхцөл ба байгалийн эрсдэл	Хөрс, ургамал	Уур амьсгал	Ашигт малтмал	Сэргээгдэх эрчим хүч
Газрын гадарга	1	1.1765	1.25	1.25	1.1765	1.1111	1.1111
Усны нөөц	0.85	1	1.1111	1.1765	1.25	1.25	1.1111
Инженер геологийн нөхцөл ба байгалийн эрсдэл	0.8	0.9	1	1.1765	1.25	1.25	1.1111
Хөрс, ургамал	0.8	0.85	0.85	1	1.1111	1.1111	1.1111
Уур амьсгал	0.85	0.8	0.8	0.9	1	1.0526	1.0526
Ашигт малтмал	0.9	0.8	0.8	0.9	0.95	1	1.0526
Сэргээгдэх эрчим хүч	0.9	0.9	0.9	0.9	0.95	0.95	1
Жинлэсэн утга(эрэмбэ)							
Газрын гадарга							0.1641
Усны нөөц							0.1562
Инженер геологийн нөхцөл ба байгалийн эрсдэл							0.1504
Хөрс, ургамал							0.1375
Уур амьсгал							0.1303
Ашигт малтмал							0.1296
Сэргээгдэх эрчим хүч							0.1320
Consistency ratio (CR)	0.0017						

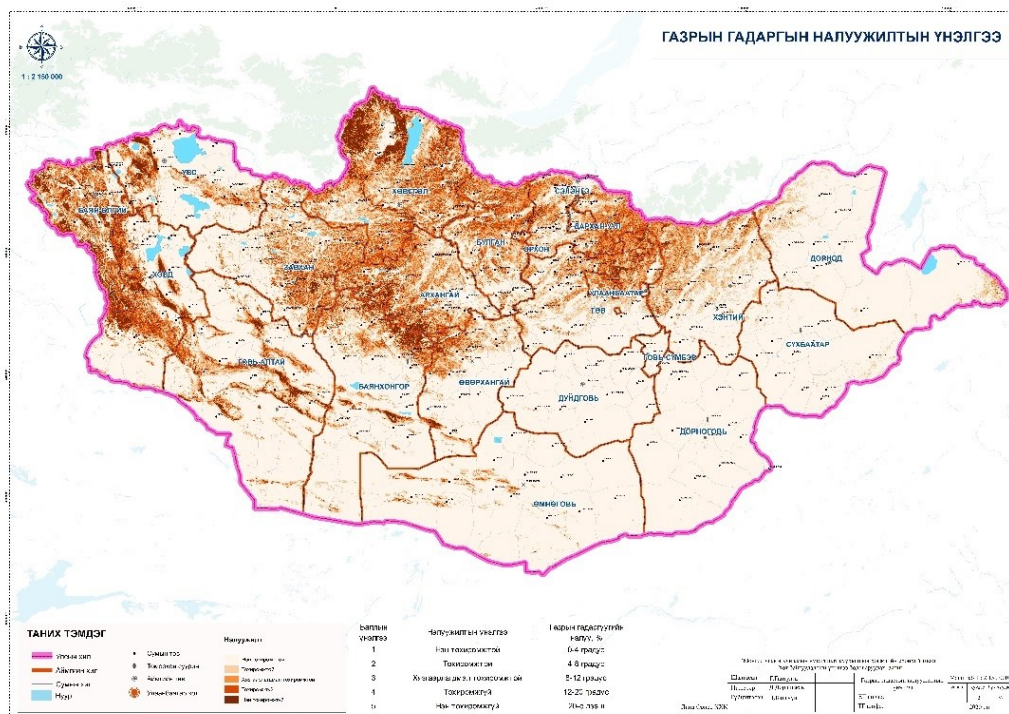
Хүчин зүйлийн хувийн жингийн таамаглалыг шалгах утга нь CR=0.0017 (CR>0.002) гарсан тул уг тооцоологдсон хувийн жинг цаашид судалгаанд ашиглах боломжтой харуулж байна (Хүснэгт 3).

Газрын гадаргын үнэлгээ

Монгол орны газрын гадаргын өндөршлийн 90 м нарийвчлалтай ‘SRTM-DEM’ зургийг Arcmap программ хангамжийн reclass үйлдэл ашиглан өндрийн утгаас хамааруулан 5 шатлалд өндөржилт, налуужилтын үнэлгээг гүйцэтгэсэн (Зураг 2, 3).

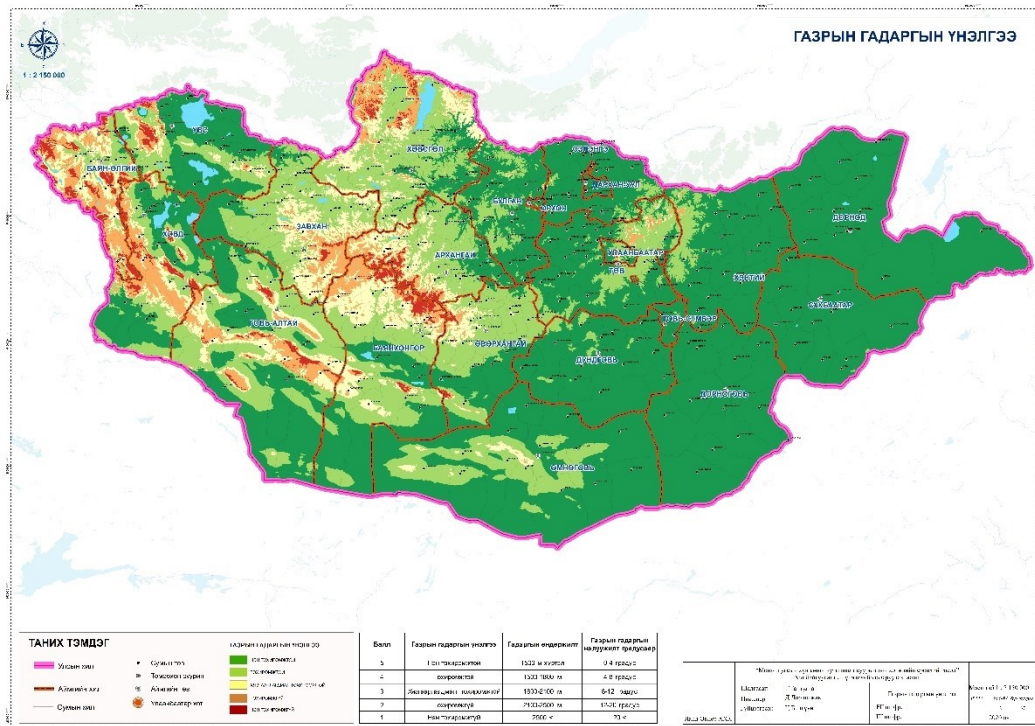


Зураг 2. Газрын гадаргын өндөржилтийн үнэлгээ



Зураг 3. Газрын гадаргын налуужилтын үнэлгээ

Газрын гадаргын үнэлгээг өндөржилт болон налуужилт 2 үзүүлэлтийн дундаж утгаар ‘raster calculator’ функц ашиглан бодож гаргасан (Зураг 4).



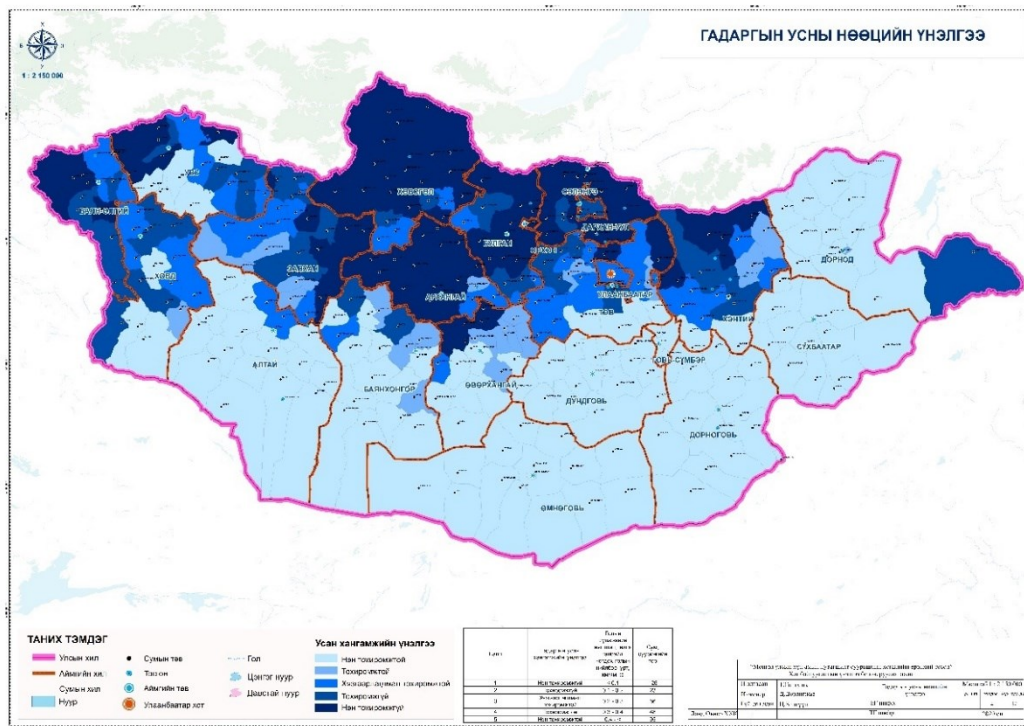
Зураг 4. Газрын гадаргын үнэлгээ

Газрын гадаргын үнэлгээний хувьд нийт нутаг дэвсгэрийн 63.5 хувь буюу 10,027,436.2 га нь нэн тохиромжтой, 7.9 хувь буюу 21,906,434.1 га нь тохиромжтой, 8.2 хувь буюу 12,975,129.4 га нь хязгаарлагдмал тохиромжтой, 13.9 хувь буюу 12,541,517.1 га нь тохиромжгүй, 6.3 хувь буюу 100,117,817.1 га нь нэн тохиромжгүй гэж үнэлэгдсэн байна (Хүснэгт 4). Нутгийн зүүн, зүүн өмнөд хэсэгт нэн тохиромжтой. Нутгийн төв, баруун хэсгийн зарим нутгуудад тохиромжтой, харин өндөр уулсын дагуу хязгаарлагдмал болон тохиромжгүй үзүүлэлтийг илэрхийлж байна.

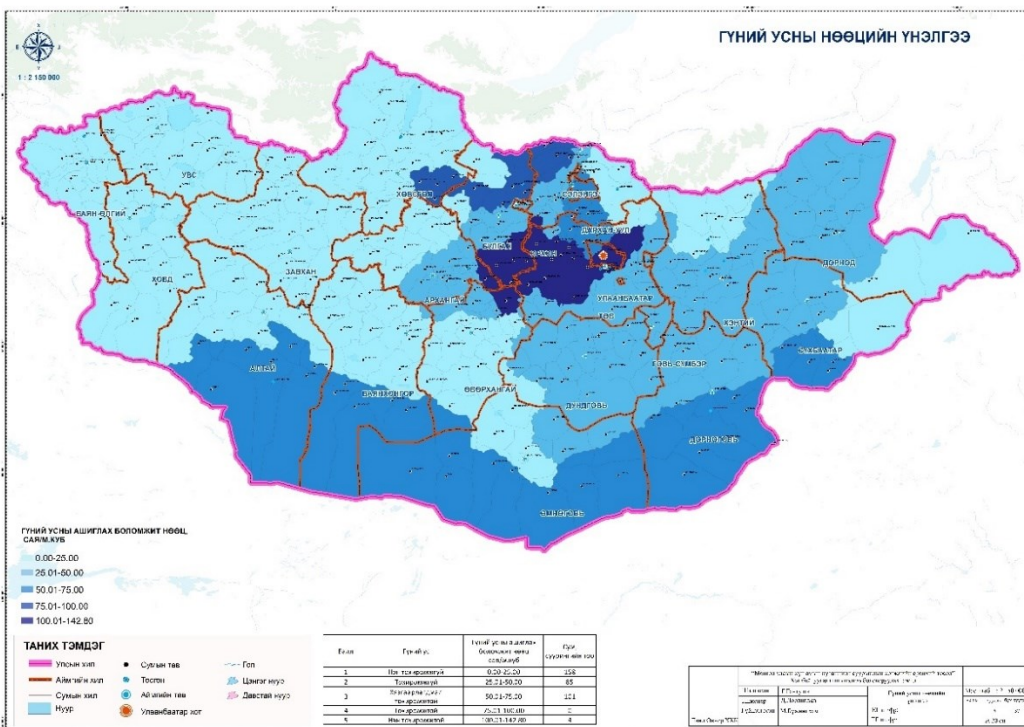
Хангайн нуруу, түүний салбар Ханхөхий, Булнай, Тарвагатай нурууг багтаасан уулсын систем, Хөвсгөлийн баруун хэсгийн Баяны нуруу, Хорьдол Сарьдаг түүний салбар уулс, Нутгийн баруун хэсэгт баруун хойноос зүүн урагш сунан тогтсон Монгол Алтай, Говь Алтайн нуруудыг багтаасан эгнээ уулс тод ялгарч гадаргын хувьд тохиромжгүй, нэн тохиромжгүй нүтгүүдэд хамаарагдаж байна (Зураг 4).

Усны нөөцийн үнэлгээ

Гадаргын усны нөөц болон гүний усны нөөцийн үзүүлэлтийг 5 шатлалт үнэлгээнд үзүүлэлтийн шинж чанараас хамааруулан тус тус үнэлсэн (Зураг 5, 6).

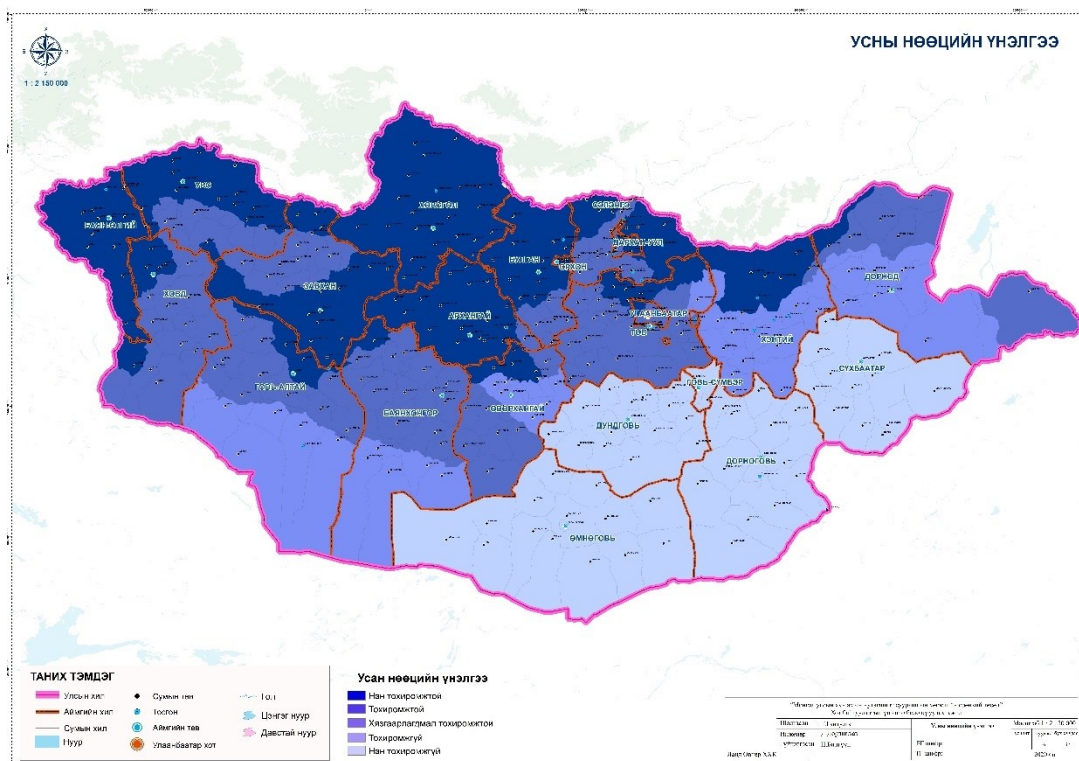


Зураг 5. Гадаргын усны нөөцийн үнэлгээ



Зураг 6. Гүний усны нөөцийн үнэлгээ

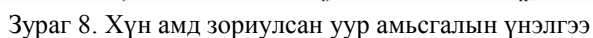
Голын сүлжээний нягтшил, нэгж талбайд ногдох голын нийлбэр урт, км/км.кв болон гүний усны ашиглах боломжит нөөц, сая/м.куб зэрэг үзүүлэлтүүдээс хамааруулан үнэлсэн.



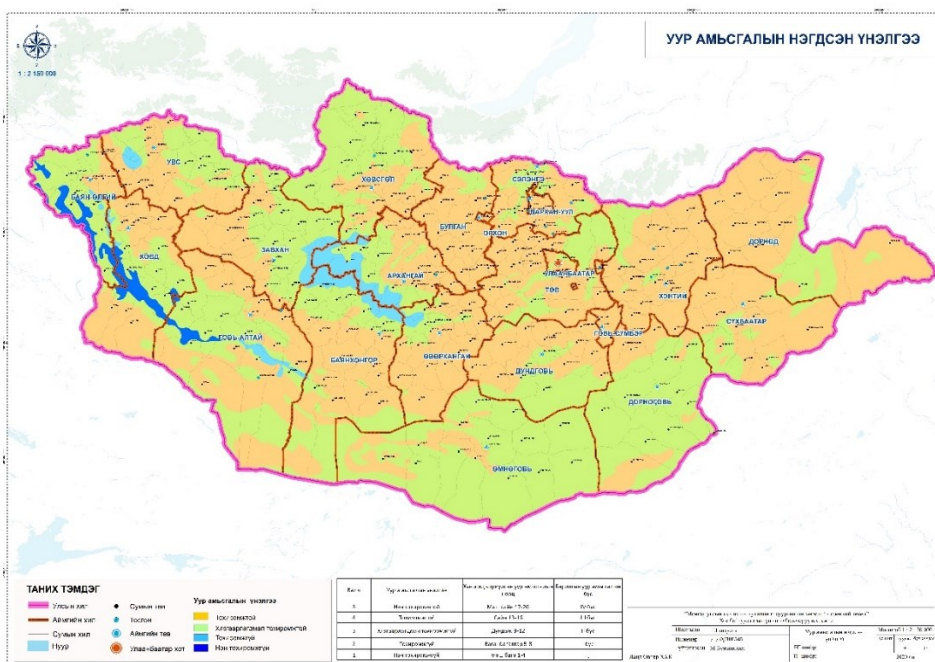
Зураг 7. Усны нөөцийн үнэлгээ

Усны нөөцийн үнэлгээнээс үзэхэд нутгийн хойд болон төв хэсгийг дагасан голын сүлжээний нягтшил ихтэй бүс нутгуудад гадаргын усан хангамж нэн тохиромжтойгоос тохиромжтой, бусад нутгуудад хязгаарлагдмал, говийн бүс нутаг бүхэлдээ нэн тохиромжгүй байдлаар үнэлэгдэж байна. Харин гүний усны нөөцийн хувьд говийн бүс нутагт тохиромжтойгоос нэн тохиромжтой бүс нутгууд үнэлэгдэж байгаа боловч усны чанарыг харгалзан үзэх шаардлага тулгарч байна. Үнэлгээний үр дүнгээр усан хангамжийн хувьд нэн тохиромжтой үнэлгээнд нийт нутаг дэвсгэрийн 1.7 хувь, тохиромжтой үнэлгээнд 6.7 хувь, хязгаарлагдмал тохиромжтой үнэлгээнд 26.3 хувь, тохиромжгүй үнэлгээнд 32.3 хувь, нэн тохиромжгүй үнэлгээнд 32.8 хувь нь хамаарагдаж байна (Хүснэгт 4).

Хүн амд зориулсан уур амьсгалын нөөц болон барилгын уур амьсгалын нөөцийн үзүүлэлтийг авч 5 шатлалт үнэлгээгээр үнэлсэн болно (Зураг 8, 9).



41

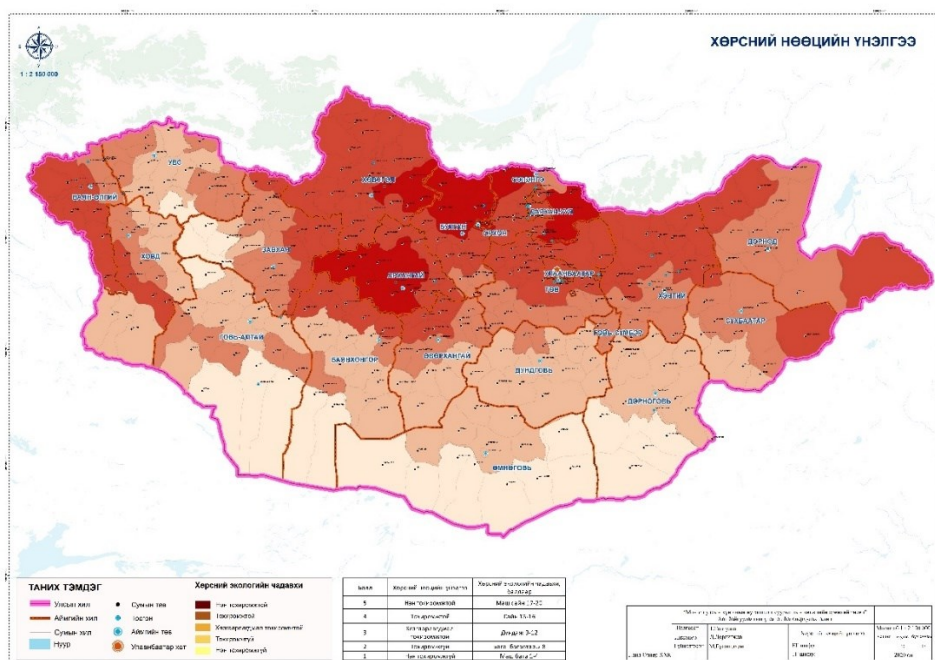


Зураг 10 . Уур амьсгалын нэгдсэн үнэлгээ

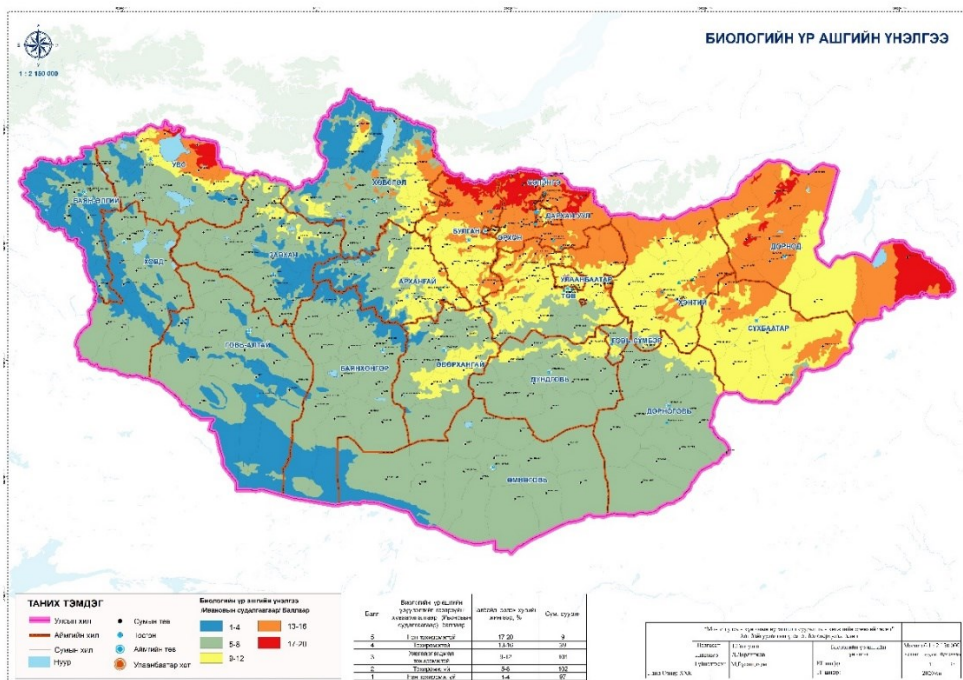
Нийт нутаг дэвсгэрийн 53.5 хувь нь тохиромжтой нутаг гэсэн ангилалд үнэлэгдэж байна. Хязгаарлагдмал тохиромжтой газар нутгийн хэмжээ 42.9 хувь гарсан бол тохиромжгүй болон нэн тохиромжгүй газар харьцангуй бага буюу 3.4 хувийг эзэлж байна (Хүснэгт 4).

Хөрс ба ургамлын үнэлгээ:

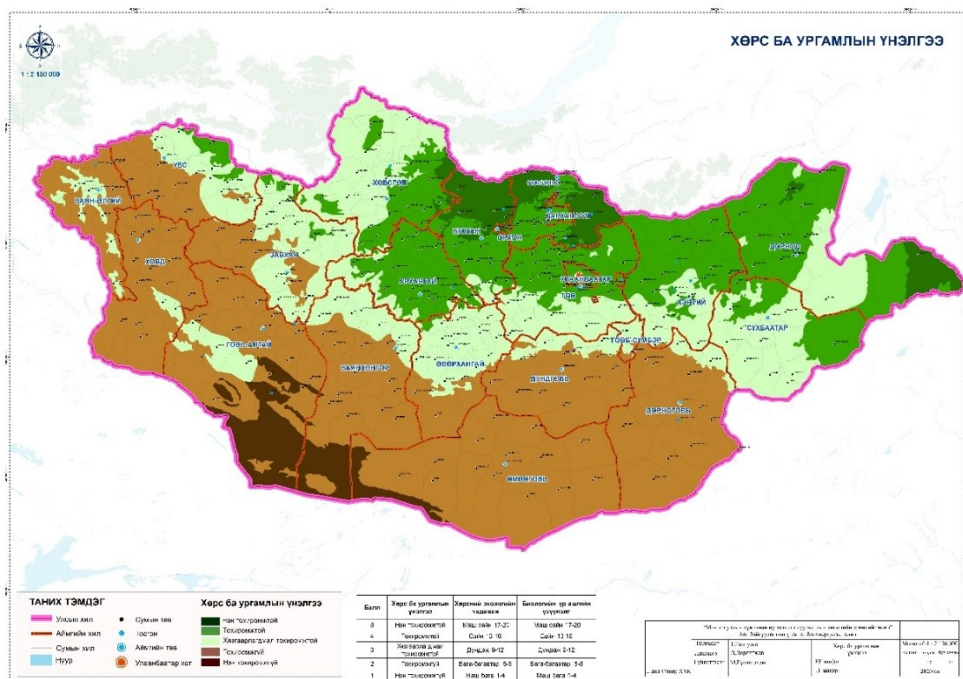
Үнэлгээ өгөхдөө хөрс ба ургамлын хүчин зүйлсийг 2 үзүүлэлтэд тулгуурлан үнэлсэн. Үүнд тухайн хот суурийн газрын хөрсний экологийн чадавхын үнэлгээ болон биологийн үр ашгийн үзүүлэлтийг дараах байдлаар 5 шатлалт үнэлгээнд үзүүлэлтийн шинж чанараас хамааруулан тус тус үнэлсэн.



Зураг 11. Хөрсний нөөцийн үнэлгээ



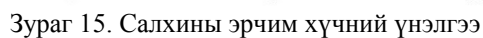
Зураг 12. Биологийн үр ашгийн үнэлгээ

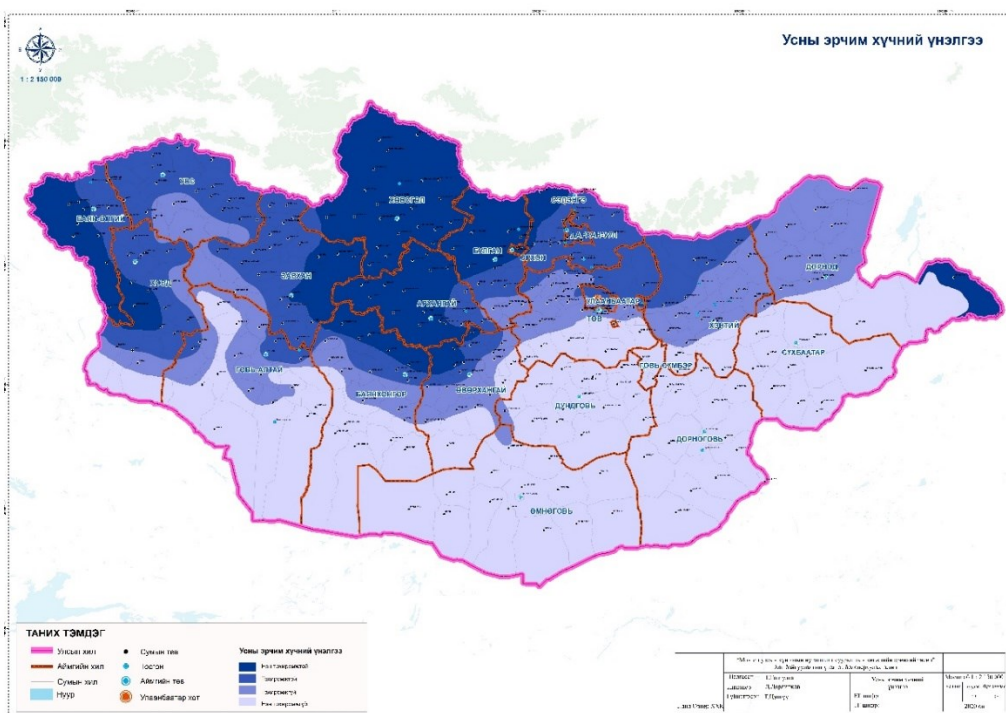


Зураг 131. Хөрс ба ургамлын үнэлгээ

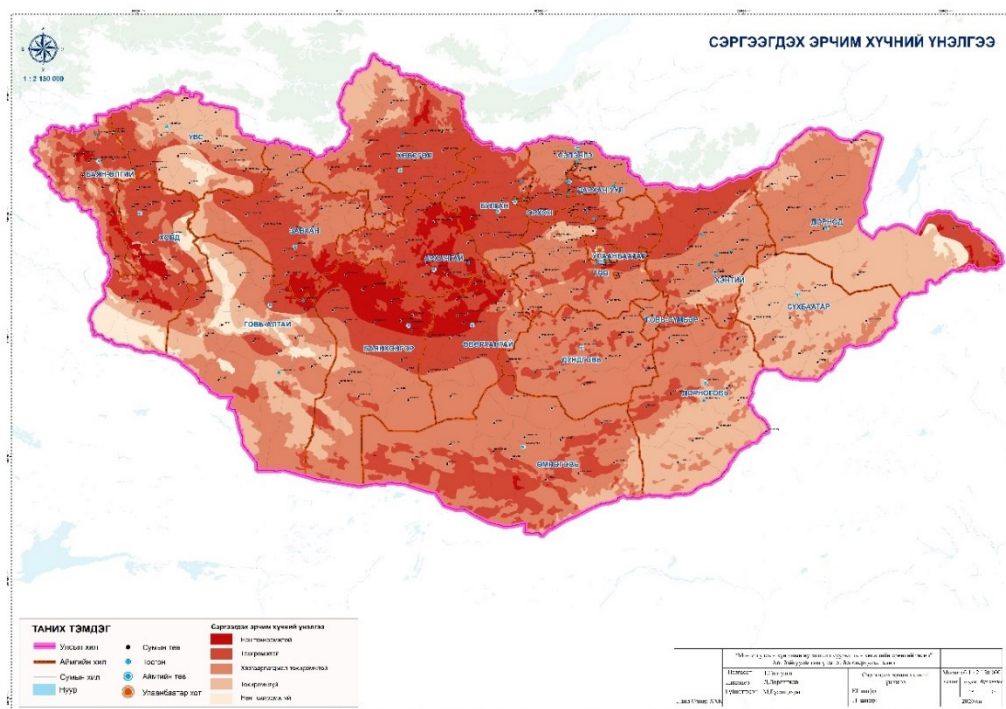
Үнэлгээний үр дүнгээр хөрс ба ургамлын хувьд нэн тохиромжтойд 4.3 хувь, тохиромжтой үнэлгээнд 21.5 хувь, хязгаарлагдмал тохиромжтой үнэлгээнд 26.5 хувь, тохиромжгүй болон нэн тохиромжгүй үнэлгээнд нийт нутаг дэвсгэрийн 47.5 хувь нь хамаарсан байна (Зураг 13). Нутгийн хойд болон зүүн хойд, зүүн нутагт хөрсний нөөц нэн тохиромжтойгоос тохиромжтой ангилалд багтсан байна. Харин Монгол Алтайн нуруу, Алтайн Өвөр говийн нутгууд энэ үзүүлэлтээр нэн тохиромжгүй болон тохиромжгүй үнэлгээтэй үнэлэгдэж байна. Харин бусад нутгуудад энэ үзүүлэлт хязгаарлагдмал тохиромжтой байна (Зураг 13).

Сэргээгдэх эрчим хүчний үнэлгээг нар, салхи, усны эрчим хүчний нөөцийн үнэлгээнд тулгуурлан үнэлсэн (Зураг 17).





Зураг 16. Усны эрчим хүчний үнэлгээ

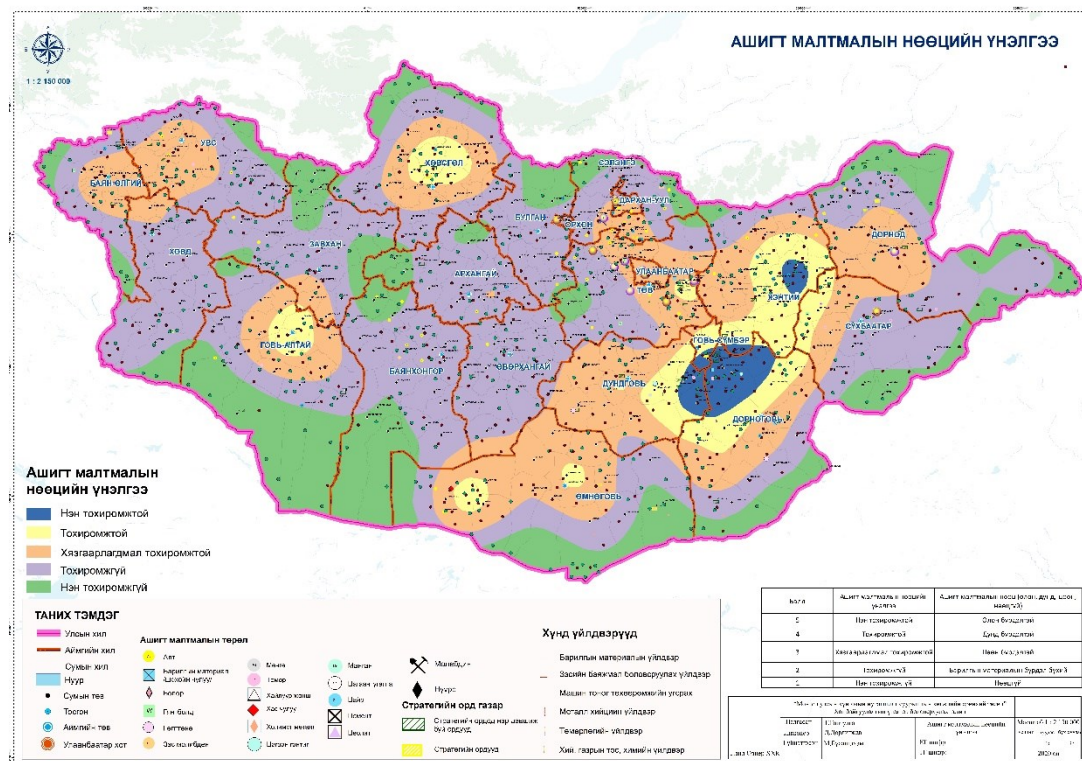


Зураг 17. Сэргээгдэх эрчим хүчний үнэлгээ

Үнэлгээний үр дүнгээр сэргээгдэх эрчим хүчний хувьд нэн тохиромжтой үнэлгээнд 174 сум суурин, тохиромжтой үнэлгээнд 169 сум суурин, хязгаарлагдмал тохиромжтой үнэлгээнд 8 сум суурин, тохиромжгүй болон нэн тохиромжгүй гэж үнэлэгдсэн байршилд сум суурин газар байхгүй байна (Хүснэгт 4).

Ашигт малтмалын нөөцийн үнэлгээ

Ашигт малтмалын нөөцийн үнэлгээг эдийн засгийн хөгжилд гол түлхэц болохуйц уул уурхайн үйлдвэрлэл, барилгын материалын олборлолт, ашиглалтын эдийн засгийн чадавхаар нь голлох ашигт малтмалыг суурь болгож, тухайн нутаг дэвсгэрт оршиж байгаа ашигт малтмалын ордын газар зүйн байршил, түүний нөөцөд тулгуурлан 5 шатлалаар үнэлсэн (Зураг 18).

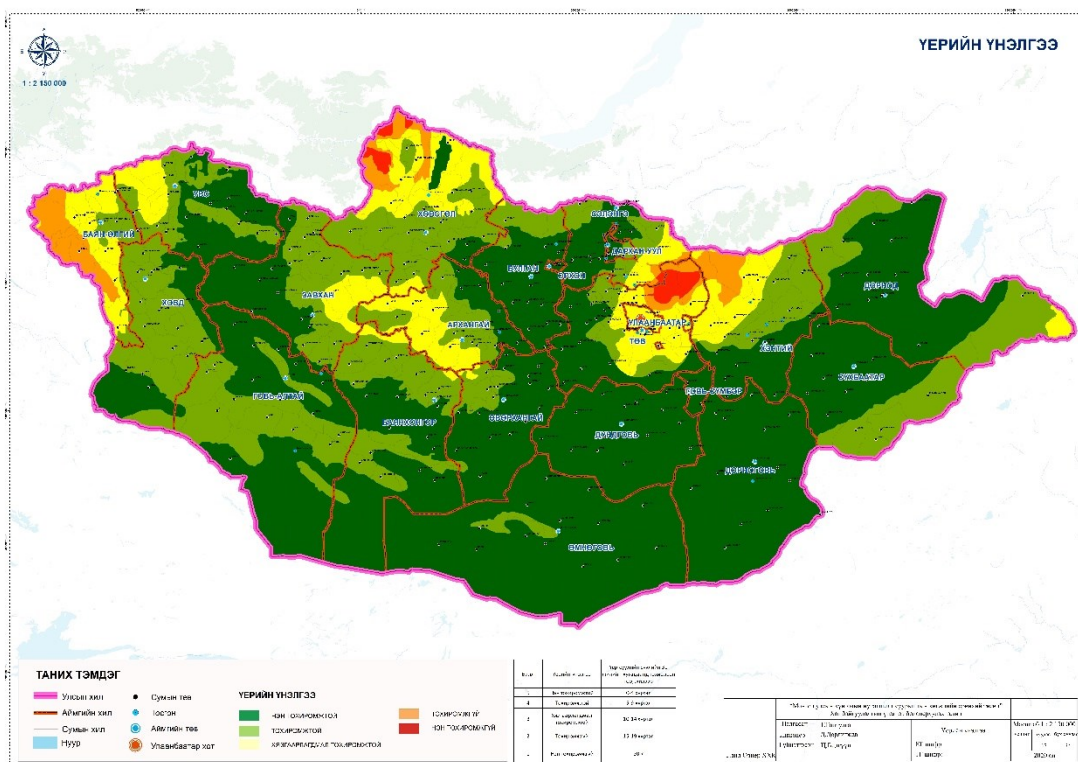


Зураг 18. Ашигт малтмалын нөөцийн үнэлгээ

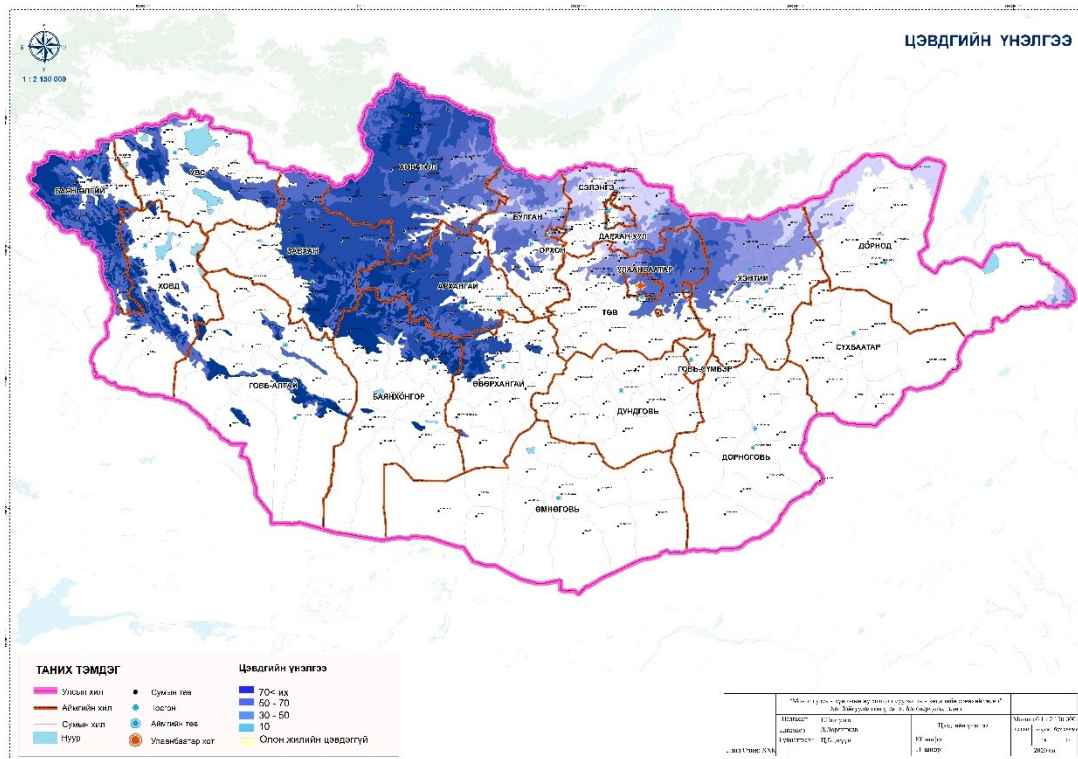
Үнэлгээний үр дүнгээр ашигт малтмалын хувьд нэн тохиромжтой 9 сум суурин, тохиромжтой 31 сум суурин, хязгаарлагдмал тохиромжтой 94 сум суурин, тохиромжгүй 176 сум суурин, нэн тохиромжгүй 41 сум суурин газар түс түс үнэлэгдсэн байна (Хүснэгт 4).

Инженер геологийн нөхцөл ба байгалийн эрсдэлийн үнэлгээ

Монгол оронд тохиолддог үерийн давтагдлыг Ус, цаг уур орчны шинжилгээний газрын мэдээлэл тулгуурлан үнэлсэн. Харин олон жилийн цэвдгийн үнэлгээг тухайн сум суурины нутаг дэвсгэрт олон жилийн цэвдгийн тархалтын эзлэх талбайгаар нь тодорхойлсон. Сум суурины хилийг 2019 оны “Улсын газар зохион байгуулалтын төлөвлөгөө”-нд тусгагдсанаар авч үзсэн болно. Газар хөдлөлтийн нөхцөлийн үзүүлэлтийг рихтерийн шатлалаар буюу баллын хэмжигдэхүүнээр Одон орон геофизикийн хүрээлэнгээс гаргасан Монгол орны газар хөдлөлийн мужлалын зураг ашиглан тооцоолсон (Зураг 19, 20, 21).



Зураг 19. Үерийн үнэлгээ



Зураг 20. Цэвдгийн үнэлгээ

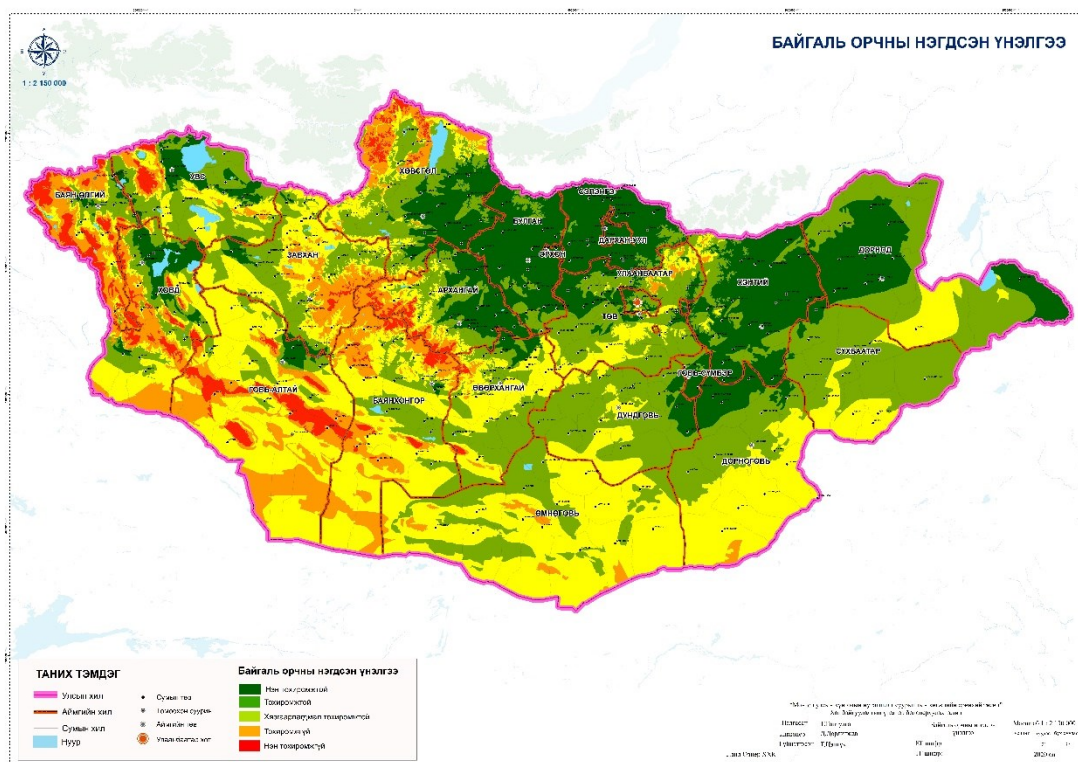
Үнэлгээний үр дүнгээр инженер геологийн нөхцөл ба байгалийн эрсдэлийн хувьд тохиромжтой үнэлгээнд нийт нутаг дэвсгэрийн 50.7 хувь, хязгаарлагдмал тохиромжтой үнэлгээнд 29.2 хувь газар хамаарч байгаа бол 20.0 хувь нь тохиромжгүй болон нэн тохиромжгүй газраар үнэлэгдсэн байна (Хүснэгт 4).

Хүснэгт 4. Хүчин зүйлс бүрийн 5 шатлалаар үнэлэгдсэн байдал (хамаарах талбай, сум суурины тоо, эзлэх хувиар)

Үнэлгээний хүчин зүйлс	Нэн тохиромжтой			Тохиромжтой			Хязгаарлагдмал тохиромжтой			Тохиромжгүй			Нэн тохиромжгүй		
	Талбай /га/	Сум, суурины тоо	Нийт талбайд эзлэх хувь/%	Талбай /га/	Сум, суурины тоо	Нийт талбайд эзлэх хувь/%	Талбай /га/	Сум, суурины тоо	Нийт талбайд эзлэх хувь/%	Талбай /га/	Сум, суурины тоо	Нийт талбайд эзлэх хувь/%	Талбай /га/	Сум, суурины тоо	Нийт талбайд эзлэх хувь/%
Газрын гадаргын үнэлгээ	10,027,436.2	180	63.5	21,906,434.1	61	7.9	12,975,129.4	53	8.2	12,541,517.1	38	13.9	10,017,817.1	19	6.3
Усны нөөцийн үнэлгээ	2,690,811.0	6	1.7	10,659,052.4	42	6.7	41,578,888.1	117	26.3	50,893,889.7	121	32.3	51,745,845.1	60	32.8
Уур амьсгалын үнэлгээ	-	-	-	84,447,489.3	218	53.5	67,596,382.2	119	42.9	3,608,742.4	14	2.2	1,915,872.8	-	1.2
Хөрс ба ургамлын үнэлгээ	6,810,243.1	17	4.3	34,013,784.5	111	21.5	41,803,891.9	107	26.5	68,271,230.3	111	43.3	6,669,343.8	5	4.2
Сэргээгдэх эрчим хүчний үнэлгээ	76,850,412.1	174	49.1	74,640,771.4	169	47.7	4,749,262.4	8	3.0	-	-	-	-	-	-
Ашигт малтмалын нөөцийн үнэлгээ	3,033,983.2	9	1.9	11,324,452.6	31	7.1	38,546,660.6	94	24.4	70,843,084.8	176	44.9	33,819,701.9	41	21.4
Инженер геологийн нөхцөл ба байгалийн эрсдэлийн үнэлгээ	79,787,793.4	107	50.7	45,989,687.4	153	29.2	20,964,337.3	75	13.3	10,548,720.8	16	6.7	-	-	-

Байгаль орчны нэгдсэн үнэлгээ

Байгаль орчны нэгдсэн үнэлгээг гаргахдаа газрын гадарга, усан хангамж, уур амьсгал, хөрс ба ургамалжилт, инженер геологи ба байгалийн эрсдэл, сэргээгдэх эрчим хүч, ашигт малтмал гэсэн 7 бүлэг хүчин зүйлсийг шатлан эрэмбэлэх аналитик (АНР)-аар тооцоолсон жигнэсэн дундаж утга, 5 шатлалт баллын үнэлгээгээр тооцооллоо (Зураг 23).



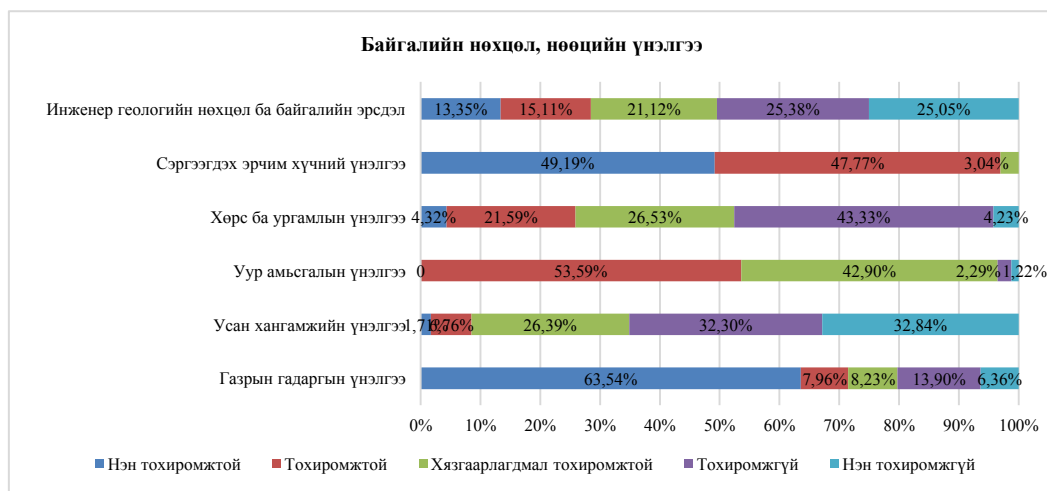
Зураг 23. Байгаль орчны нэгдсэн үнэлгээ

Хүснэгт 5. Байгаль орчны нэгдсэн үнэлгээ, 5 шатлалд үнэлгээнд хамаарах сум суурины тоо

№	Байгаль орчны нэгдсэн үнэлгээ	Баллын үнэлгээ	Сум суурины тоо	Талбайн хэмжээ, га	Эзлэх хувь хэмжээ
1	Нэн тохиромжтой	5	0	0	0%
2	Тохиромжтой	4	42	10,201,806.7	6.5%
3	Хязгаарлагдмал тохиромжтой	3	234	126,242,288.9	80.8%
4	Тохиромжгүй	2	56	11,518,373.5	7.3%
5	Нэн тохиромжгүй	1	19	8,286,359.7	5.3%

Нэгдсэн үнэлгээний үр дүнг харвал нийт нутаг дэвсгэрийн 6.5 хувь буюу 10,201, 806.7 га нь тохиромжтой, 80.8 хувь буюу 126,242,288.9 га нь хязгаарлагдмал тохиромжтой, 7.3 хувь буюу 11,518,373.5 га нь тохиромжгүй, 5.3 хувь буюу 8,286,359.7 га нь нэн тохиромжгүй гэж үнэлэгдсэн байна (хүснэгт 5). Тохиромжтой үнэлэгдсэн нутаг дэвсгэрт 42 сум суурин, хязгаарлагдмал тохиромжтойд 234 сум суурин, тохиромжгүйд 56 сум суурин, нэн тохиромжгүйд 19 сум суурин тус тус байршиж байна. Булган, Орхон, Сэлэнгэ, Дархан болон Төв аймгийн нутаг тохиромжтой ангилалд хамаарах газар харьцангуй их, Баян-Өлгий, Ховд, Алтай, Завхан, Хөвсгөл, Архангай, Баянхонгор болон Өвөрхангай аймгийн нутаг нэн тохиромжгүй болон тохиромжгүй ангилалд хамаарах газар харьцангуй өндөр гарсан байна. Зүүн аймгууд болох Дорнод, Сүхбаатар, Дорноговь, Хэнтий, Дундговь, Говьсүмбэр болон Өмнөговь аймгийн нийт газар нутгийн дийлэнх хэсэг нь хязгаарлагдмал тохиромжтой гэж үнэлэгдсэн байна (Зураг 23).

График 1. Хүчин зүйлүүдийн үнэлгээний үр дүн, хувиар



Аймгийн төвүүд болон Нийслэлийг байгаль орчны хувьд хот байгуулалтад тохиромжтой байдлаар эрэмбэлэхэд Дархан болон Булган аймаг хамгийн өндөр үнэлгээ авсан бол Увс аймаг 2.9 буюу хамгийн бага үнэлгээг авсан байна (Хүснэгт 6).

Хүснэгт 6. Байгаль орчны нэгдсэн үнэлгээ, 5 шатлалд үнэлгээ, аймгийн төвөөр

Эрэмбэ	Аймаг	Сум, Нийслэл	Үнэлгээ /балл/	Үнэлгээ
1	Дархан-Уул	Дархан	4.9	нэн тохиромжтой
	Булган	Булган	4.9	нэн тохиромжтой
2	Орхон	Баян-Өндөр	4.85	нэн тохиромжтой
3	Хөвсгөл	Мөрөн	4.7	нэн тохиромжтой
4	Архангай	Эрдэнэбулган	4.45	тохиромжтой
5	Хэнтий	Хэрлэн	4.25	тохиромжтой
6	Говьсүмбэр	Сүмбэр	4.1	тохиромжтой
	Улаанбаатар	Улаанбаатар	4.1	тохиромжтой
7	Дорнод	Хэрлэн	4.0	тохиромжтой
	Сүхбаатар	Баруун-Урт	4.0	тохиромжтой
	Дорноговь	Сайншанд	4.0	тохиромжтой
	Сэлэнгэ	Сүхбаатар	4.0	тохиромжтой
	Төв	Зуунмод	4.0	тохиромжтой
	Өвөрхангай	Арвайхээр	4.0	тохиромжтой
8	Ховд	Жаргалант	3.9	тохиромжтой
9	Баянхонгор	Баянхонгор	3.82	тохиромжтой
10	Баян-Өлгий	Өлгий	3.8	тохиромжтой
11	Завхан	Улиастай	3.7	тохиромжтой
12	Өмнөговь	Даланзадгад	3.6	тохиромжтой
13	Дундговь	Сайнцагаан	3.5	тохиромжтой
14	Говь-Алтай	Есөнбулаг	3.2	хязгаарлагдмал тохиромжтой
15	Увс	Улаангом	2.9	хязгаарлагдмал тохиромжтой

Дүгнэлт

Байгаль орчны нэгдсэн үнэлгээг газрын гадарга, усан хангамж, уур амьсгал, хөрс ба ургамалжилт, инженер геологи ба байгалийн эрсдэл, сэргээгдэх эрчим хүч, ашигт малтмал гэсэн 7 бүлэг хүчин зүйлсийг шатлан эрэмбэлэх аналитик (АНР)-аар тооцоолсон жигнэсэн дундаж утгаас хамааруулж 5 шатлалт баллын үнэлгээгээр тооцооллоо.

Шатлан эрэмбэлэх аналитик буюу АНР программаар тооцоолж үзэхэд байгаль орчны үнэлгээнд газрын гадаргын хүчин зүйл 0.16, уур амьсгалын хүчин зүйл 0.12, усан хангамж 0.15, хөрс ба ургамлын хүчин зүйлс 0.13, байгалийн эрсдэл, эмзэг байдал 0.15, сэргээгдэх эрчим хүч 0.13, ашигт малтмал 0.12 гэсэн хувийн жингээр тус тус нөлөөлж байна.

Нэгдсэн үнэлгээний үр дүнг харвал нийт нутаг дэвсгэрийн 6.5 хувь буюу 10,201,806.7 га нь тохиромжтой, 80.8 хувь буюу 126,242,288.9 га нь хязгаарлагдмал тохиромжтой, 7.3 хувь буюу 11,518,373.5 га нь тохиромжгүй, 5.3 хувь буюу 8,286,359.7 га нь нэн тохиромжгүй гэж үнэлэгдсэн байна (Хүснэгт 9). Тохиромжтой үнэлэгдсэн нутаг дэвсгэрт 42 сум суурин, хязгаарлагдмал тохиромжтойд 234 сум суурин, тохиромжгүйд 56 сум суурин, нэн тохиромжгүйд 19 сум суурин тус тус байршиж байна.

Булган, Орхон, Сэлэнгэ, Дархан болон Төв аймгийн нутаг тохиромжтой ангилалд хамаарах газар харьцангуй их, Баян-Өлгий, Ховд, Говь-Алтай, Завхан, Хөвсгөл, Архангай, Баянхонгор, Өвөрхангай аймгийн нутаг нэн тохиромжгүй болон тохиромжгүй гэж үнэлэгдсэн нутаг дэвсгэр их байна. Дорнод, Сүхбаатар, Дорноговь, Хэнтий, Дундговь, Говьсүмбэр болон Өмнөговь аймгийн нийт газар нутгийн дийлэнх хэсэг нь хязгаарлагдмал тохиромжтой гэж үнэлэгдсэн байна. Аймгийн төвүүд болон Нийслэлийг байгаль орчны хувьд хот байгуулалтад тохиромжтой байдлаар эрэмбэлэхэд Дархан болон Булган аймаг хамгийн өндөр үнэлгээ авсан бол Увс аймаг 2.9 буюу хамгийн бага үнэлгээг авсан байна. Улс орнууд үндэсний хэмжээний орон зайн төлөвлөлтийг хийхдээ нийт нутаг дэвсгэрийг тэнцвэртэй, тэгш хүртээмжтэй хөгжүүлэх, хөгжлийн нөөц боломж өндөр бүс нутаг, хот сууриныг бодлогоор дэмжин түүнд тулгуурлаж хөгжүүлэх хоёр үзэл баримтлалыг дангаар нь болон хослуулан хөгжүүлж байна (Seliverstov *et al.*, 2019; Jeong, 2013; UN-H, 2015).

Бүс нутгийн бодлогыг хэрэгжүүлэх, төвлөрлийг бууруулах, нийслэл хоттой өрсөлдөхүйц хот сууринг бий болгохын тулд хот байгуулалтын үнэлгээгээр тохиромжтой гэж үнэлэгдсэн, хөгжлийн ирээдүйтэй бүс нутаг, сум суурин газруудад анхаарал хандуулж, хөрөнгө оруулалтыг нэмэгдүүлж, бодлогоор дэмжих нь зүйтэй гэж үзэж байна. Мөн цаашид хөгжих боломж муутай, хот байгуулалтын үнэлгээний хувьд тохиромжгүй, инженер геологи, цэвдэг, усан хангамжийн хувьд хүн амын эрүүл, аюулгүй орчинд амьдрах нөхцөлд сөргөөр нөлөөлсөн, барилга байгууламж, бүтээн байгуулалтын зардлыг байгаль орчны зүгээс нэмэгдүүлдэг нутаг дэвсгэрт болон зарим үр өгөөжгүй бие даасан засаг захиргааны нэгжийг нэгтгэх талаар нарийвчлан судалгаа хийх шаардлагатай гэж үзэж байна.

Ном зүй

- Ahamed, T. N., Rao, K. G., and Murthy, J. S. R. (2000) GIS based fuzzy membership model for crop-land suitability analysis. *Agric. Syst*, 63, pp.75–95.
- Bozdağ, A., Yavuz, F., and Günay, A. S. (2016) AHP and GIS based land suitability analysis for Cihanbeyli (Turkey) County. *Environ. Earth Sci*, 75, pp.813.
- Chang, K. T. (2010) Introduction to geographic information systems (5th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Jahangeer, A. P., Showkat, A. G., and Sultan, B. (2018) GIS-based land suitability analysis using AHP model for urban services planning in Srinagar and Jammu urban centers of J&K, India. *Urban Manage*, 7(2), pp.46-56.
- Jaroslav, B., Marketa, S., and Alena, V. (2018) Land suitability assessment of the Olomouc region: an application of an Urban Planner model. *Maps*, 14(1), pp.73-80.
- Jeong, H., M., Eun, G., J., Jung H., P., and Min, J., K. (2013) *National Territorial and Regional Development Policy: Focusing on Comprehensive National Territorial Plan*, Ministry of Strategy and Finance, Republic of Korea.
- Huiping, H., Qiangzi, L., and Yuan, Z. (2019) Urban Residential Land Suitability Analysis Combining Remote Sensing and Social Sensing Data: A Case Study in Beijing, China. *Sustainability*, 11, pp.2255.
- Ministry of Regional Development. (2012) National spatial development concept 2030, Warsaw.

- Potaev, B. (2018), *On the development of regional cooperation between Russia and Mongolia. International conference. Theory and practice of regional development*, Ulaanbaatar.
- Saaty, T. L. (1986) Axiomatic Foundation of the Analytic Hierarchy Process. *Management Science*, 32, pp.841- 855.
- Saaty, T.L. (1980) *The Analytic Hierarchy Process*, New York: McGraw Hill.
- Seliverstov, V. E., Melnikova, L. V., Kolomak, E. A., Kryukov, V.A., and Suslov, V. I. (2019) Spatial development strategy of Russia: Expectations and Realities, *Reg. Res. Russ*, 9, pp.155–163.
- United Nations Habitat (UN-H). (2015) *International guidelines on urban and territorial planning*, Nairobi GPO Kenya.
- Боломжтой: <https://earthexplorer.usgs.gov/> (Нэвтэрсэн: 2020.09.10)
- Алтанбагана, М. (2020) ‘Монголын хотуудад зэрэглэл, статус тогтоох асуудал’. Монголын Үнэн сонин, Улаанбаатар, 2020 оны 11-р сар.
- Барилгын зургийн институт (БЗИ). (1988) *Монгол улсын хүн амын нутагшилт, суурьшлын хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөө*. Улаанбаатар: Улсын хэвлэлийн үйлдвэр.
- Барилга, хот байгуулалтын яам (БХБЯ). (2010) *Хот, суурины дэвсгэр газарт хот байгуулалтын иж бүрэн үнэлгээ өгөх аргачилсан заавар (УББ 30-201-09)*, Улаанбаатар: Барилга хот байгуулалтын яам.
- Барилга, хот байгуулалтын яам ба Азийн хөгжлийн банк (БХБЯ ба АХБ). (2017) *Монгол улсын Хот байгуулалтын үндэсний үнэлгээ*. Улаанбаатар: Барилга хот байгуулалтын яам.
- Бямба, Ж. (2009) *Монголын геологи ба ашигт малтмал. IV боть, Металл ашигт малтмал*, Улаанбаатар: Шинжлэх Ухааны Академи.
- Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэн (ГГХ). (2009) *Монгол Улсын Үндэсний Атлас, Монгол орны газрын гадаргын налуугийн 1:5 000 000 масштабын зураг*, хх.12-13.
- Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэн. (2009) *Монгол Улсын Үндэсний Атлас, Монгол орны газрын гадаргын 1:5 000 000 масштабын зураг*, хх.12-13.
- Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэн. (2009) *Монгол Улсын Үндэсний Атлас, Монгол орны хөрсний 1:5 000 000, Хөрс-газарзүйн мужлал болон хөрсний чанарын үнэлгээний 1:10 000 000 масштабын зураг*. хх.120-123.
- Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэн. (2009) *Монгол Улсын Үндэсний Атлас, Монгол орны нар гийгүүлэх хугацаа болон нарны нийлбэр цацрагийн 1:10,000,000 масштабын зураг*. хх.71-72.
- Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэн. (2009) *Монгол Улсын Үндэсний Атлас, Монгол орны газар чичирхийллийн мужлал 1:5 000 000 масштабын зураг*. хх.92-93.
- Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэн. (2009) *Монгол Улсын Үндэсний Атлас, Монгол орны ашигт малтмалын 1:5 000 000 масштабын зураг*. хх.95-96.
- Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэн. (2020) *Монгол орны ландшафтын чадавх, монографи*, Улаанбаатар: Газарзүй-геоэкологийн хүрээлэн.
- Гантулга, Г. (2019) *Өмнийн говийн хот байгуулалтын хөгжил байрилын судалгаа*. Тайлан. Нийтлээгүй.
- Давааням, С. (2020) *Хүн амын нутагшилт суурьшлын хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөө боловсруулах арга зүйн асуудал*. Улаанбаатар.
- Даваа, Г. (2018) *Газар, Сансрын мэдээлэлд тулгуурласан Монгол Орны гадаргын усны нөөцийн үнэлгээ, түүнд байнгын хяналт-шинжилгээ хийх боломжийн судалгаа*. Улаанбаатар.
- Даш Д. (2015) *Монгол орны ландшафт-экологийн асуудлууд*, Улаанбаатар: Адмон.
- Дашцэрэн, А. (2020) *Цэвдэг, хүйтний гаралтай үзэгдлийн тархалтын үнэлгээ*. Тайлан. Нийтлээгүй.
- ЖАЙКА.(2018) *Үндэсний хөгжлийн цогц төлөвлөгөө боловсруулах төсөл*. Улаанбаатар: ЖАЙКА.
- Жамбалжав, Я., Гансүх, Я., Тэмүүжин, Х., ба Цогт-Эрдэнэ, Г. (2016) *Монгол орны цэвдгийн тархалтын зураг, масштаб 1:1 000 000*. Улаанбаатар: Газарзүй-геоэкологийн хүрээлэн.
- Зураг төсөл, судалгааны үндэсний төв (ЗТСҮТ). (1996) *Монгол улсын хүн амын нутагшилт, суурьшлын хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөө*. Улаанбаатар: Зураг төсөл, судалгааны үндэсний төв.
- Сэргээгдэх эрчим хүчний үндэсний төв (СЭХҮТ). (2020) *Монгол орны сэргээгдэх эрчим хүчний нөөц*. Улаанбаатар.
- Чинзориг, С. (2020) *Ус хангамжийн үнэлгээ, усны нөөц, хэрэглээний хэтийн төлөв*. Улаанбаатар.

Бэлчээрийн экосистемийн хангамжийн зарим үйлчилгээг үнэлэх нь (Булган аймгийн Рашаант сумын жишээн дээр)

Т.Энэрэл*, Н.Мандах

Цөлжилтийн судалгааны салбар, Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн, Шинжлэх Ухааны Академи,
Монгол улс

*Харилцах зохиогч: enerel0218@gmail.com

Хүлээн авсан: 2020.10.29
Засварласан: 2020.12.04
Зөвшөөрөгдсөн: 2020.12.25

Хураангуй

Эх газрын экосистемийн 54 хувийг бэлчээрийн экосистем эзлэх ба дэлхийн нийт хүн амын 30 хувийн амьжиргаанд шууд нөлөөтэй төдийгүй түүнээс гарах бүтээмж нь маш өргөн хүрээг хамардаг. Монгол улсын нийт газар нутгийн 70 шахам хувь нь бэлчээрт ашиглагдах ба нийт хүн амын 60 хувь нь бэлчээрт түшиглэн амьжиргаагаа залуулдаг гэж тооцогддог. Бэлчээр нь зөвхөн малын тэжээлийн эх үүсвэр төдийгүй, цэвэр ус, агаар, орон зай зэрэг экосистемийн олон талын ашиг тус, үйлчилгээ үзүүлдэг. Мөн амралт чөлөөт цагаа өнгөрүүлэх боломж олгоод зогсохгүй хөдөө аж ахуй, уул уурхайн түүхий эдийн эх үүсвэр болдоггоороо хүмүүст чухал ач холбогдолтой. Энэхүү судалгааны гол зорилго нь бэлчээрийн экосистемийн үйлчилгээг үнэлэхэд чиглэсэн бөгөөд цаашид бэлчээрийн менежментийн ямар хувилбар эдийн засгийн хувьд бэлчээрийн экосистемийн нөхөн сэргээлт, хамгаалалд илүү тохиромжтойг үнэлэх суурь мэдлэгийг тэлэхэд оришино гэж томъёолсон. Судалгаанд хамрагдсан малчин өрхийн түвшинд экосистемээс хүртэх малын нийт хэрэглээг мөнгөн дүнгээр үнэлэхэд өнөөгийн нийт ус хэрэглээ 189.1 сая төгрөг, өвс, тэжээлийн хэрэглээ 1,597.7 сая төгрөгтэй тэнцэж байна. Мөн экосистемээс үзүүлж буй үйлчилгээний нийт өртөгт малчин өрхийн орлогын эзлэх хувийн жинг тооцоход хамгийн олон буюу 1,080 толгой малтай өрх нийт 157.1 сая төгрөгтэй тэнцэхүйц хэмжээний экосистемийн үйлчилгээний өртгөөр түүний 10.2 хувьтай тэнцэхүйц хэмжээний орлогыг бий болгож байхад харин хамгийн бага буюу 70 толгой малтай өрхөд энэ үзүүлэлт 21.4 хувьтай байна.

Түлхүүр үгс: Экосистемийн үйлчилгээ, хангамжийн үйлчилгээ, бэлчээр ашиглалт, мал аж ахуйн хэрэглээ

Abstract

Grasslands are the widest terrestrial ecosystems accounting for about 54 percent of the terrestrial ecosystems. It is a source of livelihood for 30 percent of the world's population. The Grassland of Mongolia occupies 70 percent of the territory and supports the livelihood of 60 percent of the population; thus, has a major role in sustaining the human development of the country. Grasslands provide a source of forage, as well as performing various ecosystem services, such as high-quality water, clean air, and open space. They benefit people in a recreational setting and yield the raw materials for the agricultural and mining communities. The paper presents the ecosystem service valuation of grassland ecosystems on the example of Rashaant, Bulgan aimag, based on assumption that user demand would substitute the value of the ecosystem. The results show that the total ecosystem value based on demand for feeding and watering livestock is 1,786,911.3 MNT for Rashaant soum.

Оршил

Экосистемийн үйлчилгээ гэдэг нь нийгмийн байгалиас хүртэх бүхий л ашиг шим юм (Daily, 1997; MEA, 2005). Эдгээр үйлчилгээнд хүнс тэжээлээр хангах, мод, модлог, эмийн ургамал бий болгох, уур амьсгалын тэнцвэртэй байдлыг хангах, хаа-н газрыг хортон шавжаас хамгаалах, агаар болон усыг цэвэршүүлэх зэрэг бодит болон биет бус маш олон бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг хамруулдаг. Экосистемийн үйлчилгээг хангамжийн, зохицуулах, соёлын болон тэдгээрийг тогтвортой байлгах, дэмжих үйлчилгээ гэж ерөнхий 4 ангилсан байдаг (МЭУ, 2005).

Бэлчээр гэх ойлголтод байгалийн ургамал, ялангуяа үетэн, олон наст болон сөөг ургамал, голцуу ургах тал хээр газрыг хэлдэг ба үүнд цөлийн, цөлийн хээрийн, хээрийн, мод, сөөгт хээрийн экосистемийг хамруулж үзэх нь элбэг (Kauffman and Pyke, 2001). Бэлчээрийн экосистем нь эх газрын экосистемийн 54 хувийг эзлэх ба дэлхийн нийт хүн амын 30 хувийн амьжиргаанд шууд нөлөөтэй төдийгүй түүнээс гарах бүтээмж нь маш өргөн хүрээг хамарна. Монгол улс бэлчээрийн талбайн хэмжээгээрээ дэлхийн эхний 11 орны тоонд багтдаг бөгөөд нийт нутаг дэвсгэрийн 71.7 хувь буюу 112.2 сая га талбайг эзэлдэг (ҮСХ, 2016). Энэ нь 60 гаруй сая толгой малын бэлчээр төдийгүй зэрлэг амьтдын Евроази дахь өвөрмөц байршил нутаг юм (Undarmaa *et al.*, 2018). Бэлчээр нь зөвхөн малын тэжээлийн эх үүсвэр төдийгүй, цэвэр ус, агаар, орон зай зэрэг экосистемийн олон талын ашиг тус, үйлчилгээ үзүүлдэг. Мөн амралт чөлөөт цагаа

өнгөрүүлэх боломж олгоод зогсохгүй хөдөө аж ахуй, уул уурхайн түүхий эдийн эх үүсвэр болдгоороо хүмүүст чухал ач холбогдолтой (Okugo, 2015). Мал аж ахуйн салбарын бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэл 4 тэрбум 389.3 мянган төгрөг хүрч Монгол улсын дотоодын нийт бүтээгдэхүүний 10.8 хувь, экспортын орлогын 9.2 хувийг бүрдүүлж, нийт ажиллах хүчний 26.7 хувь нь энэ салбарт ажиллаж байна (ҮСХ, 2018).

Бэлчээрийн экосистем нь бусад экосистемийн нэгэн адил маш олон төрлийн үйлчилгээ үзүүлэх хэдий ч зах зээлийн үнээр хэмжигдэх нь тун цөөн гэж үздэг. Өөрөөр хэлбэл, бэлчээрээс бий болох мах, сүү, арьс, шир, ноос, ноолуур зэрэг бүтээгдэхүүнийг зах зээлийн үнээр үнэлж болох бол хөрсний үржил шимийг нэмэгдүүлэх, агаар цэнгэгжүүлэх, эсвэл гоозүйн таашаал олгох, сурган хүмүүжүүлэх гэх мэт зохицуулах, дэмжих, соёлын үйлчилгээг зах зээлийн үнээр тодорхойлох нь хялбар биш юм.

Энэхүү судалгааны гол зорилго нь бэлчээрийн экосистемийн үйлчилгээг үнэлэхэд чиглэсэн бөгөөд цаашид бэлчээрийн менежментийн ямар хувилбар эдийн засгийн хувьд бэлчээрийн экосистемийг нөхөн сэргээх, хамгаалахад илүү тохиромжтойг үнэлэх суурь мэдээг бүрдүүлж чадах юм гэж үзсэн болно. Учир нь Монгол улсын нийт газар нутгийн 70 шахам хувь нь бэлчээрт ашиглагдах бөгөөд нийт хүн амын 60 хувь нь бэлчээр түшиж амьжиргаагаа залгуулдаг гэж тооцогддог. Харин сүүлийн үеийн судалгаагаар нийт газар нутгийн 78.9 хувь (Мандах, 2017), нийт бэлчээрийн 63 хувь нь доройтсон (ХХААХҮЯ ба ШХА, 2015) байна. Бэлчээрийн энэхүү доройтол нь экосистемийн сэргэх чадавхыг бууруулахын дээр бусад хүчин зүйлсэд улам бүр өртөмтгий болгодог (Undarmaa, 2010) бөгөөд дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас доройтлын хурдац эрчимжих нөхцөл болно (Batima and Bayasgalan, 2005; Natsagdorj and Gomboludev, 2009). Өнгөрсөн хугацаанд монгол орны бэлчээрт олон арван судалгаа хийгдсэн боловч өнөөдрийг хүртэл нийгэм бэлчээрийн экосистемээс хүртэж буй үйлчилгээг ялган тодорхойлсон, мөнгөн хэлбэрээр үнэлсэн нь ховор байна.

Судлагдсан байдал

Экосистемийн үнэ цэнийг үнэлэх түүний динамик өөрчлөлтийг судлах асуудал нь байгалийн ухааны төдийгүй экологийн болон эдийн засгийн салбарын чухал асуудал болоод байна (Turner *et al.*, 2003). Экосистемийн үнэ цэнийг үнэлсэн судалгааны ажлуудыг ерөнхийд нь хоёр бүлэг болгон авч үзэж болно. Үүнд:

- Экосистемийг цогц байдлаар үнэлсэн судалгааны ажлууд
- Экосистемийн нэг ба хэд хэдэн бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг тусгайлан үнэлсэн судалгааны ажлууд орно (Mertzger *et al.*, 2007)

Экосистемийг цогц байдлаар үнэлсэн судлаачдаас Daily (1997), Costanza нар (1997), Balmford (2002), Pagiola (2004), Xie (2001) нар зэрэг эрдэмтэд голлох байр суурь эзэлнэ. Харин экосистемийн нэг ба түүнээс олон бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг тухайлбал газар ашиглалт, газрын бүрхэвчийн өөрчлөлтийн нөхцөл дэх экосистемийн үйлчилгээний үнэ цэнийг сэдэвчилсэн үнэлгээг сүүлийн 10 гаруй жилийн хугацаанд эрчимтэй хийгдэх болсон ба түүний гол төлөөлөлд Li нар (2008), Martinez нар (2009), Mertzger нар (2007), Collard нар (2006), Zhao нар (2004), Kreuternar (2001) зэрэг бүтээлийг дурдаж болно.

Экосистем ба биологийн олон янз байдлын эдийн засаг (TEEB – The economics of Ecosystems and biodiversity) байгууллагаас 2010 онд дэлхийн гол биомуудын хэмжээнд хийгдсэн экосистемийн үйлчилгээний үнэлгээний мэдээллийн санг танилцуулсан байдаг.

Энэхүү мэдээллийн сангаас үзэхэд хээрийн экосистемийн эдийн засгийн нийт үнэ цэнэ дунджаар жилд 1,000 доллар/га (2007 оны олон улсын дундаж хөрвөх ханшаар) гэж үнэлэгджээ (Ploeg *et al.*, 2010). Үүнээс хүнс, тэжээлийн хангамжийн үйлчилгээ АНУ-д 57.04 ам.доллар/га/жил, БНХАУ-д 290.4 юань/га/жил, Өмнөд Америкийн улсуудын дундаж 123 ам.дол/га/жил гэж тодорхойлогдсон бол хээрийн буюу бэлчээрийн экосистемийн нийт үнэд усан хангамжийн, ус цэвэршүүлэх болон цэвэр агаар хангах зэрэг зохицуулах үйлчилгээ хамгийн өндрөөр үнэлэгдсэн байна.

Дэлхийн экосистемүүдийн хэмжээнд экосистемийн үйлчилгээг нийт 17 үйлчилгээний түвшинд тооцон гаргасан бөгөөд энэхүү бүтээлийг иш болговол бэлчээрийн экосистемийн нийт үнэ цэнэ 232 ам.дол/га/жил бөгөөд хангамжийн үйлчилгээ бүгд нийлээд 69 ам.дол/га/жил (1994 оны хөрвөх ханшаар) гэж үнэлсэн (Costanza *et al.*, 1997). Ижил аргачлалаар БНХАУ-ын хээрийн

экосистемийн үнэлгээг Хиенар (2001) хийсэн бөгөөд түүнийхээр нийт бэлчээрийн экосистем $1,497.9 \times 10^8$ ам доллартой тэнцэхүйц үйлчилгээг үзүүлдэг гэсэн дүгнэлтийг гаргаж, үүнээс хангамжийн үйлчилгээ 22.26 хувийг эзэлнэ гэж тооцсон байна. Түүний 2007 онд хийсэн судалгааны үр дүнгээс авч үзвэл бэлчээрийн экосистем нь нуга намаг, гол нуур, ойн зэрэг экосистемтэй харьцуулахад 2-4 дахин бага тариалан болон цөлийн экосистемээс 10 дахин өндөр үнэ цэнэ гэж үнэлсэн. Бэлчээрийн экосистемийн үйлчилгээний төрлийг авч үзвэл талаас илүү хувь буюу 50.5 хувь нь зохицуулах, 35.2 хувь нь дэмжих үйлчилгээ эзэлж байгаа бол хангамжийн болон соёлын үйлчилгээнүүд 14.1 хувийг эзэлж байна. Гэхдээ бэлчээрийн экосистем өөр хоорондоо ялгаатай тул бэлчээрийн экосистемийн нийт үнэ цэнэ мөн хэлбэлзэх магадлалтай юм.

Тивийн, бүс нутгийн, үндэсний хэмжээний үнэлгээнүүдэд хамгийн түгээмэл хэрэглэгдэх 5 аргад өртөг шилжүүлэх, зах зээлийн үнийн, зайлсхийх зардлын, контингент үнэлгээний аргуудыг түгээмэл ашигласан байна (Ploeg *et al.*, 2010; Costanza *et al.*, 1997, Xie *et al.*, 2001).

Арилжаанд шууд болон дам хөрвөх чадвартай бүтээгдэхүүн үйлчилгээг, тухайлбал, ус, өвс тэжээл, хөрсний үржил шим зэрэг үйлчилгээг гол төлөв зах зээлийн үнийн, зарим тохиолдолд, ялангуяа тухайн бүс нутагт чөлөөтэй арилжаалдаггүй нөхцөлд өртөг шилжүүлэх аргыг ашигласан нь бий (Ploeg *et al.*, 2010). Харин тухайн үйлчилгээ, бүтээгдэхүүний бодит үнэлгээ байхгүй нөхцөлд эсвэл цогцолбор шинж чанарыг агуулсан үйлчилгээг үнэлж байгаа тохиолдолд, тухайлбал ус зохицуулах, амьдрах орчныг бүрдүүлэх г.м., зайлсхийх зардлын үнэлгээг ашиглана (Ganzorig and Marlon, 2015). Орон нутгийн байгаль хамгааллын зохистой хувилбарыг сонгох, зөв стратеги хэрэгжүүлж байгааг үнэлэх нэгдсэн үнэлгээнд контингент үнэлгээг ашиглах ба зарим нэг судлаачид энэ үнэлгээг нийгмийн үнэлэмж талаас илүү бодитой үнэлгээ гардаг гэж үздэгээс гадна энэ үнэлгээнд түшиглэн эдийн засгийн нийт үнэлгээг шууд гаргах ч боломжтой (Tao *et al.*, 2012; Gurluk, 2006).

Монгол орны хувьд Costanza нарын (1997) санал болгосон биомууд тэдгээрийн үнэлгээний коэффициентуудыг ашиглан манай улсын төдийгүй дэлхийн хамгийн анхны дархан цаазат газруудын нэг болох Богдхан уулын дархан цаазат газрын хэмжээнд анх экосистемийн үйлчилгээний үнэ цэнийг тооцсон байдаг. Судалгааны үр дүнгээр тус Дархан цаазат газрын экосистемүүд жилд 55.5 тэрбум төгрөгийн үйлчилгээг үзүүлж байгаагаас ойн экосистем 20 хувь, хээрийн экосистем 15 хувь, татмын нугын экосистем 65 хувийг тус тус эзэлж байна гэсэн дүгнэлтэд хүрсэн байна. Экосистемийн үйлчилгээний үнэ цэнийг үйлчилгээний төрлөөр нь авч үзвэл уур амьсгалыг зохицуулах, байгалийн гамшгаас сэргийлэх, бохирдлыг зохицуулах, усан хангамж, хүнсний хангамжийн үйлчилгээнд нийт үйлчилгээний үнэ цэний 80 гаруй хувь нь ногдож байна (Өнөрням, 2014).

НҮБ-ын Хөгжлийн хөтөлбөрийн хүрээнд сонгогдсон ТХГН-ийн экосистемийн үйлчилгээг үнэлэх ажлыг 2015 онд хийсэн байдаг бөгөөд энд нийт экосистемийн үнэлгээг зорилтот хувилбарын дүн шинжилгээний аргачлал ашиглан үнэлсэн байна. Өөрөөр хэлбэл, ашиглалт хэвээр байх нөхцөлийг тогтвортой менежментийн нөхцөлтэй харьцуулан жиших замаар экосистемийг үнэлсэн байна. Жишээ нь Орхоны хөндийн БЦГ-ын зөвхөн бэлчээрийн мал аж ахуйн байгалийн хүртэх нийт үйлчилгээг 57 тэрбум төгрөг, нийт ашиг нь буюу байгалиас хүртэх хувь хишиг 34.1 тэрбум төгрөг гэж үнэлэгдсэн байна (Ganzorig and Marlon, 2015).

Судалгааны арга зүй

Судалгааны талбар

Судалгаа явуулсан Булган аймгийн Рашаант сум Улаанбаатар хотоос 270 км зайд алслагдсан. Булган аймгийн Гурванбулаг, Дашинчилэн, Өвөрхангай аймгийн Бүрд, Төв аймгийн Эрдэнэсант зэрэг сумуудтай хиллэдэг. Нийт 101.2 мянган га газар нутагтай. Засаг захиргааны хувьд Хөгнө хан, Хар чулуут, Улаан шивээт, Аргал хайрхан зэрэг 4 багийн 950 өрхийн 3,168 хүн амтай.

Сумын эдийн засгийн үндсэн салбар нь мал аж ахуйн үйлдвэрлэл бөгөөд энэ салбарт сумын нийт өрхийн 70.4 хувь буюу 669 өрх хувьдаа малтай байна. Үүний 75.6 хувь буюу 506 өрх нь жилийн дөрвөн улирлын турш мал аж ахуй эрхэлдэг малчин өрх байна. Сумын мал аж ахуйн статистик мэдээгээр 2018 онд нийт 182.7 мянган толгой мал тоологдсон нь 1990 оны мөн үетэй харьцуулбал даруй 5 дахин өссөн үзүүлэлт юм (График1). Малтай өрхийн малын тооны бүлэглэлээс харвал 50.4 хувь нь 200 хүртэл толгой малтай байхад 45.8 хувь нь 500-1,000 хүртэлх толгой малтай өрхүүд бүрдүүлж байна (БАСХ,2019)

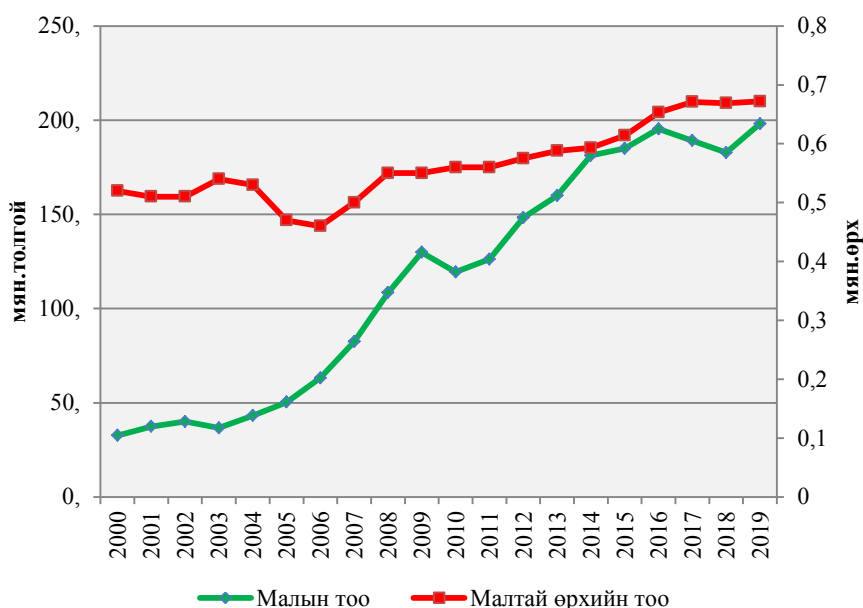


График 1. Рашаант сумын малтай өрх болон малын тооны өсөлт

Газрын нэгдмэл сангийн тайланд Булган аймгийн Рашаант сумын нийт нутаг дэвсгэрийн 57 хувь буюу 57,706 га газрыг бэлчээрийн зориулалтаар ашиглана гэж заасан боловч хадлан, атаршсан газар, ойн сан, усан сан, тусгай хэрэгцээний газруудыг оролцуулбал нийт нутгийн бараг 80 гаруй хувийг бүхэлд нь бэлчээрт ашиглаж байна. Рашаант сум бэлчээр, хадлангийн ангиллаар 2 ангид хамаарах 34 төрлийн бэлчээр бүхий хээрийн бүст хамаарна (Undarmaa *et al.*, 2018). Бэлчээрийн энэ экосистем нь ургамалжлын ангиллаар хуурай хээрийн харганат хэвшилд хамаардаг бол Монгол орны бэлчээр хадлангийн ангиллаар тэгшивтэр хөндийн элсэнцэр хүрэн хөрстэй хээрийн ангийн сөөгт бүлэг төрөлд багтдаг. Монгол орны бэлчээрийн экосистем бүтээлд хээрийн харгана-хялганат бэлчээрийн зуны дээд ургацыг гантай жилд 120-240 кг/га (агаарын хуурай жин), өнтэй жилд 340-560 кг/га байдаг гэж тооцсон байдаг (Undarmaa *et al.*, 2018). Энэхүү бэлчээрт бүх төрлийн малыг жилийн дөрвөн улиралд бэлчээж ашиглахад тохиромжтой юм.

Рашаант сумын нутгаар Тарна гол дамжин урсдаг ба тус сумын газар нутгийн 25 хувьд 0.5 л/сек/км² хүртэлх, үлдсэн хэсэгт 1 л/сек/км² хүртэлх ус бүрэлдэж байгаа нь гадаргын усны нөөц багатайг илтгэнэ (Даваадалай ба Золзаяа, 2019). Газар доорх усны хувьд тус сумын нутгийн 612.86 км² талбайд 10.473 сая м³/жил (0.10 км³/жил) ашиглалтын баримжаат нөөц бүрэлдэж байгаагийн 9.23 сая м³/жил буюу нийт нөөцийн 88.15 хувь нь сумын нийт нутаг дэвсгэрийн 28.5 хувьд бүрэлдэж байна (ТГСГЗ, 2019).

Судалгаанд ашигласан мэдээ

Бэлчээрийн экосистемээс хүртэх хангамжийн үйлчилгээг тухайн үйлчилгээний хэрэгцээнээс хамааруулан үнэлэх оролдлогыг хийсэн болно.

Судалгааны үндсэн мэдээллийг санал асуулгаар энгийн санамсаргүй түүврийн аргаар цуглуулсан. Түүврийг сонгохдоо тухайн сумын малчин өрхийн тоо, бүтэц, статистик магадлалын түвшин, алдааны хязгаарыг харгалзан үзэв.

$$n = \frac{t^2 \cdot w \cdot (1-w) \cdot N}{N \cdot \Delta^2 p + t^2 \cdot w \cdot (1-w)} = \frac{2^2 \cdot 0.25 \cdot 260}{260 \cdot 0.05 + 2^2 \cdot 0.25} = 18.57 \text{ (I)}$$

n = Түүврийн хэмжээ

t – Баталгааны коэффициент (итгэх магадлал 95 байхад t = 1.96, 95.4 байхад t = 2, 99.7 байхад t = 3 байна)

w*(1-w) - Харьцангуй хэмжигдэхүүний дунджаас хазайх хазайлтын квадрат. Энэ хазайлт нь онолын хувьд хамгийн ихдээ 0.25-тай тэнцүү байдаг

N - Их олонлогийн хэмжээ буюу нийт малчин өрхийн тоо

Δ_p^2 - Алдааны хязгаар. Энэ нь 5 хувь буюу 0.05 болно.

Магадлалын түвшин 95.4 хувь буюу t утга 2, алдааны хязгаар 3-5 байхаар тооцсон дүнгээр тус сумын I, II багуудын нийт малчин өрхийн 18.57 хувь буюу ойролцоогоор 48.2 өрхийг хамруулах боломжтойгоос асуулга судалгаанд 18-65 насны нийт 52 оролцогч хамрагдсан. Тэдгээрийн 26.9 хувь нь 200 хүртэлх, 50 хувь нь 201-500 хүртэлх, 23.1 хувь нь 501-с дээш тооны толгой малтай малчин өрхүүд байлаа.

Мэдээ боловсруулалт, шалгуур үзүүлэлт

Бэлчээр ашиглалтад үзүүлэх экосистемийн хангамжийн үйлчилгээний гол үүргийг дараах шалгуур үзүүлэлтүүдээр сонгож үйлчилгээний хэмжээг тооцов. Үүнд:

1. Өвс, тэжээлийн хангамж: Байгалийн бүс бүслүүр бүрд нэг хонин толгой малын бэлчээрээс өдөрт идэх өвсний хэмжээ, норм, стандартыг мөрдлөг болгож нийт хэрэглээг жил, улирлаар тооцов (МАНЭШХ, 1986).
2. Усан хангамж: Мал сүргийн ус хэрэглээний нормыг үндэслэн малын хоногийн ус хэрэглээг хаврын сүүл-зун-намрын эхэнд, намрын сүүл, өвөл, хаврын эхэнд гэж ангилан тогтоогдсон норм, хугацааны дагуу нийт хэрэглээг жил, улирлаар тооцов (БОНХАЖЯ, 2015).

Дээрх шалгуур үзүүлэлт тус бүрийн эдийн засгийн үнэлгээг бэлчээр, хадлангийн ургамлын эдийн засгийн үнэлгээ кг/төг, усны экологи-эдийн засгийн суурь үнэ m^3 /төг зэргийг ашиглан мөнгөн дүнд шилжүүлэн тооцсон болно (МХЕГ ба БОУЭХ, 2018).

$$V = P * Q \quad (II)$$

V- Үнэлгээ, P- Үнэ, Q- Тоо хэмжээ

Үр дүн

Бэлчээрийн малыг тэжээлээр хангах үйлчилгээ

Монгол мал жилийн дөрвөн улирлын туршид дан ганц бэлчээрийн өвс ургамлаар хооллон хэвийн тарга хүчтэй онд ордог биологийн онцгой чадвартай. Монгол оронд 3,127 зүйл ургамал (Urgamal *et al.*, 2014) бүртгэгдсэнээс 980 гаруй зүйл нь тэжээлийн шимт чанар сайтай тэжээлийн ач холбогдолтойд тооцогддог боловч харьцангуй бага ургацтай байдаг (Өлзийхутаг, 1989). Мөн малын тэжээлийн ихэнх ургамал хагд байдлаар өвөл сайтар хадгалагдан үлддэг тул бүх төрлийн малыг жилийн турш байгалийн бэлчээрт маллах боломжтой байдаг онцлогтой.

Судалгаанд хамрагдсан нийт өрхийн дүнгээр 19,561 толгой мал буюу хонин толгойд шилжүүлснээр 31,960.3 толгой малын жилийн нийт өвс, тэжээлийн хэрэглээ 18,492.2 мян.кг/жил байна. Тэжээлийн хэрэглээ малын тоо, төрөл, маллагааны арга барилаас хамаарч өрх бүрд өөр хэмжээтэй байх нь дамжиггүй. Энэ судалгаанд зөвхөн малын тоо ба төрөл буюу малын сүргийн бүтцээс хамааруулан тэжээлийн хэрэглээг тооцсон болно. Судалгааны нийт дүнгээр авч үзвэл адууны тоо толгойг хоньтой харьцуулахад даруй 6 дахин цөөн тоотой боловч жилийн нийт хэрэглээ нь 1.2 хувь илүү байна (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Судалгаанд хамрагдсан нийт малчин өрхийн малын өвс, тэжээлийн хэрэглээ (тн), 2018 оны байдлаар

№	Малын төрөл	Малын тоо	Хон.тол шилжүүлэх итгэлцүүр	Малын тоо, хонин толгойгоор	Улиралд идэх өвсний хэмжээ /тн/		Жилийн нийт хэрэглээ /тн/
					Зун-намар	Өвөл-хавар	
1	Тэмээ	137	5	685	208.3	187.9	396.3
2	Адуу	1,455	7	10,185	3,098.2	2,794.7	5,893.0
3	Үхэр	791	6	4,746	1,443.7	1,302.3	2,746.0
4	Хонь	8,841	1	8,841	2,689.4	2,425.9	5,115.4
5	Ямаа	8,337	0.9	7,503.3	2,282.5	2,058.9	4,341.4
6	Нийт	19,561	-	31,960.3	9,722.3	8,769.9	18,492.2

Бэлчээрийн малын усан хангамжийн үйлчилгээ

Монгол орон усны нөөц хомс төдийгүй тархцын хувьд харилцан адилгүй. Одоог хүртэл нүүдлийн мал аж ахуйн усан хангамжийн дийлэнх хэрэгцээг гадаргын болон газар доорх ус, цасны усаар хангасаар ирсэн. Судалгаанд хамрагдсан нийт өрх малын ус хэрэглээний 80 хувийг газрын доорх усаар, 20 хувийг гадаргын усаар хангадаг гэж хариулсан. Гэвч байгалийн ил задгай ус болох гол, булаг, тогтоол нуур нь улирлын чанартай байдгаас шалтгаалж усны найдвартай эх сурвалж болж чаддаггүй ба чанар хүртээмжийн хувьд хангалттай сайн биш гэж олонх нь үзсэн (График 2).

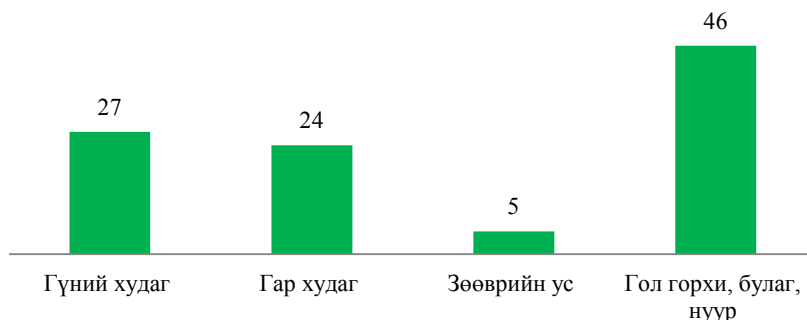


График 2. Малчин өрхийн малын усан хангамжийн төрөл, ашиглалт

Малчин өрхийн судалгааны дүнг ашиглан малын ус хэрэглээг нормын дагуу тооцож үзэхэд 38,254.4 м³/жил байна. Малын ус хэрэглээний норм нь хаврын сүүл-зун-намрын эхэнд, намрын сүүл-өвөл-хаврын эхэнд буюу дулааны болон хүйтний улирлаас шалтгаалан байдгийг харгалзан улирлаар ялган тооцвол нийт хэрэглээний 40 хувь буюу 18,767.5 м³ нь зун-намрын улиралд ногдож байгаа нь гадаргын усны хэрэглээ нэмэгддэгтэй холбоотой (Хүснэгт 2).

Хүснэгт 2. Судалгаанд хамрагдсан малчин өрхийн малын нийт ус хэрэглээ (м³), 2018 оны байдлаар

№	Малын төрөл	Малын тоо	Улиралд уух усны хэмжээ/м ³ /		Жилийн нийт ус хэрэглээ/м ³ /
			Зун-намар	Өвөл-хавар	
1	Тэмээ	137	1,311.0	1,677.9	2,988.9
2	Адуу	1,455	6,757.9	5,358.0	12,115.9
3	Үхэр	791	3,354.0	4,589.0	7,943.1
4	Бог мал	17,178	7,344.5	7,861.9	15,206.4
5	Нийт	19,561	18,767.5	19,486.9	38,254.4

Хангамжийн үйлчилгээ ба түүний үнэ цэнэ

Экосистемээс хүртэх үйлчилгээг мөнгөн дүнгээр тооцвол өнөөгийн нийт ус хэрэглээ 189,168.0 сая төгрөг, өвс, тэжээлийн хэрэглээ 1,597,743.3 сая төгрөгтэй тэнцэж байна (Хүснэгт 3). Усны экологи-эдийн засгийн суурь үнэлгээ ёсоор тус бүс нутгийн хувьд 1 м³ гүний усны үнэ 4,960 төг, гадаргын ус 2,783 төгрөг (МХЕГ ба БОУЭХ, 2018). Харин хадлан, бэлчээрийн ургамлын экологи-эдийн засгийн суурь үнийг тухайн бүс нутагт борлогдох нэг кг өвсний доод үнийг ашиглав.

Хүснэгт 3. Малчин өрхийн бэлчээр ашиглалтад үзүүлэх хангамжийн үйлчилгээний өртөг, сая.төг

№	Хангамжийн төрөл	Жилийн нийт хэрэглээ	Байгалийн нөөцийн экологи-эдийн засгийн суурь үнэ, төг	Эдийн засгийн үнэлгээ, сая.төг
1	Ус хэрэглээ, м ³	38,254.4	4,960	189.1
2	Өвс тэжээлийн хэрэглээ, тн	18,492.4	180	1,597.7
3	Дүн			1,786.8

Өрхийн түвшинд тооцсон үр дүнгээс харвал 200 хүртэлх толгой малтай нэг өрх дунджаар 27.9 сая төгрөг, 500 хүртэлх толгой малтай өрх 62.3 сая төгрөг, 1,000 ба түүнээс дээш малтай өрх дунджаар

130.0 сая төгрөгтэй тэнцэхүйц хэмжээний хангамжийн үйлчилгээг экосистем өрхөд үзүүлж байна (График 3).

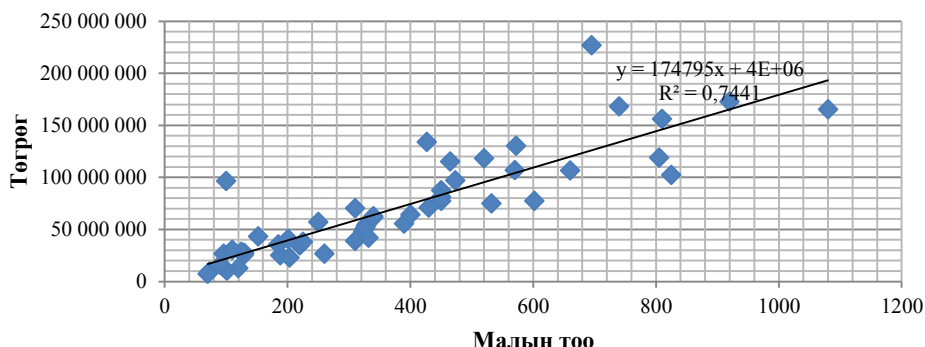


График 3. Судалгаанд хамрагдсан өрхийн малын нийт хэрэглээ, сая.төг/жил

Дээрх аргачлалаар Рашаант сумын нийт 182,772 толгой мал буюу 352 тэмээ, 11,277 адуу, 7,872 үхэр, 100,705 хонь, 62,566 ямааны өвс тэжээл болон усны хангамжийн хэрэглээг тооцож үзвэл сумын хэмжээнд бэлчээрийн экосистемээс жилд 31.6 тэрбум төгрөгийн тэжээлийн хангамж хүртэж байна. Үүнийг бэлчээрт ашиглагдаж байгаа нийт талбайд харьцуулбал нэг га бэлчээрийн газрын тэжээлээр хангах үйлчилгээ 548.6 мянган төгрөг/га/жил гэж үзэж болно. Дээрх тооцоолсон үр дүнгүүд нь уур амьсгал, бэлчээрийн гарцын хувьд хэвийн жил гэсэн урьтгал нөхцөл тавьсан юм.

Гантай болон зудтай жилүүдэд экосистемийн хангамжийн хэрэгцээ өсөх, буурах нөхцөл ажиглагдах төдийгүй экосистемийн хангамжийн орлуулах зардал нэмэгдэх боломжтой тул хэрэгцээнд түшиглэсэн үнэлгээнд дээрх гадаад хүчин зүйлсийг бодитоор тооцох нь цаашид энэ төрлийн үнэлгээг сайжруулах нэг нөхцөл болно.

Малчин өрхийн орлого малын тоо буюу малын гаралтай бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлийн хэмжээ болон тухайн бүтээгдэхүүний зах зээлийн үнээс шууд хамааралтай байдаг. Судалгаанд хамрагдсан хамгийн цөөн буюу 70 толгой малтай өрхийн жилийн мөнгөн орлого 1.5 сая төгрөг, хамгийн олон буюу 1,080 толгой малтай өрхийн жилийн мөнгөн орлого 12.8 сая төгрөг, дундаж буюу 218 толгой малтай өрхийн жилийн орлого 4.1 сая төгрөг тус тус байна. Цөөн малтай өрхийн орлогын 80 орчим хувь ямааны ноолуураас бүрдэж байхад олон малтай өрх ноолуураас гадна малын гаралт олон төрлийн түүхий эд зах зээлд нийлүүлэхээс гадна хэрэв махны үнэ ханш өсөж, эрэлт үүсвэл зах зээлд олон тоогоор борлуулах боломжтой байдаг байна (Хүснэгт 5).

Экосистемээс үзүүлж буй үйлчилгээний нийт өртөгт малчин өрхийн орлогын эзлэх хувийн жинг харьцуулсан дүнг Хүснэгт 5-д үзүүлэв. Эндээс хамгийн олон буюу 1,080 толгой малтай өрх нийт 157.1 сая төгрөгтэй тэнцэхүйц хэмжээний экосистемийн үйлчилгээний өртгөөр түүний 10.2 хувьтай тэнцэхүйц хэмжээний орлогыг бий болгож байхад харин хамгийн бага буюу 70 толгой малтай өрхөд энэ үзүүлэлт 21.4 хувьтай байна. Энэ нь малын бүтцэд ямаа дийлэнх хувийг эзэлж байгаатай холбоотой юм.

Хүснэгт 5. Малын бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлийн мөнгөн орлого ба экосистемийн үйлчилгээний өртөгт эзлэх хувь, %

Үзүүлэлтүүд	Хамгийн их	Хамгийн бага	Дундаж үзүүлэлт
Малын тоо	1,080	70	218
Жилийн нийт орлого, сая.төг	12.8	1.5	4.1
Үүнээс: Мах	6.4	0.1	0.1
Ноолуур, ноос	4.8	1.2	1.2
Сүү, сүүн бүтээгдэхүүн	1.6	0.1	2.8
Экосистемийн үйлчилгээний өртөг, сая.төг	157.1	7.0	37.8
ЭСҮ-ний өртөгт эзлэх орлогын хувь, %	10.2	21.4	10.8

Хэлэлцүүлэг

Хүн төрөлхтөн оршин байх суурь нөхцөлийг ханган тэтгэгч экосистемийн үйлчилгээг үнэлэх үнэлэмж өнөөг хүртэл нийгэмд харьцангуй доогуур байсаар байна. Хүний нийгэм зах зээлийн үнээр илэрхийлэгддэггүй олон үйлчилгээг экосистемээс хүртэж байдаг. Сүүлийн жилүүдэд дэлхий дахины хэмжээнд экосистем шууд ба шууд бусаар үнэлэгдэх бүтээгдэхүүн, үйлчилгээний эдийн засгийн үнэ цэнийг тооцоход чиглэгдсэн судалгааны ажлууд эрчимтэй хийгдэх болсон бөгөөд эдгээр судалгааны ажлуудын үр дүнд үнэлгээний олон төрлийн арга, аргачлал, математик загварчлал боловсруулагдаж байна.

Costanza нар (1997) болон Xie нар (2001) бэлчээрийн экосистемд хамаарах хангамжийн үйлчилгээг хоол, тэжээл болон түүхий эд материалаар хангах гэсэн 2 ангилсан бөгөөд түүний эдийн засгийн үнэ цэнийг тооцоходоо өртөг орлуулах үнэлгээний аргыг ашигласан. Энэ аргачлал нь тариалангийн газрын нэгж талбайгаас (га) гарах хүнс үйлдвэрлэлийг нэгтэй тэнцүү буюу 54 ам доллар/га/жил гэж үзэн бусад экосистемийн үйлчилгээг түүнтэй дүйцүүлэн үнэ цэнийг шилжүүлэн тооцох арга юм. Энэ үр дүнгээр бэлчээрийн экосистемийн хүнс тэжээлийн хангамжийн үнэ цэнийг Costanza нар (1997) 66.96 ам.доллар/га/жил, Харин Xie нар (2007) 23.22 ам.доллар/га/жил гэж үнэлсэн.

Энэхүү судалгаанаас гаргасан үнэлгээ нь дээр дурдсан хоёр үнэлгээтэй харьцуулахад даруй 2 дахин өндөр байгаагийн нэг шалтгаан нь Монгол улсад баримталж байгаа хэрэглээний норм, стандартын үнэлгээний зөрүүтэй байдалтай холбоотой. Нөгөө талаас, орон нутгийн зах зээлийн босго, хэрэглээний индекс зэрэг эдийн засгийн хувьсагчууд харьцуулж цаашид ашиглах нь зөв төдийгүй олон улсын хөрвөх итгэлцүүрийн асуудлыг хөндөх шаардлагатай гэдгийг харуулж байна.

Экосистемийн үйлчилгээний үнэ цэнийг тооцох ажил өмнө дурдсанчлан байгаль хамгааллын бодлого тодорхойлоход ихээр ашиглагдаж байгаа (Daily *et al.*, 2000; Zhou *et al.*, 2012). Үүнээс гадна экосистемийн үйлчилгээний үнэлгээ нь байгаль хамгаалал, байгаль ашиглалтад түгээмэл хэрэглэх болсон “бохирдуулагч төлнө” зарчмыг хэрэгжүүлэх нэг хөшүүрэг болоод байгаа билээ.

Өөрөөр хэлбэл, экосистемийн үйлчилгээгээр дамжуулах байгальд учруулж буй дарамтыг тооцож төлбөрийн уян хатан бөгөөд нээлттэй орчныг бүрдүүлж болохоос гадна байгаль хамгааллын үйл ажиллагааг тогтвортой санхүүжүүлэх эх үүсвэр яах аргагүй энэ төрлийн үнэлгээнд түшиглэнэ. Тооцооллоор зөвхөн байгалийн тэжээлийн үйлчилгээ болох 31.6 тэрбум төгрөгийн тодорхой хувийн Рашаант сумын доройтсон бэлчээрийг нөхөн сэргээх ажилд зарцуулах бодлогыг хэрэгжүүлж болно. Мөн малын хөлийн татвар, бэлчээр ашигласны төлбөр гэх зэрэг Монголын мал аж ахуйн салбарт шийдэгдээгүй байгаа хөшүүргүүдийг нэвтрүүлэхэд энэ мэт тооцоо нэг хязгаар нь болох юм. Гэхдээ өмнө дурдсанчлан олон улсын ижил төсөөтэй экосистемийн хангамжийн үйлчилгээний үнэлгээтэй харьцуулахад өндөр дүн гарсан тул цаашид дараах асуудлыг хөндөн судлах шаардлага бий. Үүнд:

1. Экосистем бол динамик систем тул үнэлгээ ч гэсэн гадаад хүчин зүйлсийг тооцсон динамик шинжийг агуулах нь зөв юм.
2. Бэлчээрийн экосистемийг дотор нь өвслөг бэлчээр, бутлаг бэлчээр, мод бүхий хээр (woodland) гэж ялгаж болох бөгөөд экологийн энэ шинж чанараас хамааран хангамжийн үйлчилгээний хэмжээ, хэлбэр, чанар хэлбэлзэх нь тодорхой. Иймээс биофизик хүчин зүйлсэд тулгуурласан үнэлгээний аргачлалуудыг илүү түлхүү оролцуулах хэрэгцээ байна.
3. Экосистемийн үйлчилгээний үнэ цэнэ бол нийгэмд байгалийн үнэ цэнийг ойлгуулах нэг хэрэгсэл тул нийгэм, эдийн засаг, байгаль шинжлэл судлалын уулзварт хөгжиж байгаа энэ салбарт уламжлалын асуудлыг мөн хөндөх шаардлагатай. Учир нь Монголын бэлчээр ашиглалт бол зөвхөн эдийн засгийн харилцаа бус байгаль-хүн хоорондын холбоон дээр суурилдаг өөрөө систем болсон нарийн төвөгтэй үйл явц юм.

Дүгнэлт

Бэлчээрийн экосистемийн хангамжийн үйлчилгээг үнэлэх ажлыг Булган аймгийн Рашаант сумын жишээн дээр үнэлж үзэхэд дараах дүгнэлтэд хүрсэн болно. Үүнд:

Судалгаанд хамрагдсан Булган аймгийн Рашаант сумын 52 малчин өрхийн 19,561 толгой малын хэрэгцээг малын аж ахуйн хэрэглээний нормд үндэслэн тооцон үзэхэд усан хангамжийн хэрэглээ 38,254.4 м³/жил буюу 189.1 сая төгрөг, харин өвс, тэжээлийн хэрэглээ 18,492.4 тн/жил

буюу 1,597.7 сая төгрөг буюу нийт дүнгээрээ 1,786.2 сая төгрөгтэй тэнцэхүйц хэмжээний хангамжийн үйлчилгээг бэлчээрийн экосистемээс хүртэж байна. Үүнээс 10.6 хувийг усан хангамж, 89.4 хувийг өвс тэжээлийн хангамж эзэлнэ.

Өрхийн хэмжээнд авч үзвэл малын тоо толгойгоос хамааран 200 хүртэлх толгой малтай өрх жилд дунджаар 27.9 сая төгрөг, 500 хүртэлх толгой малтай өрх 62.3 сая төгрөг, 1,000 ба түүнээс дээш малтай өрх дунджаар 130.0 сая төгрөгийн өртөг бүхий хангамжийн үйлчилгээг байгалиас хүртэж байна.

Экосистемээс үзүүлж буй үйлчилгээний нийт өртөгт малчин өрхийн орлогын эзлэх хувийн жинг харьцуулж үзвэл хамгийн олон буюу 1,080 толгой малтай өрх нийт 157.1 сая төгрөгтэй тэнцэхүйц хэмжээний экосистемийн үйлчилгээний өртгөөр түүний 10.2 хувьтай тэнцэхүйц хэмжээний орлогыг бий болгож байхад харин хамгийн бага буюу 70 толгой малтай өрхөд энэ үзүүлэлт 21.4 хувь байна.

Рашаант сумын нийт 182,772 толгой мал буюу 352 тэмээ; 11,277 адуу; 7,872 үхэр; 100,705 хонь, 62,566 ямааны өвс тэжээл болон усны хангамжийн хэрэглээг тооцож үзвэл сумын хэмжээнд бэлчээрийн экосистемээс жилд 31.6 тэрбум төгрөгийн тэжээлийн хангамжийн үйлчилгээг хүртэж байна. Үүнийг бэлчээрт ашиглагдаж байгаа нийт талбайд харьцуулбал нэг га бэлчээрийн газрын тэжээлээр хангах үйлчилгээ 548.6 мянган төгрөг/га/жил болно.

Ном зүй

- Batima, P., and Bayasgalan, B. (2005) *Impact of the climate change*. Ulaanbaatar: Admon.
- Balmford, A. (2002) Economic Reasons for Conserving Wild Nature. *Science*, 297, pp.950-297. 10.1126/science.1073947.
- Collard, S. J., and Zammit, C. (2006) Effect of land-use intensification on soil carbon and ecosystem service in Brigalow (*Acacia harpophylla*) landscapes of southeast Queensland, Australia. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 117, pp.185-194.
- Costanza R., d'Arge R., and de Groot R. (1997) The value of the world's ecosystems and natural capital. *Nature*, 387, pp.253-260.
- Daily, G. C, Soderqvist T, Aniyar S, Arrow K, and Dasgupta P. (2000) The value of nature and the nature of value. *Science*, 289, pp.395-396.
- Daily, G. C. (1997) *Nature's services. Societal dependence on natural ecosystems*. Washington, DC: Island Press.
- Ganzorig, G., and Marlon, F. (2015) Valuation of the contribution of ecosystem services of the Orkhon valley national park to sectoral economic development. UNDP, Ulaanbaatar.
- Gurluk, S. (2006) The estimation of ecosystem services' value in the region of Misi Rural Development Project: Results from a contingent valuation survey. *Forest Policy and Economics*, 9, pp.209-218.
- Kauffman, J., and Pyke, D. (2001) Range ecology, global livestock influences. In *Encyclopedia of biodiversity*, ed. S. Levin, pp.33-52. San Diego: Academic.
- Kreuter, U. P., Harris, H. G., Matlock., and lacey R. E. (2001) Change in ecosystem service value in San Antonio, Texas. *Ecological Economics*, 39, pp.333-346.
- Mertzger O., Ravnborg H. B., Love Nielsen G. L, and Konijnendijk C. C. (2007) 'Ecosystem service and biodiversity in developing countries', *Biodiversity and Conservation*, 16, pp.2729-2737.
- Millennium Ecosystem Assessment (MEA). (2005) *Ecosystems and human well-being: The Assessment Series: Four Volume and Summary*. Washington, DC: Island Press.
- Natsagdorj, L., and Gomboluudev, P. (2009) Pasture degradation desertification of Mongolia and assessment issue of its climate factor. In Jamsran *at al.*, eds., *Proceeding of the International Symposium on the Mongolian ecosystem and desertification*. Ulaanbaatar, pp.13-20.
- Okuro, T., Undarmaa, J., Manibazar, D., and Yamanaka, N. (2015) *Rangeland plants of Mongolia*, 2, pp.470.
- Pagiola, S., Ritte, K., and Bishop, J. (2004) Assessing the economic value of ecosystem conservation. Washington D.C; The World Bank Environment Department, Environment Department Paper No.101. Боломжтой: <http://www.teebweb.org/Home/tabid/924/language/en-US/Default.aspx> (Нэвтэрсэн: 2020.09.20)
- Ploeg, S., Groot, D., and Wang, Ya. (2010) *The TEEB Valuation Database: Overview of structure, data and results*. Foundation for Sustainable Development, Wageningen: The Netherlands. Боломжтой:

- https://www.researchgate.net/publication/287965940_The_TEEB_Valuation_Database_overview_of_structure_data_and_results. (Нэвтэрсэн: 2020.09.10)
- Tao, Z., Yan H., and Zhan, J. (2012) Economic Valuation of Forest Ecosystem Services in Heshui Watershed using Contingent Valuation Method. *Procedia Environmental Sciences*, 13, pp.2445-2450.
- Turner, R. K., Paavola, J., Cooper, P., Farber, S., Jessamy, V., and Georgiou, S. (2003) Valuing nature: lessons learned and future research directions. *Ecological Economics*, 46 (3), pp.493-510.
- Undarmaa, J., Kenji, T., Natsagdorj, L., and Norikazu, Y. (2018) *Rangeland ecosystems of Mongolia*. Ulaanbaatar: Munkhiin Useg.
- Undarmaa, J. (2010) Involvement of local communities in Restoration of Ecosystem services in Mongolian Rangeland. *Global Environmental Research*, 14, pp.79-86.
- Urgamal, M., Oyuntsetseg, B., Nyambayar, D., and Dulamsuren, Ch. (2014) *Conspectus of the Vascular Plants of Mongolia*, (Editors: Sanchir, Ch. And Jamsran, Ts.). Ulaanbaatar: Admon.
- Xie, G. D., Zhang, Y. L., Lu, C. X., Zheng, D., and Cheng, S. K. (2001) Study on valuation of rangeland ecosystem services of China. *Journal of Natural Resources*, 16(1), pp.47-53.
- Xie, G. D., Zhen, L., Lu Ch., Xiao Y., and Li W. (2010) Applying Value transfer method for Eco-service valuation in China. *Journal of Resources and Ecology*, 1(1), pp.51-59.
- Zhao, T. Q., Quyang, Z. Y., Zheng, H., Wang, X. K., and Miao, H. (2004) Forest ecosystem services and their valuation in China. *Journal of Natural Resources*, 19(4), pp.480-491.
- Zhou, D., Zhao, S., and Zhu, C. (2012) The Grain for Green Project induced land cover change in the Loess Plateau: A case study with Ansai County, Shanxi Province, China. *Ecological Indicators*, 23, pp.88-94.
- Байгаль орчин, ногоон хөгжил, аялал жуулчлалын яам (БОНХАЖЯ). (2015) *Мал сүргийн ус хэрэглээний норм. Сайдн тушаал, А/301*. Улаанбаатар.
- Булган аймгийн статистикийн хэлтэс (БАСХ). (2019) *Хөдөө аж ахуйн салбарын танилцуулга-2019 он*. Боломжтой: [https://bulgan.nso.mn/uploads/users/63/files/-2019-converted\(1\).pdf](https://bulgan.nso.mn/uploads/users/63/files/-2019-converted(1).pdf). (Нэвтэрсэн: 2020.08.10).
- Даваадалай, Б., ба Золзаяа, А. (2019) Булган аймгийн Гурванбулаг, Дашинчилэн, Рашаант сумдын бэлчээр, усны нөөцийн өнөөгийн төлөв байдал. *Монгол орны Газарзүй-Геоэкологийн Асуудлууд*, 40, хх.327.
- Мал аж ахуй эрдэм шинжилгээний хүрээлэн (МАНЭШХ). (1986) *Малын тэжээлийн лавлах*. Улаанбаатар.
- Мандах, Н. (2017) *Монгол орны хэмжээнд цөлжилт, газрын доройтлыг үнэлэх, зураглах аргазүйн асуудалд*. Ph.D. Диссертаци, Монгол Улсын Их Сургууль. Улаанбаатар.
- Мэргэжлийн хяналтын ерөнхий газар ба Байгаль орчны үнэлгээ эрхлэгчдийн холбоо ТББ (МХЕГ ба БОҮЭХ). (2018) *Байгаль орчны хохирлын үнэлгээ, нөхөн төлбөр тооцох аргачлалыг ашиглах гарын авлага*. Боломжтой: https://www.undp.org/content/dam/mongolia/Publications/Environment/Gariin_avlaga_2018_10_05_last.pdf. (Нэвтэрсэн: 2020.08.10).
- Өлзийхутаг, Н. (1989) БНМАУ-ын бэлчээр хадлан дахь тэжээлийн ургамал таних бичиг. Улаанбаатар.
- Өнөрням, Ж. (2014) Богд хан уулын экосистемийн үйлчилгээний үнэ цэнийг тооцсон үр дүнгээс. *Монгол орны геоэкологийн асуудлууд*, 10, хх.214.
- Туул голын сав газрын захиргаа (ТГСГЗ). (2019) “Туул голын сав газрын төлөв байдлын үнэлгээ” нэгдсэн тайлан. Боломжтой: https://ian.umces.edu/pdfs/ian_report_602.pdf. (Нэвтэрсэн: 2020.08.10)
- Үндэсний статистикийн хороо (ҮСХ). (2018) Статистик мэдээллийн нэгдсэн сан. Боломжтой: <http://1212.mn/>. (Нэвтэрсэн: 2020.09.12)
- Үндэсний статистикийн хороо (ҮСХ). (2016) Статистик мэдээллийн нэгдсэн сан. Боломжтой: <http://1212.mn/>. (Нэвтэрсэн: 2020.09.12)
- Хүнс, Хөдөө аж ахуй, Хөнгөн үйлдвэрийн яам ба Швейцарын хөгжлийн агентлаг (ХХААХҮЯ ба ШХА). (2015) *Монгол орны бэлчээрийн төлөв байдлын үндэсний тайлан*. Улаанбаатар.

Шороон шуурга болох үеийн агаар мандлын тогтворшлын параметрууд

Ш.Тэргэл^{1,2*}, Г.Баясгалан¹, С.Эрдэнэсүх²

¹Орчил урсгал, урт хугацааны прогнозын судалгааны хэлтэс, Ус цаг уур, Орчны судалгаа, Мэдээллийн хүрээлэн, Монгол улс

²Газарзүйн тэнхим, Шинжлэх ухааны сургууль, Монгол Улсын Их Сургууль, Монгол улс

*Харилцах зохиогч: tergel.shijir@gmail.com

Хүлээн авсан: 2020.10.30
Засварласан: 2020.12.04
Зөвшөөрөгдсөн: 2020.12.21

Хураангуй

Монгол орны нутгаар тохиолддог шороон шуурганы орон зайн тархалт, үргэлжлэх хугацаа, давтагдал зэргийг тодорхойлсон судалгааны ажлууд хангалттай хийгдсэн байдаг ч түүнийг физик процессынх нь үүднээс авч үзсэн судалгаа цөөн байгаа нь энэхүү судалгааг хийх гол үндэслэл болсон. Мөн түүнчлэн шороон шуурга тохиолдох үеийн агаар мандлын тогтворшиллыг тооцоолсноор шороон шуурганы тархалтыг харьцангуй хялбар аргаар тодорхойлох боломж байгаа эсэхийг судлах зорилго тавьсан билээ. Тус судалгааны ажлын гол зорилгыг хангахын тулд Брунт-Вайсалагийн давтамж (N), Градиент Ричардсоны Тоо (Ri) болон Эдигийн өсөлтийн түвшин (σ_E) зэрэг агаар мандлын тогтворшиллыг илэрхийлэгч параметруудийг Өмнөговь аймгийн Даланзадгад сумын “Даланзадгад” цаг уурын станцын радиозондын хэмжилтийн мэдээ, Европын дунд хугацааны цаг агаарын прогнозын төвийн давхар анализын мэдээг тус тус ашиглан 2020 оны 3 дугаар сараас 5 дугаар сарын хооронд Монгол орны ихэнх нутгийг хамарч тохиолдсон цаг агаарын аюултай болон онц аюултай үзэгдлийн хэмжээнд хүрсэн шорооны шуурганы 3 тохиолдлыг сонгон авч тооцооллоо. N , Ri , ба σ_E тооцоолохдоо төгсгөлөг ялгаврын аргыг ашигласан. Судалгааны үр дүнгээс харахад Ri болон σ_E хоёр параметруудийн аль аль нь шороон шуурганы тархалтыг сайн илэрхийлж байсан бол Ri параметрийн хөвөлтийг илэрхийлдэг байгуулагч болон N -ээс үл хамаарч байгаа нь харагдлаа. Мөн түүнчлэн энэхүү судалгааны ажлаар салхины шилжлэгийг¹ тооцоолох замаар Ri параметрийг харьцангуй хялбар аргаар тооцоолох боломжтой болохыг олж илрүүлээ. Энэ судалгаанд зөвхөн 2020 оны 3 дугаар сараас 5 дугаар сарын хоорондох тохиолдлуудыг хамруулсан үр дүнд статистик анализ хийхэд учир дутагдалтай байв. Цаашид илүү олон тохиолдлыг авч үзэх шаардлагатай гэж үзэж байна.

Түлхүүр үгс: Шороон шуурга; агаар мандлын тогтворгүйшил¹; бароклиник тогтворшил; динамик тогтворгүй; статик тогтвортой; салхины шилжлэг

Abstract

Although many studies investigated the spatial distribution, duration and frequency of dust storm in Mongolia, there are a few studies were undertaken in terms of physical process that underpinned the current study on the subject. The study examines whether it is possible to acquire the distribution of dust storms in a relatively simple way by estimating the atmospheric stability during a dust storm. In order to achieve the main purpose of the study, the atmospheric stability parameters such as Brunt-Vaisala frequency (N), Gradient Richardson Number (Ri), and Eady Growth Rate (σ_E) were evaluated on 3 different cases of heavy dust storms which are occurred from March to May 2020, covered almost all over Mongolia, using reanalysis data produced by the European Centre for Medium-Range Weather Forecasts and radiosonde data from “Dalanзадгад” an aerological station in Dalanzadgad, Umnugovi. Differential equations of N , Ri , and σ_E are solved using the finite difference method. The results of the study revealed that both Ri and σ_E stability parameters can be identified well the distribution of dust storm, while a linear relationship between a dust storm and N as well as the buoyancy component of Ri was not found. In addition, in the study, a simplified method to compute the Ri parameter based on power function was acquired by the wind shear. It was difficult to make statistical analyses in the results of the study based on few cases between March and May in 2020. Therefore, it is necessary to consider more cases in the future, to undertake statistical analysis.

Оршил

Өндрийн хотос болон өндрийн циклон (бага даралтын орон) Монгол орны нутаг дээр байрлахтай холбоотой газрын гадарга орчимд циклоны үйлчлэл идэвхтэй болохоос гадна түүний араас газрын гадарга орчимд эсрэг циклон түрэх үед даралтын хэвтээ шатлал ихсэж хүчтэй

¹Нацагдорж, Л. (2014) Цаг уурын нэр томъёоны Англи-Орос-Монгол толь. Улаанбаатар, Монгол: ВСИ хэвлэл.

салхи бий болох нөхцөлийг бүрдүүлдэг (Нацагдорж, 1978; Цогт, 1987; Jugder *et al.*, 2004). Хүчтэй салхины нөлөөгөөр газрын гадаргын шороо тоос агаар мандалд дэгдэн гарч, улмаар тодорхой орон зайд шилжих үзэгдлийг шороон шуурга гэдэг. Шороон шуурга нь агаар мандлын орчил урсгалын систем, газрын гадарга орчмын цаг уурын хэмжигдэхүүнүүд болон хөрсний шинж чанараас ихээхэн хамаардаг (Goudie, 1983; Qian *et al.*, 2002; Wang *et al.*, 2004; Shao and Dong, 2006).

Монгол оронд жилд тохиолддог шороон шуурганы 61 хувь нь хаврын улиралд, мөн түүнчлэн ойролцоогоор 65.5-91.0 хувь нь өдөр, 9.0-34.5 хувь нь шөнийн хугацаанд тохиолддог бол шороон шуурга нь дунджаар өдөрт 3.1–6.0 цаг үргэлжилдэг байна (Natsagdorj *et al.*, 2003). Нацагдорж нар шороон шуурга нь харьцангуй чийг 40 хувиас бага байхад ихэнхдээ тохиолдож байна гэдгийг тогтоожээ. Эндээс харахад хөрс ба агаар хуурай үед шороо тоос дэгдэж, салхины нөлөөгөөр тодорхой орон зайд шилжих бас нэг нөхцөл болдог байна. Шороон шуургатай өдрийн тооны олон жилийн явц, хандлагыг Монгол орны цаг уурын 30 гаруй станцын 1960-2013 оны ажиглалтын мэдээгээр тооцоолж үзэхэд шороон шуургатай өдрийн тоо бараг 3 дахин нэмэгджээ (БОНХЯ, 2014).

Судлаачид салхины хурд 6.0–6.5 м/с-ээс их болоход шороо, тоос дэгддэг гэж үзсэн байдаг (Natsagdorj *et al.*, 2003; Jugder *et al.*, 2004). Жүгдэр нар өмнөх судалгааны ажлаа орон зайн хувьд нарийвчлан Даланзадгад, Сайншанд, Эрдэнэ болон Замын-Үүд станц тус бүр дээр салхины хурд 7.2, 11.1, 6.6 болон 6.3 м/с-ээс их болоход шороо тоос дэгдэх нөхцөл бүрддэг гэж тогтоосон ба газрын гадаргуугийн хөрсний шинж чанарыг ургамалшлын индексийг ашиглан тооцоолж 0.23–аас бага байхад шороо тоос босох нөхцөл болдог гэсэн байна (Jugder *et al.*, 2014). Баясгалан нарын судлаачид NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) хиймэл дагуулын 1982-2003 оны хоорондох мэдээгээр NDVI (Normalized difference vegetation index)-ийн утгыг тооцоолж говийн бүсэд дунджаар 0.29 болон түүнээс бага байдгийг тогтоожээ (Bayasgalan *et al.*, 2005).

Шороон шуурганы тухай судалгааны ажлууд нь ихэнхдээ шороон шуурга үүсэх үеийн синоптик процесс, цаг уур, уур амьсгалын үзүүлэлтүүд, хөрсний гадаргуугийн шинж чанар болон тоос, шороо дэгдэх салхины хурдны босго утгыг тооцоолоход оршжээ. Шороон шуурга болох үеийн агаар мандлын тогтворшлыг илэрхийлэгч параметруудийг тооцоолсон ажил цөөн байгаа нь энэхүү судалгааны ажлыг хийх нэг үндэслэл болсон. Уг судалгааны ажлаар Монгол орны нутагт хаврын улиралд тохиолддог шороон шуурганы дэгдэлттэй үеийн агаар мандлын тогтворшлыг тооцоолохыг гол зорилгоо болгосон ба тогтворшлыг илэрхийлэгч параметруудийг тооцоолж, тэдгээрийн хэвтээ болон босоо чиглэлийн дагуух хуваарилалтыг тодорхойлох зорилт тавин ажиллаа. Мөн түүнчлэн тоос, шорооны тархалтыг тооцоолоход агаар мандлын хязгаарын үе давхарга дахь физик процессыг нарийвчлан судлах шаардлагатай болдог. Энэ нь нэлээд төвөгтэйн дээр цаг хугацаа, нарийн хэмжлийн багаж тоног төхөөрөмж шаарддаг ажил юм.

Тиймээс энэ асуудлыг агаар мандлын тогтворшлыг тооцоолох замаар хялбарчилж болох боломж байгаа эсэхийг энэхүү судалгааны ажлаар харуулахыг гол зорилгоо болгов.

Ашигласан мэдээ

Уг судалгааны ажилд Өмнөговь аймгийн Даланзадгад сумын “Даланзадгад” цаг уурын станцын дэргэдэх өндрийн агаар мандлын судалгааны станцаас аэрологийн хэмжилтийн 2020 оны 3 дугаар сараас 5 дугаар сарын хоорондох өглөө 08, орой 20 цагийн радиозондын хөөргөлтийн мэдээг авч, ашигласан болно. Мөн түүнчлэн радиозондын хөөргөлт хийдэггүй бүс нутагт Европын дунд хугацааны цаг агаарын прогнозын төв (ECMWF)-ийн давхар анализын ‘ERA5’ агаарын босоо давхаргын мэдээг татан авч ашиглав (Хүснэгт 1). ‘ERA5’ давхар анализын мэдээ гэдэгт ассимиляц хийсэн дэлхийн цаг уурын төрөл бүрийн ажиглалтын мэдээг уур амьсгалын 5 дахь үеийн загварын оролтод оруулж, гарсан үр дүнгээр босгосон цаг уурын хэмжигдэхүүнүүдийг бүхэлд нь хамруулж ойлгодог. Энэхүү судалгааны ажилд ‘ERA5’-ийн давхар анализын мэдээнээс 850, 825, 800, 775, 750, 700, 650, 600, 550, 500, 400, 300, 250, 200, 150, 100 гПа даралтын түвшин дэх агаарын температур, чийг, салхины хурдны утгуудыг дээр дурдсан хугацаа тус бүрээр авч ашиглав.

Хүснэгт 1. ‘ERA5’-ийн тодорхойлолт

Мэдээний төрөл	Грид
Хэвтээ гадаргуугийн хамрах хүрээ	Глобал
Хэвтээ гадаргуугийн нарийвчлал	0.25°x0.25°
Босоо чиглэлийн хамрах хүрээ	1000 гПа - 1 гПа
Босоо чиглэлийн нарийвчлал	37 даралтын түвшин
Хугацааны хамрах хүрээ	1979 –өөс одоог хүртэл
Хугацааны нарийвчлал	цаг
Файлын хэлбэр	GRIB

Эх сурвалж: ECMWF, 2020

Арга зүй

2020 оны 3 дугаар сарын 24, 4 дүгээр сарын 15, 5 дугаар сарын 15–ний өдрүүдэд Монгол орны ихэнх нутгийг хамарсан (аюултай болон онц аюултай үзэгдлийн түвшинд хүрсэн) хүчтэй шороон шуурга тохиолдсон бөгөөд энэ өдрүүдийн агаар мандлын тогтворшлын параметруудийн тооцооллыг доор дурдсан аргаар хийсэн болно. Агаар мандлын тогтворшлын параметруудийг тооцоолоход агаар мандлын босоо тэнхлэгийн дагуух хэмжилтийн мэдээ хэрэгтэй болдог. Мөн шороон шуурга нь ихэнхдээ говийн бүсэд тохиолддогийг (Natsagdorj *et al.*, 2003) харгалзан Өмнөговь аймгийн “Даланзадгад” аэрологийн станцын хэмжилтийн мэдээг ашиглалаа.

Агаар мандлын тогтворгүйшил

Агаар мандал дахь хөдөлгөөнд тогтворгүйшил илрэх байдал олон янз байдаг. Агаарын температурын босоо хуваарилалтаас хамаарч үүсдэг статик буюу дулааны тогтворгүйшил нь чийгээр ханаагүй агаарт хуурай адиабатын температурын шатлалаас, чийгээр ханасан агаарт чийгтэй адиабатын шатлалаас их үед үүсдэг. Ийм төрлийн тогтворгүйшлийг Брунт-Вайсалагийн давтамж илэрхийлдэг (Holton, 2004).

Гидродинамик тогтворгүйшил нь агаарын урсгалын хурдны жигд бус хуваарилалтын үр нөлөөгөөр үүсэж бий болдог. Гидродинамик тогтворгүйшлийн онолын хэрэглээ нь агаар мандлын хуйлрал, долгионуудын хөгжлийн үе шат цаашдын хувьслыг тоон болон бусад шинж чанар, үзүүлэлтүүдийн механизмын тоон үнэлгээ хийж болно. Кориолисын хүч болон хөвөх хүчний хамтын үйлчлэлээр үүсдэг гидродинамик тогтворгүйшлийн нэг хэлбэр бол бароклиник тогтворгүйшил бөгөөд Ричардсоны тоогоор илэрхийлэгддэг. Ерөнхийдөө агаарын мандлын тогтворгүйшил нь температурын хэвтээ чиглэлийн нэг төрлийн бус байдалтай хамт салхины хэвтээ, босоо чиглэлийн шилжилттэй үед бий болдог. Гидродинамик тогтворгүйшлийн үрээр синоптикийн хэмжээний циклоны хуйлраа, агаар мандлын долгиолог хөдөлгөөний үр дүнд цаг уурын төрөл бүрийн үзэгдэл үүсэж бий болдог (Нацагдорж, 2017). Иймд гидродинамик тогтворгүйшил болон шороон шуурганы тархалтын хоорондох уялдаа холбоог судлах нь энэ судалгааны ажлын үндсэн зорилтын нэг билээ.

Агаар мандлын тогтворгүйшлийг илэрхийлэгч параметрууд:

Брунт-Вайсалагийн давтамж

Статик тогтвортой агаар мандал дахь агаарын хэсгийн өгсөх уруудах хөдөлгөөнийг доорх илэрхийллээр тооцоолдог бөгөөд түүнийг Брунт-Вайсалагийн давтамж гэж нэрлэдэг.

$$N = \left(\frac{g}{\theta_{va}} \frac{\partial \theta_{va}}{\partial z} \right)^{1/2} \quad (I)$$

Энд $g = 9.81 \text{ м/с}^2$ хүндийн хүчний хурдатгал, θ_{va} нь гадаад орчны виртуал потенциал температур ба $\partial\theta_{va}/\partial z$ нь орчны виртуал потенциал температурын босоо градиент.

Радиозондын температурын хэмжилтийн мэдээнээс потенциал температурын утгыг тооцоолж, улмаар түүний босоо градиентыг бодсоноор N -ийн утга тодорхойлогдоно. Потенциал температур нь дараах томьёогоор олдоно.

$$\theta = T(p_s/p)^{R/c_p} \quad (\text{II})$$

Энд T нь температур, p нь даралт, p_s нь стандарт даралт ($\sim 1,000 \text{ гПа}$) бөгөөд R нь хийн хувийн тогтмол (287 Дж/кгК), c_p нь тогтмол даралт дахь онцлог дулаан ($1,004 \text{ Дж/кгК}$).

N нь 0– тэй тэнцүү буюу их байхад агаар мандал тогтвортой, харин 0–ээс бага үед тогтворгүй төлөвт оршдог гэж үздэг (Holton, 2004).

Градиент Ричардсоны Тоо

Градиент Ричардсоны Тоо (Ri) бол агаар мандлын динамик тогтворшлыг илэрхийлдэг параметр бөгөөд доорх томьёогоор илэрхийлэгддэг.

$$Ri = \frac{\frac{g}{T_v} \frac{\partial \theta_v}{\partial z}}{\left(\frac{\partial U}{\partial z}\right)^2 + \left(\frac{\partial V}{\partial z}\right)^2} \quad (\text{III})$$

Энд g нь хүндийн хүчний хурдатгал, T_v нь виртуал үнэмлэхүй температур, θ_v нь виртуал потенциал температур, z нь өндөр, U ба V нь салхины өргөрөг болон уртрагийн дагуух байгуулагчид. Онолын хувьд Градиент Ричардсоны тоо Ri нь 0.25–аас бага үед динамик тогтворгүй бөгөөд турбулент хөдөлгөөн зонхилдог (Stull, 1988).

(III) тэгшитгэлийн $\frac{g}{T_v} \frac{\partial \theta_v}{\partial z}$ бол агаарын массын хөвөлт, $\left(\frac{\partial U}{\partial z}\right)^2 + \left(\frac{\partial V}{\partial z}\right)^2$ нь агаарын урсгалын босоо давхарга хоорондын шилжлэгийг тус тус илэрхийлнэ. Мөн $\frac{g}{T_v} \frac{\partial \theta_v}{\partial z}$ -ийг хөвөлт, $\left(\frac{\partial U}{\partial z}\right)^2 + \left(\frac{\partial V}{\partial z}\right)^2$ -ийг салхины шилжлэг гэж цаашид нэрлэнэ.

Эдигийн өсөлтийн түвшин

Бароклиник тогтворгүйшил бол дундад өргөргийн цаг агаарыг бүрдүүлэх хамгийн чухал механизм юм. Энэ нь мөн агаар мандлын шинжийн уртрагийн дагуух зөөгдөлд чухал үүрэг гүйцэтгэнэ.

Агаар мандлын бароклиник тогтворгүйшлийг илэрхийлдэг хэмжигдэхүүн болох Эдигийн өсөлтийн түвшнийг Иан Саймондс болон Июн–Па Лим нарын томьёолсноор дараах байдлаар илэрхийлнэ (Simmonds and Lim, 2009).

$$\sigma_E = 0.3098 \frac{|f| \left| \frac{\partial U(z)}{\partial z} \right|}{N} \quad (\text{IV})$$

Энд f нь Кориолисын параметр ($f = 2\Omega \sin \varphi$, $\Omega = 7.292 \times 10^{-5} \text{ рад/с}$ нь дэлхийн эргэлтийн өнцөг хурд, φ нь өргөрөг), $U(z)$ нь зүүний салхины бүрэлдэхүүн хэсгийн босоо байгуулагч бөгөөд N нь Брунт-Вайсалагийн давтамж ($N^2 = \frac{g}{\theta} \frac{\partial \theta}{\partial z}$, g нь хүндийн хүчний хурдатгал, θ нь потенциал температур ба z нь босоо координат). σ_E нь агаар мандлын тогтворгүйшлийг илэрхийлэхээс гадна тухайн орчин дахь системийн хөгжлийг харуулдаг давуу талтай. Эдгээр тогтворгүйшлийн параметруудийг (N , Ri , σ_E) ашиглан дээр дурдсан гурван хугацаа тус бүрийн бодит ажиглалтын (радиозондын) болон ‘ERA5’ давхар анализын мэдээнд тооцоолол хийв.

Үр дүн

Агаар мандлын тогтворшлыг тодорхойлохын тулд дээр илэрхийлсэн (I), (III) ба (IV) тэгшитгэлийн шийдийг төгсгөлөг ялгаврын аргыг ашиглан шороон шуурга тохиолдсон өдрүүдэд тооцооллоо. Агаар мандлын босоо чиглэлийн дагуух тогтворшлын тооцоололд Өмнөговь аймгийн Даланзадгад сумын “Даланзадгад” өндрийн агаар мандлын судалгааны станцын радиозондын хэмжилтийн мэдээг ашигласан ба хэвтээ чиглэл дэх тогтворшлын тооцоог ‘ERA5’ давхар анализын $0.25^\circ \times 0.25^\circ$ нарийвчлал бүхий мэдээнд тулгуурлаж хийлээ.

Агаар мандлын тогтворшлын босоо хуваарилалт

Агаар мандлын тогтворшлыг илэрхийлэгч параметруудийг дээр дурдсан гурван тохиолдол тус бүрийг “шороон шуурга дэгдэж эхлэхээс өмнөх”, “шороон шуурга тохиолдох” болон “шороон шуурга дууссаны дараах” гэсэн 3 үе шатанд хуваан, Даланзадгад станцын радиозондын мэдээг ашиглан тооцоолж (Хүснэгт 2, 3 ба 4-т) харуулав. Хүснэгт 2-т шороон шуурга болохоос өмнөх үеийг, Хүснэгт 3-т шороон шуургатай байх үеийг, Хүснэгт 4-т тухайн үзэгдэл болж өнгөрсөн үеийг тус тус харууллаа. Аргагүй хэсэгт өгүүлсэнчлэн тооцооллыг хийсэн ба σ_E , N , хөвөлт, салхины шилжлэгийн утгыг 10^6 , 10^2 , 10^4 , ба 10^5 -аар тус бүр үржүүлж бүхэл утга руу хөрвүүлсэн болно. Хүснэгт 2-оос үзэхэд даралтын бүх түвшнүүдэд Ri -ийн утгууд нь 2-оос их, N нь 0-ээс эрс их байгаа нь агаар мандал гидродинамик болон статик тогтвортой байх нөхцөлийг хангаж байна. Шороон шуурганы гурван тохиолдлын дунджаар тооцоолсон σ_E -ийн утга нь 2-оос 20 орчмын хооронд хэлбэлзэж байгаа нь уг үзэгдэл болохын өмнө агаар мандал статик болон гидродинамик тогтвортой нөхцөлд оршдогийг харуулж байна.

Хүснэгт 2. “Даланзадгад” станцын өндрийн хэмжилтийн мэдээгээр тооцоолсон тогтворгүйшлийн хэмжигдэхүүнүүд (шороон шуурга дэгдэж эхлэхээс өмнөх үе)

Даралтын түвшин	σ_E	Ri	N	Хөвөлт	Салхины шилжлэг
850	19.14	2.87	1.61	2.96	29.83
825	5.80	4.14	1.31	1.81	9.78
800	18.28	8.95	0.90	0.81	8.05
775	16.05	3.80	0.90	0.81	4.53
750	14.54	3.16	1.01	1.13	3.79
700	6.62	94.49	1.04	1.20	2.87
650	10.77	9.78	0.96	1.04	5.22
600	8.71	220.89	0.88	0.91	5.77
550	6.66	210.71	0.84	0.82	2.72
500	5.23	45.48	1.00	1.03	0.66
400	5.07	26.14	0.98	0.96	0.60
300	2.40	110.22	1.04	1.13	0.16
250	3.45	103.32	1.78	3.22	1.10
200	2.52	27,020.41	2.17	4.71	0.95
150	2.32	225.01	2.07	4.31	0.54
100	3.44	206.72	1.92	3.68	1.09

Хүснэгт 3-аас үзэхэд Ri -ийн утга нь 850–800 гПа даралтын түвшинд $-0.02 \dots 0.01$ -ийн хооронд байгаа нь агаар мандал гидродинамик тогтворгүй, N -ийн утга нь 0-ээс их байгаа нь статик тогтвортой нөхцөлд агаар мандал оршин байсныг харуулж байна. Гидродинамик тогтворгүй нөхцөлд орших үндсэн шалтгаан нь давхарга хоорондын салхины шилжлэг голлон нөлөөлсөн байна. σ_E -ийн хувьд 850 болон 825 гПа түвшинд 100-аас их байгаа нь агаар мандал дахь бароклиник тогтворгүй нөхцөл бүрдсэнийг харуулахын зэрэгцээ тухайн систем идэвхтэй хөгжлийн үед явж байгааг давхар илэрхийлж байна. Мөн 5-р сарын 15-нд тохиолдсон шороон шуурганы үед N нь 0-ээс бага байсан бөгөөд статик тогтворгүй төлөвт агаар мандал оршиж, хөвөлтийн хүч тодорхой хэмжээгээр бароклиник тогтворгүй нөхцөлийг дэмжсэн боловч утгын хувьд харьцангуй бага байв. N нь хасах

утгатай байсантай холбоотойгоор σ_E мөн хасах утгатай байсан бөгөөд абсолют утгын хувьд 100–аас их байсан.

Хүснэгт 3. “Даланзадгад” станцын шороон шуургатай байх үеийн өндрийн хэмжилтийн мэдээгээр тооцоолсон тогтворгүйшлийн хэмжигдэхүүнүүд (шороон шуурга болох үе)

Даралтын түвшин	σ_E	Rl	N	Хөвөлт	Салхины шилжлэг
850	104.89	-0.02	0.46	0.93	729.05
825	128.51	0.01	0.35	0.52	173.21
800	83.67	0.61	0.35	0.22	7.86
775	70.99	1.16	0.35	0.25	4.27
750	21.66	2.29	0.54	0.30	3.12
700	19.66	3.78	0.79	0.68	5.34
650	13.40	8.60	1.00	1.14	10.18
600	27.14	2.68	0.98	1.10	24.53
550	22.27	3.73	1.00	1.07	9.19
500	13.47	12.09	1.14	1.32	6.79
400	9.94	15.06	1.11	1.25	2.91
300	5.36	45.56	1.14	1.31	1.32
250	8.75	12.50	1.86	3.47	6.15
200	4.29	29.20	2.16	4.68	1.92
150	2.08	125.23	2.06	4.23	0.38
100	3.05	55.39	1.92	3.70	0.73

Хүснэгт 4–т байгаа агаар мандлын тогтворшлын параметруудийн хувьд шороон шуурга болохоос өмнөх үетэй төстэй байна. Нэг ялгарах зүйл гэвэл 850 гПа түвшин дэх салхины шилжлэг харьцангуй их байсны үр дүнд агаар мандал гидродинамик тогтворгүй байх нөхцөлийг хангаж байгаа хэдий ч σ_E төдийлөн хангалттай их утга аваагүй болно. Өөрөөр хэлбэл тухайн агаар мандалд явагдаж байсан процесс бөхөх үед орсныг харуулж байна.

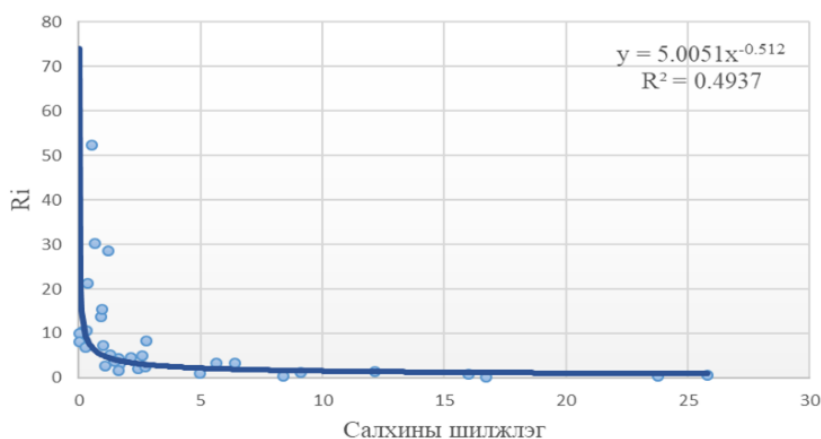
Хүснэгт 4. “Даланзадгад” станцын өндрийн хэмжилтийн мэдээгээр тооцоолсон тогтворгүйшлийн хэмжигдэхүүнүүд (шороон шуурга болж дууссаны дараах үе)

Даралтын түвшин	σ_E	Rl	N	Хөвөлт	Салхины шилжлэг
850	49.25	0.21	1.48	2.31	226.60
825	28.19	0.36	1.31	1.74	58.43
800	14.03	9.61	1.10	1.23	6.26
775	21.38	32.50	1.36	1.92	66.62
750	21.75	2.29	1.48	2.22	28.61
700	16.19	4.77	1.45	2.19	15.13
650	9.84	5.72	1.24	1.65	2.89
600	5.61	947.37	1.23	1.52	1.58
550	30.37	5.33	1.45	2.12	51.92
500	31.06	25,655.57	1.19	1.42	96.67
400	3.02	488.73	1.04	1.10	0.30
300	22.43	131.48	1.15	1.34	32.50
250	14.89	41.28	1.67	2.83	16.72
200	3.68	163.81	2.08	4.34	1.79
150	5.48	33.26	2.11	4.44	3.69
100	2.42	506.21	1.98	3.95	0.59

Хүснэгт 4-өөс үзэхэд Ri –ийн утга 850 гПа–ын өндөрт 0.25–аас бага буюу динамик тогтворгүй байна. Ri нь хөвөлт болон салхины шилжлэгээс хамаардаг хэмжигдэхүүн билээ. Гэтэл энэ судалгааны ажлаар Монгол орны хувьд гидродинамик тогтворгүйшлийн хөвөлтийг илэрхийлэгч байгуулагчийн тоон утга 3 тохиолдлын аль ч шатанд 0.2–3.0 орчим байв. Онолын хувьд сонгон авсан цаг хугацаа хаврын улирал учраас хөрсний гадарга төдийлөн хангалттай халж агаарын массын хөвөлт эрчимтэй бий болох нөхцөлийг бүрдүүлж чадаагүйтэй холбоотой хөвөлт нь абсолют утгын хувьд гидродинамик тогтворгүйшилд эзлэх нөлөө багатай байх боломжтой.

Гидродинамик тогтворгүйшил болон салхины шилжлэгийн уялдаа холбоо

Зураг 1-т 2020 оны хаврын улиралд тохиолдсон 3 удаагийн шороон шуурганы үе шат бүрийн 850–600 гПа гадаргуу бүр дээрх Ri ба салхины шилжлэгийн скатер диаграммыг харууллаа. Ri нь салхины шилжлэгээс зэргийн хуулиар хамааралтай байгааг доор үзүүлэв.



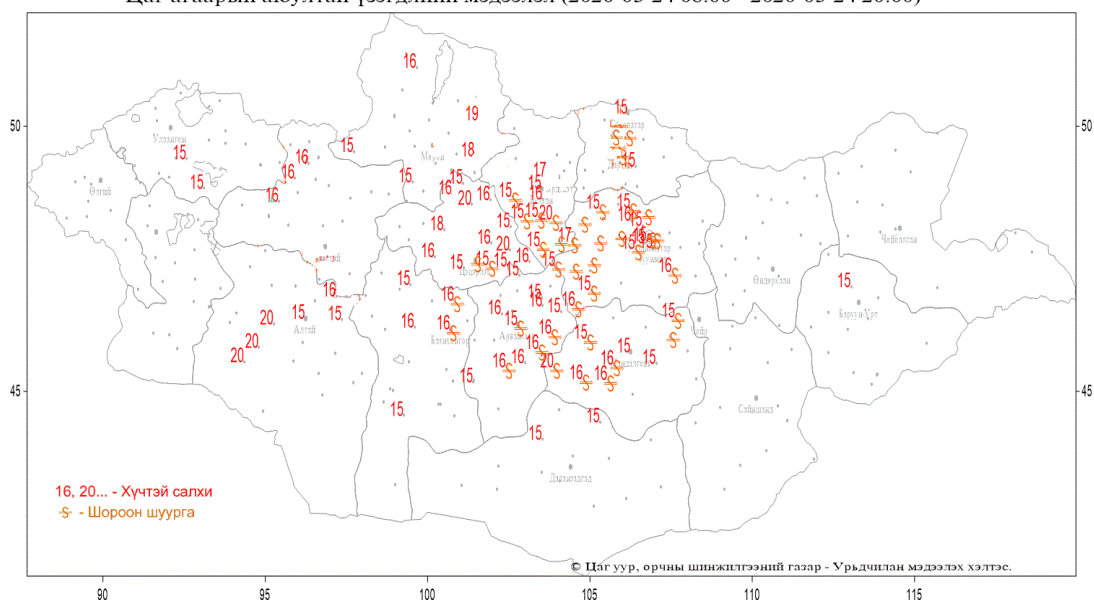
Зураг 1. Ричардсоны тоо Ri ба салхины шилжлэг хоорондын хамаарал.

$$R_i = 5.0 \cdot x^{0.512} \quad (V)$$

Энд x нь салхины шилжлэг. Ri –ийн вариацийн 50 орчим хувь нь салхины шилжлэгээр тайлбарлагдаж байгаа нь энэ 2 хэмжигдэхүүний аль нэгээр нь нөгөөг нь тооцоолох боломж хангалттай байгааг илэрхийлж байна. Өөрөөр хэлбэл газрын гадарга орчмын салхины хурдыг хэмжсэнээр (V) томъёогоор Ri –ийг харьцангуй хялбар аргаар хаврын улиралд тооцоолох боломж байгааг олж харууллаа.

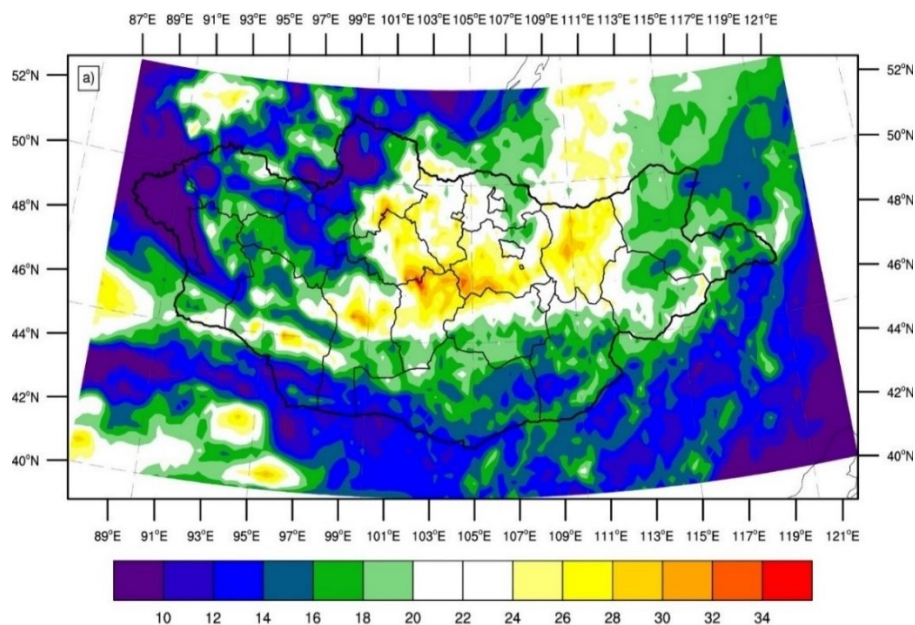
Агаар мандлын тогтворшиллын хэвтээ тэнхлэгийн дагуух хуваарилалт

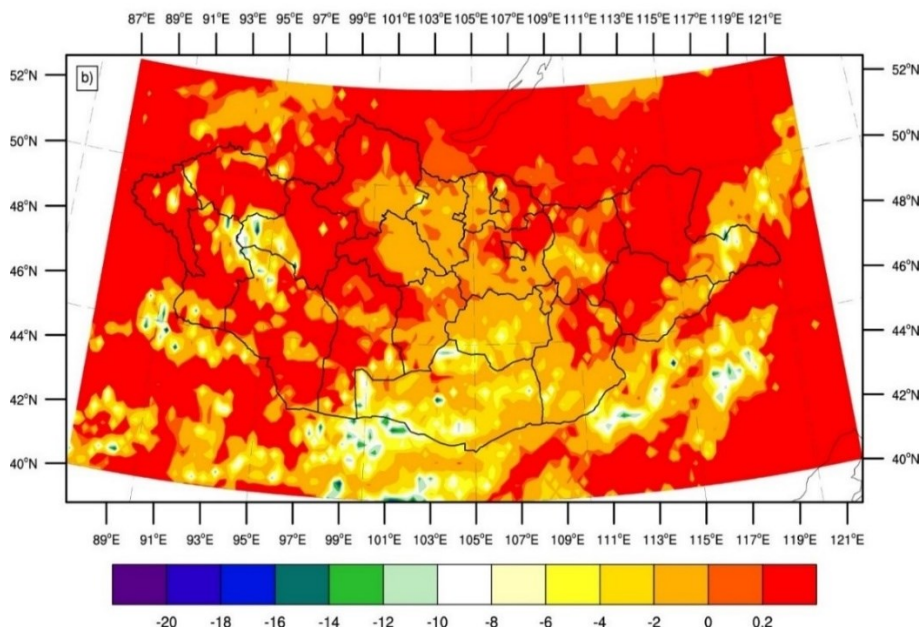
Цаг уур, орчны шинжилгээний газар (ЦУОШГ)–ын улсын сүлжээ станцуудаас ирүүлсэн цаг агаарын аюултай үзэгдлийн мэдээгээр 2020 оны 3 дугаар сарын 24–нд төвийн аймгуудын ихэнх, говийн аймгуудын нутгийн хойд хэсгээр шороон шуурга тохиолдсон бөгөөд энэ үед салхины хурд 10–18 м/с хүрсэн байна. Уг аюултай үзэгдэл нь төвийн аймгуудын нутгаар 09:48–19:11 хүртэл үргэлжилсэн бөгөөд хамрах хугацааны орон зайн тархалтыг Зураг 2–т харуулав.



Зураг 2. 2020 оны 3 дугаар сарын 24-ний өдрийн өглөө 08 цагаас орой 20 цаг хүртэлх бодит ажиглалтын мэдээгээр илэрхийлсэн аюултай үзэгдлийн салхины хурдны (м/с) тархалт.
\$ – шороон шуурга ажиглагдсан станц.
Эх сурвалж: ЦУОШГ, 2020

2020 оны 3 дугаар сарын 24-ний өглөө 8 цагаас орой 20 цаг хүртэлх үеийн 850 гПа түвшин дэх σ_E -ийн дундаж болон Ri -ийн хамгийн бага утгын тархалтыг ‘ERA5’ давхар анализын мэдээгээр тооцоолж Зураг 3-т харуулав. Зургаас харахад ЦУОШГ-т ирсэн “Аюул агаар” аюултай үзэгдлийн мэдээний орон зайн тархалттай төстэй байна. Харин Хэнтий нурууны зүүн талаар агаар мандлын динамик болон бароклиник тогтворгүйшил харьцангуй их байсан бөгөөд энэ бүс нутагт цасан шуурга болох нөхцөл бүрджээ гэдгийг харж болохоор байна.

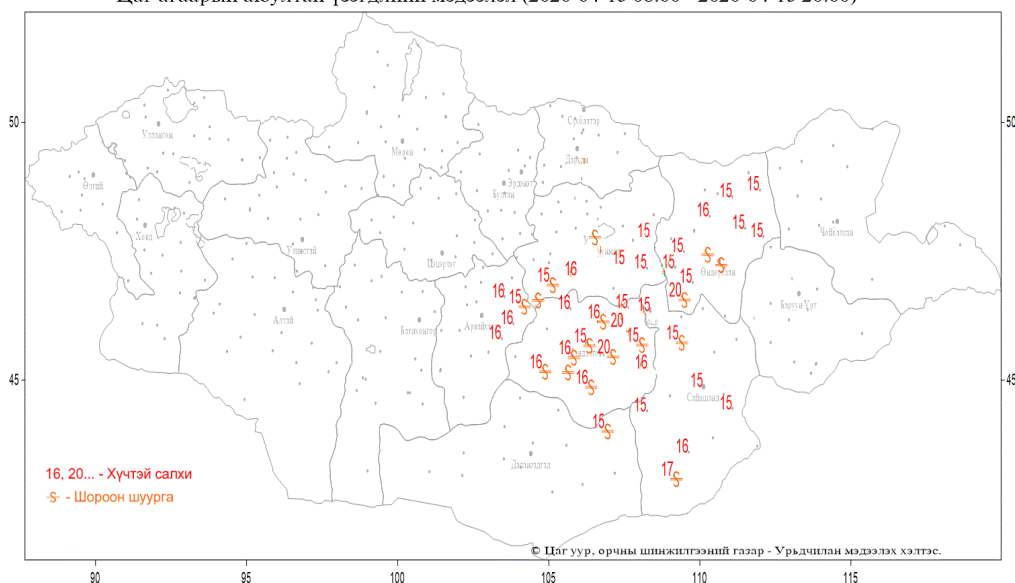




Зураг 3. 2020 оны 3 дугаар сарын 24-ний өдрийн өглөө 7 цагаас оройн 20 цаг хүртэлх ‘ERA5’ давхар анализын мэдээгээр тооцоолсон (a) σ_E -ийн дундаж болон (b) Ri -ийн хамгийн бага утгын тархалт.

2020 оны 4 дүгээр сарын 15-нд төвийн аймгуудын нутгийн өмнөд, зүүн аймгуудын нутгийн баруун хэсэг болон говийн нутгийн хойд хэсгээр салхины хурд 14–18 м/с хүрч ширүүсэж, цасан болон шороон шуурга шуурч, цаг агаарын аюултай үзэгдлийн хэмжээнд хүрсэн. Энэ үеийн аюултай үзэгдлийн салхины хурдны тархалтыг Зураг 4-т харуулав. Мөн ‘ERA5’ давхар анализын мэдээгээр тооцоолсон тогтворшлын утгуудыг зураг 6-д харуулсан ба өмнөхтэй адил орон зайн тархалтын хувьд ижил төстэй харагдаж байна. Ялангуяа Дундговийн өмнөд хэсгээр болсон шороон шуурганы процессыг давхар анализын мэдээгээр тооцоолсон σ_E –ийн дундаж утгын тархалтын зураг нь тодорхой харуулж байна.

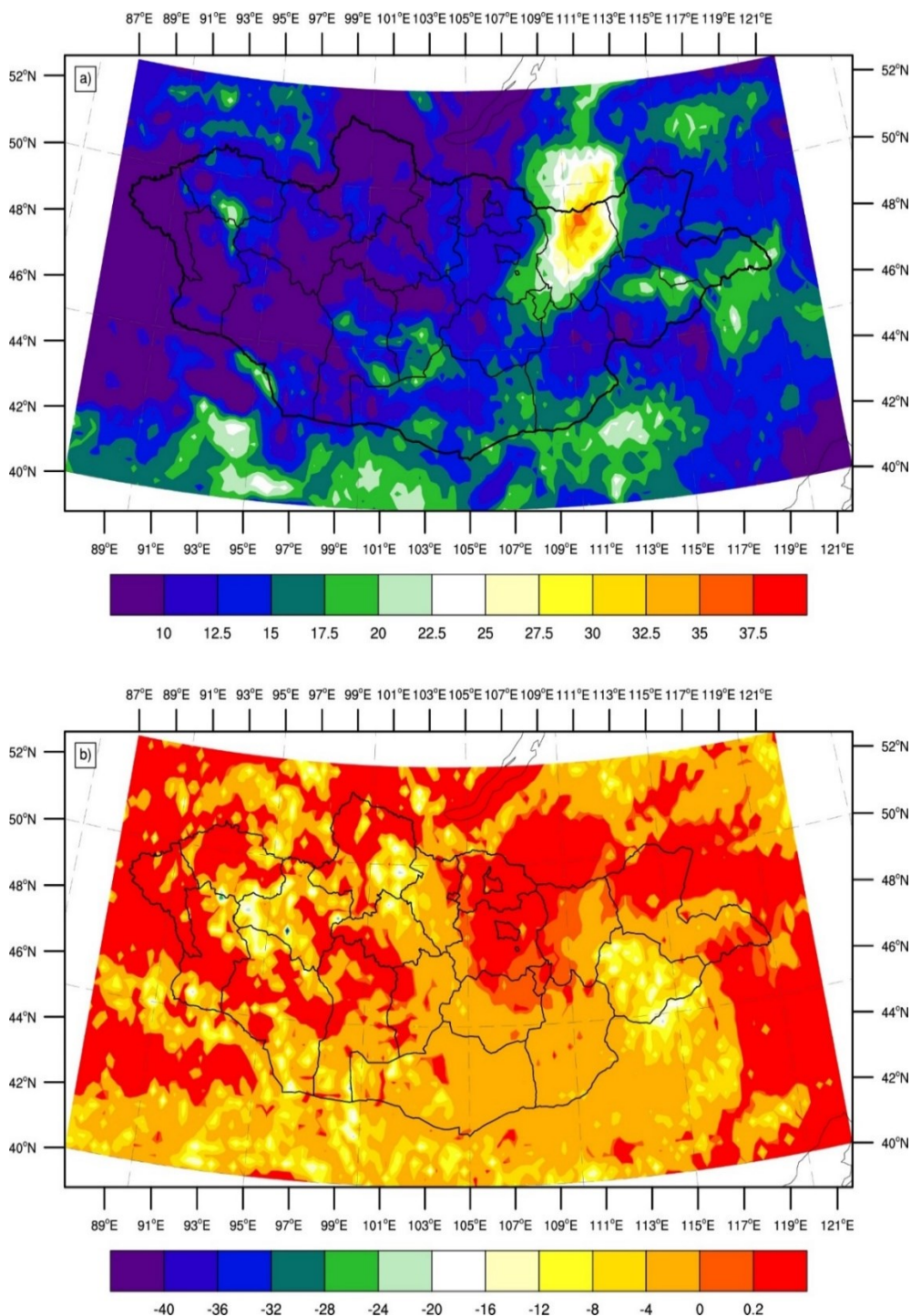
Цаг агаарын аюултай үзэгдлийн мэдээлэл (2020-04-15 08:00 - 2020-04-15 20:00)



Зураг 4. 2020 оны 4 дүгээр сарын 15-ны өдрийн өглөө 08 цагаас оройн 20 цаг хүртэлх бодит ажиглалтын мэдээгээр илэрхийлсэн аюултай үзэгдлийн салхины хурдны (м/с) тархалт.

\$ – шороон шуурга ажиглагдсан станц.

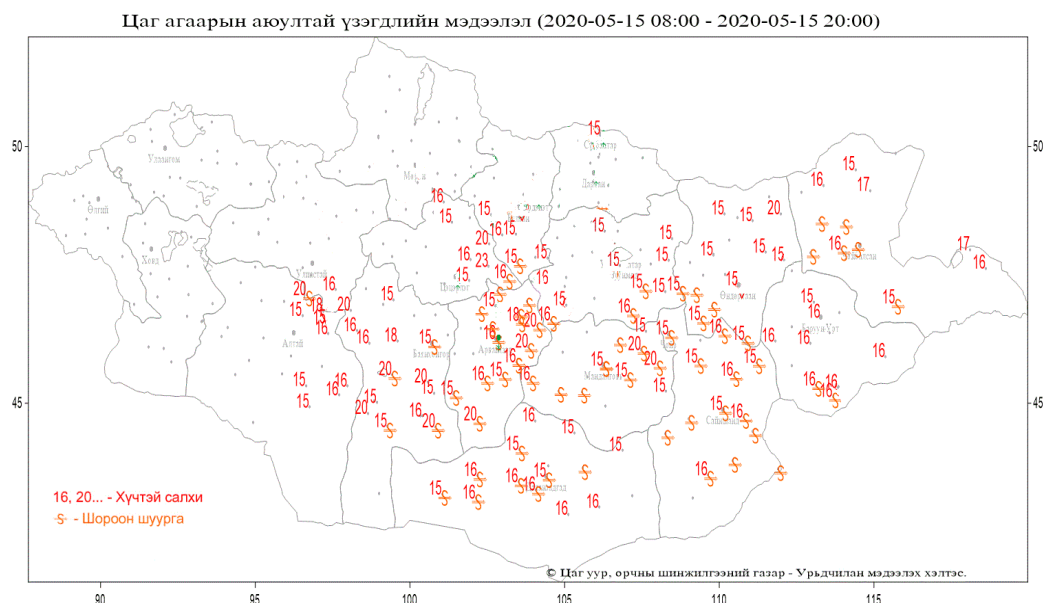
Эх сурвалж: ЦУОШГ, 2020



Зураг 5. 2020 оны 4 дүгээр сарын 25–ны өдрийн өглөө 7 цагаас орой 20 цаг хүртэлх ‘ERA5’ давхар анализын мэдээгээр тооцоолсон (a) σ_E -ийн дундаж болон (b) Ri -ийн хамгийн бага утгын тархалт.

Мөн түүнчлэн 5-р сарын 15-нд төв, зүүн болон говийн аймгуудын ихэнх нутгаар салхины хурд 10–20 м/с хүрч ширүүсэж, цаг агаарын онц аюултай буюу гамшигт үзэгдлийн хэмжээнд хүрсэн шороон шуурга болсон. Уг процесс болсон үеийн бодит ажиглалтын салхины хурдны орон зайн тархалтыг Зураг 6–д, давхар анализ мэдээгээр тооцоолсон σ_E болон Ri -ийн утгын тархалтыг зураг 7–д тус тус харуулав. ‘ERA5’ давхар анализын мэдээгээр зурагласан σ_E ба Ri –

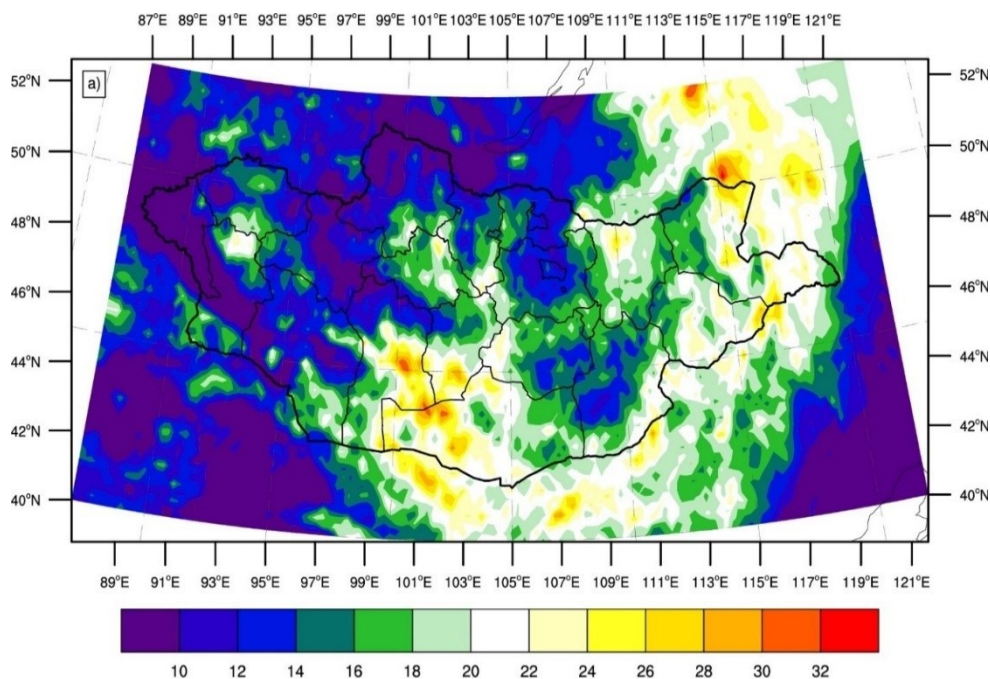
ийн тархалтын зургууд нь цасан болон шороон шуурга болсон газар нутгийг орон зайн хувьд илүү нарийвчлалтай харуулж байна. Энэ судалгааны үр дүн хэрэв орон зайн илүү нарийвчлалтай давхар анализын мэдээ байвал түүнийг ашиглан σ_E -г тооцоолж шороон шуурганы орон зайн тархалтыг ажиглалтын мэдээгүй газар нутагт тооцоолох боломж байгааг харууллаа.

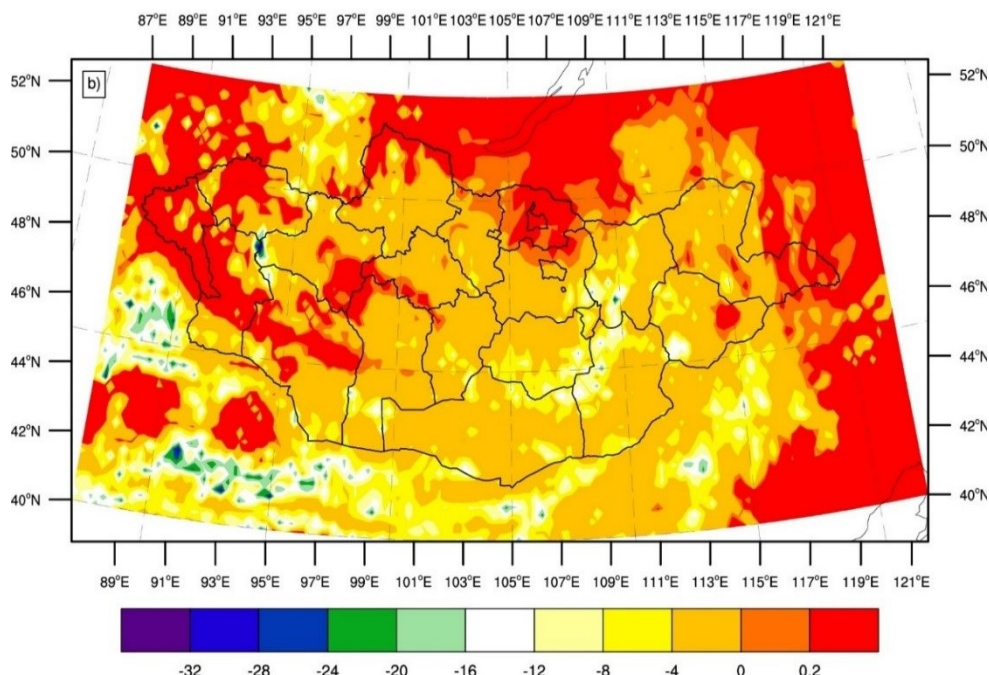


Зураг 6. 2020 оны 5 дугаар сарын 15-ны өдрийн өглөө 08 цагаас орой 20 цаг хүртэлх бодит ажиглалтын мэдээгээр илэрхийлсэн аюултай үзэгдлийн салхины хурдны (м/с) тархалт.

0S – шороон шуурга ажиглагдсан станц.

Эх сурвалж: ЦУОШГ, 2020





Зураг 7. 2020 оны 5 дугаар сарын 15–ны өдрийн өглөө 7 цагаас оройн 20 цаг хүртэлх ‘ERA5’ давхар анализын мэдээгээр тооцоолсон (a) σ_E -ийн дундаж болон (b) Ri -ийн хамгийн бага утгын тархалт.

Дүгнэлт

Монгол орны ихэнх нутгийг хамарсан хүчтэй шороон шуурга тохиолдсон гурван өдрийг (2020 оны 3 дугаар сарын 24, 4 дүгээр сарын 15, 5 дугаар сарын 15-ны өдрүүдэд болсон шороон шуурганы тохиолдол) сонгон авч агаар мандлын тогтворшлын параметруудийг тооцоолов. Уг тооцооллыг хийхдээ агаар мандлын статик болон гидродинамик тогтворгүйшлийг илэрхийлэгч параметруудийг үе тус бүрээр тооцоолон гарсан үр дүнгээр дараах дүгнэлтийг хийж байна. Тус судалгааны ажилд тооцоологдсон агаар мандлын тогтворшлыг илэрхийлэгч Ri болон N параметрууд нь шороон шуурга болох үед агаар мандлын доод үе давхарга болох 850-825 гПа түвшинд харгалзан -0.02...0.01, 0.35...0.46 байгаа нь тогтворгүйшлийг илтгэх утгадаа хүрсэн буюу агаар мандлын динамик болон статик төлөвийг онолын үндэслэлтэй тодорхойлж чадаж байна гэж үзэж байна.

Агаар мандлын тогтворгүйшлийг илэрхийлэгч Ri параметр нь (V) тэгшитгэлээр тооцоологдох боломжтой болох нь харагдаж байна.

Дээр дурдсан өдрүүдийн Ri -ийн вариацийн 50 хувь нь салхины шилжлэгээр тайлбарлагдаж байгааг олж илрүүлээ. Агаар мандал статик тогтворгүй төлөвт байх нь динамик тогтворгүйшилд голлох нөлөө үзүүлдэггүй ч, харин дэмжлэг үзүүлдэг болох нь тогтоогдов. Өөрөөр хэлбэл, агаар мандал статистикийн ямар ч төлөвт байсан динамик тогтворгүйшил нь салхины шилжлэгээс голлон хамаарч байна.

σ_E ба Ri -ийн хэвтээ тархалт нь бодит ажиглалтын мэдээтэй давхцаж байгаа нь энэхүү параметруудийг ашиглан шороон шуурганы тархалтыг тооцоолж болох боломж байгааг харуулж байна.

Талархал

Энэхүү судалгааны ажлыг Уур амьсгалын ногоон сангийн санхүүжилтээр Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яам, Нэгдсэн үндэстний байгууллагын Байгаль орчны хөтөлбөрийн хамтран хэрэгжүүлж буй “Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох төлөвлөлтийн процессыг боловсронгуй болгох үндэсний чадавхыг бэхжүүлэх” төслийн судалгааны тэтгэлгийн тусламжтайгаар хийсэн болно.

Ном зүй

- Bayasgalan, M., Sumyasuren, J., Dagvadorj, D. and Tsoodol, M. (2005) Agricultural drought monitoring using remote sensing data. *Papers in Meteorology and Hydrology*, 27(5), pp.50-58.
- Goudie, A. S. (1983) Dust storms in space and time. *Progress in Physical Geography*, 7(4), pp.502-530.
- Holton, J. R. (2004) *Introduction to Dynamic Meteorology*. 4th Edition, Amsterdam: Elsevier.
- Simmonds, I. and Lim, E. (2009) Biases in the calculation of Southern Hemisphere mean baroclinic eddy growth rate. *Geophysical Research Letters*, 36 (1), pp.L01707.
- Jugder, D., Chung, Y. S. and Batbold, A. (2004) Cyclogenesis over the territory of Mongolia during 1999-2002. *Journal of the Korean Meteorological Society*, 40, pp.293-303.
- Jugder, D., Shinoda, M., Kimura, R., Batbold, A., and Amarjargal, D. (2014) Quantitative analysis on windblown dust concentrations of PM10 (PM2.5) during dust events in Mongolia. *Journal of the Aeolian Research*, 14, pp.3-13.
- Lindzen, R. S., and Brian, F. (1980) A Simple Approximate Result for the Maximum Growth Rate of Baroclinic Instabilities. *Journal of the Atmospheric Sciences*, 37.
- Natsagdorj, L., Jugder, D. and Chung, Y. S. (2003) Analysis of dust storms observed in Mongolia during 1937-1999. *Journal of the Atmospheric Environment*, 37, pp.1401-1411.
- Qian, W., Quan, L., and Shi, S. (2002) Variations of the dust storms in China and its climatic control. *Journal of Climate*, 15(10), pp.1216-1229.
- Shao, Y. and Dong, C. H. (2006) A review on Asian Dust storm climate, modeling and monitoring. *Global and Planetary Change*, 52(1), pp.1-22.
- Stull, R. B. (1988) *An introduction to boundary layer meteorology*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Wang, X., Dong, Z., Zhang, J., and Liu, L. (2004) Modern dust storms in China: an overview. *Journal of Arid Environments*, 58(4), pp.559-574.
- Нацагдорж, Л. (1978) Монгол оронд хүчтэй салхи болох аэросиноптикийн нөхцөл. *УЦУШИИ-ийн ЭШБ*, 3, хх.3-18.
- Нацагдорж, Л., Жүгдэр, Д., ба Chung, Y. S. (2006) Монгол оронд ажиглагдсан шороон шуурганы судалгаа. *УЦУХ-ийн ЭШБ*, Тусгай дугаар, хх.85-100.
- Нацагдорж, Л. (2017) *Синоптик цаг уур*. Улаанбаатар: Адмон.
- Байгаль орчин, ногоон хөгжлийн яам (БОНХЯ). (2014) *Монгол орны уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээний хоёрдугаар илтгэл*, Улаанбаатар, хх.336.
- Цогт, Ж. (1987) Баруун зүгийн нутгаар болсон онц хүчтэй салхи, шороон шуурганы аэросиноптикийн тохироо. *Цаг агаарыг прогнолох аргачилсан зөвлөмж*, 5, хх.53-58.
- Цаг уур, Орчны шинжилгээний газар (ЦУОШГ). Боломжтой: <https://www.ecmwf.int/> (Нэвтэрсэн: 2020.06.10).

Нийгмийн үйлчилгээний барилгуудын норм ба ачааллаар хүртээмжийг тооцоолох, эрэлтийг эрэмбэлэх боломж

Э.Ганчулуун

Газарзүйн тэнхим, Шинжлэх ухааны сургууль, Монгол Улсын Их Сургууль, Монгол Улс

Харилцах зохиогч: mganaa94@gmail.com

Хүлээн авсан: 2020.10.29
Засварласан: 2020.12.04
Зөвшөөрөгдсөн: 2020.12.23

Хураангуй

Монгол улсын төсвийн хуваарилалт тухайн засаг захиргааны нэгжээс сонгогдсон Улсын Их Хурлын гишүүнээс хамааралтайгаар тодорхой судалгаа, хөрөнгө оруулалтын эрэлт хэрэгцээг тодорхойлсон болон бусад орон нутгаас шаардлага нь ямар төвшинд, ямар хүчин чадалтайгаар төсөвлөгдөх зэргээр судалгаанд суурилахгүй батлагддаг. Энэ нь төрөөс тэгш хүртээмжтэй хүргэгдэх ёстой нийгмийн суурь үйлчилгээнүүд харилцан адилгүй ачаалалтай тэнцвэргүй хүрэх, ашиглалтгүй хөрөнгө оруулалт батлагдах зэрэг эрсдэлийг бий болгож улмаар тухайн орон нутгийн хэрэгцээнээс давсан төсөв хуваарилагдах, нөгөө талд шаардлагатай хэрэгцээг нөхөж чадахгүй дутагдалтай хөрөнгө оруулалт хийгдэх зэргээр үр ашиггүй зардлыг бий болгож байна. Иймд улсын төсвийн хөрөнгө оруулалтыг хэрхэн оновчтой хуваарилах, нэн шаардлагатай орон нутгийг хэрхэн сонгох, нийгмийн үйлчилгээг зөв салбарт хэрхэн чиглүүлэх, төслийн хүчин чадлыг хэрхэн бодитой тооцох зэрэгт болон хот байгуулалтын кадастрын цахим системийн ач холбогдлыг дүгнэсэн практик үндэслэлтэй эш татах жишээг өгүүллээ. Өгүүлэлд Монгол улсын 21 аймгийн төвийн сумын нийт сургууль, цэцэрлэг, нэгдсэн эмнэлгийн зориулалтаар ашиглагдаж буй бие даасан барилга байгууламжийн анхны хүчин чадал, ашиглалтын он зэрэг мэдээллийг ашиглаж, тухайн сумын хүн амын статистикийн тоон мэдээг хот, тосгон төлөвлөлт, барилгажилтын нормтой харьцуулж норм хангалтыг тооцож, 2020 оны улсын төсвийн хөрөнгө оруулалтыг зэрэгцүүлж, эрэлт буюу нормоос давсан ачааллаар 21 аймгийн төвийн сумыг эрэмбэлж, аль аймагт нэн шаардлагатай байгааг тодорхойлсон. Судалгаагаар Хэнтий, Говьсүмбэр, Дундговь, Булган зэрэг аймагт хэрэгцээнээс давсан шаардлагагүй хөрөнгө оруулалт хийгддэг, Хөвсгөл, Завхан, Орхон, Дархан-Уул зэрэг аймагт хангалтгүй буюу 2-6 дахин хэтэрсэн эрэлт бий болсон байгаа үр дүн гарсан. Өмнө дурдсан олон дахин өндөр ачааллыг орон нутагт зориулалтын бус буюу орон сууцны нэгдүгээр давхрыг ашиглаж үйл ажиллагаа явуулж буй тухайлбал хувийн сургууль, цэцэрлэг хүлээн авч байна.

Түлхүүр үгс: Нийгмийн дэд бүтэц, хөрөнгө оруулалт, нийгмийн үйлчилгээ, эрэмбэ

Abstract

Mongolia's budget allocation depends on the member of parliament elected from the administrative unit and is not based on analysis of specific research, investment needs, or the level and capacity of budget requirements from other localities. This risk creating a different load on basic social services that should be equally accessible to the state, and unused investment, which in turn leads to inefficient spendings, such as over-allocation of local budget and under-investment that does not meet demand. Therefore, how to properly allocate state budget investment, how to choose the most necessary locality, how to direct social services to the right sector, how to realistically estimate project capacity, and an example of a practical rationale that summarizes the importance of an electronic urban cadastre system. The article uses information such as the initial capacity and year of operation of all independent schools, kindergartens, and general hospitals in the 21 aimag center soums of Mongolia, compare the population statistics of the soum with the norms of urban and village planning and construction, and calculate the normative implementation, compare the state budget investment of 2020 and rank the soums of 21 aimag centers according to the demand or excess load, identified which aimags are most in need. According to the survey, unnecessary investments are made in Khentii, Govisumber, Dundgovi, and Bulgan aimags. In Khuvsgul, Zavkhan, Orkhon, and Darkhan-Uul aimags, the demand for social services is insufficient or 2-6 times higher.

Оршил

Монгол Улсын Их Хурлын 2020 оны 52 дугаар тогтоолын 1 дүгээр хавсралт Монгол улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлогын “4.2. Төсвийн хөрөнгийг эдийн засаг, нийгмийн хөгжилд чиглүүлсэн, үр ашигтай, хариуцлагатай төсөв, санхүүгийн тогтолцоотой болсон байна.” гэжээ (МУЗГ, 2020). Мөн мянганы хөгжлийн зорилтод суурилсан үндэсний хөгжлийн цогц бодлогод тусгаснаар төрөөс үзүүлж буй суурь үйлчилгээний хүртээмжийг 2021 онд 95 хувьд хүргэхээр тусгасан байдаг.

Зорилтыг хэрэгжүүлэхийн тулд төрөөс үзүүлж буй нийгмийн суурь үйлчилгээнүүдийн одоогийн ачааллыг зөв тооцоолсны үндсэн дээр дараагийн хөрөнгө оруулалтыг орон нутагт эрэмбэ дараатай хуваарилах, шаардлагатай орон зайд нэмэх боломж бүрдэнэ. Үүний суурь

өгөгдлийн сан нь Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг зүйн газрын Хот байгуулалтын кадастрын систем буюу “urban.gov.mn” болж өгч байна. Энэхүү байршилд суурилсан мэдээллийн системд одоогийн байдлаар 21 аймгийн төвийн сумын барилга байгууламжийн дэлгэрэнгүй мэдээллээс бүрджээ. Энд бүрдсэн өгөгдөл мэдээллээс жишээлж нийгмийн дэд бүтцийн барилга байгууламжийн ашиглалтад орсон он, барилгын анхны хүчин чадал ба одоогийн ачаалал зэргийг ашиглан сургууль, цэцэрлэг гэх мэтчилэн зориулалт тус бүрээр нь хот суурин газруудыг хооронд нь эрэмбэлэх, тэдгээрийн аль сум суурин газарт эхний ээлжид хөрөнгө оруулалт хийх, ямар салбарт төсөв хуваарилах шаардлагатайг бодит математик тооцоолол, судалгааны үндэслэлтэйгээр шийдвэрлэх нөхцөл бүрдсэнийг энэ өгүүллээр жишээлэн харуулахыг зорьсон болно.

Судлагдсан байдал

Монгол улсын Эрүүл мэндийн болоод Боловсрол, шинжлэх ухааны яам, Хөдөлмөр, нийгмийн хамгаалал зэрэг салбарын яамд хариуцсан чиглэл тус бүрийнхээ дагуу үйл ажиллагаа явуулдаг байгууллагуудын тоо, хамрагдаж буй хүн амын статистик тайлан мэдээ жил бүр тогтмол гаргадаг боловч үүнд зөвхөн хүн амын тоон өгөгдөл тайлан байх бөгөөд барилга байгууламж, үл хөдлөх объекттой холбогдоогүй, тухайн засаг захиргаа, орон зайд суурилж салбарыг бүхэлд нь хамруулж төлөвлөх, тогтмол шинэчлэгдэж байх мэдээллийн эх үүсвэр тогтолцоо, арга зүй хараахан бүрэн төгөлдөр болоогүй байна. Харин судалгаа, шинжилгээний түвшинд нийгмийн суурь үйлчилгээний өнөөгийн байдал, хүртээмж, чиг хандлагатай уялдсан гадаадын болон дотоодын олон байгууллага, эрдэмтэн судлаачид судалгаа хийсэн байна.

Хүн амын өсөлтөөс хамаарч 2040 оныг 2010 онтой харьцуулахад бага боловсролын сурагч 29.3 хувиар, бага боловсролын багш нарын тоо 51.6 хувиар, бага боловсролын сургууль 31.1 хувиар, суурь боловсролын сурагч 12.2 хувиар, суурь боловсролын багш нарын тоо 16 хувиар, суурь боловсролын сургууль 12.2 хувиар тус тус нэмэгдэх тооцоо гарч байна (Дорлигжав, 2015).

Монгол улсын хувьд ерөнхий боловсролыг санхүүжүүлэхдээ тэгшитгэх (нэг хүүхдэд ногдох зардлыг тэгшитгэж тооцох), жинлэгдсэн (хөгжлийн бэрхшээлтэй, авьяаслаг зэрэг ялгаатай бүлгүүдэд нэмэгдүүлсэн зардлыг тооцох) стратегиудыг хослуулдаг. Харин үр дүнд үндэслэсэн (тавигдсан шалгууруудыг хангасан сургууль, дүүрэг илүү санхүүжилт авах) санхүүжилтийн стратегийг хэрэглэдэггүй (БХАН, 2013). Заавал эзэмших боловсролын 9 жилийг дүүргэх нь ялангуяа ядуу өрхийн хүүхдүүд, малчин өрхийн хүүхдүүд, үндэсний цөөнхүүд, хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэд, бусад тусгай хэрэгцээ бүхий хүүхдүүд зэрэг эмзэг бүлэгт хамаарах хүүхдүүдийн хувьд амар биш бол хөдөөгөөс хот чиглэсэн тасралтгүй шилжилт хөдөлгөөн цэцэрлэгийн хүртээмжийг улам хүндрүүлж, сургуулийн бэлтгэл ангийн нийт хамралтыг доош татаж, нэг ангид хэт олон хүүхэд сурах, бага дунд ангиуд олон ээлжээр сурах зэрэг асуудлуудыг дагуулж байна (АХБ, 2017).

Холбооны хөрөнгө оруулалтын үр дүнд үндэслэн хуваарилдаг ОХУ-ын туршлагыг хэрэгжүүлэх, үүний тулд хөрөнгө оруулалтын бодлогыг хөрөнгө оруулалтын төслүүдийн харьцаа нь нэгж хөрөнгө оруулалтад ногдох бүтээгдэхүүн буюу нэмүү өртөг бүтээлтийн хэмжээ буюу үзүүлэлт их байх тусам хөрөнгө оруулалтын үр ашиг их байгааг, урвуу байвал үр ашиг бага байгааг тус тус илэрхийлдэг ICOR (Incremental Capital Output Ratio) коэффициентыг тооцсоны үндсэн дээр боловсруулдаг болох (Оюунцэцэг, 2014). Мөн түүнчлэн Монгол Улсын Засгийн Газрын Сангийн яамны зүгээс төрөөс үзүүлж буй нийгмийн үйлчилгээний төсөв боловсруулахад ашиглах суурь болох орон зайн мэдээллийн эх үүсвэргүй, одоогийн нөхцөл байдал хийгээд цаашдын төлөв байдлыг тодорхойлох, бэлтгэн ашиглах мэдээллийн тогтолцоогүй, Улсын Их Хурлын гишүүдийн санал болгож, нэхэмжилсэн төсөлд төсөв хуваарилах байдлаар улсын төсвийн хөрөнгө оруулалтыг баталдаг.

Арга зүй

Өгүүллэд Засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг зүйн газрын Хот байгуулалтын кадастрын цахим системийн “Нийгмийн дэд бүтцийн барилга байгууламжийн хүртээмж, хөрөнгө оруулалтын судалгаа”-ны тайлан бэлтгэх ажлын хүрээнд хийгдсэн сургууль, цэцэрлэг, нэгдсэн эмнэлгийн тайланг ашигласан бөгөөд тоон шинжилгээний аргаар эксел программын тусламжтай өгөгдлийг тооцоолж, графикаар бэлтгэж, үр дүнгээр нь 21 аймгийн төвийн сумыг тоон утгаар эрэмбэлж гаргасан.

Аймгийн төвийн сумын нэгдсэн эмнэлэг, ерөнхий боловсролын сургууль, сургуулийн өмнөх боловсролын байгууллагын барилгын тоон үзүүлэлт мэдээлэл

Хот байгуулалтын кадастрын цахим системд зориулалтын дагуу ашиглагдаж буй 21 аймгийн төвийн нийт 242 сургуулийн өмнөх боловсролын байгууллагын 261 объект, 129 ерөнхий боловсролын сургуулийн 168 объект, 21 аймгийн нэгдсэн эмнэлгийн 50 объект бүртгэгдсэн байна (ГЗБГЗЗГ, 2020). Дээрх тоог Үндэсний статистикийн хороо (ҮСХ)-ны тоотой харьцуулахад сургуулийн өмнөх боловсролын байгууллага /цэцэрлэг/ 104-ээр, сургууль 48-аар дутуу байсан. Энэ тоог холбогдох газруудын мэргэжилтнүүдээс тодруулж лавлахад бие даасан барилгагүй орон сууцны нэгдүгээр давхар зэрэгт үйл ажиллагаа явуулдаг байгууллагууд өмнөх тоонд багтаж байгаа юм.

Үүний олонх нь Дархан-Уул аймгийн Дархан сум, Орхон аймгийн Баян-Өндөр сумд байна. Мөн Хот байгуулалтын кадастрын мэдээллийн сан (ХБКМС)-нд Орхон аймгийн хувьд цахим бүртгэл дутуу байсан тул Орхон аймгийн Газрын харилцаа, барилга хот байгуулалтын газрын мэргэжилтэнтэй холбогдож 2018 оноос хойш ашиглалтаас сургууль, цэцэрлэгийг тодруулж “Улсын хэмжээнд хот, суурины нийгмийн дэд бүтцийн судалгаа”-ны Баян-Өндөр сумын хүчин чадлыг авч ашигласан (ГЗБГЗЗГ, 2018).

“Хот, тосгоны төлөвлөлт барилгажилтын норм ба дүрэм БНБД 30.01.04”-ийн (Цэвэлмээ, 2003) нормын хүчин чадлын ашиглалтын хувиар 21 аймгийн төвийн сумдад дунджаар цэцэрлэг 65.71 хувь, сургууль 79.30 хувь, нэгдсэн эмнэлэг 43.76 хувьтай байна. Барилгын насалалтын хувьд 21 аймгийн төвийн сумдын цэцэрлэг, сургуулийн барилга дунджаар 1963 онд хамаарч байгаа бол эмнэлэг 1978 оноос дээш болон доош байна.

2020 онд нэгдсэн эмнэлэг, ерөнхий боловсролын сургууль, сургуулийн өмнөх боловсролын улсын төсвийн хөрөнгө оруулалтаар хэрэгжиж буй шинээр баригдаж буй барилгын төслийн хүчин чадлыг Сангийн яамны мэдээллийн сангаас шүүн авч ашигласан. Тус бүрийн нийт төслийн хүчин чадлыг дурдахад 5,355 ортой цэцэрлэг, 12,383 суудалтай сургууль, 630 ортой нэгдсэн эмнэлгийн барилга шинээр 21 аймгийн төвийн сумын хэмжээнд 2020 онд баригдаж байна (Сангийн яам, 2020).

Хүн амын тоон мэдээ, сургууль, цэцэрлэгт хамрагдагсдын тоон өгөгдлийг ҮСХ-ны цахим хуудас “1212.mn”-д буй судалгаа хийгдэх үеийн хамгийн сүүлд шинэчлэгдсэн мэдээллээс авч ашигласан (Амарбаясгалан, 2020а, б). Хүн амын өсөлтийн коэффициентийг Монгол улсад оршин суугаа хүн амын тооны аймаг, сумын 2015-2019 оны жилийн дундаж өсөлтийн хувиар тооцов (Ариунсайхан, 2020).

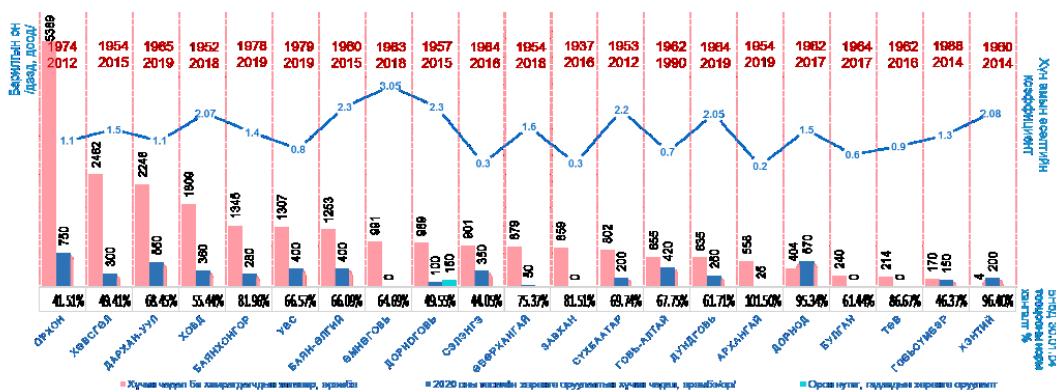


График 1. 21 аймгийн төвийн сумын цэцэрлэгийн зориулалттай барилгын хүчин чадал ба ачааллын ялгавар, улсын болон орон нутгийн төсвийн хөрөнгө оруулалтын төслийн хүчин чадал.

“Хот тосгоны төлөвлөлт барилгажилтын норм ба дүрэм БНБД 30.01.04”-ийн тооцооны норм хүчин чадлыг 100 хувиар тооцоход 2019-2020 оны хичээлийн жилд ашиглагдаж буй барилгын анхны хүчин чадлуудын эзлэх хувь хэмжээг баганын доод хэсэгт үзүүлсэн. Мөн тус нормын сургуулийн өмнөх боловсролын барилгын хүчин чадал нь 1,000 хүнд 90 хүүхэд байх тооцооны нормоор хангамжийг түвшнийг тооцсон. Тухайн сумын 2019-2020 оны хичээлийн жилд цэцэрлэгт хамрагдсан хүүхдийн тоо, ашиглагдаж буй барилга байгууламжийн төслийн хүчин чадлын ялгаврыг жишээ нь графикт Орхон аймгийн Баян-Өндөр суманд 5,389 хүүхэд, Хөвсгөл аймгийн Мөрөн суманд 2,462 хүүхэд гарч байгаа нь ийм тооны хүүхдийн хүчин чадал бүхий цэцэрлэг шаардлагатай байгааг илтгэж байна.

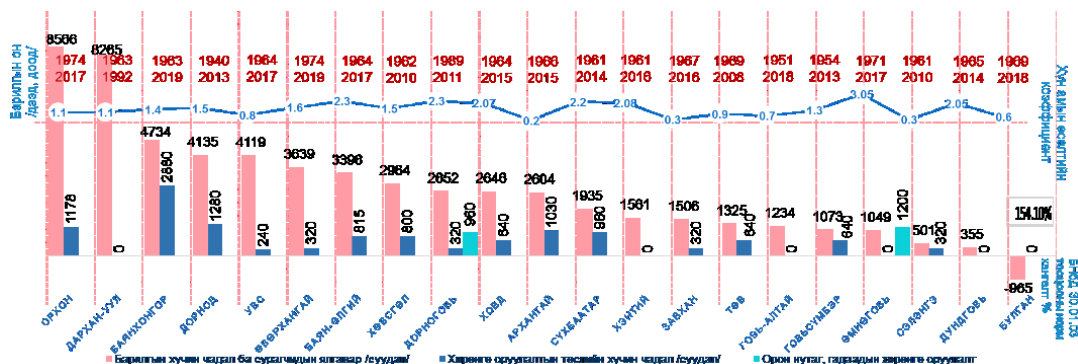


График 2. 21 аймгийн төвийн сумын ерөнхий боловсролын сургуулийн зориулалттай барилгын хүчин чадал ба ачааллын ялгавар, улсын болон орон нутгийн төсвийн хөрөнгө оруулалтын төслийн хүчин чадал

“Хот тосгоны төлөвлөлт барилгажилтын норм ба дүрэм БНБД 30.01.04”-ийн тооцооны норм хүчин чадлыг 100 хувиар тооцоход 2019-2020 оны хичээлийн жилд ашиглагдаж буй барилгын анхны хүчин чадлуудын эзлэх хувь хэмжээг баганын доод хэсэгт үзүүлсэн. Мөн тус нормын ерөнхий боловсролын сургууль 1,000 хүнд 210 сурагч байх тооцооны нормоор хангамжийг түвшнийг тооцсон. Тухайн сумын 2019-2020 оны хичээлийн жил сургуульд хамрагдсан хүүхдийн тоо, ашиглагдаж буй барилга байгууламжийн төслийн хүчин чадлын ялгаврыг жишээ графикт нь Орхон аймгийн Баян-Өндөр сумд 8,566 сурагч, Дархан-Уул аймгийн Дархан сумд 8,265 сурагч гарч байгаа нь ийм тооны сурагчийн сургууль хэрэгтэй байгааг илэрхийлнэ. Мөн хангамжийн төвшин, хөрөнгө оруулалтын дүнг графикаас харахад Өмнөговь аймгийн Даланзадгад сумын хангамжийн төвшин 102 хувьтай хэдий ч 1,049 сурагчийн сургууль шаардлагатай гарч байгаа нь тухайн орон нутгийн нийт хүн амд тооцооны нормоос давсан сурагчийн ачаалал байгааг харуулж байна.

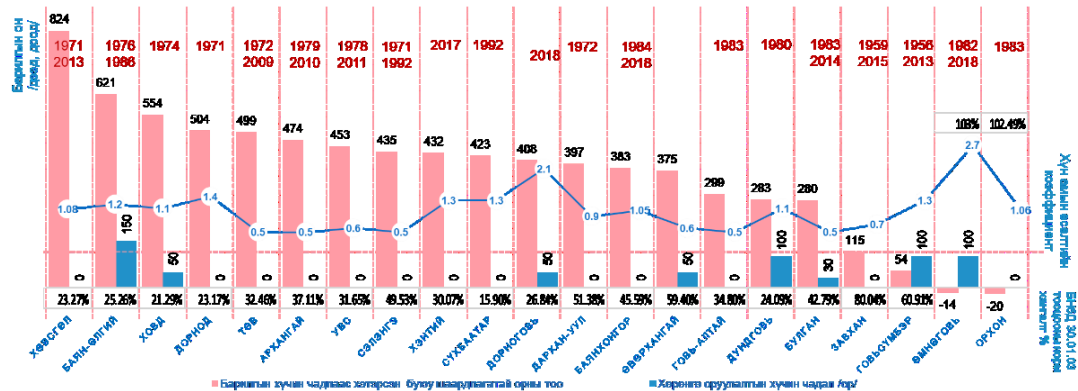


График 3. 21 аймгийн төвийн нэгдсэн эмнэлгийн зориулалттай барилгын хүчин чадал ба ачааллын ялгавар, Улсын төсвийн хөрөнгө оруулалтын төслийн хүчин чадал

“Хот тосгоны төлөвлөлт барилгажилтын норм ба дүрэм БНБД 30.01.04”-ийн тооцооны норм хүчин чадлыг 100 хувиар тооцоход 2020 оны байдлаар ашиглагдаж буй барилгын анхны хүчин чадлуудын эзлэх хувь хэмжээг баганын доод хэсэгт үзүүлсэн. Мөн тус нормын нэгдсэн эмнэлэг 1,000 хүнд 8 ор байх тооцооны нормоор хангамжийг түвшнийг тооцсон. Мөн аймгийн нэгдсэн эмнэлгийн шатлалаар үйлчлэх хүрээг сумын хүн амаар бус аймгийн нийт хүн амаар тооцсон болно.

Тухайн сумын 2019-2020 оны байдлаар ашиглагдаж буй барилга байгууламжийн төслийн хүчин чадлын ялгавар графикт жишээ нь Хөвсгөл аймаг нийт 134,318 хүн амтай, нэгдсэн эмнэлгийн ашиглагдаж буй барилгын анхны хүчин чадал 250 ор байна. Төлөвлөлтийн нормоор тус аймгийн нэгдсэн эмнэлэг 1,074 орны хүчин чадалтай байх ёстой 824 орны дутагдалтай дүн гарч байна. Энэ нь хэт өндөр үзүүлэлт бөгөөд “БНБД 30.01.04”-ийн тооцооны хэмжээнд цаашид өөрчлөлт оруулах эсэхэд анхаарч үзэх шаардлага байгааг илтгэж байна. Мөн Өмнөговь аймгийн Даланзадгад сумд хангамжийн төвшин 103 хувьтай гарч байгаа боловч, 2020 онд 100 орны төсвийн хүчин чадал бүхий хөрөнгө оруулалт хийгджээ.

Үр дүн

21 аймгийн төвийн сумдын нэгдсэн эмнэлэг, цэцэрлэг, сургуулийн дараах үндсэн 4 хүчин зүйлийн үзүүлэлтээр эрэмбэлж хөрөнгө оруулалтыг хуваарилж үзүүлэв. Үүнд:

- Хүн амын жилийн дундаж өсөлтийн хувь
- Засаг захиргаа нэгж тус бүрийн Хот, тосгоны төлөвлөлт, барилгажилтын норм ба дүрэм “БНБД 30.01.04”-ийн тооцооны норм хангалтын хувь
- Ашиглагдаж буй барилгын анхны хүчин чадлаас давсан хамрагдагчдын тоо, эрэмбэ
- Барилгуудын ашиглалтад орсон он (доод /хуучин/, дээд /шинэ/)

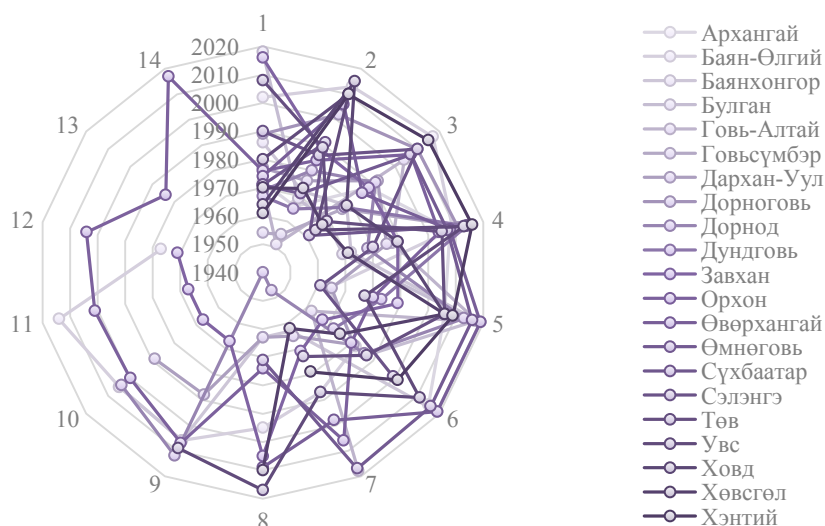


График 4. 21 аймгийн төвийн сумын ерөнхий боловсролын сургуулийн барилгуудын ашиглалтад орсон оны диаграмм

Үр дүнд нь ашиглалтын шаардлага хангахгүй нөхцөлийг бүрдүүлсэн барилгатай сум суурины хөрөнгө оруулалтын дарааллыг болон шинээр бүтээн байгуулах барилгын төслийн хүчин чадлын хэмжээг үндэслэлтэй тооцоолсон.

Барилгыг дунджаар 50-80 хүртэлх жилийн хугацаанд ашиглах боломжтой байдаг. Үүнд үндэслэж 1970-1940 онд хамаарах барилгад үйл ажиллагаа явуулж буй байгууллагад шинээр барилга төсөвлөхийн тулд тус ашиглагдаж байгаа барилгын хүчин чадлыг одоогийн нийт бодит хүчин чадлаас хасаж тооцож дараагийн шатны хөрөнгө оруулалтыг хуваарилах эрэмбийг тогтоож төсөвлөх шаардлага үүснэ. Мөн үүний зэрэгцээ эрэмбэлэгдэх бусад хот, суурины барилгуудаас хамгийн хуучин баригдсанаар он цагийн эрэмбэ, дараалал үүсгэсний дараагаар тухайн ачааллын эрэмбээр харьцуулж хөрөнгө оруулалтын эрэмбийг шинээр байгуулагдах байгууллагын болон одоо үйл ажиллагаа эрхэлж байгаа байгууллагад зориулсан өргөтгөл эсвэл шинэ байр аль нь болохыг тодорхойлсон ангиллаар эрэмбэлэх цаашлаад урсгал засвар, их засварын өргөтгөл хийх аль нь болох зэргээр хамаарах өгөгдлийн мэдээллийг төсвийн зориулалтын ангилал түүнд хамаарах үзүүлэлт мэдээллүүдийг мэдээллийн санд тогтмол оруулж хэмээн улсын хэмжээнд төсвийн хөрөнгө оруулалтын эрэмбэ буюу дарааллыг жил бүр тогтоох боломж бүрдэхээр байна. Одоогийн нэвтрүүлж эхэлж буй ХБКМС-гийн өгөгдлийг төсвийн хөрөнгө оруулалтад бүрэн ашиглахын тулд нийгмийн дэд бүтэц гэсэн ангиллаас илүүтэйгээр төрийн буюу төсвийн байгууллагын санхүүжүүлэх, үл хөдлөхтэй холбогдох бүхий л объект, эд материалтай уялдуулж засгийн газрын салбарын яамнууд нэгдсэн нэг мэдээллийн сан үүсгэхдээ харилцан мэдээлэл саадгүй солилцох нөхцөлөөр өгөгдлийн давхардал үүсгэхгүйгээр, нэг орон зайн мэдээллийн санд баяжуулалт хийдэг урсгалтай эрэлт хэрэгцээг тодорхойлох судалгааны бодит суурь үндэс бүрэлдэх боломжийг бүрдүүлж байна.

Гэвч барилгын ашиглалтад орсон он болон их засварын оны мэдээллийн тухайлсан барилга нэг бүрээр бөгөөд 21 аймгийн төв эсвэл 330 сумыг эрэмбэлэхэд барилгын дээд эсвэл доод оны утгыг харах нь тохиромжтой юм.

Хүснэгт 1. 21 аймгийн төвийн сумдын цэцэрлэгийн барилгуудын баригдсан хуучин болон сүүлд баригдсан шинэ он

Аймгийн нэр	Сумын нэр	Барилгын он	
		Хуучин	Шинэ
Завхан	Улиастай	1937	2016
Ховд	Жаргалант	1952	2018
Сүхбаатар	Баруун-Урт	1953	2012
Архангай	Эрдэнэбулган	1954	2019
Өвөрхангай	Арвайхээр	1954	2018
Хөвсгөл	Мөрөн	1954	2012
Дорноговь	Сайншанд	1957	2015
Баян-Өлгий	Өлгий	1960	2015
Хэнтий	Хэрлэн	1960	2014
Говь-Алтай	Есөнбулаг	1962	1990
Дорнод	Хэрлэн	1962	2017
Төв	Зуунмод	1962	2016
Булган	Булган	1964	2017
Дундговь	Сайнцагаан	1964	2019
Дархан-Уул	Дархан	1965	2019
Орхон	Баян-Өндөр	1974	2012
Баянхонгор	Баянхонгор	1978	2019
Увс	Улаангом	1979	2019
Өмнөговь	Даланзадгад	1983	2018
Сэлэнгэ	Сүхбаатар	1984	2016
Говьсүмбэр	Сүмбэр	1988	2014

Жишээ нь: Сургуулийн өмнөх боловсролын байгууллага буюу цэцэрлэгийн 21 аймгийн төвийн сумын хэмжээнд 15 аймагт нь 50-аас дээш жилийн наслалттай барилгыг зориулалтын дагуу ашиглаж байна. Эдгээр барилгыг үе шаттайгаар акталж, шинэ барилгад шилжүүлэхэд барилгын оноор эрэмбэлэх шаардлага тулгарч байгаа юм.

Хүснэгт 1-ээс харахад Говь-Алтай аймагт 1990 оноос хойш шинэ барилгын хөрөнгө оруулалт огт хийгдээгүй байсан бол 2020 оны улсын төсвөөр 420 хүүхдийн хүчин чадалтай төсөл хэрэгжиж байна.

Хүснэгт 2. 21 аймгийн төвийн сумдын ерөнхий боловсролын сургуулийн барилгуудын баригдсан хуучин болон сүүлд баригдсан шинэ он

Аймгийн нэр	Сумын нэр	Барилгын он	
		Хуучин	Шинэ
Дорнод	Хэрлэн	1940	2013
Говь-Алтай	Есөнбулаг	1951	2018
Говьсүмбэр	Сүмбэр	1954	2013
Сүхбаатар	Баруун-Урт	1961	2014
Сэлэнгэ	Сүхбаатар	1961	2010
Хэнтий	Хэрлэн	1961	2016
Хөвсгөл	Мөрөн	1962	2010
Баянхонгор	Баянхонгор	1963	2019
Дархан-Уул	Дархан	1963	1992
Баян-Өлгий	Өлгий	1964	2017
Увс	Улаангом	1964	2017
Ховд	Жаргалант	1964	2015

Дундговь	Сайнцагаан	1965	2014
Архангай	Эрдэнэбулган	1966	2015
Завхан	Улиастай	1967	2016
Булган	Булган	1969	2018
Төв	Зуунмод	1969	2008
Өмнөговь	Даланзадгад	1971	2017
Орхон	Баян-Өндөр	1974	2017
Өвөрхангай	Арвайхээр	1974	2019
Дорноговь	Сайншанд	1989	2011

Ерөнхий боловсролын сургуулийн барилгуудын хувьд 17 аймагт 50-аас дээш жилийн наслалттай барилгуудад боловсролын үйл ажиллагаа явагдаж байна. Улсын төсвийн хөрөнгө оруулалтын хувьд Дархан хотын хувьд 1992 оноос хойш шинээр сургуулийн зориулалттай барилга баригдаагүй бөгөөд ачаалал 8,265 сурагчийн хэтрэлтэй хэдий ч 2020 онд шинэ барилгын улсын төсвийн хөрөнгө оруулалт огт байхгүй байна.

Хүснэгт 3. 21 аймгийн төвийн сумдын нэгдсэн эмнэлгийн барилгуудын баригдсан хуучин болон сүүлд баригдсан шинэ он

Аймгийн нэр	Сумын нэр	Барилгын он	
		Хуучин	Шинэ
Говьсүмбэр	Сүмбэр	1956	2013
Өвөрхангай	Арвайхээр	1956	0
Завхан	Улиастай	1959	2015
Дорнод	Хэрлэн	1971	0
Сэлэнгэ	Сүхбаатар	1971	1992
Хөвсгөл	Мөрөн	1971	2013
Дархан-Уул	Дархан	1972	0
Төв	Зуунмод	1972	2009
Ховд	Жаргалант	1974	0
Баян-Өлгий	Өлгий	1976	1986
Увс	Улаангом	1978	2011
Архангай	Эрдэнэбулган	1979	2010
Дундговь	Сайнцагаан	1980	0
Өмнөговь	Даланзадгад	1982	2018
Булган	Булган	1983	2014
Говь-Алтай	Есөнбулаг	1983	0
Орхон	Баян-Өндөр	1983	0
Баянхонгор	Баянхонгор	1984	2018
Сүхбаатар	Баруун-Урт	1992	0
Хэнтий	Хэрлэн	2017	0
Дорноговь	Сайншанд	2018	0

Хүснэгтэд үндэслэн нэгдсэн эмнэлгийг Өвөрхангай аймгийн Арвайхээр суманд шинээр төлөвлөх нөхцөл байдал үүссэн бол Говьсүмбэр аймгийн Сүмбэр сумын хувьд 2020 онд 100 ортой шинэ эмнэлгийн барилга баригдаж байна. Нэгдсэн эмнэлгийн төрөлжилтийг 1990 оноос өмнө нэг барилгад суурилж тасаг хэлбэрээр төлөвлөж байсан бол сүүлийн үед хүүхдийн эмнэлэг, төрөх эмнэлэг, халдварт гэх мэтчилэн бие даасан барилгаар барьж байгаа учир зарим аймаг 2-4 хүртэлх тусдаа барилгатайгаар үйл ажиллагаа явуулж байна. Үндсэндээ нэгдсэн эмнэлгийн барилгын хүртээмж улсын хэмжээнд хангалтгүй 21 аймгаас 16 нь 50 хувиас доош хангалттай гарч байна. Нэгдсэн

эмнэлгийн барилгын хувьд зөвхөн орны хүчин чадлаар судалсан бөгөөд амбулаторийн хүчин чадал зэрэг нэмэлт хүчин чадлыг бүртгэх шаардлагыг байгаа илэрхийлж байна. Цаашид барилга байгууламжийн мэдээлэл бүртгэлд нэг барилгын олон зориулалтын хэлбэрүүдэд тус бүрчлэн хүчин чадал бүртгэх нөхцөлийг бүрдүүлэх шаардлага тулгарч байна. Өмнө дурдагдсан үзүүлэлтүүдээс үлдсэн 3 хүчин зүйлээр 21 аймгийн төвийн сумын мэдээллийг ачааллаар нь эрэмбэлж дараах хүснэгтэд үзүүлэв. Үүнд 2020 оны байдлаар тухайн зориулалтаар ашиглагдаж буй барилгын хүчин чадал болон 2020 оны улсын төсвөөр хэрэгжиж буй шинэ барилгуудын хүчин чадлын нийлбэр дүнг хот, тосгоны төлөвлөлт барилгажилтын тооцооны нормтой харьцуулан хувиар илэрхийлж гаргасан нь улсын хэмжээнд ачааллаас гадна тооцооны норм ба дүрмийн хангалтыг жигд төвшинд ойртуулах улмаар ачааллыг улсын хэмжээнд тэгш хуваарилахад дөхөм болох шалгуур үзүүлэлт болж өгнө.

Хүснэгтийн норм хангалт ба ачааллын дүн өмнө үзүүлсэн графикаас зөрүүтэй байгаа нь хөрөнгө оруулалтын төслийн хүчин чадлыг энэ удаа ашиглагдаж буй барилгын хүчин чадалтай нэмж тооцож гаргасантай холбоотой болно.

Хүснэгт 4. 21 аймгийн төвийн сумдын цэцэрлэгийн хөрөнгө оруулалт шаардлагатай байдлын эрэмбэ, дараалал

Аймгийн нэр	Сумын нэр	Хүн амын жилийн дундаж өсөлт (%)	БНБД 30.01.04 төлөвлөлтийн норм хангалт	Барилгын хүчин чадлаас хэтэрсэн ачаалал /хүүхэд/
Орхон	Баян-Өндөр	1.1	49.80%	4,639
Хөвсгөл	Мөрөн	1.5	57.65%	2,162
Дархан-Уул	Дархан	1.1	75.62%	1,696
Ховд	Жаргалант	2.07	68.44%	1,449
Баянхонгор	Баянхонгор	1.4	91.77%	1,065
Өмнөговь	Даланзадгад	3.05	64.69%	991
Увс	Улаангом	0.8	80.62%	907
Дорноговь	Сайншанд	2.3	53.84%	869
Завхан	Улиастай	0.3	81.51%	859
Баян-Өлгий	Өлгий	2.3	78.00%	853
Өвөрхангай	Арвайхээр	1.6	77.06%	829
Сүхбаатар	Баруун-Урт	2.2	79.91%	602
Сэлэнгэ	Сүхбаатар	0.3	61.27%	551
Архангай	Эрдэнэбулган	0.2	102.79%	533
Дундговь	Сайнцагаан	2.05	79.34%	385
Булган	Булган	0.6	61.44%	240
Говь-Алтай	Есөнбулаг	0.7	93.07%	235
Төв	Зуунмод	0.9	86.67%	214
Говьсүмбэр	Сүмбэр	1.3	59.49%	20
Дорнод	Хэрлэн	1.5	109.04%	-166
Хэнтий	Хэрлэн	2.08	105.75%	-196

Архангай аймгийн Эрдэнэбулган сумын цэцэрлэгийн барилгын төлөвлөлтийн нормын хангалт 102.79 хувьтай хэдий ч ачаалал 533 хүүхдээр илүү байгаа нь хүн амын шилжилт хөдөлгөөн, харьяаллын бус хамрагдалтаас шалтгаалж байж болох юм. Тиймээс цаашид тухайн сумын хүн амын албан ёсны тоон дүнд тохирсон төлөвлөлтийн норм хангалт бүрэн хангагдсанаас давсан ачаалалд хөрөнгө оруулалт хийгдэхгүй болсноор төвд татагдаж буй эрэлт буюу хүүхдийн ачааллыг хэрхэн зохицуулах талаар шийдэл, хэмжээ хуульчлан батлагдах шаардлагатай байна. Учир нь Монгол Улсын Үндсэн Хуулийн 16-р зүйлийн 18-д заасан ёсоор “улсынхаа нутаг дэвсгэрт чөлөөтэй зорчих, түр буюу байнга оршин суух газраа сонгох ... эрхтэй” бөгөөд үүнийг хязгаарлах нөхцөл нь “үндэсний болон хүн амын аюулгүй байдлыг хангах, нийгмийн хэв журмыг хамгаалахын тулд зөвхөн хуулиар хязгаарлаж болно” гэж заажээ.

Нөгөө талаас тус хуулийн бусад хүний эрх, эрх чөлөөг хамгаалсан заалтуудыг зөрчихгүйгээр сурч боловсрох эрхийг хангахын тулд зайлшгүй үүсэж буй ачааллыг нормын дагуу хангах, тэгш хүртэх боломжийг төр бүрдүүлэх нөхцөлтэй.

Хүснэгт 5. 21 аймгийн төвийн сумдын ерөнхий боловсролын сургуулийн хөрөнгө оруулалт шаардлагатай байдлын эрэмбэ дараалал.

Аймгийн нэр	Сумын нэр	Хүн амын жилийн дундаж өсөлт (%)	БНБД 30.01.04 төлөвлөлтийн норм хангалт	Барилгын хүчин чадлаас хэтэрсэн ачаалал /сурагч/
Дархан-Уул	Дархан	1.1	60.21%	8,265
Орхон	Баян-Өндөр	1.1	64.11%	7,388
Увс	Улаангом	0.8	69.01%	3,879
Өвөрхангай	Арвайхээр	1.6	64.66%	3,319
Дорнод	Хэрлэн	1.5	89.38%	2,855
Баян-Өлгий	Өлгий	2.3	115.23%	2,581
Дорноговь	Сайншанд	2.3	65.94%	2,332
Хөвсгөл	Мөрөн	1.5	100.45%	2,164
Ховд	Жаргалант	2.07	111.80%	2,006
Баянхонгор	Баянхонгор	1.4	111.65%	1,854
Архангай	Эрдэнэбулган	0.2	112.87%	1,574
Говь-Алтай	Есөнбулаг	0.7	105.08%	1,234
Завхан	Улиастай	0.3	117.35%	1,186
Өмнөговь	Даланзадгад	3.05	102.35%	1,049
Сүхбаатар	Баруун-Урт	2.2	91.96%	975
Төв	Зуунмод	0.9	99.74%	685
Говьсүмбэр	Сүмбэр	1.3	93.00%	433
Дундговь	Сайнцагаан	2.05	122.04%	355
Сэлэнгэ	Сүхбаатар	0.3	95.33%	181
Булган	Булган	0.6	154.10%	-965
Хэнтий	Хэрлэн	2.08	92.99%	-1561

Ерөнхий боловсролын сургуулийн барилгын төлөвлөлтийн норм хангалт 2020 оны төсвийн хөрөнгө оруулалтын дараагаар 10 аймагт 100 дээш хувийн биелэлттэй гарч байна. Гэтэл тэдгээрээс зөвхөн нэг аймагт хэтэрсэн ачаалалгүй эсрэгээрээ 965 сурагчийн хүчин чадал ашиглагдахгүй байна. Мөн Хэнтий аймгийн Хэрлэн сумд норм хангалт бүрэн бус 92.99 хувьтай боловч ашиглагдаагүй хүчин чадал 1,561 сурагчаар хэмжигдэх жишээтэй байна. Харин норм биелэгдсэн хэтрэлтэй сумдад тоон үзүүлэлт 355-аас дээш сурагч байгаа харьяаллын дагуу боловсролын байгууллагад хамрагдахтай шууд холбоотой үр дүн гэж харагдана. Энд гарч хэтэрсэн ачаалал бүрийн тоогоор аймгийн төвөөс бусад сумдад норм ашиглалт бага, зарим сумдын сургууль эзэнгүй анги, танхимтай байхад хүрч байгаагийн илрэл болно. Иймд аймгийн төвийн суманд татагдаж байгаа боловсролын байгууллагын үнэлэмж чанар болон нийгмийн үйлчилгээг Монгол улсын 330 суманд тэгш адил төвшинд хүргэх чухал бөгөөд төвлөрлийг сааруулах зорилгоор хүчээр харьяалал шилжилтийг хориглох зэрэг арга хэмжээ нь Ардчилсан Монгол улсын хувьд хүний эрх, эрх чөлөөнд халдсан тэгш бус харилцааны нэг хэлбэр юм. Цаашид нийгмийн үйлчилгээний хүртээмжийг тэгш хуваарилахын тулд аймгийн төв, нийслэл, томоохон хотуудад бий болсон дэд бүтэц болон үйлчилгээний чанарыг бусад сум, сууринд адил төвшинд хүргэх арга хэмжээг хэрэгжүүлэх шаардлагатай нь харагдаж байна.

Хэдий тийм боловч суурин хүн амын тоо 1,000 хүрэхгүй сумдад бүтээн байгуулалт хийгдэхэд нийгмийн зүгээс эсэргүүцэл, шүүмжлэлтэй тулгарах нөхцөл байдал ажиглагддаг. Иймд үүнээс гарах арга замуудын нэг нь бүс буюу орон зайд төвлөрлийн голомт хот, суурин болсон таталцлын төвүүдэд тулгуурлан төсвийн хөрөнгө оруулалтыг оновчтойгоор нийгмийн дэд бүтцийн үйлчилгээнд зарцуулах, одоогийн эрэлт болоод ирээдүйн өсөлтөд тулгуурласан хуваарилалтыг тэгш хийх боломжтой.

Хүснэгт 6. 21 аймгийн төвийн сумдын нэгдсэн эмнэлгийн хөрөнгө оруулалт шаардлагатай байдлын эрэмбэ дараалал

Аймгийн нэр	Сумын нэр	Хүн амын жилийн дундаж өсөлт (%)	БНБД 30.01.04 төлөвлөлтийн норм хангалт	Барилгын хүчин чадлаас хэтэрсэн ачаалал /ор/
Хөвсгөл	Мөрөн	1.5	23.28%	824
Дорнод	Хэрлэн	1.5	23.17%	504
Ховд	Жаргалант	2.07	28.41%	504
Төв	Зуунмод	0.9	32.48%	499
Архангай	Эрдэнэбулган	0.2	37.14%	474
Баян-Өлгий	Өлгий	2.3	43.32%	471
Увс	Улаангом	0.8	31.67%	453
Сэлэнгэ	Сүхбаатар	0.3	49.54%	435
Хэнтий	Хэрлэн	2.08	30.10%	432
Сүхбаатар	Баруун-Урт	2.2	15.90%	423
Дархан-Уул	Дархан	1.1	51.41%	397
Баянхонгор	Баянхонгор	1.4	45.60%	383
Дорноговь	Сайншанд	2.3	35.84%	358
Өвөрхангай	Арвайхээр	1.6	64.86%	325
Говь-Алтай	Есөнбулаг	0.7	34.86%	299
Булган	Булган	0.6	48.98%	250
Дундговь	Сайнцагаан	2.05	50.94%	183
Завхан	Улиастай	0.3	80.10%	115
Орхон	Баян-Өндөр	1.1	102.52%	-20
Говьсүмбэр	Сүмбэр	1.3	133.09%	-46
Өмнөговь	Даланзадгад	3.05	120.61%	-114

Нэгдсэн эмнэлгийн барилгын хувьд сургууль, цэцэрлэгээс ялгаатай үйлчлэх хүрээний хувьд аймгийн нийт хүн амд харьцуулагдана. 21 аймгийн хэмжээнд 2020 оны хөрөнгө оруулалтын жилийн төслийн хүчин чадлыг тооцож үзвэл Орхон, Говьсүмбэр, Өмнөговь аймгууд норм хангалт биелсэн бол 14 аймгийн 50 хувиас доогуур Сүхбаатар аймаг гэхэд 15.9 хувийн норм хангалттай ба шаардлагатай төслийн хүчин чадал 423 ор байна. Энэ нь хэт өндөр үзүүлэлт бөгөөд төлөвлөлтийн тооцооны норм болоод одоогийн бодит үйл ажиллагааны ачааллыг дахин нягталж үзэх шаардлагатай харагдаж байна. Энд ашигласан “Хот, тосгоны төлөвлөлт барилгажилтын норм ба дүрэм БНБД 30.01.04” нь 2004 онд батлагдсан бол 2004 оноос хойш боловсролын тогтолцооноос эхлээд өөрчлөлт орсон нийгмийн үйлчилгээнд хамаарах салбарын хууль эрх зүйн өөрчлөлтүүд олноор хийгдсэн. Тиймээс одоогийн мөрдлөг болгож буй хот байгуулалтын норм ба дүрмүүдийг голлох нийгэм, эдийн засгийн чиглэлийн салбаруудын бүтэц тогтолцоог заасан хууль эрх зүйн баримт бичгүүдтэй хэрхэн уялдаж байгааг хянаж, зөрүүтэй, нийцэхгүй заалтыг шинэчлэх зэргээр өөрчлөлт оруулах шаардлага байж болох юм.

Дүгнэлт

Барилгын анхны хүчин чадлаас хэтэрсэн ачаалалд тохируулж тухайн төслийн барилга ашиглалтад ороход ашиглах ачааллын түвшнийг уялдуулахын тулд хүн амын өсөлтийн түвшнийг болон тухайн сумын хүн амд тохирсон тооцооны норм хангалтын хувь хэмжээг харгалзаж үзсэнээр хөрөнгө оруулалтын шаардлагатай байршлыг зөв тодорхойлж, тохирох төслийн хүчин чадлаар улсын төсвийг оновчтой хуваарилах нөхцөл бүрдэнэ. Хуваарилалтыг тэнцвэртэй хийснээр өсөн нэмэгдэж буй нийгмийн үйлчилгээний хүртээмжийг жигд түвшинд хүргэх, хяналт бий болно. Энэ зорилгоор нэгдсэн нэг эрэмбэ гаргахын тулд олон хүчин зүйлсийг эрэмбээр оноолж болох ч тэдгээрийн дунджаар нэгдсэн эрэмбэ тогтоох нь учир дутагдалтай болохыг Хэнтий аймгийн Хэрлэн сумын жишээн дээр авч үзвэл тус сумын хүн

амын өсөлт 2.08 хувь буюу 21 аймгийн төвийн сумын хэмжээнд 5-т эрэмбэлэгдэх үзүүлэлтээр бусад буюу сургууль, цэцэрлэгийн ачаалал, норм хангалтын түвшнээр 21, 20-д жагсах боловч эдгээрийн дунджаар 18-д эрэмбэлэгдэнэ. Гэтэл тус сумаас хойш эрэмбэлэгдсэн 3 сум нь 1,000 хүртэлх хүүхэд болон сурагчаар ачаалал нь хэтэрсэн үзүүлэлт гарсан. Энэ нь тухайн хүчин зүйлсийн эрэмбийг нэгтгэж шууд ашиглах нь хүндрэлтэй гэдгийг нотолж байгаа юм. Иймээс үндсэн хүчин зүйлсийг зэрэгцүүлэн харьцуулж голлох нэг үзүүлэлтийг үндсэн болгож бусад үзүүлэлт дүн мэдээллийг тэнцүү утга илэрхийлсэн тохиолдолд харьцуулж ашиглах байдлаар авч үзвэл тохирно.

Хүснэгт 3-аас 6-д барилгын нормоос хэтэрсэн ачааллыг үндсэн үзүүлэлт болгон авч үзсэнээр нормын хангалтын хувь хэмжээтэй уялдах боловч хүн амын жилийн дундаж өсөлттэй харьцуулахад үл тохирох дараалал учир шинээр баригдах сургууль, цэцэрлэгийн барилгад төсөв хуваарилахад шаардлагатай байдлыг одоогийн нормоос хэтэрсэн ачааллаар тооцож харин төслийн хүчин чадлыг “Хот, тосгоны төлөвлөлт, барилгажилтын норм ба дүрэм БНБД 30.01.04”-ын тооцооны норм хангалтын хувь хэмжээ болон хүн амын жилийн дундаж өсөлтийн хувьтай уялдуулж тооцож тодорхойлох нь илүү үр дүнтэй байна. Гэвч нэг талаас барилгын наслалтыг харгалзан үзэж актлагдах барилгын оронд шинэ барилга барьж байгаа тохиолдолд тухайн орон нутагт ашиглагдаж буй барилгын нормоос хэтэрсэн ачааллыг нэмж тооцох буюу актлагдах барилгын хүчин чадлыг бодит хүчин чадалд тооцохгүйгээр эрэмбэлэх зэргээр тухайн хөрөнгө оруулалтын зориулалтад хамаарах хүчин зүйлсийг орхигдуулалгүй эрэмбэлэх шаардлагатай.

Мэдээлэл бүрдүүлэлтийг 21 аймгийн төвийн сумаас гадна нийслэл, дүүрэг, сумыг хамарсан үл хөдлөх объектод тулгуурласан орон зайн системийг олон нийт ашигладаг болсноор тухайн засаг захиргаанд тулгарч буй нийгмийн суурь үйлчилгээний ачааллыг улсын хэмжээнд жигд түвшинд хүргэх, цаашид нэг түвшинд барьж явах боломжийг бүрдүүлэхэд барилга байгууламжид суурилсан орон зайн мэдээллийн сан үндэс суурь болж өгнө. Энэ нь үндсэн хууль болон эрх зүйн актаар тодорхойлогдсон зорилт, актуудыг биелүүлэх хэмжүүрийн нэг хэлбэр нь биет объектоор, тодорхой байршил буюу засаг захиргааны нэгжид ямар түвшинд буйг жил бүр тогтмол хянах нөхцөл, боломжийг хот байгуулалтын кадастрын цахим цахим систем бүрэлджээ.

Хот байгуулалтын кадастрын цахим системийн агуулгыг тодорхойлсон Хот байгуулалтын тухай хуульд нийгмийн дэд бүтцийг “*соёл, боловсрол, худалдаа, ахуйн үйлчилгээний барилга байгууламжийн цогцолборыг*” гэж заасан хэт явцуу бөгөөд эмнэлгийн үйлчилгээг агуулаагүй нөгөө талаас зах зээлийн нийгэмд ахуйн үйлчилгээ гэсэн хэт өргөн утгатай үг агуулсан зэргээр нийгмийн үйлчилгээний бие даасан сан үүсгэх хүндрэлтэй агуулгыг тодорхойлж өгсөн байна.

Цаашид барилга, объектод суурилсан орон зайн мэдээллийг үндэсний статистикийн хорооны хүн ам зүйн тоон судалгаа мэдээллүүдтэй уялдуулж, хамаарах өгөгдлүүдээр жил бүр тогтмол харьцуулсан тайлан гардаг болсноор орон нутгийн анхан шатны хөрөнгө оруулалтын төсөл, хэлэлцүүлэгт иргэн шууд авч ашиглах буюу харьяа иргэдийн нийтийн хуралд оролцож бодит судалгааны үндэстэй мэдээлэлд үндэслэж төслийн саналаа дэвшүүлэх, улмаар орон нутаг, улсын төсвийн хөрөнгө оруулалтыг оновчтой хуваарилах, төрийн үйл ажиллагаанд нийгмийн зүгээс бодит хяналт тавьж чадах, эдийн засгийн үр ашигтай тогтолцоо бүрдүүлэхэд чухал ач холбогдолтой.

Талархал

Газар зохион байгуулалт, Геодези, Зураг зүйн газрын Хот байгуулалтын кадастрын хэлтсийн нийт хамт олон, мэдээлэл бүрдүүлэлтийг хийсэн 21 аймгийн мэргэжилтэн нарт талархал илэрхийлэхийн хамт цаашид өндөр ач холбогдол бүхий орон зайн мэдээллийн сан үүсгэж амжилттай хэрэгжүүлж байгаад ажлын амжилт хүсье.

Ном зүй

- Азийн хөгжлийн банк (АХБ). (2017) “*Хүртээмжтэй бөгөөд тогтвортой өсөлтийн үнэлгээ*”. Улаанбаатар.
- Амарбаясгалан, Н. (2020a) Сургуулийн өмнөх боловсролд хамрагдсан хүүхэд. Боломжтой: https://www.1212.mn/tables.aspx?TBL_ID=DT_NSO_2002_058V4 (Нэвтэрсэн: 2020.07.25).

- Амарбаясгалан, Н. (2020б) Ерөнхий боловсролын сургуульд өдрөөр суралцагчдын тоо. Боломжтой: https://www.1212.mn/tables.aspx?TBL_ID=DT_NSO_2002_057V2 (Нэвтэрсэн: 2020.07.28.).
- Ариунсайхан, Т. (2020) Хүн амын статистик. Боломжтой: https://www.1212.mn/tables.aspx?TBL_ID=DT_NSO_0300_067V2 (Нэвтэрсэн 2020.06.12).
- Боловсролын хамтын ажиллагааны нийгэмлэг (БХАН). (2013) *“Боловсролын салбарын тойм судалгаа”*. Улаанбаатар.
- Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг зүйн газар (ГЗБГЗЗГ). (2018) Улсын хэмжээнд хот, суурины нийгмийн дэд бүтцийн судалгаа. Боломжтой: <https://www.gazar.gov.mn/report/other/ulsyn-hemzheend-hot-suuriny-nijgmijn-ded-b-tcijn-sudalгаа> (Нэвтэрсэн: 2020.04.20).
- Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг зүйн газар. (2020) Хот байгуулалтын кадастрын цахим систем. Боломжтой: <https://www.urban.gov.mn> (Нэвтэрсэн: 2020.08.19).
- Дорлигжав, Д. (2015) *Монгол улсын нийгмийн суурь үйлчилгээний үзүүлэлтүүдийн хандлага, хэтийн төлөв байдал*, Магистрын зэрэг горилсон судалгааны ажил. Монгол Улсын Их Сургууль, Улаанбаатар.
- Монгол улсын сангийн яам (МУСЯ). (2020) Хөрөнгө оруулалтын цахим сан. Боломжтой: <https://www.publicinvestment.gov.mn> (Нэвтэрсэн: 2020.06.03).
- Монгол Улсын Засгийн Газар (МУЗГ). (2020) *Монгол улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлого “Алсын хараа-2050”*, Боломжтой: <http://nda.gov.mn/>. (Нэвтэрсэн: 2020.05.13).
- Оюунцэцэг, Д. (2014) Монгол улсын төсвийн хөрөнгө оруулалтын үр ашгийн судалгаа, *Шинжлэх ухааны академийн мэдээ*, 01(209), хх.44-52.
- Цэвэлмээ, Д. ба Баярбат, Ц. (2003) Хот, тосгоны төлөвлөлт, барилгажилтын норм ба дүрэм БНБД 30.01.04, Улаанбаатар.

Жуулчдын сэтгэл ханамжид нөлөөлж буй хүчин зүйлсийг тодорхойлох нь (Монгол улсад аялсан жуулчдын судалгаа)

Л.Оюунчимэг¹, Х.Янжинлхам², Н.Гантуяа^{1*}

¹Газарзүйн тэнхим, Шинжлэх ухааны сургууль, Монгол Улсын Их Сургууль, Монгол улс

²Маркетингийн тэнхим, Бизнесийн сургууль, Кумо Үндэсний Технологийн Их Сургууль,
Бүгд Найрамдах Солонгос улс

*Харилцах зохиогч: n.gantuya@num.edu.mn

Хүлээн авсан: 2020.10.29
Засварласан: 2020.12.04
Зөвшөөрөгдсөн: 2020.12.25

Хураангуй

Энэхүү судалгаа нь аялал жуулчлалын байгууллагуудын үйлчилгээний чанар жуулчны сэтгэл ханамж, тухайн улс оронд дахин зочлох хүсэлд нөлөөлж буй эсэх, жуулчны зорих газрын дүр төрх үйлчилгээний чанар, жуулчны сэтгэл ханамжид хэрхэн нөлөөлж буйг тогтоох зорилготой юм. Монгол улсын аялал жуулчлалын гол үзмэрүүдийн нэг болох Чингис хааны морьт хөшөө, Улаанбаатар хотын Түмэн Эх чуулга гэсэн хоёр газарт үйлчлүүлж буй 230 гадаадын жуулчдаас асуулга судалгааг авав. Үйлчилгээний чанар ба жуулчдын сэтгэл ханамж хоорондын хамаарал, дахин зочлох хүсэлд зорих газрын дүр төрх хэрхэн нөлөөлж буйг регрессийн шинжилгээгээр тодорхойлсон. Судалгааны үр дүнгээс үзэхэд аялал жуулчлалын байгууллагын үйлчилгээний чанар жуулчны сэтгэл ханамжид шууд нөлөө үзүүлж байна. Аялал жуулчлалын үйлчилгээний үнэ цэнэ (monetary advantage) болон тав тухын (convenience advantage) байдал нь жуулчдын сэтгэл ханамжид эергээр нөлөөлдөг нь болох нь ажиглагдав. Жуулчны аюулгүй байдал нь жуулчны сэтгэл ханамжид нөлөөлдөг чухал үзүүлэлтийн нэг бөгөөд сэтгэл ханамжид сөргөөр нөлөөлдөг байна. Жуулчны сэтгэл ханамж өндөр байх тусам тухайн газар эргэх ирэх хүсэл эрмэлзэл өндөр байна гэдэг таамаглалыг судалгааны үр дүнгээр илэрсэн. Үйлчилгээний үнэ цэнэ болон тав тухтай байдал, үйлчилгээний чанар нь жуулчны сэтгэл ханамжид эергээр нөлөөлдөг. Үйлчилгээний чанар өндөр байх нь жуулчдын сэтгэл ханамжийн түвшнийг нэмэгдүүлэх ишигдвэрлэх хүчин зүйл болдог. Судалгааны үр дүн нь аялал жуулчлалын чиглэлээр үйл ажиллагаа эрхлэгчдэд үйлчилгээний чанар, менежментээ сайжруулах, шинэ бүтээгдэхүүн үйлчилгээг хөгжүүлэх, маркетингийн стратеги боловсруулах ач холбогдолтой.

Түлхүүр үгс: Аялал жуулчлалын үйлчилгээний чанар, үйлчилгээний үнэ цэнэ, тав тухтай байх давуу тал, аюулгүй байдал, зорих газрын ишиг, жуулчны сэтгэл ханамж, дахин зочлох хүсэл эрмэлзэл

Abstract

This study aims to study international tourists' perceptions towards the quality of tourism service provided at two tourist sites in Mongolia and to measure tourist satisfaction by examining the impact of the quality of tourism products on overall tourist satisfaction moderated by destination image. In this research, six hypotheses were developed for the purpose of the research model. The empirical data were collected from the international tourists via a questionnaire that yielded 230 usable surveys at the "Chinggis Khaan Statue Complex" and "Tumen Ekh Ensemble" in Ulaanbaatar, Mongolia. The data was analyzed by using regression analysis to determine the relationship between service quality and tourist satisfaction. In addition, a moderating effect of destination image between service quality and tourist satisfaction was verified by regression analysis. The findings confirmed that quality of service directly impacted tourist satisfaction throughout destination facilities. Moreover, the monetary advantages and convenience advantages of the quality of tourism service had a positive impact on tourist satisfaction. On the contrary, safety and security were more concerned construct which had a negative impact on tourists' satisfaction. Study findings supported the evidence that higher satisfaction reflects positively on the high revisit intention. The effect of convenience on tourist satisfaction was moderated differently by the level of a natural and cultural image. The findings of this research support that service quality plays an important role in tourism and it is a crucial factor to increase the level of tourist satisfaction. Moreover, the research result provided theoretical and managerial implications based on the findings to tourism practitioners by presenting recommendations for further studies.

Оршил

Монгол орны унаган байгаль, дэлхийд ховордсон ан амьтан, давтагдашгүй нүүдлийн соёл ахуй нь аялал жуулчлалыг хөгжүүлэх үндсэн нөөц болдог. 2016 онд Улсын Их Хурлаас Монгол улсын эдийн засгийн тэргүүлэгч салбарын нэг нь аялал жуулчлалын салбар хэмээн “Монгол улс нүүдлийн соёл, аялал жуулчлалын олон улсын төв” болно хэмээжээ. Уул уурхайгаас шууд хамааралтай эдийн засгийг төрөлжүүлж дархлаатай болгох гол салбар нь аялал жуулчлалын салбар юм. 2019 онд Монгол улсад 577,300 гадаадын жуулчид аялж, эдийн засагт 607.2 сая ам.доллар оруулж Дотоодын нийт бүтээгдэхүүний 8 хувийг эзэлжээ (ҮСХ, 2020). Хэдийгээр Монгол улс аялал жуулчлалыг хөгжүүлж нь эдийн засгийн тэргүүлэгч салбар болгохоор зорьж буй ч аялал жуулчлалын зах зээлийн судалгаа дутагдалтай байна. Монголын аялал жуулчлалын салбарт тулгарч буй чухал асуудлын нэг нь үйлчилгээний чанар юм. Монголын аялал жуулчлалын үйлчилгээний чанар нь жуулчны сэтгэл ханамжид хэрхэн нөлөөлдөг талаар хийгдэж байсан судалгаа ховор байдаг. Goulden and Yu (2006) онд Монголд аялсан жуулчдаас жуулчны үзмэрүүд, жуулчны үйлчилгээний байгууллагуудын үйлчилгээ,

үнэ сэтгэл ханамжид хэрхэн нөлөөлж буй талаар судалгаа авч харьцуулалт хийж санал дүгнэлтээ өгснөөс өөр дорвитой судалгааны ажил сүүлийн жилүүдэд хийгдээгүй байна. Үйлчилгээний чанар нь засгийн газрын бодлого, үйлчилгээний стандарт, хяналт зохицуулалт, аялал жуулчлалын мэргэжлийн боловсон хүчин, хүний нөөцөөс шууд хамаардаг. Аялал жуулчлалын салбар нь улирлын чанартай явагддаг, ажилчдын эргэлт халагдах солигдол өндөр байдаг тул ихэнхдээ улирлын түр ажилчин хөлслөн ажиллуулдаг. Аялал жуулчлалын салбарын орон байрын хэрэгсэл стандарт хангадаггүй, ая тухыг бий болгодоггүй мөн аялал жуулчлалын салбарт ажиллахыг гадаад хэл сурах, хэлний мэдлэгээ сайжруулах бэлтгэл мэтээр ойлгодог байдал түгээмэл тул салбарын ажиллах хүчийг бүрдүүлж буй боловсон хүчний ур чадвар сул, мэргэжлийн бус байдаг нь жуулчны үйлчилгээний чанар, жуулчдын сэтгэл ханамжид сөрөг нөлөө үзүүлдэг. Ийм учраас аялал жуулчлалын байгууллагын үйлчилгээний чанарыг хэрэглэгчийн үүднээс судлан жуулчны сэтгэл ханамж, Монгол улсад дахин зочлох хүсэл эрмэлзэлд хэрхэн нөлөөлж буйг тогтоох шаардлагатай байна.

Судалгааны ажлын зорилго

Аялал жуулчлалын байгууллагуудын үйлчилгээний чанар жуулчны сэтгэл ханамжид хэрхэн нөлөөлж буйг судлах нь аялал жуулчлалын салбарын оролцогч талуудад чухал бөгөөд цаашлаад үйлчилгээгээ сайжруулах, шинэ үйлчилгээ санал болгох, жуулчдын тоог нэмэгдүүлэх, бизнесийн үр ашгаа нэмэгдүүлэх олон талын ач холбогдолтой. Энэ судалгаа аялал жуулчлалын байгууллагуудын үйлчилгээний чанар жуулчны сэтгэл ханамж, тухайн улс оронд дахин зочлох хүсэл эрмэлзэл, бусад хүмүүст зочлохыг санал болгож буйд хэрхэн нөлөөлж буйг тогтоох, жуулчны зорих газрын дүр төрх үйлчилгээний чанар, сэтгэл ханамжид ямар нөлөө үзүүлж буйг судлахад оршино. Аялал жуулчлалын байгууллагын үйлчилгээний чанарыг тогтоохдоо жуулчин төлж буй мөнгөндөө таарсан үнэ цэнтэй үйлчилгээ авч буй эсэх, зорих газрын аюулгүй байдал жуулчны сэтгэл ханамжид нөлөөлж буй байдал, үйлчилгээний тав тухтай байдал жуулчны сэтгэл ханамжид нөлөөлж буй байдал, жуулчны зорих газрын дүр төрх жуулчны сэтгэл ханамжид зохицуулах нөлөө үзүүлж буй байдал, жуулчны сэтгэл ханамж дахин зочлох хүсэл эрмэлзэлд нөлөөлж буй байдал гэсэн үзүүлэлтээр дүн шинжилгээ хийхийг зорив.

Үйлчилгээ, үйлчилгээний чанарын тухай

Үйлчилгээ нь хувийн хэвшил, олон нийтийн байгууллага, хувь хүн хоорондын хамгийн хялбар, биет бус бараа солилцооны хэлбэр юм. Үйлчилгээ нь эдийн засагт ямагт байсаар ирсэн ойлголт бөгөөд шинж чанар, хэлбэр, ач холбогдол нь түүхийн явцад хувьсан өөрчлөгдсөөр иржээ. Үйлчилгээний зорилго нь амьдрах орчин, аж төрөх ёс, амьдралын чанарыг сайжруулахад оршдог. Сосорбарам (2009) үйлчилгээ гэдэг нь бодит бус шинж чанартай бөгөөд өмчлөлийн шилжилтийг бий болгодоггүй, үйлдвэрлэгдмэгцээ хэрэглэгддэг, амархан мууддаг, олон хэлбэртэй үйл ажиллагаа юм гэжээ. Үйлчилгээ гэдэг нь аливаа биет зүйлийг өөрийн эзэмшилд шилжүүлэхгүйгээр, үйлчлүүлэгчид биет болон биет бус байдлаар санал болгож буй цогц үйлдлүүдийг хэлнэ (Гүрбадам, 2016).

Kotler (2012) үйлчилгээ нь бодит бус хийсвэр (intangible), амархан замхардаг (perishable), үйлдвэрлэл хэрэглээ салшгүй байдаг (inseparable), олон талтай (heterogenic), өмчийн шилжилтийн (ownership) хувьд бодит бүтээгдэхүүнээс ялгаатай гэжээ. Үйлчилгээ нь хийсвэр, бодит бус хэлбэргүй байдаг. Үйлчилгээг хэрэглэх хүртлээ харж, амталж, үнэрлэж, сонсох, хүртэх боломжгүй учир хэрэглэгч худалдан авалт хийхээс өмнө үйлчилгээний байгууллагын үйлчилгээний чанар сайн муу байхыг урьдчилан мэдэх боломжгүй. Иймд хэрэглэгч байгууллагын имиж, нэр хүнд, брэнд, туршлага, найз нөхдийн санал бодолд тулгуурлан шийдвэр гаргалт хийдэг. Үйлчилгээний байгууллагууд нь тав тухтай орчин, мэргэжлийн ур чадвартай боловсон хүчин, үйлчилгээ үзүүлэхэд шаардагдах тоног хэрэгсэлтэй байж хэрэглэгчийн хүлээлтэд хүрсэн үйлчилгээг үзүүлж сэтгэл ханамжийг бий болгож өрсөлдөх чадвараа нэмэгдүүлж бизнест амжилт олдог. Үйлчилгээний үйлдвэрлэл хэрэглээ зэрэг явагддаг учир үйлчилгээнд үйлчлэгч, үйлчлүүлэгч зэрэг оролцож сэтгэл ханамж бий болгоход хоёр тал зэрэг нөлөөлдөг. Бараа бодитоороо эх үүсвэрээс салангид байж болдог бол үйлчилгээг түүний эх үүсвэр болох хүн эсвэл машинаас салгах боломжгүй. Үйлчилгээ үзүүлэх үйлдэл болон худалдан авалт зэрэг явагддаг бөгөөд байгууллага нэг газар, нэг цагт үйлчилгээ үзүүлэх тохиолдолд хэрэглэгч ч тэр үйлчилгээний үйл явцад оролцдог байна. Иймд үйлчилгээний чанарыг тогтвортой байлгах хүндрэлтэй байдаг бөгөөд үйлчилгээг үзүүлж буй үйлчлэгчийн зан байдал, хандлага, мэргэжлийн ур чадвар нь үйлчлүүлэгчид сэтгэл ханамж авчрах гол хүчин зүйл болдог. Үйлчилгээ нь нэг хэвийн биш олон талтай ба үйлчилгээ үзүүлэх тухайн орчин, цаг хугацаа, үйлчлэгчийн сэтгэлзүйн байдал зэргээс хамааран үйлчилгээний чанар өөрчлөгдөж хэлбэлздэг.

Хэрэглэгчид үйлчилгээний чанарыг мэдэх зорилгоор шийдвэр гаргах үедээ бусад хэрэглэгчтэй зөвлөлдөх, бусад хэрэглэгчийн бичсэн сэтгэгдэл зэрэг мэдээлэлд тулгуурлаж дүгнэлт хийдэг. Үйлчилгээний олон талт байдал нь үйлчилгээний чанарыг тогтвортой байлгахад хүндрэл авчирдаг. Иймд үйлчилгээний байгууллага нь хүний нөөц, ажиллах хүчний чадварыг байнга сайжруулан сургалт зохион байгуулж, ажилчдын үйлчилгээ үзүүлэх ур чадварыг дээшлүүлдэг. Үйлчилгээний чанар байгууллагын нэр төр, имиж, үр ашиг, бизнесийн өсөлтийн үндсэн үзүүлэлт бөгөөд чанарын удирдлага нь ажилтнаас удирдлагын түвшинд хүртэлх бүх ажилтныг хамардаг ойлголт юм (Kotler, 2012). Үйлчилгээний чанар нь үйлчлүүлэгчийн сэтгэл ханамж ба хүлээлт болон хүлээн авсан үйлчилгээний ялгаанаас хамаардаг (Grönroos, 1990).

Үйлчилгээний чанар гэдэг нь үйлчилгээний тодорхой шинж чанаруудын нийлбэр бөгөөд хэрэглэгчдийн хэрэгцээ шаардлагыг хангах чадварын түвшнийг илтгэдэг. Нөгөөтгээгүүр бага зардлаар, зах зээлийн эрэлтэд нийцэх найдвартай, тогтвортой байдлын хэм хэмжээг үйлчилгээний чанар гэдэг (Kotler, 2012). Үйлчилгээний чанарт бодит нөхцөлд орчны тав тух, сүүлийн үеийн тоног хэрэгслээр хангагдсан байдал, цэвэр цэмцгэр байдал, зохион байгуулалтын асуудал, үйлчлүүлэгчид шууд үйлчилж буй ажилтны эелдэг найрсаг зан байдал, үйлчилгээний талаарх мэдээллийг үнэн зөв хүргэх зэрэг ордог.

Чанар гэдэг бол үнэ цэнэ бөгөөд хэрэглэгчийн сэтгэл ханамжийг бий болгож байдаг түлхүүр хүчин зүйл юм. Чанартай үйлчилгээ үзүүлснээр хэрэглэгчдийн хүлээлтэд нийцэж, үүнээс сэтгэл ханамж бий болдог. Байгууллагууд чанартай бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг үзүүлэх нь бизнесийн өрсөлдөөнд ялах гол стратеги болж байна. Үйлчилгээ чанартай байх нь хэрэглэгчийн сэтгэл ханамжийг дээшлүүлж, үнэнч байдлыг бий болгож байгууллага тогтвортойгоор удаан хугацаанд өрсөлдөх чадвартай болдог.

Үйлчилгээний чанарыг тодорхойлох хүчин зүйлс, таамаглал

Аялал жуулчлалын үйлчилгээний чанар ба жуулчны сэтгэл ханамж—Аялал жуулчлалын үйлчилгээ нь хоорондоо нягт уялдаа холбоо бүхий бүтээгдэхүүн үйлчилгээг нийлүүлэгчид болох тээврийн байгууллагууд, тур оператор, тур агент, жуулчны орон байрны хэрэгсэл, үзвэр үйлчилгээ, түүх дурсгалын газрууд, мэдээллийн төв, дэлгүүр хоршоо, олон нийтийн байгууллагуудын гинжин хэлхээнээс бүрддэг. Аялал жуулчлалын үйлчилгээний чанар гэдэг нь аялан жуулчилж аяллын үйлчилгээ авч буй хувь хүний субьектив ойлголт бөгөөд тодорхой зүйлийг тасралтгүй үнэлэх үйл явц юм (Oliver and Swan 1989). Аялал жуулчлалын үйлчилгээ бодит бус хийсвэр шинж чанартай тул үйлчилгээний чанарыг хэмжих тогтсон үзүүлэлт ховор байдаг. Аялал жуулчлалын үйлчилгээний чанарыг үнэлэх үйл явц нь хэрэглэгчийн зан төлөвийн байдал болон аялал жуулчлалын үйлчилгээг үзүүлэгчийн ур чадвар, хүчин чадал, нөхцөлөөс хамаардаг.

Аялал жуулчлалын үйлчилгээний чанарыг үнэлэхэд үйлчилгээний онцлог шинжүүд болох бодит бус хийсвэр байдал, амархан замхардаг шинж, салшгүй байдал, олон талтай, хэрэглэхэд өмчийн шилжилт үүсдэггүй зэрэг шинжүүд нөлөөлдөг. Аялал жуулчлалын үйлчилгээний чанар нь жуулчдын сэтгэлийг татах, тухайн улс оронд дахин зочлох хүслийг төрүүлдэг чухал бүрдэл хэсэг юм. Үйлчилгээний чанарыг сайжруулах нь жуулчдын сэтгэл ханамжийг бий болгох, бүтээмжийг дээшлүүлэх, өртөг зардлыг бууруулах, жуулчны зорих газрын эерэг дүр төрхийг бий болгож жуулчны эрэлтийг нэмэгдүүлэх ач холбогдолтой (Morrison, 2013). Аялал жуулчлалын үйлчилгээний чанарыг жуулчдаас асуулга авах зэргээр анхдагч эх сурвалж, мэдээлэлд тулгуурлаж үнэлдэг. Жуулчид аяллын төлөвлөгөө боловсруулахаасаа эхлээд онгоцоор нисэж, галт тэрэг, автобусаар зорчиж байхдаа, зочид буудал, ресторан хоолны газраар үйлчлүүлж байхдаа ч аялал жуулчлалын үйлчилгээний чанарыг үнэлж дүгнэлт өгч байдаг. Жуулчны сэтгэл ханамж нь авахыг хүлээж байсан бүтээгдэхүүн үйлчилгээгээ тухайн газарт авч буй бүтээгдэхүүн үйлчилгээтэй харьцуулсны үндсэн дээр хийж буй сэтгэл зүйн үнэлэх үйл явцыг хэлдэг (Battour *et al.*, 2012). Жуулчны сэтгэл ханамж нь түүний хүлээж байсан зүйл, тухайн газар дээр нь тохиолдсон зүйлээ харьцуулж үзсэний үр дүн юм (Pizam *et al.*, 1978). Жуулчид жуулчны зорих газрын байгууллагуудын үйлчилгээг эергээр үнэлэх нь маркетингийн чухал ач холбогдолтой. Нөгөө талаар аялал жуулчлалын үйлчилгээний чанар муу, үйлчилгээний стандарт хангаагүй байвал жуулчны сэтгэл ханамжид сөргөөр нөлөөлж цаашлаад сөрөг сурталчилгаа болдог. Үйлчилгээ нь зар сурталчилгаанаас илүү ам дамжсан яриа, аман сурталчилгаанд тулгуурладаг. Үйлчилгээнд сэтгэл ханасан үйлчлүүлэгч уг бүтээгдэхүүн үйлчилгээг цааш гурван боломжит хэрэглэгчид сурталчилдаг бол сэтгэл ханамжгүй үлдсэн хэрэглэгч цааш 33 боломжит хэрэглэгчид өөрийн сэтгэл гонсойсон сэтгэгдлээ дамжуулж сөрөг сурталчилгаа түгээдэг (Fulgoni and Lipsman 2015). Аялал жуулчлалын судалгаанд жуулчны үйлчилгээний чанарыг үнэлэх түгээмэл хэрэглэгддэг үзүүлэлтүүд бол үйлчилгээний үнэ цэнэ (monetary advantage), үйлчилгээний тав тухтай байдал, жуулчны зорих газрын аюулгүй байдал юм (Dewan and Kim, 2020).

Үйлчилгээний үнэ цэнэ жуулчдын сэтгэл ханамжид нөлөөлөх нь - Жуулчны зорих газрын амжилт нь өрсөлдөгчдөөсөө илүү сайн үйлчилгээ санал болгох, үзүүлэх чадвараас хамаардаг. Жуулчны шийдвэр гаргалтад үнийн мэдрэмж чухал нөлөөтэй бөгөөд жуулчны төлж буй онгоцны тийз, нисэх онгоцны буудлын төлбөр, зочид буудлын үнийн индекс дээр үндэслэж гаргадаг (Göral, 2016). Өнөөдөр аялахад илүү хялбар болж аяллын үнэ буурч байгаа хэдий ч жуулчид очих газраа сонгохдоо хямд үнэтэй аялал, орон байр сонирхдог нь хэвээр тул хүртээмжтэй, хямд, чанартай үйлчилгээ нь аялал жуулчлалын салбарын хөгжилд чухал үүрэгтэй (Roy *et al.*, 2018). Дижитал хувьсгал нь жуулчдад бараа үйлчилгээний үнийг харьцуулах өргөн боломжийг олгожээ.

Жуулчид үйлчилгээний үнэ, байршилд тулгуурлан үйлчилгээний чанарыг үнэлдэг (Castro and Ferreira 2018). Хэрэглэгчдийн сэтгэл ханамж, дахин худалдан авалт хийх, дахин зочлох сэдэл бий болоход үйлчилгээний үнэ цэнэ шийдвэрлэх хүчин зүйл болдог (Rajaguru, 2016). Төлж буй мөнгөндөө таарсан түүнээс давсан мөнгөний үнэ цэнэ үйлчилгээнээс авах нь жуулчны сэтгэл ханамжид нөлөөлдөгт үндэслэн дараах таамаглалыг дэвшүүлж байна.

T₁: Жуулчны үйлчилгээний үнэ цэнэ жуулчдын сэтгэл ханамжид эерэг нөлөө үзүүлнэ.

Аюулгүй байдал жуулчны сэтгэл ханамжид нөлөөлөх нь - Эдийн засгийн үр ашгаас илүүтэйгээр жуулчинд сэтгэл ханамж авчирдаг үзүүлэлт бол жуулчны бие, сэтгэлийг гэмтээж бэртээлгүйгээр аюул, эрсдэлт нөхцөл багатай аялуулах явдал юм. Жуулчны зорих газар амжилттай байх үндсэн нөхцөл нь жуулчин аялахад аюулгүй орчныг бүрдүүлэх юм. Жуулчны аюулгүй байдалд хувь хүний эрсдэл (гэмт хэрэг, хулгай дээрэмд өртөх), хүрээлэн буй орчны эрсдэл (байгалийн гамшиг, халдварт өвчин зэрэг давагдашгүй хүчин зүйлсэд өртөх) зэрэг орно.

Жуулчны зорих газрын аюулгүй байдал дотоодын болон гадаадын жуулчны аялах шийдвэр гаргалтад чухал нөлөө үзүүлнэ (Shin, 2005). Улс төрийн орчин тогтворгүй байдаг хөгжиж буй орнуудад жуулчилдаг жуулчдын тоо байнга хэлбэлзэлтэй байдаг (Shin, 2005). Зорих газрын нэр хүнд өсөж аялал жуулчлал нэмэгдэхэд тухайн газрын аюулгүй байдлын талаарх эерэг төсөөлөл нөлөөлдөг (Avraham, 2016). Жуулчин аялах шийдвэр гаргахаас өмнө аялахаар шийдсэн газрын аюулгүй байдлыг судалж үздэг (Popescu, 2011). Аюул осолгүй, найдвартай жуулчны орон байр нь сэтгэл ханамж эерэг байхад нөлөөлнө (Qu *et al.*, 2000). Жуулчид очсон газраа аюултай гэж үзвэл зочид буудлаас гарч ямар нэг үйлдэл хийдэггүй, тухайн газар дахин ирэх ч хүсэлгүй болдог бөгөөд бусдад зочлохыг санал болгодоггүй гэжээ (George, 2003). Хувь хүний аюулгүй байдал нь жуулчны шийдвэр гаргалтад гол нөлөө үзүүлдэг (Pearce, 1988). Жуулчны орон байрны аюулгүй байдлын талаар судалгаа сайн хийгдсэн боловч жуулчны хувийн аюулгүй байдлын талаарх судалгаа учир дутагдалтай байдаг (Dewan and Kim 2020). Аялал жуулчлалын байгууллагын үйлчилгээ чанартай, аюулгүй байх нь жуулчны аяллын зан төлөвт сайнаар нөлөөлдөг. Жуулчны зорих газрын аюулгүй байдал нь жуулчны үйлчилгээний чанарт хэрхэн нөлөөлдөг талаарх судалгаа харьцангуй бага хийгдсэн байдаг бөгөөд энэ судалгаа нь дараах таамаглалыг дэвшүүлж байна.

T₂: Жуулчны зорих газрын аюулгүй байдал нь жуулчдын сэтгэл ханамжид эерэг нөлөө үзүүлнэ.

Үйлчилгээний тав тухтай байдал жуулчны сэтгэл ханамжид нөлөөлөх нь - Бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг хайж олоход амар, ашиглахад хялбар байдлыг бүтээгдэхүүний тав тухтай байдал гэдэг (Knight, 2010). Үйлчилгээний тав тухтай байдал нь жуулчин тухайн газар дахин ирэх, бусдад санал болгоход нөлөөлдөг чухал хүчин зүйл юм. Үйлчилгээг худалдан авах, ашиглахад зарцуулсан цаг хугацаа, бие сэтгэл оюуны хүчин чармайлтыг үйлчилгээний тав тухтай байдал гэж нэрлэдэг (Wu and Cheng, 2013). Үйлчилгээг ашиглах явцад гаргаж буй хүчин чармайлт, цаг хугацааг багасгах замаар үйлчилгээний ая тухтай байдлыг нэмэгдүүлнэ (Roy *et al.*, 2018).

Үйлчилгээний чанар нь жуулчдын сэтгэл ханамж, аяллын зан төлөв, сэтгэл ханамж, бусдад санал болгох үйл явцад нөлөөлдөг (Hussain *et al.*, 2018). Үйлчилгээний ая тухтай байдал нь жуулчдын зан төлөв, хандлагад хэрхэн нөлөөлж байгааг судлах шаардлагатай байгаа тул дараах таамаглалыг дэвшүүлэв.

T₃: Үйлчилгээний ая тухтай байдал нь жуулчдын сэтгэл ханамжид эерэг нөлөө үзүүлнэ.

Жуулчны зорих газрын дүр төрх жуулчны сэтгэл ханамжид зохицуулах нөлөө (moderating effect) үзүүлэх нь - Жуулчны зорих газрын дүр төрх гэж зорьж очиж буй газрын байгаль газарзүй, нийгэм соёлын талаарх жуулчдын тархинд буй төсөөлөл, үзэл бодол, санааны цогцыг хэлдэг (Beerli and Martin, 2004). Жуулчны зорих газрын дүр төрх нь жуулчны аялах шийдвэр гаргалтад нөлөөлдөг чухал

элемент юм. Зорих газрын дүр төрх нь жуулчны олж авсан, танин мэдэхүйн чанартай мэдээлэл, өөрийн итгэл үнэмшил, мэдлэг мэдээлэлд тулгуурлан бий болдог (Pike and Ryan, 2004). Жуулчны зорих газрын дүр төрх нь танин мэдэхүйн, тусгагдсан, ятгасан, өдөөсөн зэрэг олон хэлбэртэй байдаг бөгөөд энэ судалгаанд танин мэдэхүйн (cognitive image) дүр төрхийг авч үзэв. Жуулчны зорих газрын танин мэдэхүйн дүр төрх гэдэг тухайн газрын байгаль, хүрээлэн буй орчин, түүх соёлын дурсгал, аялал жуулчлалын дэд бүтэц, орчны уур амьсгалд тулгуурлан бий болдог. Жуулчин зорих газрын талаар бодож төсөөлөхөд тархи оюун санаанд нь буудаг дүр зураг ба танин мэдэхүйн дүр төрх бүрэлдэхэд хүрээлэн буй орчин, соёлын бүрдлүүд нөлөөлдөг. Жуулчны зорих газрын байгууллагуудын үйлчилгээний чанар, аяллын бүтээгдэхүүний үнэ, тав тух, улс төрийн ба нийгмийн аюулгүй байдал, нутгийн соёл зан заншил, үзвэр үйлчилгээ, шөнийн амьдрал, дэлгүүр хоршоо зэрэг нь жуулчны зорих газрын дүр төрх бүрэлдэхэд нөлөөлдөг (Gallarza *et al.*, 2002). Монгол орны талаарх жуулчны танин мэдэхүйн имиж дүр төрх бүрэлдэхэд байгаль цаг уур, ландшафт, газар орны байдал, нүүдэлчин ахуй соёл чухал үүргийг гүйцэтгэдэг. Байгаль хүрээлэн буй орчин, соёл ахуйг тусгасан жуулчны зорих газрын дүр төрх нь жуулчны шийдвэр гаргалтад чухал нөлөөтэй. Байгалийн дүр төрх имиж нь өвөрмөц, унаган төрхтэй бол жуулчдын сэтгэл ханамж эерэг болдог бөгөөд жуулчны дэд бүтэц буюу орон байр, машины зогсоолын тав тухтай байдалд бага ач холбогдол өгдөг (Gallarza *et al.*, 2002). Монгол орны байгаль унаган төрхтэй бөгөөд жуулчны Монгол орны талаарх имиж бүрэлдэхэд нөлөөлдөг гэж үзээд дараах таамаглалыг дэвшүүллээ.

Т₄: Жуулчны үйлчилгээний ая тухтай байдал нь жуулчны сэтгэл ханамжид эерэг нөлөө үзүүлэх ба энэ нь жуулчны зорих газрын байгалийн дүр төрхөөс хамаардаг.

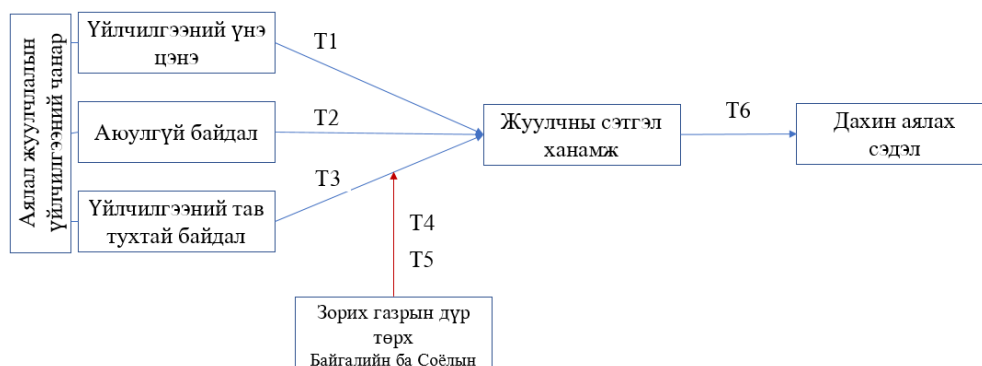
Жуулчны зорих газрын өвөрмөц соёл ахуй, уламжлалт соёл, биет ба биет бус соёлын өв, түүхийн дурсгалууд, урлаг уран сайхан, соёлын ба шашны фестивалиуд, соёлын олон төрлийн эвентүүд нь жуулчны зорих газрын дүр төрх бүрэлдэх үндсэн үзүүлэлтийн нэг болдог (Sofield *et al.*, 1998). Соёлын аялал жуулчлалд оролцож жуулчны туршлага олж авах нь өөрийн танин мэдэхүйг нэмэгдүүлж ялгаатай соёл, зан заншлын талаарх мэдлэгээ нэмэгдүүлэх ач холбогдолтой бөгөөд дараах таамаглалыг дэвшүүллээ.

Т₅: Жуулчны үйлчилгээний ая тухтай байдал нь жуулчны сэтгэл ханамжид эерэг нөлөө үзүүлэх ба энэ нь жуулчны зорих газрын соёлын дүр төрхөөс хамаардаг.

Жуулчны сэтгэл ханамж дахин зочлох хүсэл эрмэлзэлд нөлөөлөх нь – Жуулчин зорьж очсон газрын аялал жуулчлалын үйлчилгээнд сэтгэл ханамжтай байсан тохиолдолд уг газар нутгийн талаар эерэг сэтгэгдэлтэй үлдэж тухайн газартаа дахин жуулчлах, ирээдүйд бусад хүмүүст аялахыг санал болгодог (Chen and Dung, 2007). Жуулчдын сэтгэл ханамж өндөр байх тусам дахин ирэх, бусдад санал болгох магадлал өндөр байна. Жуулчдын сэтгэл ханамж ба үйлчилгээний чанарын хамаарлын талаарх өмнө нь хийгдсэн судалгааны үр дүнгүүд нь (Chen and Dung, 2007) үйлчилгээний чанар сайн байх нь жуулчны сэтгэл ханамж өндөр байх, тухайн газарт дахин зочлох, бусдад санал болгоход эергээр нөлөөлдөг тул дараах таамаглалыг дэвшүүллээ.

Т₆: Жуулчны сэтгэл ханамж нь жуулчны дахин зочлох сэдэл, бусдад санал болгоход эерэг нөлөө үзүүлдэг.

Сэдвийн зорилго, судлагдсан байдал, судалгааны ажлын таамаглалд үндэслэн судалгааны загварыг гаргав (Схем 1).



Схем 1. Судалгааны загвар

Судалгааны арга

Судалгааны зорилгод нийцсэн судалгааны арга нь тоон судалгааны арга болох асуулга судалгаа байв. Судалгааг урьдчилсан боловсруулсан асуулгын дагуу Улаанбаатар хотоос 50 км-т Төв аймгийн Эрдэнэ сумын нутагт орших Чингис хааны морьт хөшөө, Улаанбаатар хотын төвд орших Түмэн эх чуулгын тоглолтыг үзэж сонирхож байсан гадаадын жуулчдаас 2019 оны 4-6 сарын хугацаанд авав. Судалгааг хязгаарлагч хүчин зүйлүүд болох жуулчны улирлын бус үе таарсан, хязгаарлагдмал цаг хугацаа, санхүүгийн боломжгүй байдлаас хамааран 230 асуулга судалгаа бөглөгдөж ирснээс судалгаанд ашиглаж болохуйц үнэн зөв, бүтэн бөглөсөн 204 асуулга судалгаа сонгож авсан нь нийт судалгаанд оролцсон хүмүүсийн 86.7 хувь байв. Судалгааны үр дүнг ‘SPSS 23.0’ программд оруулж хувьсагч хоорондын регрессийн дүн шинжилгээ хийв.

Судалгааны хэмжээс - Аялал жуулчлалын үйлчилгээний чанарыг хэмжихдээ үйлчилгээний үнэ цэнэ хувьсагчийг 4 үзүүлэлттэй хэмжээсээр (Han, 2013), зорих газрын аюулгүй байдал хувьсагчийг 4 үзүүлэлттэй хэмжээсээр (George, 2003), үйлчилгээний тав тухтай байдал хувьсагчийг 11 үзүүлэлттэй (Kim *et al.*, 2003) 7 оноотой Лайкертын хэмжээсээр (1 = огт зөвшөөрөхгүй байна, 7 = бүрэн зөвшөөрч байна) шинжлэв. Жуулчны зорих газрын байгалийн дүр төрхийг 10 үзүүлэлттэй хэмжээсээр (Malik and Bhat, 2015; Chen and Phou, 2013) соёлын дүр төрх имижийг 7 үзүүлэлттэй хэмжээсээр (Stojanovic *et al.*, 2018) шинжлэн дүгнэв. Байгалийн дүр төрх өндөр байх тохиолдолд дундаж утга нь Mean > 6.09 буюу 31.9 хувь, бага байхад тохиолдолд Mean < 5.0 буюу 30.9 хувь байв. Соёлын дүр төрх имиж өндөр байх тохиолдолд дундаж Mean > 5.57 буюу 31.9 хувь, бага байх тохиолдолд дундаж утга Mean < 5.57 буюу 39.2 хувь. Жуулчдын сэтгэл ханамжийг хэмжихдээ 4 үзүүлэлт (Han, 2013), жуулчдын Монголд дахин зочлох хүсэл 3 үзүүлэлттэй (Tan and Wu, 2016) Лайкертын 7 оноот хэмжээсээр (1 = огт зөвшөөрөхгүй байна, 7 = бүрэн зөвшөөрч байна) (Хүснэгт 1) шинжлэв.

Хүснэгт 1. Судалгааны хэмжээс

Судалгааны үзэл баримтлал	Судалгааны агуулга	Хэмжигдэхүүн	Асуулгын тоо	Иш таталт
Аялал жуулчлалын үйлчилгээний чанар	Жуулчны үйлчилгээнээс авч буй - Мөнгөний үнэ цэнэ, - Аюулгүй байдал, Тав тухтай байдлын давуу тал зэргийн тухай	Лайкертын 7 оноот хэмжээс	19	Wu and Cheng, 2013; Siu <i>et al.</i> , 2013; Han, 2013; Kim <i>et al.</i> , 2003
Жуулчны зорих газрын дүр төрх	Жуулчны зорих газрын байгалийн болон соёлын тухай дүр төрх	Лайкертын 7 оноот хэмжээс	17	Stojanovic <i>et al.</i> , 2018; Malik and Bhat, 2015; Chen, and Phou, 2013; PTDC
Жуулчны сэтгэл ханамж	Үйлчилгээнээс авч буй сэтгэл ханамжийн байдал	Лайкертын 7 оноот хэмжээс	4	Han, 2013
Дахин аялах сэдэл	Аялсан газраараа дахин аялах эсэх, давтамж	Лайкертын 7 оноот хэмжээс	3	Tan and Wu, 2016
Хүн ам зүйн хүчин зүйлс	Хүйс, нас, ажил эрхлэлт, иргэншил	-	7	-

Судалгааны үр дүн

Судалгаанд оролцогчдын хүн амзүйн хүчин зүйлс

Асуулга судалгаанд оролцогчдын хүн ам зүйн шинж байдлыг нас, хүйс, гэрлэлтийн байдал, орлого, аяллын зан төлөв зэргээр шинжлэв. Нийт судалгаанд оролцогчдын 57.8 хувь эрэгтэй, 42.2 хувь нь эмэгтэй байв. Насны бүлгийн хувьд 31-50 насныхан 50 хувийг эзэлж байна.

Судалгаанд оролцогчдын 83.3 хувь анх удаа Монголд аялсан, 17 хувь нь дахин аялсан хэмээн хариулжээ.

Судалгааны хүчин зүйлийн шинжилгээ ба найдвартай байдал

Судалгааны загвар найдвартай эсэхийг хүчин зүйлийн шинжилгээ, Кайзер-Мэйр-Олкины шинжилгээ (Kaiser-Meyer-Olkin), Бартлетийн шинжилгээгээр шалгаж Хүснэгт 2-т үзүүлэв.

Судалгааны үзүүлэлтэд фактор шинжилгээ хийхэд фактор лоадинг (factor loading) >0.588-аас их гарсан тул асуулт тус бүр хүчинтэй болно. Судалгааны түүврийн тоо хэмжээ нь тоон дүн шинжилгээ хийхэд хангалттай болох нь КМО and 'Bartlett's test' -ээр батлагдлаа. КМО статистик 0.5-0.7 дунд зэрэг, 0.7-0.8 сайн, 0.8-0.9 маш сайн, 0.9-өөс дээш онцгой сайн байх бөгөөд энэ судалгааны статистик >0.744 буюу сайн үзүүлэлттэй гарав. Судалгааны ажлын найдвартай байдлыг шалгадаг статистик Кронбах альфа коэффициент бөгөөд $0 \leq x \leq 1$ хооронд утгаа авах ба $0.5 \leq x$ байх нь ач холбогдолтой буюу судалгааны асуултуудын найдвартай байдлыг хангасан хамаарлыг илэрхийлдэг. Кронбах альфа коэффициент 0.684-0.877-ны хооронд $0.6 \leq x$ байх нь ач холбогдолтой буюу судалгаанд асуултуудын найдвартай байдлыг илэрхийлдэг (Nunnally, 1967).

Энэ судалгаанд хувьсагчийн Кронбах альфа коэффициент ≥ 0.78 -ээс дээш гарсан ба судалгааны ажил найдвартай болсныг харуулж байна.

Хүснэгт 2. Судалгааны хүчин зүйлийн шинжилгээ, найдвартай байдал

Хувьсагч	Хувьсагчууд	Хүчин зүйлсийн утга	КМО	Бартлеттийн тест	Кронбах α
Жуулчны зорих газрын дүр төрх	Байгалийн дүр төрх	Үзэсгэлэнтэй сайхан байгальтай	0.893	0.000	0.895
		Уудам тал хээр нутаг үзэсгэлэнтэй			
		Үндэсний паркууд нь сэтгэл булаам			
		Монгол үзэсгэлэнт нуур, голуудтай			
		Уул нурууд нь гайхамшигтай			
		Хүрээлэн буй орчин сэтгэл татам			
		Тааламжтай цаг агаартай			
		Говь цөл нь үзэсгэлэнтэй сонирхолтой			
		Мөнх цаст уулс мөсөн гол нь сайхан			
		Ургамал амьтнаар баялаг			
	Соёлын дүр төрх	Түүх соёлын үнэт өв, дурсгалуудтай	0.862	0.000	0.868
		Эртний хөшөө дурсгалууд, сүм хийд нь сэтгэл татам			
		Эртний хөшөө дурсгалууд, сүм хийдүүд нь үзэхэд сонирхолтой			
		Жуулчны үзмэрүүд ихтэй, сэтгэл татам			
		Соёлын орчин нь сонирхолтой сайхан			
		Олон төрлийн сонирхолтой соёлын үйл ажиллагаануудтай			
		Амьдралын хэв маяг, орчин, ахуй соёл нь сонирхолтой			
Аялал жуулчлалын үйлчилгээний чанар	Үйлчилгээний үнэ цэнэ	Аялал жуулчлал (АЖ)-ын үйлчилгээнүүд нь үнэ цэнтэй	0.622	0.000	0.780
		Бусадтай харьцуулахад АЖ үйлчилгээний үнэ нь тохирсон байдаг			
		АЖ-ын үйлчилгээнд төлснөөсөө бага үнэ төлж чадах байсан			
		Монголд аялахдаа АЖ-ын үйлчилгээг төлснөөсөө бага үнээр авах боломжтой байсан			
	Аюулгүй байдал	Монголын хотуудаар өдөр аялах нь аюулгүй байсан	0.744	0.000	0.782
		Монголын хотуудаар шөнө аялах нь аюулгүй байсан			
		Монголд аялахад тээврийн хэрэгсэл нь аюулгүй байсан			
		Монголд аялахад орон байрууд нь аюулгүй байсан			
	Тав тухтай байдлын давуу тал	Жуулчны орон байрууд нь тав тухтай, цэвэрхэн	0.921	0.000	0.929
		Зогсоол нь аятай тухтай, хангалттай			
		Жуулчны орон байруудын тохижилт нь тав тухтай			

		АЖ-ын мэдээллийн систем нь хэрэглэхэд аятай	0.839			
		Агаарын тээвэр, жуулчны орон байрны захиалгын систем хэрэглэхэд хялбар, аятай тухтай	0.629			
		Жуулчны орон байрны үйлчилгээний ажилчдын үйлчилгээ тав тухыг мэдрүүлж чадсан	0.719			
		Жуулчны орон байрны үйлчилгээний ажилчдын үйлчилгээ нь стандарт хангасан сайн байсан.	0.741			
		Жуулчны орон байрны үйлчилгээний ажилчид хүссэн үйлчилгээг хүлээлгүй үзүүлж байсан	0.844			
		Жуулчны орон байрны үйлчилгээний ажилчид мэргэжлийн байж миний хэрэгцээ шаардлагыг биелүүлж байсан	0.824			
		Жуулчны орон байрны үйлчилгээ тав тухтай, аятай байсан	0.828			
		Жуулчны орон байрны үйлчилгээ маш сайн байсан	0.829			
Жуулчны сэтгэл ханамж		Монголд аялах нь бусад оронд аялахаас илүү таалагдсан	0.747	0.764	0.000	0.830
		Монголд аялах шийдвэр гаргасандаа баяртай байна	0.840			
		Монголд аялах нь таалагдсан	0.891			
		Монголын талаарх миний сэтгэгдэл эерэг	0.795			
Дахин аялах хүсэл		Би Монголд дахин ирж магадгүй	0.943	0.757	0.000	0.918
		Би Монголд дахин ирэхээр төлөвлөж байна	0.922			
		Би Монголд дахин ирнэ гэж найдаж байна	0.926			

Судалгааны ажлын үр дүн хэлэлцүүлэг

Энэ судалгаанд аялал жуулчлалын үйлчилгээний чанарыг үнэлэх үндсэн үзүүлэлтүүдээр үйлчилгээний үнэ цэнэ, аюулгүй байдал, тав тухтай байдлыг сонгон авч эдгээр нь жуулчны сэтгэл ханамжид хэрхэн нөлөөлж буйг судлав. Түүнчлэн жуулчны зорих газрын дүр төрхийг (байгалийн ба соёлын) модерат хувьсагчаар авч хамаарлыг шинжилсэн болно. Жуулчны сэтгэл ханамж дахин аялах сэдэлд хэрхэн нөлөөлж буйг шугаман регрессийн шинжилгээгээр тогтоов.

Таамаглал 1, 2 болон 3-ын үр дүн

Таамаглал 1, Таамаглал 2, Таамаглал 3-т аялал жуулчлалын үйлчилгээний чанарын үзүүлэлтүүд болох үйлчилгээний үнэ цэнэ, аюулгүй байдал, тав тухтай байдлыг бие даасан хувьсагч, үйлчилгээний сэтгэл ханамжийг хамаарах хувьсагчаар авч хувьсагч тус бүрийн хоорондын хамаарлыг олон удаагийн регрессийн шинжилгээгээр шинжлэв. Шинжилгээний үр дүнгээс үзвэл (Хүснэгт 3), $R^2 = 0.532$ буюу статистикийн хувьд 53.2 хувь хамааралтай нь харагдаж байна. Үйлчилгээний үнэ цэнэ нь $= 0.430$, $p < 0.05$ буюу статистикийн хувьд ач холбогдолтой эерэг (+) нөлөөтэй; харин $t = 6.951$ байсан бөгөөд ± 1.96 байх хэмжээнээс их гарсан учир дэвшүүлсэн Таамаглал 1 батлагдав. Аюулгүй байдлын бие даасан хувьсагч нь $B = -0.029$ буюу $p > 0.05$ сөрөг (-) гарч статистикийн хувьд ач холбогдолгүй байсан тул Таамаглал 2 няцаагдав. Аялал жуулчлалын үйлчилгээний тав тухтай байдал хувьсагчийн утга нь $B = 0.328$, $p < 0.05$ буюу статистикийн хувьд ач холбогдолтой эерэг (+) гарсан ба $t = 4.436$ байсан тул ± 1.96 хэмжээнээс ангид харагдаж байгаа тул Таамаглал 3 батлагдав.

Хүснэгт 3. Үл хамаарах болон хамаарах хувьсагч хоорондын регрессийн шинжилгээний үр дүн

Судалгааны загвар		Стандарт алдаа		Регрессийн коэффициент B	t	p	Статистик
		B	S.D.				
Үл хамаарах хувьсагч	(тогтмол хувьсагч)	1.822	0.281		6.480	0.000	R ² = 0.532 Тохируулах R ² = 0.525 F = 75.810
	Үйлчилгээний үнэ цэнэ	0.430	0.062	0.476	6.951	0.000	
	Аюулгүй байдал	-0.029	0.054	-0.033	-0.532	0.595	
	Тав тухтай байдал	0.328	0.074	0.333	4.436	0.000	
Хамаарах хувьсагч: Жуулчны сэтгэл ханамж							

***p<0.01; **p<0.05; *p< 0.1;

Таамаглал 4 ба 5-ын үр дүн

Таамаглал 4 нь хоорондоо хамаарал бүхий үл хамаарах бие даасан хувьсагчаас хамаарах хувьсагчид нөлөөлөх нөлөөлөл буюу жуулчны үйлчилгээний ая тухтай байдал нь жуулчны сэтгэл ханамжид эерэг нөлөө үзүүлэх ба үүнд жуулчны зорих газрын байгалийн дүр төрх хэрхэн нөлөөлж буйг шинжлэв. Статистик ач холбогдлын хувьд R² = 0.537, тохируулах хувьсагч нь R² = 0.530, F = 3.496, p<0.1 гэсэн утгатай байна. Нөлөөлөх - модератор хувьсагч (moderating effect)-ийн нөлөөллийг тогтоохын тулд харилцан хамааралтай, чухал ач холбогдолтой эсэх, харилцан хамаарлын чиглэл зөв эсэхийг шалгав. Статистик хамаарал нь (тав тухтай байдал* байгалийн дүр төрх) t = -1.870, p = 0.063, чухал ач холбогдолтой 0.1, стандартчилагдсан коэффициент -0.752 байв. Жуулчны зорих газрын тав тухтай байдал нь байгалийн дүр төрх нөлөөлдөг болохыг судалгааны үр дүн харуулав (Хүснэгт 4).

Хүснэгт 4. Тав тухтай байдал болон байгалийн дүр төрх хоорондын хамаарлын үр дүн

Хувьсагч		Регрессийн коэффициент		t	P
		B	S.D		
1	Тав тухтай байдал	0.404	0.059	6.890	0.000
	Байгалийн дүр төрх	0.431	0.063	6.866	0.000
2	Тав тухтай байдал (Con)	0.854	0.248	3.450	0.001
	Байгалийн дүр төрх (NI)	0.836	0.225	3.711	0.000
	Тав тухтай байдал (Con) *	-0.080	0.043	-1.870	0.063
		R ² = 0.537 тохируулах R ² = 0.530, F = 3.496			

***p<0.01; **p<0.05; *p< 0.1;

Аялал жуулчлалын үйлчилгээний чанарыг хэмжих дараагийн хувьсагч болох жуулчны үйлчилгээний тав тухтай байдал нь жуулчны сэтгэл ханамжид хэрхэн нөлөөлж буйг судлах юм. Тус хамаарал хооронд байгалийн дүр төрх гаднаас зохицуулах нөлөө (moderating effect) үзүүлж, статистикийн хувьд ач холбогдолтой эсэхийг шалгах нь судалгааны ажлын дараагийн үр дүн байв. Байгалийн дүр төрх ямар байх нь судалгаанд оролцогчдын хувьд харилцан адилгүй байх ба тэрхүү ялгаатай талыг үндсэн А болон Б хувьсагч хоорондын харилцан хамааралд үзүүлэх нөлөөллийн байдлаар нь хоёр бүлэгт хувааж хувьсагч хоорондын хамаарлыг олон давтамжит регрессийн шинжилгээгээр шалгав. Шинжилгээний үр дүнгээр байгалийн дүр төрхийг илүү анхаардаг жуулчдын хувьд статистик утга нь нь B = -0.014, t = -0.144, R² = 0.321, F = 11.166, p>0.05 байв. Харин байгалийн дүр төрхөд төдийлөн ач холбогдол бага өгсөн жуулчдын хувьд статистик утга нь B = 351, t = 2.902, R² = 0.683, F = 32.300, p<0.05. байв. Монголд аялсан жуулчдын хувьд зорих газрын байгалийн дүр төрхөөс хамаарч буй байдал бага байх үед үйлчилгээний тав тухтай байдал сэтгэл ханамжид нөлөөлөх нөлөөлөл нь статистикийн хувьд ач холбогдолтой, эерэг нөлөөтэй байна.

Энэ нь үйлчилгээний чанар, тав тух сайн байх тусам бусад хүчин зүйлс төдийлөн ач холбогдолгүй байх магадлалтайг тус үр дүн харуулж байна. (Хүснэгт 5).

Хүснэгт 5. Байгалийн дүр төрхийн (их ба бага) түвшин жуулчдын сэтгэл ханамжид нөлөөлөх нь

Хувьсагч	Кoeffициентууд			
Байгалийн дүр төрх	B	S.D	t	P
Их үед	-0.014	0.761	-0.144	0.886
Бага үед	0.351	0.878	2.902	0.006

Таамаглал 5 нь жуулчны үйлчилгээний ая тухтай байдал нь жуулчны сэтгэл ханамжид эерэг нөлөө үзүүлэх ба энэ нь жуулчны зорих газрын соёлын дүр төрхөөс хамаардаг эсэхийг регрессийн шинжилгээгээр судлав. Статистик утга нь $R^2 = 0.548$, тохируулах утга $R^2 = 0.543$, $F = 80.745$, $p > 0.05$, статистикийн хувьд ач холбогдолгүй байв. Үл хамаарах болон хамаарах хувьсагч хоорондын нөлөөллийн стандартчилагдсан коэффициент (тав тухтай байдал * соёлын дүр төрх) -0.011 , $t = -238$ $p = 0.812$ ба соёлын дүр төрх нь шууд хамаарах нөлөө үзүүлэхгүй байгаа учир таамаглал 5 няцаагдаж байна (Хүснэгт 6).

Хүснэгт 6. Тав тухтай байдал болон соёлын дүр төрх хоорондын хамаарлын үр дүн

Хувьсагч		Регрессийн коэффициент		t	p
		B	S.D		
1	Тав тухтай байдал	0.347	0.061	6.890	0.000
	Соёлын дүр төрх	0.506	0.067	6.866	0.000
2	Тав тухтай байдал (Con)	0.409	0.267	3.450	0.001
	Соёлын дүр төрх (CI)	0.559	0.231	3.711	0.000
	Тав тухтай байдал (Con) * Соёлын дүр төрх (CI)	-0.011	0.045	-0.238	0.812
$R^2 = 0.548$ тохируулах $R^2 = 0.541$, $F = 80.745$					

Таамаглал 6-ын үр дүн

Таамаглал 6 нь жуулчны сэтгэл ханамж дахин аялах сэдэлд хэрхэн нөлөөлж буйг регрессийн шинжилгээгээр шалгав. Шугаман регрессийн шинжилгээний үр дүнгээс үзвэл хоёр хувьсагчийн хамаарал $R^2 = 0.296$ ба тохируулах утга нь 0.293 байна. Жуулчны сэтгэл ханамж нь дахин зочлох сэдэлд эерэг (+) нөлөө үзүүлж буйг ($B = 0.726$, $p < 0.05$) үзүүлэлтээс харж болно. Иймд жуулчны сэтгэл ханамж нь дахин зочлох сэдэл, бусдад санал болгоход эерэг нөлөө үзүүлдэг болох нь дараах үр дүнгээс харагдаж байгаа тул таамаглал 6 батлагдав (Хүснэгт 7).

Хүснэгт 7. Жуулчны сэтгэл ханамж дахин аялах сэдэлд нөлөөлөх нь

Үл хамаарах хувьсагч	Кoeffициентууд		T	P
	B	S.D		
Жуулчны сэтгэл ханамж	0.726	0.079	9.217	0.000
$R^2 = 0.296$, тохируулах $R^2 = 0.293$, $F = 84.944$				

Дүгнэлт

Аялал жуулчлалын үйлчилгээний чанар, жуулчдын авч буй сэтгэл ханамж, тухайн оронд дахин зочлох, бусдад санал болгохыг судлах нь үйлчилгээний чанарыг сайжруулах, аялал жуулчлалын эрэлтийг нэмэгдүүлэхэд чухал ач холбогдолтой. Энэхүү судалгааны ажил нь аялал жуулчлалын үйлчилгээний чанарыг хэмжих гурван үзүүлэлт болох үйлчилгээний үнэ цэнэ, тав тухтай байдал, аюулгүй байдал нь жуулчны сэтгэл ханамжид хэрхэн нөлөөлж буйг, мөн зорих газрын имижээс жуулчны сэтгэл ханамж, дахин зочлох хүсэл хоорондын харилцан хамаарал хэрхэн өөрчлөгдөж буйг шинжлэх зорилгоор хийгдэв. Зорих газрын ая тухтай байдал, үйлчилгээний сэтгэл ханамжид нөлөөлөхөд Монгол орны байгалийн дүр төрх болон соёлын дүр төрх хэрхэн нөлөөлж буйг судлав.

Судалгааны үр дүнгээс дараах дүгнэлтүүд гарав. Үүнд:
Жуулчны үйлчилгээний үнэ цэнэ нь жуулчдын сэтгэл ханамжид эерэг нөлөө үзүүлдэг (T1) бөгөөд жуулчид төлсөн мөнгөндөө тохирсон үйлчилгээг авч чадвал сэтгэл ханамжтай байдаг

гэсэн таамаглал дэмжигдлээ. Зорих газрын аюулгүй байдал нь жуулчдын сэтгэл ханамжид чухал нөлөө үзүүлдэггүй (Т2) бөгөөд жуулчид аялах газраа урьдчилан сайтар судалдаг. Жуулчид Монгол орныг аялахад аюулгүй зорих газар гэж үздэг нь Таамаглал 2-оор батлагдсан. Үйлчилгээний тав тухтай байдал нь жуулчдын сэтгэл ханамжид эерэг нөлөө үзүүлдэг (Т3). Жуулчны үйлчилгээний ая тухтай байдал нь жуулчны сэтгэл ханамжид эерэг нөлөө үзүүлэх ба энэ нь жуулчны зорих газрын байгалийн дүр төрхөөс хамаардаг болохыг шинжилсэн (Т4) бөгөөд энэ таамаглал статистикийн хувьд ач холбогдолтой байсан учир дэмжигдэв. Жуулчны үйлчилгээний ая тухтай байдал нь жуулчны сэтгэл ханамжид эерэг нөлөө үзүүлэх ба энэ нь жуулчны зорих газрын соёлын дүр төрхөөс хамаардаг эсэхийг олон давтамжит регрессийн аргаар шинжилж, шинжилгээний үр дүн хувьсагч хооронд харилцан үйлчлэл үзүүлэх нөлөө байхгүйг харагдлаа (Т5). Эцэст нь жуулчдын сэтгэл ханамж дахин аялах хүсэл эрмэлзэлд эергээр нөлөөлдөг болохыг (Т6) тогтоов. Судалгааны ажлыг дүгнэхэд жуулчдын үйлчилгээний чанар сайн байх тусам жуулчны сэтгэл ханамж эерэг болдог.

Аялал жуулчлалын үйлчилгээний чанарыг сайжруулах нь жуулчны зорих газрын нэр хүндийг өсгөх, зах зээлд танигдах, сурталчлагдах, олон тооны жуулчдыг татах нөхцөлийг бий болгодог. Жуулчид Монгол орны байгалийн унаган дүр төрх, нүүдэлчин ахуй соёлыг үзэхээр ирдэг бөгөөд энэ үндсэн суурь дүр төрхөд тохирсон байдлаар жуулчны үйлчилгээг төрөлжүүлэн хөгжүүлж тэдгээрийн эрэлт хэрэгцээнд нийцүүлэх, улмаар Монгол улсад дахин зочлох хүсэлтэй болгох, бусад хүмүүст Монголд аялахыг санал болгох аман сурталчилгааг идэвхжүүлэх шаардлагатай.

Жуулчид өөрсдийн зорих газарт очихоосоо өмнө тухайн орны талаарх мэдээлэлд үндэслэн тодорхой маршрут замналаар аялахаар шийдсэн байдаг. Монголд аялсан ихэнх жуулчид хүний гар хүрээгүй уудам тал нутаг, унаган байгаль, нүүдэлчин ахуйг мэдрэх гэж ирдэг тул үйлчилгээний ая тухтай байдлаас гадна байгалийн болон нүүдлийн амьдрал ахуй соёлыг үзэх, хүртэх, мэдрэх аяллын шинэ үйлчилгээ, бүтээгдэхүүнийг бий болгох шаардлагатай байгааг судалгааны үр дүн харуулж байна.

Монголын уламжлалт нүүдлийн соёл ахуй нь жуулчдад эерэг дүр төрхийг бий болгодог бөгөөд нүүдэлчин ахуй соёлд тулгуурласан аялал жуулчлалын бүтээгдэхүүн үйлчилгээг шинээр бий болгох, төрөлжүүлэн хөгжүүлэх хэрэгтэй юм. Аялал жуулчлалын зорих газрын аюулгүй байдал нь тухайн оронд аялах шийдвэр гаргахад чухал ач холбогдолтой хэдий ч Монголд аялж буй жуулчдын хувьд энэ үзүүлэлт хүлээж байсан хүлээлт, бодит байдал хоёрын хооронд төдийлөн ялгаа байхгүй байгааг судалгааны үр дүн харуулсан. Үүнээс дүгнэхэд Монгол орон нь аялахад аюулгүй тайван зорих газар гэсэн эерэг дүр төрх Монголыг зорьж буй жуулчдад тодорхой хэмжээнд бий болсон гэж үзэж болох бөгөөд үйлчилгээний чанарыг сайжруулж, энэ эерэг давуу талаа сурталчлан таниулах шаардлагатай.

Монгол орныг зорьж буй жуулчдад байгалийн болон нүүдэлчин ахуй соёлын дүр төрхөд тулгуурласан, төлж буй мөнгөнд нь таарсан үнэ цэнтэй, түүнээс илүү давсан, аюулгүй, ая тухтай үйлчилгээг үзүүлж жуулчдын сэтгэл ханамжийг дээшлүүлж, дахин зочлох сэдлийг нэмэгдүүлж аяллын давтамжийг бий болгох боломжтой юм.

Цаашид аялал жуулчлалын үйлчилгээний чанарыг үнэлэх олон хүчин зүйлсэд хувьсагчтай судалгаа хийх шаардлагатай байна. Жуулчид хаанаас аль орноос ирж буйгаас шалтгаалан аяллын зан төлөв, сонирхол, аяллаас хүлээх хүлээлт, олж авах туршлага, мэдрэмж ялгаатай тул энэ судалгааг илүү өргөн хүрээтэйгээр зах зээлийн олон сегментийг хамарч хийвэл үйлчилгээний чанарыг сайжруулах, шинэ бүтээгдэхүүн үйлчилгээг бий болгох, жуулчны сэтгэл ханамжийг дээшлүүлэх ач холбогдолтой.

- Avraham, E. (2016) Destination marketing and image repair during tourism crises: The case of Egypt. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 28, pp.41–48.
- Battour, M. M., Battor, M. M., and Ismail, M. (2012) The mediating role of tourist satisfaction: A study of Muslim tourists in Malaysia. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 29(3), pp.279–297.
- Beerli, A., and Martin, J. D. (2004) Factors influencing destination image. *Annals of tourism research*, 31(3), pp.657–681.
- Castro, C., and Ferreira, F. A. (2018) Online hotel ratings and its influence on hotel room rates: The case of Lisbon, Portugal. *Tourism & Management Studies*, 14(1), pp.63–72.
- Chen, C. F., and Dung, C. T. (2007) How destination image and evaluative factors affect behavioral intentions. *Tourism management*, 28, pp.1115–1122.
- Chen, C. Fu., and Phou, S. (2013) A closer look at destination: Image, personality, relationship and loyalty. *Tourism management*, 36, pp.269–278.
- Dewan, N., and Kim, G. G. (2020) Foreign Tourist Attitudes and Visit Intentions for Mountaineering Tourism in Pakistan. *Journal of Spatial and Organizational Dynamics*, 8(2), pp.173–186.
- Fulgoni, G., and Lipsman, A. (2015) Digital word of mouth and its offline implication. *Journal of Advertising Research*, 55(1), pp.18–21.
- Gallarza, M. G., Saura, I. G., and García H. C. (2002) Destination image: towards a conceptual framework. *Annals of Tourism Research*, 29(1), pp.56–78.
- George, R. (2003) Tourist's perceptions of safety and security while visiting Cape Town. *Tourism Management*, 24(5), pp.575–585.
- Goulden, M., and Yu, L. (2006) A comparative analysis of international tourists' satisfaction in Mongolia. *Tourism Management*, 27(6), pp. 1331–1342.
- Göral, R. (2016) Price competitiveness of international tourism destinations and tourism demand, tourism receipts relationship. *European Journal of Multidisciplinary Studies*, 1(2), pp.195–203.
- Grönroos, C. (1990) *Service Management and Marketing*, Lexington, MA. Lexington Books.
- Han, H. (2013) Effects of in-flight ambience and space/function on air travelers' decision to select a low-cost airline. *Tourism management*, 37, pp.125–135.
- Hussain, K., Jing, F., and Parveen, K. (2018) How do foreigners perceive? Exploring foreign diners' satisfaction with service quality of Chinese restaurants. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, pp.1–13.
- Kim, S. S., Lee, C. K., and Klenosky, D. B. (2003) The influence of push and pull factors at Korean national parks. *Tourism Management*, 24(2), pp.169–180.
- Knight, J. (2010) The ready-to-view wild monkey: The convenience principle in Japanese wildlife tourism. *Annals of Tourism Research*, 37(3), pp.744–762.
- Kotler, P. (2012) *Marketing management*, 14th edition, Northwestern University Publishing: Dartmouth college.
- Malik, M. I., and Bhat, M. S. (2015) Sustainability of tourism development in Kashmir - Is paradise lost? *Tourism Management Perspectives*, 16, pp.11–21.
- Morrison, A. M. (2013) Destination management and destination marketing: The platform for excellence in tourism destinations, *Tourism Review*, 28(1), pp.6–9.
- Nunnally, J. C. (1967) *Psychometric Theory*, New York: McGraw-Hill.
- Oliver, R. L. and Swan, J. E. (1989) Consumer perceptions of interpersonal equity and satisfaction in transaction: a fields survey approach. *Journal of Marketing*, 53, pp.1–35.
- Pearce, P. (1988) *The Ulysses Factor: Evaluating Visitors in Tourist Settings*, Cham, Switzerland: Springer.
- Pike, S. and Ryan, C. (2004) Destination positioning analysis through a comparison of cognitive, affective, and conative perceptions. *Journal of Travel Research*, (42) 4, pp.333–342.
- Pizam, A., Neumann, Y., and Reichel, A. (1978) Dimension of tourist satisfaction with a destination area. *Annals of tourism Research*, 5(3), pp.314–322.
- Popescu, L. (2011). Safety and Security in Tourism. Case Study: Romania. *Forum Geografic*, 10(2), pp.322–328.

- Qu, H., Ryan, B., and Chu, R. (2000) The importance of hotel attributes in contributing to travelers' satisfaction in the Hong Kong hotel industry. *Journal of Quality Assurance in Hospitality & Tourism*, 1(3), pp.65–83.
- Rajaguru, R. (2016) Role of value for money and service quality on behavioral intention: A study of full service and low-cost airlines. *Journal of Air Transport Management*, 53, pp.114–122.
- Roy, S. K., Vaibhav, S., Walfried M. L., and Chen, T. (2018) Customer engagement behaviors: The role of service convenience, fairness and quality. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 44, pp.293–304.
- Shin, Y. S. (2005) Safety, security, and peace tourism: The case of the DMZ area. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 10(4), pp.411–426.
- Sofield, T. H. B., Fung, M., and Li, S. (1999) Tourism development and cultural policies in China. *Annals of Tourism Research*, 25(2), pp.362–392.
- Stojanovic, I., Andreu, L., and Curras-Perez, R. (2018) Effects of the intensity of use of social media on brand equity. *European journal of management and business economics*, 27(1), pp.83–100. Боломжтой: <https://doi.org/10.1108/EJMBE-11-2017-0049>. (нэвтэрсэн: 2020.09.10).
- Tan, W., and Wu, C. E. (2016) An investigation of the relationships among destination familiarity, destination image and future visit intention. *Journal of Destination Marketing & Management*, 5(3), pp.214–226.
- Wu, H. C., and Chen, C. C. (2013) A hierarchical model of service quality in the airline industry. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 20, pp.13–22.
- Гүрбадам, Б. (2016) *Агаарын тээврийн салбарын олон улсын нислэгийн үйлчилгээний чанарын харьцуулсан судалгаа*, Улаанбаатар: Санхүү, Эдийн Засгийн Их Сургууль.
- Сосорбарам, Т. (2009) *Чанарын нэгдсэн удирдлага*, Улаанбаатар: Ганпринт.
- Үндэсний статистикийн хороо (ҮСХ). (2019) *Статистикийн Мэдээллийн Нэгдсэн Сан Аялал жуулчлал*, Боломжтой: https://www.1212.mn/Stat.aspx?LIST_ID=976_L18&type=tables, (Нэвтэрсэн: 2020.11.02).