



Дугаар 21 (1). 2021

ISBN 2312-8534

ГАЗАРЗҮЙН АСУУДЛУУД GEOGRAPHICAL ISSUES



Монгол Улсын Их Сургууль
Шинжлэх Ухааны Сургууль
Газарзүйн тэнхим



МОНГОЛ УЛСЫН ИХ СУРГУУЛЬ
ШИНЖЛЭХ УХААНЫ СУРГУУЛЬ

Газарзүйн Асуудлууд Сэтгүүл
Journal of Geographic Issues

Volume 21 (1)

ISSN 2312-8534

2021

Улаанбаатар хот
2021.07.10

Редакцын зөвлөл

Ерөнхий редактор:

Доржсүрэнгийн Амартүвшин

Газарзүйн тэнхим, Шинжлэх ухааны сургууль, Монгол Улсын Их Сургууль

Цахим шуудан: a.dorjsuren@num.edu.mn

Хариуцлагатай редактор:

Дашлэгцэгийн Ганпүрэв

Газарзүйн тэнхим, Шинжлэх ухааны сургууль, Монгол Улсын Их Сургууль

Цахим шуудан: ganpurev@num.edu.mn

Сэтгүүлийн зөвлөлийн гишүүд:

Вандансамбуу Батцэнгэл (Нийгэм эдийн засгийн газарзүй)

Ембүү Батчулуун (Физик газарзүй, газарзүйн боловсрол)

Сумъяа Эрдэнэсүх (Цаг уур, уур амьсгал)

Пүрэвцэрэн Мягмарцэрэн (Газрын менежмент)

Очирбат Батхишиг (Хөрс судлал)

Йорг Янцен (Хөгжлийн газарзүй)

Жон Л. Ван Жендерен (Зайнаас тандан судлал)

Нисола Палмер (Аялал жуулчлал)

Түгжамба Навчаа (Нийгмийн газарзүй)

Батсайхан Нямдаваа (Физик газарзүй)

Монгол Улсын Их Сургууль

Монгол Улсын Боловсролын Их Сургууль

Монгол Улсын Их Сургууль

Монгол Улсын Их Сургууль

Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэн

Берлиний Чөлөөт Их Сургууль, Герман

Твентийн Их Сургууль, Нидерланд

Шеффиелд Халлам Их Сургууль, Их Британи

Монгол Улсын Боловсролын Их Сургууль

Монгол Улсын Их Сургууль

Дугаарын хянан магадлагч нар:

А.Амарбаяр

Д.Даваадорж

М.Уртнасан

Ц.Сэр-Од

Н.Галиймаа

Д.Түвшинбаяр

Ж.Ундармаа

Д.Сандэлгэр

У.Хишигдалай

Монгол Улсын Их Сургууль

Монгол Улсын Их Сургууль

Газарзүй, Геоэкологийн Хүрээлэн

Монгол Улсын Боловсролын Их Сургууль

Шинжлэх Ухаан, Технологийн Их Сургууль

Хөдөө Аж Ахуйн Их Сургууль

Хөдөө Аж Ахуйн Их Сургууль

Монгол Улсын Их Сургууль

Хүмүүнлэгийн Ухааны Их Сургууль

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 2 дугаар байр, 225 тоот. Бага тойруу, Их сургуулийн гудамж - 1, Сүхбаатар дүүрэг, Улаанбаатар хот, Монгол улс.

Цахим шуудан: geographicissues@gmail.com.

Гарчиг

Due to the co-authors' conflict of interest and copyright permission, manuscript is not available for public online publication

..... 4

Нуурын хотгорын хэв шинжид тектоник хагарлын нөлөө (Ачит, Үүрэг нуурын жишээн дээр)

Э.Алтанболд 17

Өгий нуур орчмын газрын гадаргын өөрчлөлт ба антропоген нөлөө

Р.Гантулга, Э.Алтанболд, Д.Сандэлгэр, Д.Батсүрэн30

Монголд аялсан Хятад жуулчдын аяллын хэв шинжийн судалгаа

Л.Оюунчимэг, Н.Гантуяа..... 41

Барилгын сүүдэрлэлт, нарны шууд тусгал, эрчим хүчний хэрэглээний харилцан хамаарал (Орон сууцны хорооллын жишээн дээр)

Д.Дорлигжав, Д.Ганпүрэв, Э.Алтанболд, Э.Төгс-Эрдэнэ, Д.Энх-Амгалан, Д.Даваадорж, Э.Номин-Эрдэнэ, Б.Жаргалсайхан 58

Баян-Өлгий аймгийн бэлчээрийн ургамал ургах хугацааны чийг, дулааны горим ба ургамлын хөгжлийн үе шат илрэх хугацаа (Уур амьсгалын ялгаатай бүсэд байрлах 4 сумын жишээн дээр)

Б.Наранзаяа, Д.Сандэлгэр, Э.Мөнхцэцэг 78

Contents

Due to the co-authors' conflict of interest and copyright permission, manuscript is not available for public online publication

4

Effect of tectonic fault on lake depression type: Case study of Achit and Uureg lakes in Mongolia

E.Altanbold..... 17

Anthropogenic impact of land cover changes in the Lake Ugii area

R.Gantulga, E.Altanbold, D.Sandelger, D.Batsuren 30

A study of Chinese outbound tourists' travel patterns in Mongolia

L.Oyunchimeg, N.Gantuya..... 41

Correlation between building shading, direct sunlight, and energy consumption (Case study of apartment blocks in Ulaanbaatar, Mongolia)

D.Dorligjav, D.Ganpurev, E.Altanbold, E.Tugs-Erdene, D.Enkh-Amgalan, D.Davaadorj, E.Nomin-Erdene, B.Jargalsaikhan 59

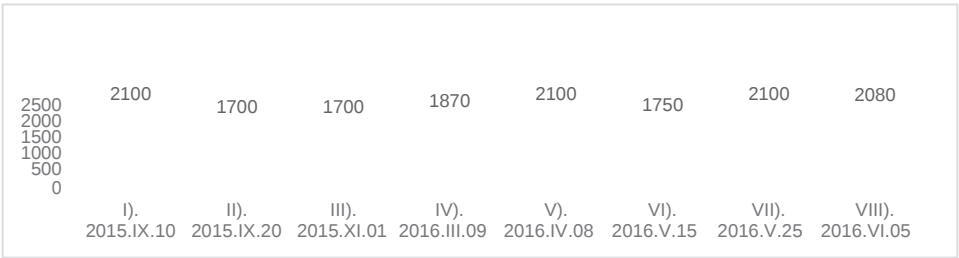
Heat and water regime for plant growth stages in Bayan-Ulgii province, Mongolia

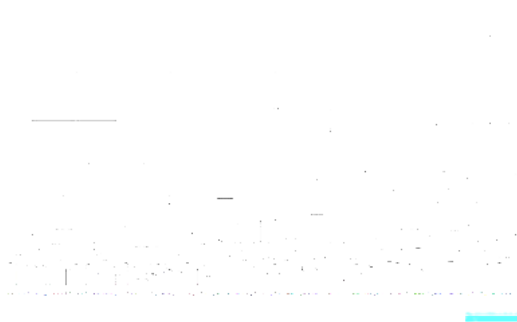
B.Naranzaya, D.Sandelger, E.Munkhtsetseg 76

Due to the co-authors' conflict of interest and copyright permission, manuscript is not available for public online publication









https://doi.org/10.1007/s10067-014-0107-2

Нуурын хотгорын хэв шинжид тектоник хагарлын нөлөө (Ачит, Үүрэг нуурын жишээн дээр)

Effect of tectonic fault on lake depression type: Case study of Achit and Uureg lakes in Mongolia

Э.Алтанболд

E.Altanbold

Газарзүйн тэнхим, Шинжлэх Ухааны Сургууль, Монгол Улсын Их Сургууль
Department of Geography, School of Arts & Sciences, National University of Mongolia, Ulaanbaatar, Mongolia

Харилцагч зохиогч: altanbold@num.edu.mn

Corresponding author: altanbold@num.edu.mn

Хүлээн авсан: 2021.03.03

Засварласан: 2021.03.23

Зөвшөөрөгдсөн: 2021.06.20

Хураангуй

Одоогоор Монгол орны нуурын хотгорын морфологийн хэв шинжийн судалгаа харьцангуй сул байна. Монгол Алтайн гол нурууны захаар салбарлан үргэлжлэх уулсын хооронд орших Ачит, Үүрэг нуурын хотгорын хэв шинжид тектоник нөлөө хэрхэн тусгалаа олсон болохыг тодруулав. Нуурын хотгорын хэв шинжид дэлхийн дотоод, гадаад хүчин зүйлс нөлөөлж байдаг зүй тогтолтой болохыг 19 дүгээр зууны төгсгөл үеэс шинжлэх ухааны үндэстэй тодорхойлж нуурын хотгорын хэв шинжийн ангиллууд хийгдэж эхэлжээ. Төв Азийн хэмжээнд нууруудын газарзүйн байршил, нуурын хотгорын дүр төрх, хэв шинжид дотоод нөлөөнөөс гадна, мөстлөг, түүний дараах уур амьсгалын болон геоморфологийн явцууд чухал нөлөө үзүүлжээ. Энэ нь нууруудын хотгорын дүр төрх, байршил, талбайн хэмжээнд нөлөөлж ирсэн нь дамжиггүй. Судалгаанд морфометрийн шинжилгээг сансрын зургийн тайлалтай хослуулан геоморфологийн шалгуур үзүүлэлтээр баталгаажуулав. Ачит нуурын хотгорын баруун болон зүүн талаар хойноос урагш чигт, Үүрэг нуурын хотгорын хойд ба өмнөд, зүүн өмнөд талаар баруун хойноос зүүн урагш чигт үүссэн хагарлуудаар доош суусан грабен хотгорууд болох нь тогтоогдсон. Ийм хэв шинжийн нуурын хотгорууд нь уулархаг нутгийн нууруудад тусгалаа олдог зүй тогтолтой байна. Нуурын хотгорын хэв шинжийн судалгаа нь нуурын усны горим, талбай, эзлэхүүний хамаарлыг нарийвчлан тодорхойлж судлахад суурь нөхцөл болдог онцлогтой.

Түлхүүр үгс: Ачит нуур, Үүрэг нуур, нуурын хотгор, морфометрийн шинжилгээ, тектоник геоморфологи, грабен хотгор

Abstract

Data on the origin and morphology of the lakes in Mongolia is relatively scarce. This study presents the research results related to several lakes of Mongolia, including Achit, Uureg lake depression of the Mongol Altay mountains, which were formed a tectonic process. At the end of the 19th century, it was scientifically determined that internal and external factors influence the typology of the lake depression and the origin of the lake and the morphological classification of the depression. Only endogenous impacts but also glaciations, post-glaciation climate, and geomorphological processes significantly influenced the geographical location of the lakes, appearance and type of the lake depression in Central Asia. In the paper, lakes were mapped and the criterion for determination of lake depressions in the topographic map by morphometric analysis was determined by the morphometric method using topographic and satellite maps. The Achit Lake, the western and eastern a tectonic N-S oriented fault line, The Uureg Lake, north and southeastern a tectonic NW-SE oriented fault line, is shaped like a wide graben depression. According to the geomorphological study of depressions of the graben subtypes in the framework of main tectonic characteristics, the lakes of the mountainous areas are reflected. The formations and evolution of the lakes depend on climate conditions, precipitation, and humidity changes, but their depressions have a different origin and morphology.

Keywords: Achit Lake, Uureg Lake, Lake depression, morphometric analysis, Tectonic geomorphology, Graben depression

Оршил

Монгол орны хэмжээнд уулс хоорондын 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, 1970; Батчулуун, 2020). Монгол Алтай нуруу баруун талдаа Таван Богд уулнаас эхлэн зүүн урагшаа үргэлжлэх бөгөөд манай орны хамгийн том уулсын систем юм. Энэ нуруу нь геологийн тогтцын хувьд Алтайн уулт тогтолцоонд хамаарагдах ба ойролцоогоор далайн түвшнээс дээш (д.т.д) 3000-3500 м түүнээс илүү өндөрлөг гадаргатай (Klinge et al., 2020; Сэр-Од, 2019). Монгол Алтайн

нуруунд эртний мөстлөгийн болон тектоникийн хотгорт тогтсон нуурууд зонхилох ба нурууны захаар салбарлан үргэлжлэх уулсын хооронд томоохон нуур бүхий хотгорууд үүсжээ. Эдгээр хотгор нь төв хэсэгтээ тэгш гадаргатай боловч томоохон уулсаар зааглагдан орших (Даш, 2015) бөгөөд гол төлөөлөл нь Ачит, Үүрэг нуурын хотгор юм. Эдгээр нууруудын хотгор руу пролюви, аллюв, делювын хурдас түрсэн шинжтэй (Lemkhul *et al.*, 2016; Klinge *et al.*, 2020).

Каррутерс ба Прайс нар 1910-1911 онд Ачит болон Үүрэг нуурын газарзүй, морфометрийн тодорхойлолтыг анх бичиж нуурын гарал үүсэл, усны горимд эртний мөстлөгөөс үзүүлсэн нөлөөний тухай асуудлыг хөнджээ. Судлаачид Үүрэг нуурыг тойрон явж усны өнөөгийн мандлаас 10 метр өндөрт эртний нуурын хурдас байгааг тэмдэглэж усны түвшин доошилж, нуурын талбай татарч байна (Цэрэнсодном, 1970) гэсэн дүгнэлт хийсэн байдаг. Харин орчин үед Еманов (2012) нарын судалгаагаар 1970 оны 5 дугаар сарын 15-нд 7 магнитудын хүчтэй газар хөдлөлтийн дараа Үүрэг нуурын хотгорт шинэ идэвхтэй хагарал үүсэж нуурт цутгах голуудын голдирол өөрчлөгдсөн. Газар хөдлөлтөөс Үүрэг нуурын дэнжүүд шинээр үүссэн (Emanov *et al.*, 2012) болохыг дурджээ. Чен Ян (2012) Ачит нуурын усны түвшний түүхэн өөрчлөлтийг тодруулсан бол Шан Сун (2013) нарын судалгаагаар Ачит нуурын хурдасны хронологид тулгуурлан Баруун Монголын био уур амьсгалын хувьсал өөрчлөлтийн цаг хугацааны хамаарлыг тодруулсан (Zhang, 2012; Sun *et al.*, 2013) байна. Агатова ба Непоп (2019) нарын судалгаанд Ачит нуурын палеогазарзүйн орчин, эртний ба орчин үеийн мөстлөгтэй уялдуулан нуурын усны түвшний өөрчлөлтийн тодруулан (Agatova and Nepor, 2019) судалсан. Харин Үүрэг нуурын хурдасны болон нуурын усны хэлбэлзлийн талаар төдийлөн судлагдаагүй байна. Өмнөх судалгааны материалаас нэгтгэн үзэхэд Ачит, Үүрэг нуурын хотгорын үндсэн хэв шинжийг тектоникийн гаралтай (Цэгмид, 1969; Цэрэнсодном, 1970, 2000; Emanov *et al.*, 2012; Agatova and Nepor, 2019) гэж тодорхойлсон боловч нуурын хотгорт илрэх эндогени хэлбэрүүдэд морфометрийн аргуудаар тайлал хийж хотгорын хэв шинжид нөлөөлөх хүчин зүйлс тодорхойгүй байгаа тул асуудлыг хөндсөн. Энэхүү судалгаагаар нуурт ялгагдах эндогени гадаргын хэлбэрүүдэд тайлал хийж нуурын хотгорын үндсэн ба дэд хэв шинжийг нарийвчлан тодорхойлохыг зорив.

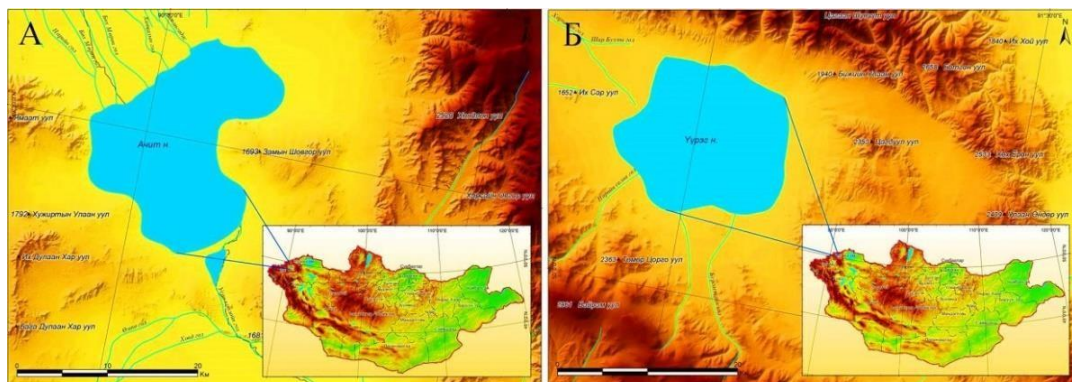
Судалгааны талбай

Ачит нуурын хотгор

Монгол Алтайн нурууны томоохон салбар Сийлхэмийн болон Хархираа, Түргэний уулсын хооронд орших томоохон хотгор юм. Нуурын эргийн хэрчигдэл бага, талархаг гадаргатай баруун хойд, зүүн хойд талдаа намгархаг дельта үүсгэдэг (Цэрэнсодном, 1970). Ачит нуурын илүүдэл ус зүүн урагш чигт Ховд гол руу цутгадаг. Ачит нуурын хотгорын хэмжээнд ялгагдах геоморфологийн хэлбэрүүдийг авч үзвэл гол-пролювийн хурдас, аллювын хурдас нуурын хойд ба өмнөд хэсэгт үүссэн. Нуурын зүүн хэсэгт бэлийн тал ба нам уулсаар хүрээлэгдсэн. Нуурын баруун талд Ховдын хагарлаар хязгаарлагдсан өндөр, дундаж өндөр уулс, бэлийн тал хөгжсөн. Уг хотгор руу баруун талаас түрсэн нам уулс бүхий тэгшрэлийн гадарга түрсэн шинжтэй. Энэ хотгорт хүрээлсэн уулсын хур цас, мөсөн голоос эх авч урсах Цагаан нуурын, Хатуугийн, Бөх мөрөн, Улиастай зэрэг хэд хэдэн гол горхины усаар тэжээгдэнэ (Цэрэнсодном, 2000; Даваа, 2018).

Үүрэг нуурын хотгор

Монгол Алтайн нурууны салбар Баруун Байрам, Цагаан шувуут, Түргэний уулсын хоорондох битүү хотгорт тогтсон гадагш урсгалгүй нуур юм (Цэрэнсодном, 1970; Даваа, 2018). Үүрэг нуурын хотгор бүх талаараа дундаж өндөр, өндөр уулсаар хүрээлэгдсэн. Геоморфологийн хэв шинжүүдийг авч үзвэл пролюв-делювын тал, нуур ба голын хурдаст тал нуурын эргэн тойронд үүссэн байна. Нуурын хотгорыг бүх талаар нь хүрээлсэн бэлийн тал хөгжсөн онцлогтой. Үүрэг нуурын эрэг налуу багатай, усанд түрж орсон булан, тохой, хошуу, хойг байхгүй, эргийн шугам бага хэрчигдсэн байна. Үүрэг нуур руу Цагаан шувуут, Цагдуул, Хариг зэрэг хэд хэдэн гол горхи цутгах боловч олонх нь түр зуурын урсгалтай юм. Байнгын урсацтай том гол нь нуурын баруун хойноос цутгах Харигийн гол юм (Цэрэнсодном, 2000; Даваа, 2018). Харигийн голын цутгалан хавьд намагжсан дельта үүсгэдэг.



Зураг 1. Судалгааны талбайн газарзүйн байршил. а) Ачит нуур; б) Үүрэг нуур
Эх сурвалж: Монгол Улсын Үндэсний Атлас, 2009



Зураг 2. а) Ачит нуурын ерөнхий төрх; б) Үүрэг нуурын ерөнхий төрх
Гэрэл зураг: Баяр, 2020

Судалгааны материал, аргазүй

Судалгааны талбайн сансрын ‘Landsat OLI (30 m)’ болон ‘Google Earth Pro’ зэрэг хиймэл дагуулын зураг, нууруудын хотгорын 1: 100,000 масштабын топографийн зураг, нуурын батиметрийн (Цэрэнсодном, 2000; Даваа, 2018) зураглалын материалуудыг ашиглав. Судалгаанд морфометрийн шинжилгээ (топографийн зургийн шинжилгээ ба гипсометрийн шинжилгээ), Геоморфологийн шалгуур үзүүлэлтийн шинжилгээ, Зайнаас Тандан Судлалын орон зайн сайжруулалтын арга (Собелийн шүүлтүүр) ашиглаж үр дүнгээ ‘ArcGIS, ENVI 5.3’ болон компьютерын бусад программ хангамж ашиглан боловсруулав. Судалгааны аргазүйн схемийг дараах бүдүүвчээр харуулав (Зураг 3).



Зураг 3. Судалгааны аргазүйн схем

Морфометрийн шинжилгээний арга

Морфометрийн шинжилгээгээр судалгааны үр дүнг гаргаж болохуйц 10 гаруй арга байна (Болд, 1987; Florinsky, 1996). Энэ судалгаанд морфометрийн шинжилгээ хийх олон аргуудаас нуурын хотгорын хэв шинж, гарал үүслийг тодорхойлоход ашиглаж болохуйц зарим аргуудыг сонгон авч ашиглав. Тухайн хотгорын морфометрийн үзүүлэлтүүд түүнд илэрч буй аномаль шинж тэмдгүүд, тэдгээрийн орон зайн байрлалын зүй тогтол, бусад нэгэн төрлийн гадаргаас ялгагдах онцлогууд нь тулгуурлан хэд хэдэн шинжилгээг хийдэг. Энэ судалгаанд Топографийн шинжилгээ, Гипсометрийн шинжилгээ зэрэг хоорондоо уялдаат аргуудыг ашигласан. Энэ аргын гол тулгуур үндэс нь тухайн гадаргын морфометрийн үзүүлэлтүүд дээр тулгуурладаг.

Топографийн шинжилгээ: Рельефийн морфометрийн судалгааг топографийн зурагт нарийн хэмжилт хийж морфометрийн үзүүлэлтэд нь шинжилгээ хийж рельефт илрэх хагарал, хэвтээ ба босоо хэрчигдэл, хэрчигдлийн идэвхийн зэрэг, зүсэлтийн деформаци зэрэг морфометр үзүүлэлтээр *нео* буюу шинэ тектоник хөдөлгөөнийг илрүүлнэ. Рельефийн элементүүд, тэдгээрийн хэлбэрүүдэд гарч байгаа огцом өөрчлөлт, гажилтуудыг ашиглан хагарлыг илрүүлж болдог (Болд, 1987; Jacques *et al.*, 2014; Hassen *et al.*, 2014). Судалгааны зорилгоос шалтгаалан хагарлын чиглэл, урт, үүссэн дэс дараалал, рельеф үүсэх онцлог зэргээр нь системчлэн ангилж өгнө. Топографийн зурагт хагарлуудыг буулгахдаа олон чиглэлийн судалгаагаар практик дээр нотлогдсон шууд ба шууд бус шинж тэмдэг бүхий шалгуурыг ашигладаг (Хүснэгт 2). Энэ судалгаанд Үүрэг, Айраг нуурын хотгорын топографийн зурагт харьцуулсан шинжилгээ хийсэн.

Гипсометрийн шинжилгээ: Гипсометрийн зүсэлтэд тулгуурлах энэхүү арга нь дэлхийн гадаргын хэлбэрийг тодорхойлоход өргөн ашигладаг морфометрийн шинжилгээнд багтах аргуудын нэг юм. Энэ арга нь тухайн гадаргын гарал үүсэл, хэлбэр, хэмжээг илүү тодруулж өгдгөөрөө онцлог (Strahler, 1952; Chen *et al.*, 2003). Гадаргын гипсометрийн зүсэлтэд тулгуурлан тухайн гадаргын хотгор, гүдгэрийн үндсэн хэв шинж, гадаргын налууг тодорхойлох үндсэн арга юм. Бид энэ судалгааны хүрээнд ‘Google Earth pro’ программ хангамжийн ‘line’ болон ‘patch’ цэсийн тусламжтайгаар нуурын хотгорын гадаргын хөндлөн болон босоо чиглэлд гипсометрийн зүсэлт хийж газрын гадаргын өндөршил, гадаргын налуу, хагарлуудыг тодруулж морфометрийн хэмжилтүүдийг гүйцэтгэсэн.

Орон зайн сайжруулалтын арга

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 сансрын эх зурагт собелийн чиглэлт шүүлтүүрийг ашигласан. Аргын үндэс нь сансрын зургийн пиксел тус бүрийн утгыг эргэн

тойрных нь пикселүүдийн тусламжтайгаар өөрчилдөг. Ийм замаар зургийн пиксел тус бүрийн радиометрийн утгыг өөрчлөн, уг зурган дээр дүрслэгдсэн байгалийн болон хүний гараар бий болсон биетүүдийг орон зайн хувьд сайжруулна (Амарсайхан ба Ганзориг, 2010; Sobel, 2014). Ландсат ТМ хиймэл дагуулын 30 метрийн нарийвчлалтай сансрын зураг ашиглан ENVI 5.3 зайнаас тандан судлалын программ хангамж дээр ‘Convolution and Morphology’ цэсийн ‘Directional filter’ командаар нуурын хотгорын хагарлыг зураглаж гаргасан.

Геоморфологийн шалгуур үзүүлэлтийн шинжилгээ

Нуурын хотгорын гарал үүслийг тодорхойлохдоо тухайн хотгор үүсэж бүрэлдэхэд нөлөөлсөн хүчин зүйлүүдийг тодруулах, эрэмбэлэх замаар нуурын хотгорын гарал үүслийг тодорхойлох боломжтой (Cohen, 2003). Үүний тулд тухайн нуурын хотгорт нөлөөлөх үндсэн ба хавсарга хүчин зүйлсийг геоморфологийн хэв шинж дээр нь геоморфологийн болон судалгааны бусад уялдаат аргууд дээр тулгуурлан анализ хийж тодруулна (Евсеева и Окишев, 2010; Hughes, 2010; Church, 2013). Нуурын хотгорт нөлөөлөх хүчин зүйлсээс шалтгаалж гадаргад илрэх морфологийн хэлбэрүүд нь тодорхой тоон үзүүлэлтээр хэмжигдэх боломж харьцангуй багатай боловч тухайн орон зайн цар хүрээнд илэрч буй гадаргын гарал үүслийн шинж тэмдэгт нь тулгуурлан судлаачийн зүгээс тодорхой шалгуур үзүүлэлтээр үнэлэх боломжтой. Энэ судалгаанд тектоник геоморфологийн шалгуур үзүүлэлтийг боловсруулж Айраг, Үүрэг нуурын хотгорын гарал үүсэл, морфологийн хэв шинжийн харьцуулсан шинжилгээ хийв (Хүснэгт 3).

Судалгааны үр дүн

Монгол Алтайн нуруу нь Кайнозойн эринд Энэтхэг Евроазийн коллизын нөлөөгөөр 5 ± 3 сая жилийн өмнөөс үүсэж эхэлжээ (Tapponnier and Molnar 1979; Cunningham, 1998; Бямба, 2009). Энэ шинэ тектоникийн идэвхтэй хөдөлгөөний нөлөөгөөр Монгол Алтайн нуруунд баруун хойноос зүүн урагш чигт томоохон хагарлуудаар хязгаарлагдаж блок өргөлт, суулт эрчимтэй явагдсаар байна (Cunningham *et al.*, 2003; Cunningham, 2005). Энэ нь уулс хоорондын томоохон хотгоруудыг үүсгэх үндсэн нөхцөл болдог. Нуурын хотгорын гарал үүсэлд хурдасны наснаас хамааралгүй шинэ тектоник хөдөлгөөн нуурын орчин үеийн хотгорын дүр төрхөд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Ачит нуурын хотгор нь 2235.51 км^2 талбайтай бол Үүрэг нуурын хотгор 768.13 км^2 буюу Ачит нуурын хотгороос гурав дахин бага талбайтай байна. ‘Global Visualization Viewer’ (GloVis)-ын ‘Landsat TM’ сансрын зургийн материал ашиглан тооцоолов (Хүснэгт 1).

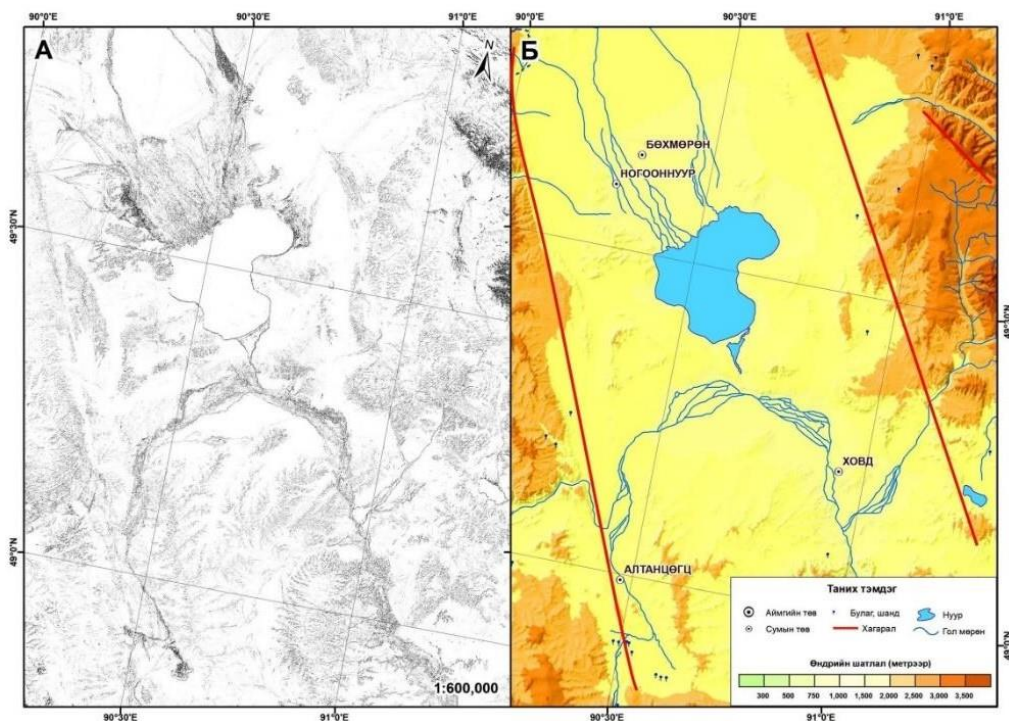
Хүснэгт 1. Ачит болон Үүрэг нууруудын хотгорын морфометрийн харьцуулсан үзүүлэлт

№	Нуурын нэр	урт, (км)	өргөн, (км)	талбай, (км ²)	д.т.д өндөр, (м)			Рельефийн энерги, (м)	Гипсометрийн интеграл, (%)
					Бага	Дундаж	Их		
1	Ачит	74.66	32.67	2235.51	1429	1549	1827	398	0.78
2	Үүрэг	56.71	34.34	768.13	1383	1666	2406	1023	0.57

Эх сурвалж: United Nations Geological Survey, 2020

Ачит нуурын хотгорын морфологийн хэв шинж

Судалгааны талбайд хагарлын тайлал хийж үзэхэд Ачит нуурын хотгорын баруун болон зүүн хэсэгт уулстай хаяа залгаж буй хэсгүүдэд хэд хэдэн параллель хагарлын шулуун илэрч байгаа нь сансрын зургийн чиглэлт шүүлтүүрт тодорхойлогдож байна (Зург 4).

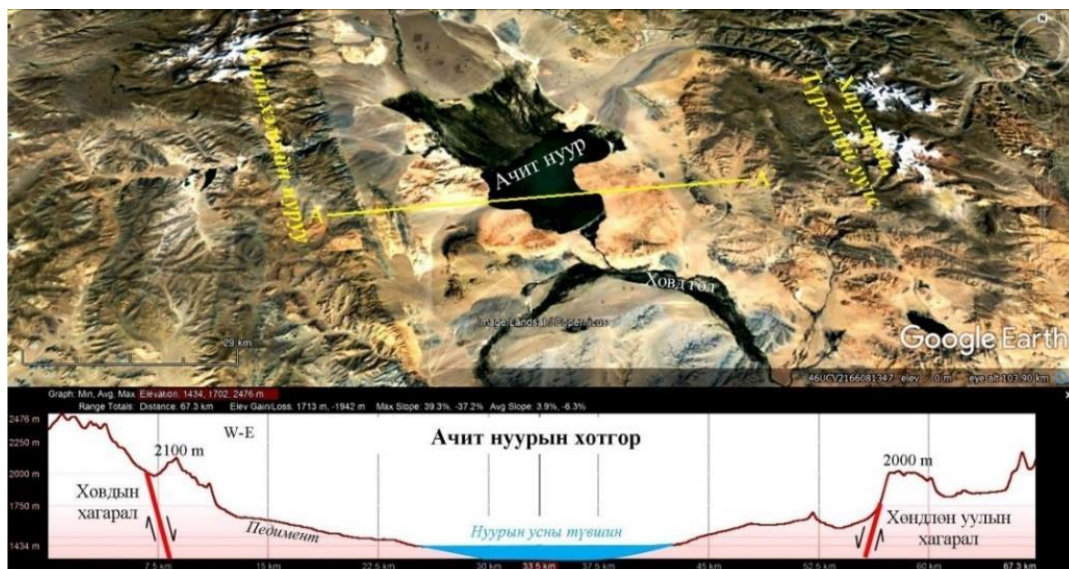


Зураг 4. Ачит нуурын хотгор ба хагарлын холбоо

а) Сансрын зурагт чиглэлт шүүлтүүр хийсэн байдал; б) Гадаргын өндөршлийн зурагт хагарлын тайлал хийсэн байдал

Эх сурвалж: United Nations Geological Survey, 2020

Ачит нуурын хотгорт илрэх гадаргын хэлбэрүүд, Монгол орны тектоник хөдөлгөөний үндсэн чиглэл, шилжилтийн зүй тогтолд тайлал хийж нэгтгэн дүгнэж үзэхэд энэхүү хотгорын үндсэн хэв шинж нь тектоникийн гаралтай грабены дэд хэв шинжид багтах хотгор болох нь тодорхойлогдож байна. Тухайн нуурын хотгор нь тектоникийн параллель хагарлаар хязгаарлагдаж доош суусан грабен хотгор юм. Уг нуурын хотгорын хэлбэр болон зарим голлох хагарлын зүй тогтлыг тодруулахын тулд баруунаас зүүн чиглэлд хотгорын дагуух гипсометрийн зүсэлтэд тулгуурлан шинжилгээ хийв (Зураг 5).

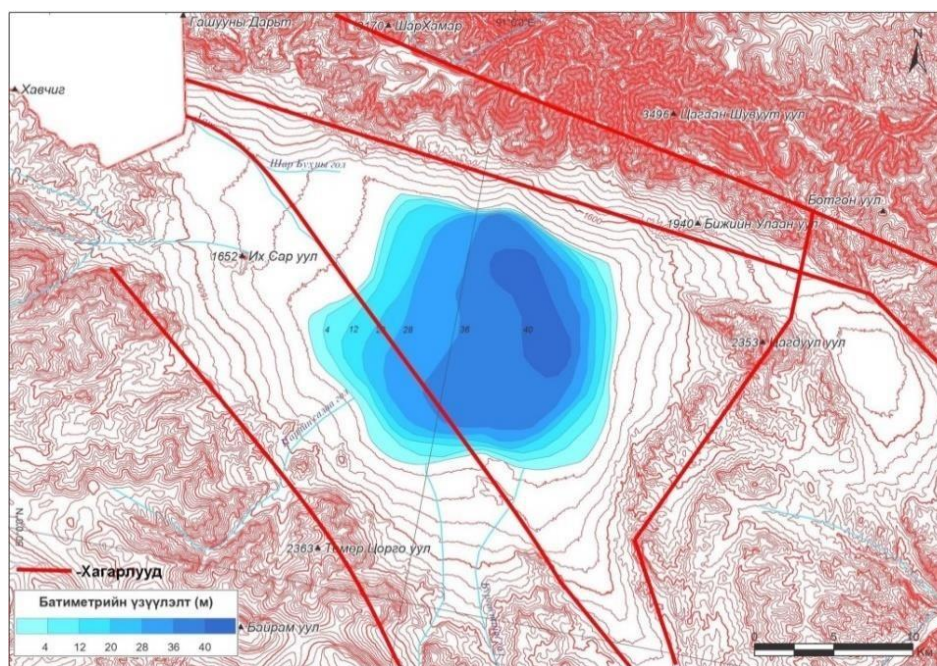


Зураг 5. Ачит нуурын грабен хотгор

Ачит нуурын хотгорын зүсэлтээс үзэхэд уг хотгорын баруун талд Сийлхэмийн нуруугаар зааглагдсан Ховдын хагарал уг нуурын хотгорт илүү нөлөө үзүүлсэн нь илэрхий байна. Ховдын хагарлын дагуу Ачит нуурын хотгорын баруун тал руу түрсэн их хэмжээний бэлийн педимент хөгжсөн байна. Хотгорын хэмжээнд баруун хэсэгтээ өндөр уулс, нуурын хотгорын зүүн талд хэвгий багатай талархаг гадарга зонхилсон шинжтэй байна. Энд илэрч буй Ховдын хагарлын дагуу 1800–2250 метрийн хооронд налуу 49°, рельефийн энерги 398 метр, гипсометрийн интегралын утга 0.78 байв. Нуурын хотгор нь параллель хагарлаар хязгаарлагдаж ихээхэн доош суусан нь ус хураах маш том ай савыг бүрдүүлсэн онцлогтой. Энэ нь уг нуурын хотгорт хуримтлагдах усны эзлэхүүн багтаамж ихтэй болохыг гэрчилнэ. Уг нуурын хотгорын хэмжээнд усны түвшин харилцан адилгүй хэлбэлзэж байсан болохыг судлаачид тэмдэглэжээ. Нуурын хотгорын хэмжээнд нуурын усны түвшний хэлбэлзлийн судалгаагаар хожуу мөстлөгийн дараа голоцны эхэн үед уг нуурын усны дээд түвшин д.т.д 1500 м хүртэл хэмжээтэй нэмэгдэж байсан (Agatova and Nерор, 2019) байна. Уг нуурын хотгорт хэд хэдэн удаа усны түвшин огцом нэмэгдэж, татарч байснаас нуурын эргэн тойрны гадарга ихээхэн тэгширсэн байна. Ачит нуурын хурдасны хронологийг тодруулж үзэхэд голоцны цаг үеийн хурдсыг хамарсан үр тоосонцрын шинжилгээгээр $11,500 \pm 150$ жил (Цэрэнсодном, 2000) гэж тогтоогдсон байдаг. Харин Шан Сун нуурын ёроолоос доош 200 см гүний дээжийн задлан шинжилгээний үр дүнгээр $19,969 \pm 110$ жилийн насны хронологийг гаргажээ (Sun *et al.*, 2013). Энэ нь нуурын хотгорын үндсэн гарал үүсэлтэй хамаарал багатай боловч нуурт эрчимтэй хуримтлагдсан хурдас хуримтлалын онцлог, нуурын хурдасны зүй тогтол, нуур оршин буй цаг хугацааны хронологийг тодруулахад чухал ач холбогдолтой юм.

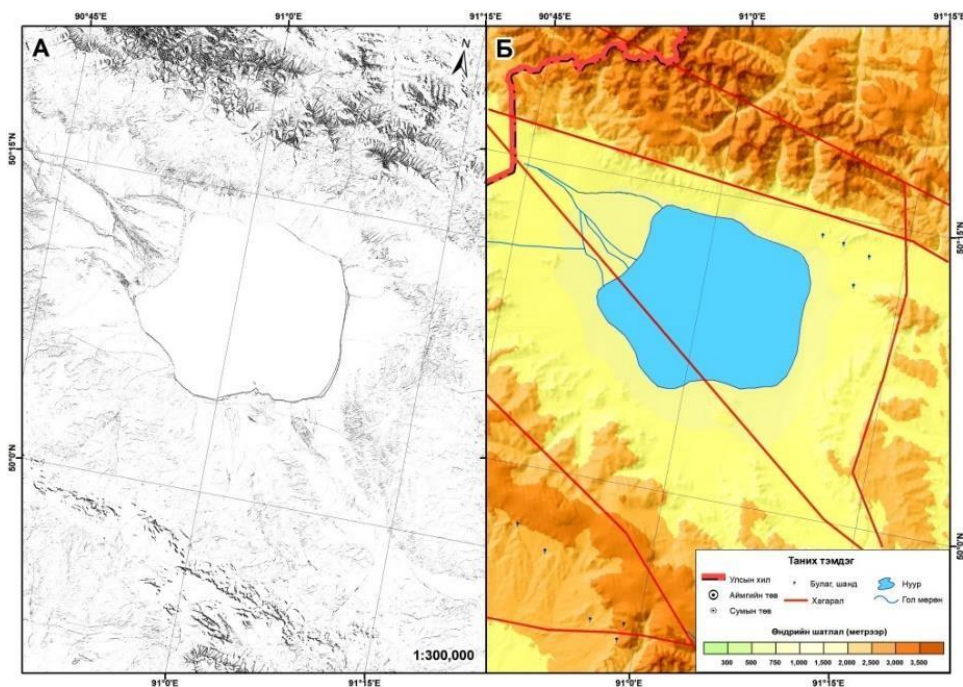
Үүрэг нуурын хотгорын морфологийн хэв шинж

Тухайн хотгорт топографийн шинжилгээ хийж үзэхэд хотгорын хэмжээнд хэд хэдэн хагарлууд илэрсэн ба бусад судалгааны материалуудаар батлагдаж байв. Нуурын хотгорын хойд талаар Цагаан Шувуутын хагарал, Баруун урд талаар Баруун Байрамын хагарал, нуурын төв хэсгээр Үүрэг нуурын хагарлууд үүссэн (Зураг 6). Цагаан Шувуутын хагарлын дагуу 1970 онд 7.0 магнитудын хүчтэй газар хөдлөлт болсон. Одоогоор газар хөдлөлтийн маш идэвхтэй бүс нутаг юм (Emanov *et al.*, 2012).



Зураг 6. Үүрэг нуурын хотгорын топографийн шинжилгээ ба хагарлын холбоо
Эх сурвалж: Монгол орны топографийн 1:100 000 масштабын зураг

Топографийн шинжилгээний үр дүнг сансрын зургийн собелийн чиглэлт шүүлтүүр хийж идэвхтэй хагарлуудыг тодруулав (Зураг 7).

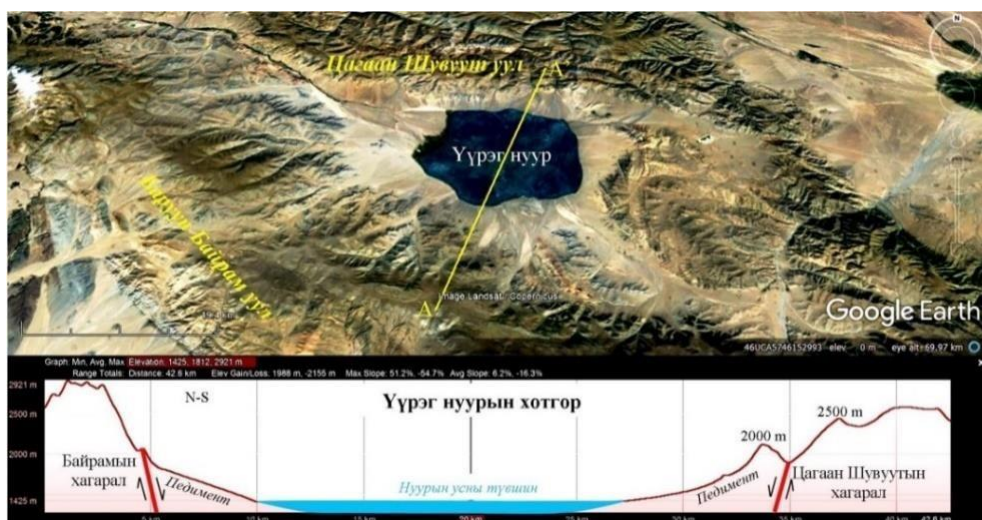


Зураг 7. Үүрэг нуурын хотгор ба хагарлын холбоо

а). Сансрын зурагт чиглэлт шүүлтүүр хийсэн байдал; б) Гадаргын өндөршлийн зурагт хагарлын тайлал хийсэн байдал

Эх сурвалж: United Nations Geological Survey, 2020

Үүрэг нуурын хотгорт илрэх гадаргын хэлбэрүүд тайлал хийж нэгтгэн дүгнэж үзэхэд энэхүү хотгорын үндсэн хэв шинж нь тектоникийн гаралтай грабены дэд хэв шинжид багтах хотгор болох нь тодорхойлогдож байна. Тухайн нуурын хотгорын хойд ба өмнө талд тектоникийн параллель хагарлаар хязгаарлагдаж доош суусан нь грабен хотгорыг илэрхийлж байв. Үүрэг нуурын төв хэсгээр баруун хойноос зүүн урагш чиглэлд хагарал үүссэн нь топографийн шинжилгээ, сансрын зургийн чиглэлт шүүлтүүрт илэрч байв. Үүрэг нуурын хотгорт илрэх голлох хагарлын зүй тогтлыг тодруулахын гипсометрийн зүсэлтэд тулгуурлан шинжилгээ хийв (Зураг 8).



Зураг 8. Үүрэг нуурын грабен хотгор

Зүсэлтээс үзэхэд Цагаан Шувуутын хагарал нуурын хотгорт илүү нөлөө үзүүлсэн нь илэрхий байна. Хотгорын хэмжээнд эргэн тойрон дундаж ба өндөр уулс зонхилсон плая бүхий уулсаар хүрээлэгдсэн битүү хотгорын хэв шинжийг бүрдүүлжээ. Уулсын бэлийн дагуу педимент хөгжсөн нь рельефийн энергийн зөрүү ихтэй болохыг гэрчилнэ. Гипсометрийн зүсэлтэд илэрч буй хагарлын дагуу 2000-2500 метрийн хооронд налуу 28°, рельефийн энерги 1023 метр, гипсометрийн интегралын утга 0.57 байв. Үүрэг нуурын усны мандлаас дээш 42 метр хүртэлх өндөрт 5-6 дэнжийн хурдас ялгагддаг (Цэрэнсодном, 1970). Энэ хурдасны нас ба нуурын хотгорын хөгжлийн талаар судалгаа хийгдээгүй байна. Цаашид Үүрэг нуурын ёроолын хурдасны болон дэнжийн хурдасны хронологийг нарийвчлан тодорхойлж хотгорын хөгжилтэй уялдуулан судлах шаардлагатай.

Ачит, Үүрэг нуурын хотгорын харьцуулсан шинжилгээ

Судалгааны талбайд топографийн болон тектоник геоморфологийн шинжилгээний шалгуур үзүүлэлтэд тулгуурлан харьцуулсан шинжилгээ хийж үзэв (Хүснэгт 2 болон Хүснэгт 3).

Хүснэгт 2. Ачит болон Үүрэг нуурын топографийн харьцуулсан шинжилгээ
(Нийцэл +, Үл нийцэл –)

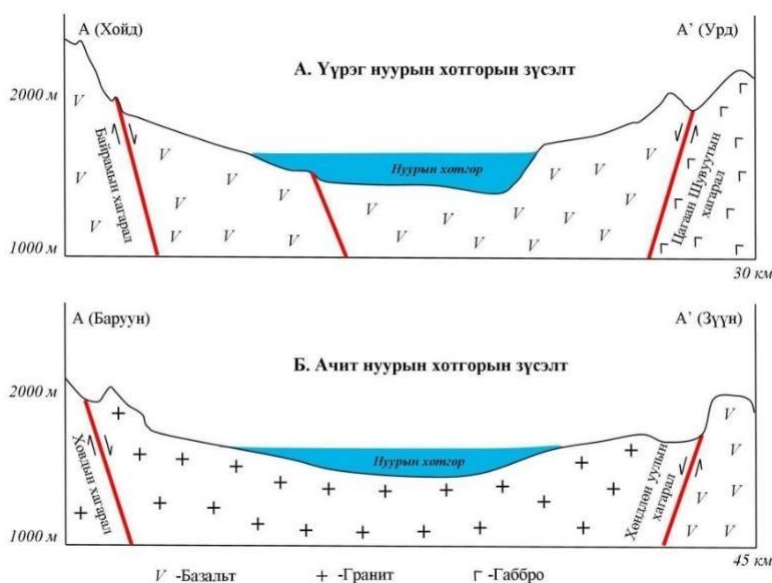
№	Шалгуур үзүүлэлт	Ачит	Үүрэг
1	Топографийн зургийн хаяалбар хоорондын зай ойр, шулуун шугаман бүтэц үүсгэсэн эсэх	+	+
2	Топографийн зургийн хаяалбар хоорондын өндөрт тодорхой гажилт үүссэн, гажилтууд нэг шулууныг дагаж давтагдсан эсэх	+	+
3	Топографийн зурагт нуурын хотгор орчимд байрлах уулс, өндрийн 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 бүтэц үүсгэсэн эсэх	–	–
5	Топографийн зурагт нуурт цутгаж буй болон хотгор орчимд урсаж буй голын голдирол огцом тохойрч гажилт үүссэн эсэх	+	+
6	Нуурын батиметрийн изобатууд нь шаталсан шугаман бүтэц 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 бүтэц үүсгэсэн эсэх	–	+
9	Нуурын усан гадаргын талбай аль нэг хэсэгтээ тэгш өнцөгт юм уу шулуун, зууван хэлбэрийн дүрс, эсвэл геометрийн бус дүрсзүйн хэлбэрийг үүсгэсэн эсэх	+	+
10	Топографийн зурагт цуваа хэлбэрээр нуурууд нэг шулууныг дагаж байрласан эсэх	–	–
11	Топографийн шинжилгээний нийцэл	5	7

Топографийн шинжилгээнээс үзэхэд Ачит нуурын хотгорт 5, Үүрэг нуурын хотгорт 7 шалгуур үзүүлэлтээр тектоникийн шинж тэмдэг тохирч байв.

Хүснэгт 3. Ачит болон Үүрэг нуурын хотгорын тектоник геоморфологийн шинжилгээ
(Нийцэл +, Үл нийцэл –)

№	Шалгуур үзүүлэлт	Ачит	Үүрэг
1	Тектоникийн хагарал нуурын хотгор орчимд үүссэн эсэх	+	+
2	Нуурын ус хурах сав газрын талбай нуурын талбайгаас 2-4 дахин том эсэх	+	+
3	Нуурын хотгор өндөрлөг (д.т.д 500 ба дээш) газарт оршдог эсэх	+	+
4	Нуурын хотгор хүрээлсэн уулстай харьцах харьцангуй өндрийн зөрүү 600 метрээс дээш эсэх	+	+
5	Нуурын хотгор орчимд галт уулын гаралтай эх чулуулагтай эсэх	–	–
6	Нуурт эх чулуулгийн гаралтай арал үүссэн эсэх	–	–
7	Нуур эгц эрэгтэй, нуурын хотгорын ёроолын морфологи нь тэгш бус гадаргатай эсэх	–	+
8	Нуур орчмын хотгор хавчиг, сунасан (Зуувандуу), нуурын усны талбай геометрийн тэгш бус хэлбэртэй эсэх	–	–
9	Эргийн хэрчигдэл ихтэй, батиметрийн үзүүлэлт гажилттай эсэх	–	+
10	Нуурын ус цэнгэг, гүнзгий, усны харьцах эзлэхүүн ихтэй эсэх	+	+
11	Геоморфологийн шинжилгээний нийцэл	5	7

Ачит болон Үүрэг нуурын хотгорыг тодорхойлох геоморфологийн шалгуур үзүүлэлтээс үзэхэд Ачит нуурын хотгорт 5, Үүрэг нуурын хотгорт 7 шалгуур үзүүлэлтээр тектоникийн гаралтай грабен дэд хэв шинжийн хотгор болох нь тогтоогдож байна (Зураг 9).



Зураг 9. Грабен хотгорыг үүсгэгч гол хагарлууд
а. Үүрэг нуур; б. Ачит нуурын хотгор

Судалгааны үр дүнгүүдийг нэгтгэж үзэхэд орон зайн байршлын хувьд ойролцоо Ачит, Үүрэг нуурын хотгорт илрэх тектоник хагарлын болон гадаргын хэлбэрүүд, Монгол орны тектоник хөдөлгөөний чиглэл, шилжилтийн зүй тогтол дээрх хоёр нуурын хотгорын гарал үүсэл харьцангуй ижил нөхцөлд үүссэн болохыг харуулж байв.

Монгол Алтайн нууруудын хотгорын хэв шинж ба тектоникийн нөлөө

Төв Азийн уулархаг нутгийн нууруудын эдүгээгийн байршил, хэмжээ өнгөрсөн үеийнхээс ихээхэн ялгаатай, талбайн хувьд ч өөр байсан нь өмнөх судалгаагаар нэгэнт батлагджээ (Цэрэнсодном, 2000; Lehmkuhl *et al.*, 2016; Lehmkuhl *et al.*, 2018; Agatova and Nepov, 2019; Klinge *et al.*, 2020). Баруун Монголын зарим томоохон нуур эртний далай, тэнгисийн үлдэгдэл хэдий ч нуурын хотгорын өнөөгийн хэв шинж, гарал үүсэл, насны хувьд ч өөр өөр байна. Монгол Алтайн уулархаг нутагт дөрөвдөгчийн үед болсон шинэ тектоник хөдөлгөөний нөлөөгөөр уулс хоорондын хотгоруудад хагарлын нөлөөгөөр грабен хэв шинжийн нуурууд тогтжээ. Эндээс үзэхэд Монгол орны орчин үеийн нуурууд нь шинэ тектоник хөдөлгөөний нөлөө, дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөгөөр мөстөл, мөсөн гол уулын орой, хөндийг бүрхэх, эцэстээ хайлахад, уулс хоорондох том хотост том талбайтай нуурууд тогтож өнөөгийн томхон нуурууд түүнээс үлдэж хоцорсон (Цэрэнсодном, 2000; Grunert *et al.*, 2000; Walther *et al.*, 2020) байна. Тектоник гаралтай грабен хэв шинжийн нуурууд нь хэмжээгээр том, эргэн тойрон дундаж өндөр ба өндөр уулсаар хүрээлэгдсэн шинжтэй байна. Уулс ба хотгорын заагт тектоник хагарлуудаар хязгаарлагдаж уулс өргөгдсөн шинжтэй байхад хотгорууд доош сууж хотгор руу түрсэн бэлийн тал хөгжсөн зүй тогтол илэрч байв. Эндээс Монгол орны нуурын хотгоруудын гарал үүсэл, морфологийн хэв шинжид нэгдүгээрт тектоникийн нөлөө, хоёрдугаарт мөстлөгийн нөлөө, гуравдугаарт гадаад хүчний бусад нөлөө тусгалаа олдог зүй тогтол илэрч байна. Аливаа нуурын хотгор үүсэхэд дан ганц нөлөөн доор үүсдэггүй, эндогени, экзоген үйл явц харилцан адилгүй боловч тодорхой нөлөө үзүүлж тэрхүү нуурын хотгорын хэв шинжид тусгалаа олдог. Монгол орны томоохон нууруудын хотгорын хэмжээнд авч үзвэл тектоникийн үндсэн хэв шинжийн хүрээнд грабен, рифтийн дэд хэв шинжийн хотгорууд уулархаг нутгийн нууруудад тусгалаа олжээ. Харин талархаг гадаргад оршиж буй нуурууд нь хагарлын болон суултын дэд хэв шинжийн хотгорт хамаарагдаж байна.

Цаашид Монгол орны нуурын хотгорын голлох үндсэн хэв шинж, түүнд хамаарагдах дэд хэв шинжүүдэд нарийвчлан ялгаж олон улсын ангиллын түвшинд хүргэх шаардлага тулгарч байна. Монгол орны нуурын судалгаанд өмнө нь нуурын хотгорыг зөвхөн үндсэн хэв шинжид нь тулгуурлан ерөнхий байдлаар тодорхойлж байсныг энэ судалгаагаар Ачит, Үүрэг нуурын хотгорын жишээн дээр үндсэн ба дэд хэв шинжийг эндогени гадаргын хэлбэрүүдэд нь тайлал хийх замаар тодруулснаараа ач холбогдолтой юм. Цаашид томоохон нууруудын хотгорын хэв шинжийг нарийвчлан ялгах боломжтой болохыг харуулж байгаа нь судалгааны гол онцлог юм.

Дүгнэлт

Ачит нуурын хотгорын баруун талаараа Ховдын хагарлаар, зүүн талаараа Байрамын хагарлаар хязгаарлагдан хүрээлсэн уулс өргөгдөж нуурын хотгор доош сууж өнөөгийн хэв шинжээ олжээ. Үүрэг нуурын хотгорт баруун хойноос зүүн урагш чигт Цагаан Шувуутын идэвхтэй хэд хэдэн параллель хагарлуудын нөлөөгөөр рельефийн энергийн зөрүү огцом нэмэгдэж нуурын хотгорын хэв шинжид тусгалаа олсон байна.

Тухайн хотгоруудад илэрч буй хагарлуудын зүй тогтолд тулгуурлавал грабен хэв шинжийн хотгор болох нь тогтоогдож байна. Эдгээр нууруудын хотгор нь Монгол Алтайн уулархаг нутгийн тектоник өргөгдлийн бүсийн дагуух голч хагарлын бүсүүдийг дагаж баруун хойноос зүүн урагш чигт үүсжээ.

Судалгаанд морфометрийн шинжилгээг сансрын зургийн тайлалтай хослуулан геоморфологийн шалгуур үзүүлэлтээр баталгаажуулав.

Монгол Алтайн нурууны уулс хооронд орших судалгаанд хамрагдаж буй нууруудын хотгорын гарал үүсэл, хэв шинжийн ангиллаар тектоникийн гаралтай грабен дэд хэв шинжид хамаарагдаж байна.

Ачит болон Үүрэг нуурын хотгорт илрэх тектоникийн болон гадаргын хэлбэрүүд, Монгол орны шинэ тектоник хөдөлгөөний чиглэл, шилжилтийн зүй тогтол дээрх хоёр нуурын хотгорын гарал үүсэл харьцангуй ижил нөхцөлд үүссэн болохыг харуулж байв.

Монгол Алтайн нуруу дагасан нуурын хотгорууд нь Энэтхэг Евроазийн хавтангийн коллизын шинэ тектоник хөдөлгөөний нөлөөгөөр баруун хойноос зүүн урагш чигт томоохон хагарлуудаар хязгаарлагдаж блок өргөлт, суулт эрчимтэй явагдаж байгааг илтгэж байна. Монгол орны томоохон нууруудын хотгорын хэмжээнд авч үзвэл тектоникийн үндсэн хэв шинжийн хүрээнд грабен дэд хэв шинжийн хотгорууд уулархаг нутгийн нууруудад тусгалаа олжээ.

Талархал

Энэхүү судалгааг Монгол Улсын Их Сургуулийн “Залуу Судлаачийн Грант” (P2020-3944) төслийн хүрээнд гүйцэтгэлээ. Түүнчлэн өгүүллийн хянан магадалгаа хийх явцад үнэтэй санал, зөвлөмж өгсөн сэтгүүлийн редакцын хамт олонд талархаж байна.

Ном зүй

Амарсайхан, Д. ба Ганзориг, М. (2010) Зайнаас Тандан Судлал болон Дүрс Мэдээнд Тоон

Боловсруулалт Хийх Зарчмууд, Улаанбаатар, хх.55-61.

Батчулуун, Е. (2020) *Монгол орны физик газарзүй*. 1 дэх хэвлэл. Улаанбаатар: Мөнхийн үсэг.

Болд, Я. (1987) Геоморфологийн үндэс ба судалгаа, Улаанбаатар: Улсын Хэвлэлийн газар, хх.94-96.

Бямба, Ж. (2009) *Монголын Геологи ба Ашигт Малтмал: Литосферийн Плитийн Тектоник* (Чулуун мандлын хавтангийн тектоник), IV боть. Улаанбаатар: Соёмбо Принтинг.

Даваа, Г. (2018) ‘Газар, сансрын мэдээлэлд тулгуурласан Монгол орны нууруудын усны нөөцийн үнэлгээ (Түүнд байнгын хяналт-шинжилгээ хийх боломжийн судалгаа)’, Зөвлөх үйлчилгээний ажлын тайлан, Улаанбаатар: Цаг уур, орчны шинжилгээний газар.

Даш, Д. (2015) *Монгол орны ландшафт-экологийн асуудлууд*. 3 дах хэвлэл. Улаанбаатар: Мөнхийн Үсэг.

Евсеева, Н.С. и Окишев, П.А. (2010), *Экзогенные процессы рельефобразования и четвертичные отложения суши*, 34-47, 56, 87, 99

- Сэр-Од, Ц. (2019) *Монгол Алтайн уулархаг нутгийн ландшафтын үндсэн шинж, ашиглалт, хамгаалалтын асуудал*. Докторын диссертаци. Монгол Улсын Их Сургууль. хх.47-48.
- Цэгмид, Ш. (1969) *Монгол орны физик газарзүй*. Улаанбаатар: Улсын хэвлэлийн газар.
- Цэрэнсодном, Ж. (1970) *Монгол орны нуур*, Улаанбаатар: Улсын Хэвлэлийн газар.
- Цэрэнсодном, Ж. (2000) *Монгол орны нуурын каталог* (цэс), Улаанбаатар: Шувуун Саарал хэвлэлийн үйлдвэр.
- Agatova, A.R. and Nepov, R.K. (2019) Pleistocene fluvial catastrophes in now arid NW areas of Mongolian Inland drainage basin, *Global and Planetary Change*, 175, pp.211-225.
- Chen, Y.C., Sung, Q. and Cheng, K.Y. (2003) Along-strike variations of morphotectonic features in the Western Foothills of Taiwan: tectonic implications based on stream gradient and hypsometric analysis, *Geomorphology*, 56 (1-2), pp.109-137.
- Church, M. (2013) Refocusing geomorphology: Field work in four acts, *Geomorphology*, 200, pp.184-192.
- Cohen, A.S. (2003) *Paleolimnology: The History and Evolution of Lake Systems*. New York: Oxford University Press. pp. 28-33
- Cunningham, D. (1998) Lithospheric controls on late Cenozoic construction of the Mongolian Altai, *Tectonics*, 17 (6), pp.891-902.
- 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., 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.
- Emanov, A.F., Emanov, A.A., Leskova, E.V., Kolesnikov, Yu.I., Yankaitis, V.V. and Filina, A.G. (2012) The Ms = 7.0 Uureg Nuur earthquake of 15.05.1970 (Mongolian Altai): the aftershock process and current seismicity in the epicentral area, *Russian Geology and Geophysics*, 53 (10), pp.1090-1099.
- Filosofov, V.P. (1967) The value of the map of potential relief energy for geomorphological and Neotectonic studies. Methods geomorphological. Novosibirsk: Science. Sib. Department. pp.193-198.
- Florinsky, I.V. (1996) Quantitative topographic method of fault morphology recognition, *Geomorphology*, 16 (2), pp.103-119.
- Grunert, J., Lehmkuhl, F. and Walther, M. (2000) Paleoclimatic evolution of theUvs 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.
- Hughes, P.D. (2010) Geomorphology and Quaternary stratigraphy: the roles of morpho-, litho-, and allostratigraphy, *Geomorphology*, 123 (3-4), pp.189-199.
- 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, pp.13-23.
- Klinge, M., Schlütz, F., Zander, A., Hülle, D., Batkhishig, O. and Lehmkuhl, F. (2020) Late Pleistocene lake level, glaciation and climate change in the Mongolian Altai deduced from sedimentological and palynological archives. *Quaternary Research*, 99, pp.1-22.
- Lehmkuhl, F., Grunert, J., Hülle, D., Batkhishig, O. and Stauch, G. (2018) Paleolakes in the Gobi region of southern Mongolia, *Quaternary Science Reviews*, 179, pp.1-23
- Lehmkuhl, F., Klinge, M., Rother, H. and Hülle, D. (2016) Distribution and timing of Holocene and late Pleistocene glacier fluctuations in western Mongolia, *Annals of Glaciology*, 57 (71), pp.169-178.
- Nixon, M. and Aguado, A. (2019) *Feature extraction and image processing for computer vision*. 4th edn. Cambridge: Academic Press.
- Sobel, I., Feldman, G. (2014) An Isotropic 3x3 Image Gradient Operator. Presentation at Stanford A.I. Project 1968.
- Strahler, A.N. (1952) Hypsometric (area-altitude) analysis of erosional topography, *Geological Society of America Bulletin*, 63 (11), pp.1117-1142.
- Sun, A., Feng, Z., Ran, M. and Zhang, C. (2013) Pollen-recorded bioclimatic variations of the last ~22,600 years retrieved from Achit Nuur core in the western Mongolian Plateau, *Quaternary International*, 311, pp.36-43.

- Tapponnier, P. and Molnar, P. (1979) Active faulting and Cenozoic tectonics of the Tien Shan, Mongolia, and Baykal regions, *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, 84 (B7), pp.3425-3459.
- Walther, M., Horn, W. and Dashtseren, A. (2020) Uvs Nuur: A Sentinel for Climate Change in Eastern Central Asia, *In Large Asian Lakes in a Changing World*, pp. 235-257.
- Zhang, C. (2012) Holocene hydrological change in western Mongolia inferred from the lake record of Achit Nuur, *Quaternary International*, 279-280, pp.557.
- United States Geological Survey. (2020) Global Visualization Viewer (GloVis). Боломжтой: <https://glovis.usgs.gov>, (Нэвтэрсэн: 2020.07.29).

Өгий нуур орчмын газрын гадаргын өөрчлөлт ба антропоген нөлөө

Anthropogenic impact of land cover changes in the Lake Ugii area

©Р.Гантулга¹, Э.Алтанболд^{1*}, Д.Сандэлгэр¹, Д.Батсүрэн²R.Gantulga¹, E.Altanbold^{1*}, D.Sandelger¹, D.Batsuren²¹Газарзүйн тэнхим, Шинжлэх ухааны сургууль, Монгол Улсын Их Сургууль²Хүрээлэн буй орчин, ойн инженерчлэлийн тэнхим, Хэрэглээний шинжлэх ухаан, Инженерчлэлийн сургууль, Монгол Улсын Их Сургууль¹Department of Geography, School of Arts & Sciences, National University of Mongolia, Ulaanbaatar, Mongolia²Department of Environmental and Forest Engineering, School of Engineering and Applied Sciences, Ulaanbaatar, Mongolia

*Харилцагч зохиогч: altanbold@num.edu.mn

*Corresponding author: altanbold@num.edu.mn

Хүлээн авсан: 2021.01.23

Засварласан: 2020.03.31

Зөвшөөрөгдсөн: 2020.07.07

Хураангуй

Өгий нуур нь Монгол орны төв хэсэгт байрлан, Хангайн уулархаг бүсийн баруун талд хил залгаж, тус нуруунаас эх аван урсах Орхон голын хөндийн системд хамаарагддаг нуур билээ. Дотоодын болон гадаадын аялагчдын зорих газрын томоохон төлөөлөл бол Өгий нуур орчмын аялал жуулчлалын бүс юм. Дэлхий дахинд хүний хүчин зүйлийн нөлөөллөөс үүдэн байгаль, экологи дүүсэж буй сөрөг нөлөөг бууруулах зайлшгүй шаардлага тулгарч байна. Аялал жуулчлалын голлох чиглэлээс гадна мал аж ахуй эрхлэлтийн нөлөөлд энэ орчмын газрын гадарга сүүлийн жилүүдэд ихээхэн өөрчлөгдөж байна. Антропоген нөлөөллөөс шалтгаалсан Өгий нуур орчмын газрын гадаргын өөрчлөлтийг тодруулсан түүнд нөлөөлөх хүчин зүйлсийг судалсан судалгааны ажил одоогоор хийгдээгүй байна. Судалгааны үндсэн зорилго нь Өгий нуур орчмын газрын гадаргын өөрчлөлтийг антропоген нөлөөлөлтэй холбон тодорхойлох явдал юм. Энэ өгүүлэлд зайнаас тандан судлалын Ургамалжилтын нормчлогдсон индекс тооцоолох арга, харьцуулсан шинжилгээний арга, статистик шинжилгээний аргуудыг ашигласан. Судалгааны гол үр дүнгээ сансрын болон статистикийн, зураглалын материалд шинжилгээ хийх замаар тодорхойлсон. Өгий нуур орчмын газрын гадарга нь мал аж ахуй болон аялал жуулчлалын нөлөөллөөс үүдэн сүүлийн жилүүдэд ихээхэн өөрчлөгдөж буй нь судалгаагаар тогтоогдсон. Судалгааны үр дүнгүүдийг нэгтгэн үзэхэд Өгий нуурын талбай сүүлийн 30 орчим жилийн хугацаанд аялал жуулчлалын зориулалттай барилга байгууламж барих, шинээр худаг ухах, загасчлалын нөлөө, авто замуудын замбараагүй сүлжээ, мал аж ахуй эрхлэлттэй холбоотой хүний хүчин зүйлсээс шалтгаалж газрын гадаргад эвдрэл, доройтол илэрч, ургамлын бүрхэвчийн хэмжээ багассан зүй тогтол ажиглагдаж байна. Өгий нуур орчимд сүүлийн 30 жилд 136.2 км замын сүлжээ үүссэн байна. Судалгааны талбайд 2004-2019 оны хугацаанд 7 барилга 10.3 га талбайгаар тэлж, түүнтэй ойролцоо 70 гаруй га талбайд антропоген нөлөөллөөр газрын гадаргад өөрчлөлт орсон байна. Энэхүү судалгаа нь аялал жуулчлалын зорих газрыг зөв зохисгүй байгальд ээлгүй ашиглалтаас үүдэх үр дагаврыг тодорхойлсноороо ач холбогдолтой юм.

Түлхүүр үгс: Өгий нуур, газрын гадаргын өөрчлөлт, антропоген нөлөө, аялал жуулчлал.

Abstract

The Lake Ugii is a freshwater lake located in the valley of Orkhon River in Arkhangai province. The Lake Ugii is one of the main attraction of tourist activities and near the Kharkhorin historical area. There is an urgent need to reduce the negative impact of human activities on nature and ecology around the world. In addition to the main areas of tourism, the land cover change and land use types have been changed quickly with the anthropogenic impact in the study area. There is no study focusing on land cover changes with anthropogenic impact and lake water surface area. The main purpose of the study is to identify changes in the surface of the the Lake Ugii area in connection with anthropogenic impacts. Remote sensing based method of Normalized Difference Vegetation index (NDVI), was used about with comparative analysis and statistical analysis methods. Study finding suggest that the surface area around the Lake Ugii changed significantly in recent years due to the impact of livestock and tourism. The result has shown that the Lake Ugii area has been changed over the last 30 years due to the construction of tourism facilities, digging new wells, the impact of fishing, the road network, and human activities. Uncovered road length has been reached up to 136 km near the Lake Ugii in the last 30 years. Between 2004 and 2019, seven buildings in the study area expanded by 10.3 hectares, and more than 70 hectares of land were affected by anthropogenic changes. This study is the consequence of improper land use in a tourist destination.

Keywords: Lake Ugii, land cover change, anthropogenic impact, tourism

© Зохиогчийн оруулсан хувь нэмэр:

Р.Гантулга: Огүүлийн эх бичвэр, өгөгдөл боловсруулалт, программ хангамжийн шинжилгээ, үр дүнгийн хянан баталгаа; **Э.Алтанболд:** Онол ба аргазүйн боловсруулалт, үр дүнгийн хяналт; **Д.Батсүрэн:** Аргазүйн боловсруулалт, өгөгдөл боловсруулалт, эх бичвэрийн хяналт, засварлалт; **Д.Сандэлгэр:** Өгөгдөл боловсруулалт, статистик дүн шинжилгээ.

2312-8534/© 2021 Зохиогчийн бүх эрх хуулиар хамгаалагдсан.

Оршил

Орчин үед хүн төрөлхтөн байгалийн нөхцөл, нөөцийг эрчимтэй ашигласнаас улбаалан тухайн газрын гадаргад хүний үйл ажиллагааны зүгээс байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөлөл улам мэдэгдэхүйц болон нөлөөлөл нь улам бүр нэмэгдэж байна. Хүний үйл ажиллагаатай буюу антропоген нөлөөлөл нь тухайн газар нутагт эерэг болон сөргөөр нөлөөлөх хандлагатай байдаг. Антропоген нөлөө гэдэг нь мал аж ахуй, газар тариалан, зам тээвэр, харилцаа холбоо, нийгмийн үйл ажиллагаа зэргийг хамруулах ба эдгээр нь хүнээс байгальд шууд ба дам байдлаар нөлөөлдөг байна (Dokulil, 2013). Байгальд үзүүлж буй антропоген нөлөө нь ихэвчлэн сөрөг байдлаар илрэх хандлага ажиглагдсаар иржээ. Дэлхий дахинд хүний хүчин зүйлийн нөлөөллөөс үүдэн байгаль, экологид үүсэж буй сөрөг нөлөөг бууруулах зайлшгүй шаардлага тулгарч байгаа хэд хэдэн жишээг дурдвал Японд сүүлийн 15 жилийн хугацаанд 23,000 орчим гол мөрний урсгалыг нэмэгдүүлэх тухайн газар орны байгалийн тэнцвэрийг сэргээх төсөл (Nakamura *et al.*, 2006), Герман, Австри улсуудад 50 орчим голын урсгалыг нэмэгдүүлж газар орны ашиглалтыг зөв зохистой бодлогоор хөгжүүлэх төсөл (Kail *et al.*, 2007) хэрэгжсэн байна. Голлон цэнгэг уст экосистемүүд олон жилийн хугацаанд хүний сөрөг нөлөөллөөс шалтгаалж усны агууламж, найрлагын хувьд өөрчлөгддөг ба сүүлийн 30-40 жилд алдралд өртсөн газрын гадарга түүний цэнгэг уст экосистемийг сэргээх судалгааг эрчимтэй хийж байна (Sondergaard and Jeppesen, 2007). Малайзын Кенир нуурын усан гадаргын талбай, найрлага, нуур орчмын газрын гадарга нь аялал жуулчлал, барилга байгууламжаас үүдэн өөрчлөгдөж буй талаар энэхүү нуурт хийсэн судалгааны үр дүнгээр тодорхойлсон байна (Kamarudin *et al.*, 2018). Жуулчид нуурын гадаргын усны хэмжээ болон нуур орчмын газрын гадаргад шууд, нуурын усны агууламж, найрлагад дам байдлаар нөлөөлж байдаг (Dokulil, 2013) талаар судалгааны ажлууд нийтлэгджээ. Харин Монгол орны хувьд антропоген нөлөөллөөс шалтгаалж газрын гадаргын шууд ба дам өөрчлөлтийн талаарх судалгааны ажлууд хомс хийгдсэн байна.

Цэрэнсодном (2000b) Хөгшин Орхон голын урсац меандарлалт (тохойролт, тахирлалт) үүсгэж меандарлалтаас хар усан цээл байдлаар Өгий нуур тогтсон гэж үзжээ. Монгол орны хээрийн бүсийн нуурын талбайн өөрчлөлт (Erdenesukh *et al.*, 2020) судалгааны ажилд 1986 оноос 2018 он хүртэл 30 гаруй жилийн хугацаанд Өгий нуурын талбай 13 хувиар багасаж, хугацаанаас шугаман хүчтэй хамаарлаар буурсан болохыг уур амьсгал, голын урсцын нөлөөлөлтэй холбон тогтоосон байна. Үүнээс үзвэл Өгий нуурын бүс нутагт уур амьсгалын өөрчлөлт буюу ууршилт нэмэгдэх, хур тунадас буурах, цутгал голуудын урсцын хэмжээ багассан нь талбайн өөрчлөлтөд нөлөө үзүүлсэн байх боломжтой ба цаашилбал цутгал голуудын урсац нь хүний нөлөөлөлтэй хүчин зүйлээс шалтгаалан багасаж буйг судлах зайлшгүй шаардлага тулгаран гарч байна. Өгий нуур орчмын бүс нь 1998 онд ус намгархаг газрыг хамгаалах Рамсарын конвенцод бүртгэгдсэн. Өгий нуур орчмын хээрийн бүсэд сүүлийн жилүүдэд антропоген нөлөөллөөс шалтгаалж нуурын талбай багасах, нуур орчмын газрын гадарга түүний ашиглалтад өөрчлөлт илрэх нь улам бүр нэмэгджээ. Өгий нуур орчмын газрын гадаргын өөрчлөлтөд нөлөөлөгч хоёр үндсэн хүчин зүйл байна. Үүнд:

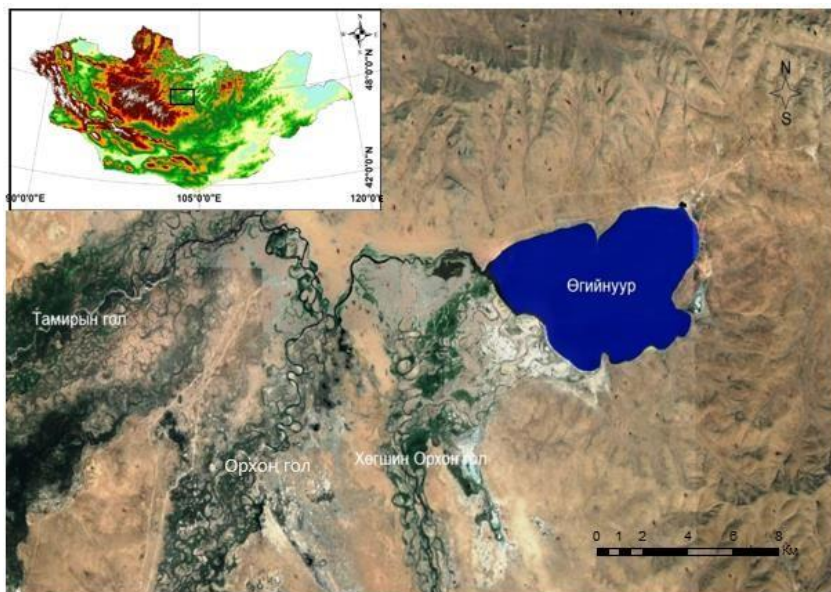
1. Мал аж ахуйн нөлөөлөл;
2. Аялал жуулчлалын нөлөөлөл юм.

Мал аж ахуйг Монгол Улсын Их Хурлын 2010 оны 23 тогтоолд ард иргэдийн амьжиргааны эх үүсвэр гэж тодотгосон ба Монгол орны малын тоо толгой жил ирэх тусам өсөн нэмэгдэж байна. Үүнээс үүдэн мал аж ахуйн бэлчээр хомстох, бэлчээрийн даац хэтрэх, ургамлан бүрхэвч өөрчлөгдөх зэрэг асуудлууд тулгарч байна. Өгий нуур орчмын аялал жуулчлалын гол чиглэлийг батлах тухай Монгол Улсын Засгийн газрын 2018 оны 6 дугаар сарын 13-ны өдөр 171 тогтоолын хавсралт 1 дүгээр хэсэгт Улаанбаатараас Хархорин сум-Хөшөө цайдам цогцолбор-Өгий нуур- Хөшөө цайдам, Улаан худаг, нүүдэлчдийн ахуй амьдралтай танилцах чиглэлийн аялал жуулчлалын маршрутыг баталж байжээ. Энэхүү судалгаагаар Монгол орны төвийн бүсийн мал аж ахуйн болон аялал жуулчлалын нөлөөнд өртөж буй Өгий нуур орчмын бүсэд антропоген нөлөө хэрхэн газрын гадаргын өөрчлөлтөд нөлөөлж байгаа, тэрхүү нөлөөллөөс шалтгаалж газрын гадаргад ямар өөрчлөлт гарч буйг тодруулан судлах зорилготой. Дээрх зорилгод хүрэхийн тулд дараах зорилтуудыг дэвшүүлэв. Үүнд:

1. Тухайн бүс нутгийн газрын гадаргын хэв шинж түүний ашиглалт нь цаг хугацаа, орон зайн хувьд хэрхэн өөрчлөгдсөн болохыг сансрын зураглалын материалд дүн шинжилгээнд тулгуурлан өөрчлөлтийг илрүүлэх;
2. Зайнаас тандан судлалд суурилсан аргагүй ашиглан Өгий нуур орчмын ургамлын нөмрөгийн өөрчлөлтийг илрүүлэх, нөлөөлж буй хүчин зүйлийг үнэлэх;
3. Антропоген нөлөөллийн гол хүчин зүйлс болох Өгий нуур орчмын мал аж ахуй болон аялал жуулчлалын өнөөгийн нөхцөл байдалд дүн шинжилгээ хийж газрын гадаргын өөрчлөлттэй хэрхэн хамаарч буйг тодруулах зорилтуудыг дэвшүүлсэн.

Судалгааны талбай

Өгий нуур нь Хангайн нурууны төгсгөлийн нам уулс, толгодоор хүрээлэгдсэн хотгорт Орхон голын хөндийгөөс зүүн тийш 10 орчим км зайтай, хойд өргөргийн $47^{\circ}46'$, зүүн уртрагийн $102^{\circ}44'$ газарзүйн солбицолд байрладаг, Хөгшин Орхон голын салаа цутгалтай юм. Нуурын баруунаас зүүн тийш 7.9 км, хойноосоо урагш өргөн хэсэгтээ 5.3 км, эргийн шугамын урт 24.7 км, талбайн хэмжээ $25.3-25.7 \text{ км}^2$, дундаж гүн 6.6 м, хамгийн гүн цэг нуурын төв хэсэгт 15.2 м, усны эзлэхүүн 0.17 км^3 , усны дундаж эрдэсжилт 0.499 г/л, морфометрийн үзүүлэлтээр авсааргын зэрэг 0.64, хэлбэр суналын зэрэг 1.40, харьцах талбай 195.0 болно (Цэрэнсодном, 2000 а).



Зураг 1. Рамсарын конвенцод бүртгэлтэй Өгий нуур орчмын бүс

Өгий нуурын усны мандлыг судлаачид янз бүрээр тодорхойлж ирсэн байна. Цэрэнсодномын (2000 б) хэмжилтээр далайн түвшнээс дээш (д.т.д) 1332 м, Walther ба Gegeensuvd (2005) хэмжилтээр д.т.д 1332 м, германы судлаач Schwanghart нар., (2008) -ын хэмжилтээр д.т.д 1328 м, Алтанболд нар., (2019) -ын хээрийн судалгааны хэмжилтээр д.т.д 1331 м өндөрт орших болохыг тодорхойлсон. Нуурын орчмын ургамлын нөмрөг ургамлын газарзүйн хувьд хээрийн бүсэд хамаарна. Хангайн нурууны төгсгөлийн зүүн хэсгийн уулын ар хажуугийн ой нуураас ойролцоогоор 35 км-т орших ба хамгийн ойр ойн доод хил нь д.т.д 1350-1400 м өндөрт байрлажээ (Walther, 2002).

Судалгааны материал, аргазүй

Энэхүү судалгааны ажилд Өгий нуур орчмын 5 км-ийг хамрах бүсэд сансрын 'Landsat TM, OLI' хиймэл дагуулын зураг, Архангай аймгийн Өгийнуур сумын малын тоо толгой болон жуулчдын статистик дүн мэдээг Статистик мэдээллийн нэгдсэн сангаас авч ашиглав. Судалгааны аргазүйн схемийг харуулав (Зураг 2).



Зураг 2. Судалгааны аргазүйн схем

Сансрын зургийн өгөгдөл боловсруулалт: Хүрээлэн буй орчин, байгаль, экологийн өөрчлөлт, хөгжлийг судлахад хиймэл дагуулын мэдээг өргөнөөр ашиглаж байна. Энэ нь цаг хугацааны хувьд ойр давтамжтай, орон зайн хувьд тасралтгүй их хэмжээний нутаг дэвсгэрийг хамрахаас гадна харьцангуй үнэ өртөг багатай, боловсруулахад хялбар мэдээнд тооцогддог. Нуурын усны төлөв байдал, ойр орчмын газрын өөрчлөлтөд үнэлгээ өгөхөд зайнаас тандан судлалын янз бүрийн арга, хиймэл дагуулын тасралтгүй орон зайн мэдээ ашиглан зураглах нь цаг хугацаа, хөрөнгө өртөг хэмнэсэн дэвшилтэт технологи болох нь батлагдаад байна (Даваа, 2015; Мягмарцэрэн, 2018). Судалгааны талбайг зурагласан ‘Landsat 5 TM, Landsat 8 OLI’ дагуулын мэдээнүүдийг Үндэсний агаар ба сансар судлалын агентлаг буюу ‘NASA’-гийн өгөгдөл, мэдээллийн төв сервер (www.glovis.usgs.gov) сайтаас татан авч судалгааны материалаа бүрдүүллээ.

Хүснэгт 1. Судалгаанд ашигласан сансрын зургийн өгөгдөл

Хиймэл дагуулын нэр	Судалгаанд ашигласан сансрын зургууд, он	Сансрын зургийн мөр, баганын дугаар
Landsat 5 TM	1989, 1994, 2004, 2009	133;027, 134;027
Landsat 7 TM	1999	133;027
Landsat 8 OLI	2014, 2019	134;027

Судалгааны материалд 133;027, 134;027 мөр баганын дугаартай Өгий нуур орчмын бүсийн 1989-2019 он хүртэлх ‘Landsat 5 TM, 7 TM, Landsat 8 OLI’ хиймэл дагуулын 5 жилийн интервалтай сансрын зургуудыг татан авч боловсруулж судалгаандаа ашиглав.

‘NDVI’ буюу Ургамалжилтын нормчлогдсон индекс: Энэ нь аливаа бүс нутгийн тухайн жилийн ургамалжилт, ургамлын нөмрөг, ургамлын бүрхэвчийн хэмжээг тодорхойлох, бусад жилүүдийн мэдээтэй харьцуулах боломжийг олгодог. Ургамлын биомассыг ургамлын нормчлогдсон индекс тооцсоны үндсэн дээр тодорхойлдог. Хиймэл дагуулын мэдээнд агаар мандлын нөлөөллийн заслыг хийж зургийн ялгарах чадварыг сайжруулснаар ‘NDVI’-г тодорхойлдог (Baasanjalbuu *et al.*, 2013). Судалгаанд тухайн жилийн ургамлын бүрхэвч хамгийн ихтэй байж болохуйц үе буюу 8 дугаар сарын ‘Landsat TM, OLI (30 m)’ хиймэл дагуулын мэдээг авч боловсруулалт хийж гүйцэтгэсэн.

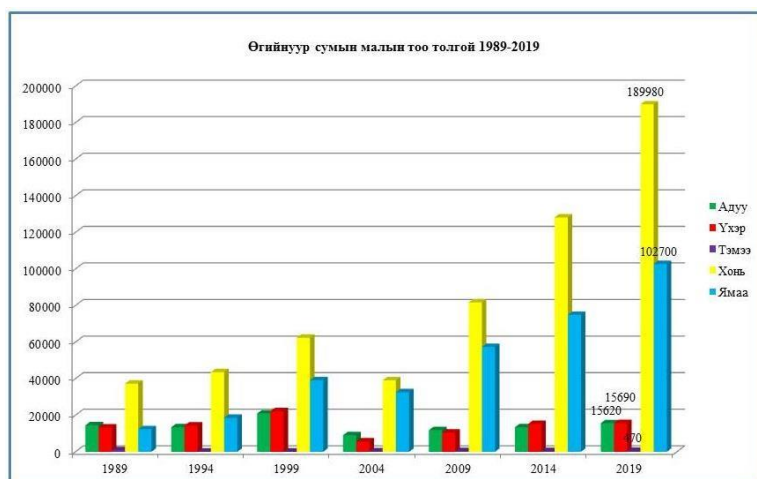
‘NDVI’-ийг дараах тэгшитгэлээр тооцдог байна. Үүнд: $NDVI = (NIR - R) / (NIR + R)$ байна. Энд *NIR* - ойрын нил улаан туяа *R* - үзэгдэх гэрлийн улаан туяа болно. ‘NDVI’-ийн утга нь (-1)-ээс (+1)-ийн хоорондох утгыг заана.

Хүснэгт 2. ‘NDVI’-д ашигласан сувгийн мэдээ

№	Хиймэл дагуулын нэр	NIR- ойрын нил улаан туяаны мұж (780–890 нм)	R- үзэгдэх гэрлийн улаан туяаны мұж (610–680 нм)
1	Landsat 5 TM	4 дүгээр суваг	3 дугаар суваг
2	Landsat 7 TM	4 дүгээр суваг	3 дугаар суваг
3	Landsat 8 OLI	5 дугаар суваг	4 дүгээр суваг

Харьцуулсан шинжилгээний арга: Харьцуулан судлах аргыг 19 дүгээр зуунд анх боловсруулагджээ. Харьцуулсан шинжилгээний арга нь нэг юм уу бүх хэд хэдэн зүйлийг харьцуулж судлахын тулд хоёр ба түүнээс дээш өгөгдлийг хооронд нь харьцуулах 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. Шинжлэх ухааны давуу талыг тодорхойлох гол зорилго нь дараах схемийн (Зураг 6) дагуу хийгдэх ёстой байдаг (Esser and Vliegenthart, 2017). Байгалийн шинжлэх ухааны хувьд харьцуулах арга гэдэг нь хоёр ба түүнээс дээш тооны өгөгдлийг харьцуулан шинжлэх замаар тухайн салбарын хөгжлийн чиг хандлагыг тодорхойлох, шинэчлэн сайжруулах зорилгоор ашигладаг арга бөгөөд ихэвчлэн цаг хугацааны өгөгдлийн цувааг хооронд жиших, дүгнэх, байдлаар ашиглаж иржээ. 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 (Meiklejohn, 1998; Nijman, 2007). Газарзүйн судалгаанд орон зай, цаг хугацааны хувьд өөрчлөгдөж ирсэн өгөгдлийг харьцуулж дүгнэх нь хамгийн чухал асуудал байдаг (Losos and Glor, 2003). Газарзүйн судалгаанд тухайн орон зайн болон цаг хугацааны өгөгдлүүд нь тоон өгөгдлөөр илэрхийлэгдэх шаардлагатай байдаг (Ivanov and Rogazinskii, 1988). Тоон өгөгдлүүдийг хооронд нь харьцуулах байдлаар хоёрдогч дүн шинжилгээний үр дүнг гарган авах нь харьцуулсан судалгаанд өргөн ашиглагддаг (Kolb, 2012).

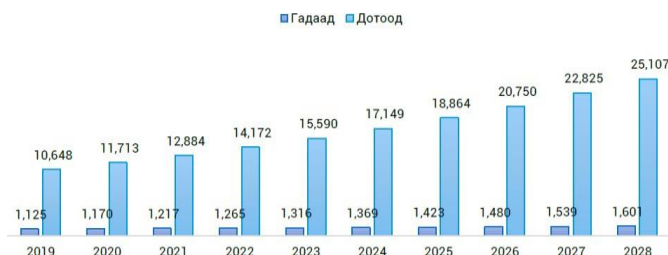
Мал аж ахуйн тоон харьцуулалт: Өгийнуур сумын малын тоо 1989-2019 оны өөрчлөлтийг үзүүлсэн ба 1989 онд сумын хэмжээнд нийт 78,310 толгой мал байсан бол 2019 онд 324,460 толгой болж өссөн байна (Статистикийн мэдээллийн нэгдсэн сан, 2019).



Зураг 3. Өгийнуур сумын малын тоо толгойн өөрчлөлт (1989-2019 он)

Эх сурвалж: Үндэсний Статистикийн Хороо, 2019

Аялал жуулчдын харьцуулалт: Өгий нуураар ерөнхий сонирхлын аяллууд цөөн тоотой, харин загасчлах, шувуу ажиглах, фото зураг авах, нүүдэлчдийн ахуй амьдралтай танилцах, шашны зэрэг тусгай сонирхлын аяллын хөтөлбөр 1-3 хоног үргэлжлэх ба 6-9 дүгээр сарын хооронд идэвхэждэг боловч оргил үе нь 7 дугаар сарын 10-наас 8 дугаар сарын 10-ны хооронд 30 өдөр үргэлжилж бусад саруудад харьцангуй ачаалалгүй байдаг (Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яам, 2019). Одоогийн дундаж өсөлтийг баримтлан (олон улсын жуулчдын тооны өсөлт 4 хувь, дотоодынх 10 хувь гэж тооцон) 2026 он хүртэлх 10 жилийн төлөвийг судлаачид дараах байдлаар гаргажээ.



Зураг 4. Өгий нуур орчмын аялал жуулчлалын өсөлтийн хэтийн төлөв

Эх сурвалж: Навчаа нар., 2013

Өгий нуур орчмын бүсэд 2025 онд 20,000 орчим, 2028 онд 26,000 гаруй жуулчин тус тус хүлээн авна гэсэн тооцоо гарсан бөгөөд 93 орчим хувь нь дотоодын аялагчид байна (Navchaa and Erdenetuul, 2013). Дотоодын аялагчдын тоо бага хугацаанд их хэмжээгээр өсөх нь аливаа байгалийн үзэсгэлэнт газар, аялал жуулчлалын зорих газрын экосистем алдагдах эрсдэлийг нэмэгдүүлэх магадлалтай байна.

Статистик шинжилгээний арга: Регрессийн шинжилгээгээр хамаарлын хэлбэрийг тодорхойлж тэгшитгэлээр илэрхийлдэг (Fisher, 1922). Регрессийн шинжилгээний гол зорилго нь статистик хамааралтай үзэгдлүүдээс ямар нэгэн хамаарлын хэлбэрийг тодорхойлох, энэхүү хамаарал нь өгөгдсөн туршилтын болон хэмжилтийн утгуудтай хэр нийцэж байгааг тогтоосны үндсэн дээр тохирох тэгшитгэлийг гарган авч, тухайн судлагдаж буй объект хоорондын цаг хугацааны болон орон зайн хамаарал, ирээдүйн чиг хандлагыг тодорхойлоход оршино (Freedman, 2009). Хэрэв хамаарал хувьсагч (y) нь зөвхөн нэг үл хамаарах хувьсагч (x)-ээс хамаарах хамаарлыг судалж байвал нэг хүчин зүйлийн регресс гэнэ (Fotheringham et al., 1998). Бид энэ судалгаанд нэг хүчин зүйлийн регрессийн тэгшитгэлийг

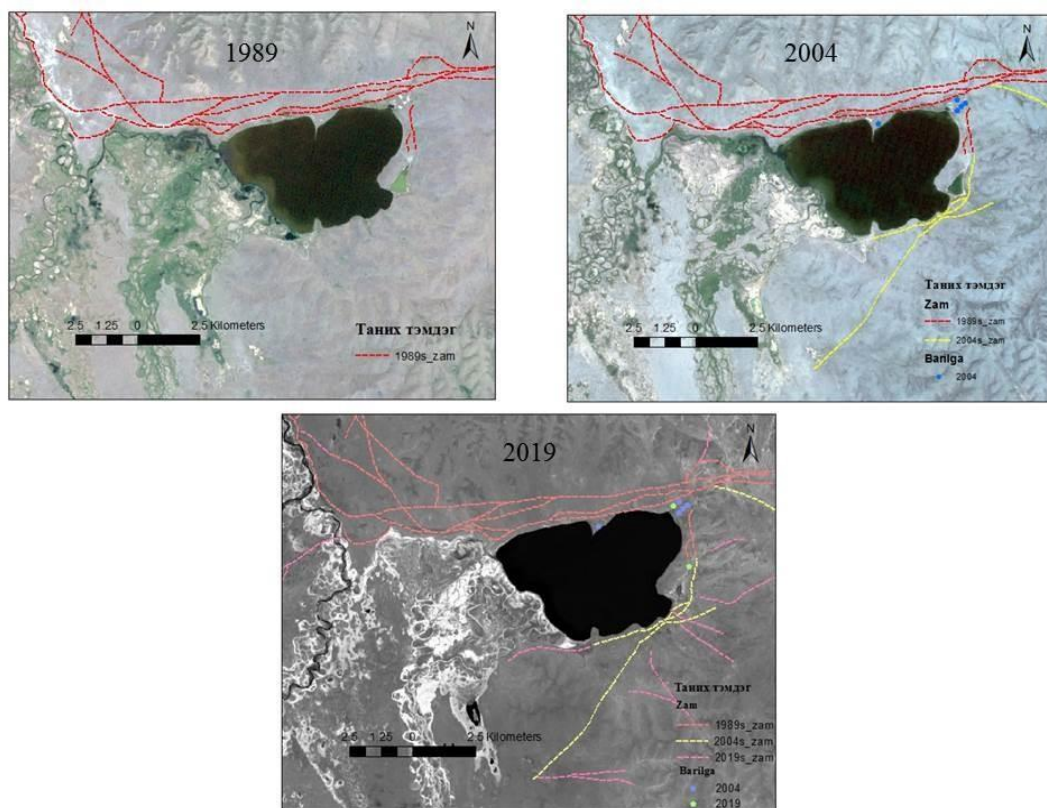
ашиглаж тооцоо хийлээ. Нэг хүчин зүйлийн шугаман регрессийн тэгшитгэл нь дараах байдлаар тодорхойлогдоно.

$$y = p_1x + p_0 \quad (I)$$

Нэг хүчин зүйлийн шугаман регрессийн тэгшитгэлийг ‘Matlab’ программ хангамжийн тусламжтайгаар ‘polyfit’ команд ашиглан гарган авсан. Судалгааны талбайн малын тоо толгой болон жуулчдын өсөлт нь газрын гадаргын өөрчлөлтөд нөлөөлж байгааг тодруулах үүднээс статистик шинжилгээний регрессийн аргыг ашиглав.

Судалгааны үр дүн ба хэлэлцүүлэг

Өгий нуур орчмын газрын гадаргын өөрчлөлт: Судалгааны талбай орчмын бүсэд сүүлийн 30 жилд газрын гадаргад замын сүлжээ болон барилга байшин, гэр амралтын талбай нэмэгдсэн байгааг хиймэл дагуулын зурагт дижитайз хийн үзүүлэв (Зураг 5).



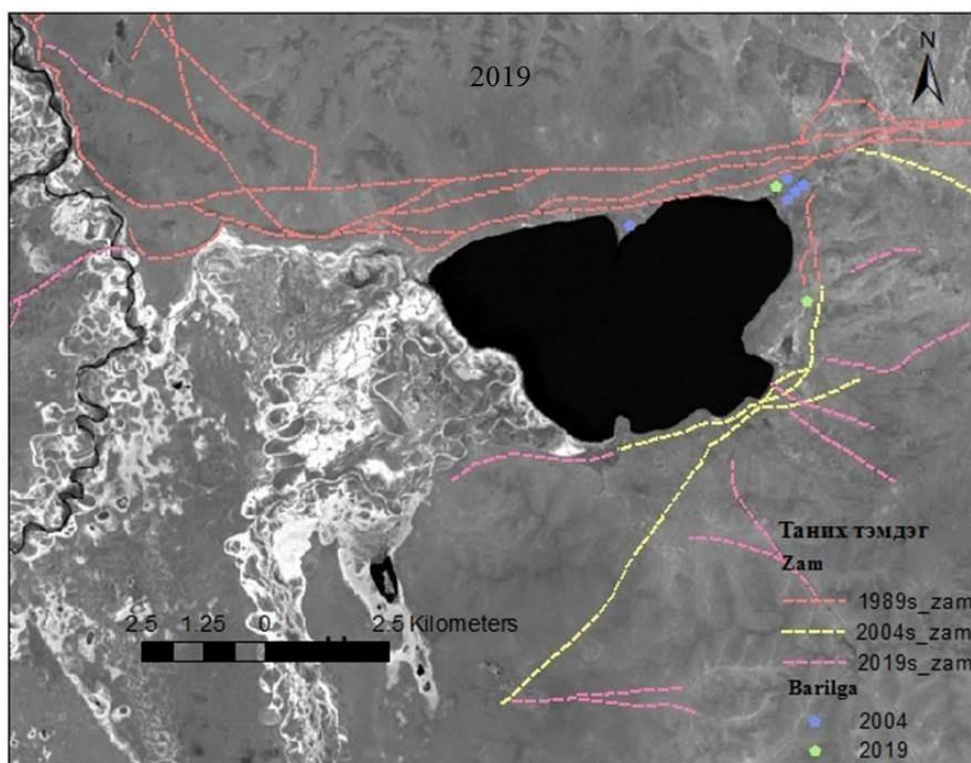
Зураг 5. Судалгааны талбай дах шороон замын урт, тархалтын өөрчлөлт (1989-2019 он)

Судалгааны талбай орчимд 2004 оноос эхлэн барилга байшин, гэр амралтууд нэмэгдэж буй нь энэхүү бүсэд аялал жуулчлалын нөлөөллийн бүс бий болж жуулчны баазууд баригдаж үйл ажиллагаа эрхэлж буйтай холбоотой юм. Эндээс авто замын замбараагүй сүлжээ нь Өгий нуурыг зорьж буй аялагчдын урсгал нэмэгдэж байгаатай уялдан нэмэгдсэн үзүүлэлттэй байна.

Хүснэгт 3. Өгий нуур орчмын замын сүлжээ, барилга байшин, гэр амралтын талбайн өөрчлөлт (1989-2019 он)

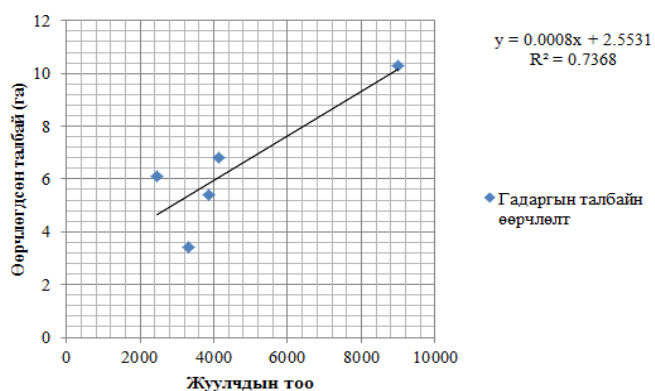
№	Он	Авто замын урт (км)	Барилга байшин, гэр амралтын тоо	Талбай (га)
1	1989	81.7 км	0	0
2	2004	102.3 км	5	7.7
3	2019	136.2 км	7	10.0

Өгий нуур орчмын газрын гадаргад сүүлийн 30 жилийн хугацаанд нийт 136.2 км авто замын замбараагүй сүлжээ шинээр үүссэн байна. Энэхүү үзүүлэлт нь цаашид улам бүр нэмэгдэх хандлагатай байна.



Зураг 6. Судалгааны талбайн газрын гадаргын ашиглалтын өөрчлөлт (2019 он)

Өгий нуур орчимд 1989 онд 81 км авто замын сүлжээ зөвхөн нуурын хойд эргийн дагуу төвлөрч байсан бол 15 жилийн дараа буюу 2004 оны байдлаар 102 км болсон байна. Харин 2000 оноос хойш нуурын зүүн болон өмнөд хэсгээр замбараагүй авто замын сүлжээ нэмэгдсэн байна. 2019 оны байдлаар Өгий нуур орчмын талбайд нийт 136.2 км авто замын сүлжээ, 7 барилга байгууламж шинээр баригдаж 10 га талбайг хамарч байна. Барилга байшин, гэр амралтын талбайн нөлөөллийн бүс 70 орчим га талбайг хамарч байгаа нь тогтоогдож байна.

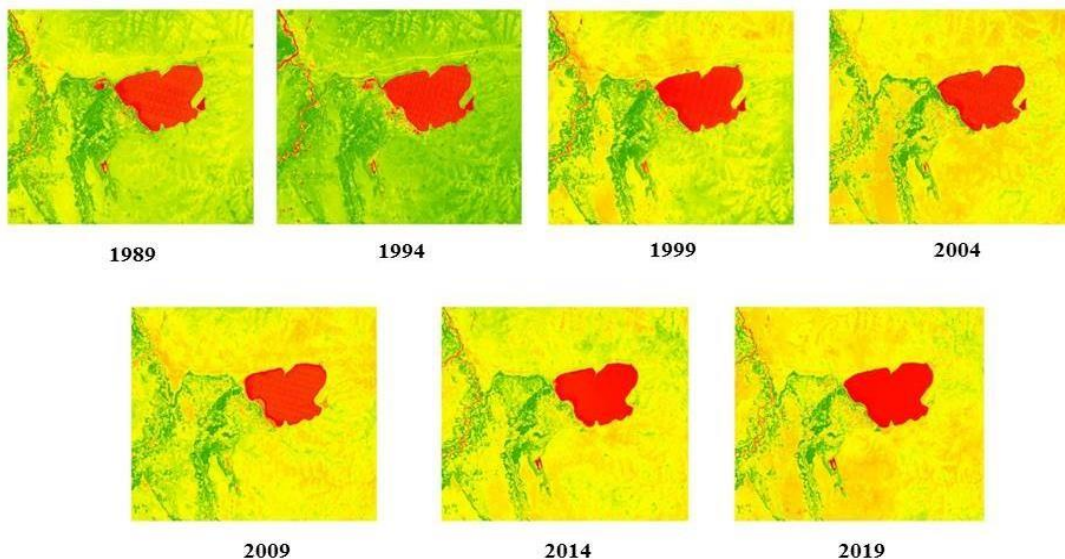


Зураг 7. Жуулчдын тооны өсөлт ба газрын гадаргын өөрчлөлтийн хамаарал

Өгий нуур орчмын 2009-2019 он хүртэлх жуулчдын тооны өсөлт нь судалгааны талбайн гадаргын өөрчлөлтөд орсон талбайтай хамааралтай байх магадлалтай. Өөрөөр хэлбэл жуулчдын тоо өсөх тутам гадаргын талбайн өөрчлөлт нэмэгдэж байгааг үзүүлэв.

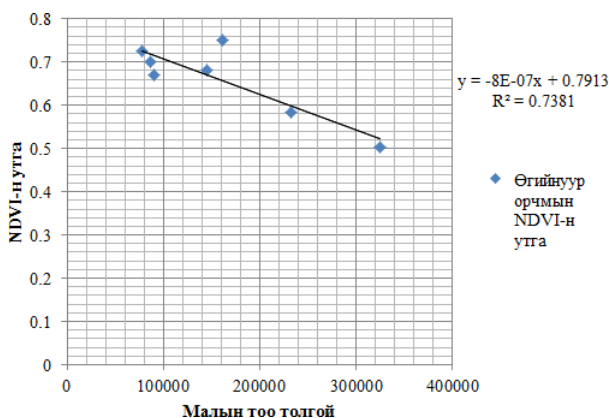
Өгий нуур орчмын ургамлан бүрхэвчийн өөрчлөлт ба антропоген нөлөө

Өгий нуур орчмын 1989-2019 он хүртэлх 30 жилийн хугацаанд ургамлын нөмрөг хэрхэн өөрчлөгдсөнийг 5 жилийн интервалаар харуулав.



Зураг 8. ‘NDVI’-ийн өөрчлөлт

Дээрх үр дүнгээс 1994 онд нуурын цутгал голын голдирол, баруун өмнөд хэсгээр ургамлын нөмрөг ихтэй байгааг ажиглаж болох ба харин 1999 оны зурагт нуурын хойд хэсгийн ургамлын бүрхэвч өмнөх жилүүдийн үр дүнгээс багасаж байна. Нуурын хойд хэсэгт Улаанбаатар хот болон баруун бүсийн аймаг руу чиглэсэн авто замын сүлжээтэй холбогдон энэ хэсэг газрын ургамал бүрхэвч эрс багассан байх магадлалтай. Мөн голын голдирол 2004, 2009 оны зургуудад эрс багассан ба 2009 оны зургаас нуурын талбайн багассан өөрчлөлт илэрчээ. Харин 2019 онд нуурын зүүн, өмнө, хойд талуудад ургамлын бүрхэвч өмнөх жилүүдийн үр дүнгээс багассан байна. Энэ нь тухайн нуурын орчимд аялал жуулчлалын нөлөө бий болж жуулчны бааз, амралтын газрын үйл ажиллагаа эрчимжсэнээр газрын бүрхэвчийг өөрчлөхөд нөлөөлсөн байх магадлалтай юм. Мөн Өгий багийн малын тоо толгой 2019 онд 61 мянга болж өссөн үзүүлэлт байгаа нь малын тоо толгойн өсөлт ургамлын бүрхэвч, тухайн экосистемийн даацад нөлөөлсөн байх магадлалтай байна.



Зураг 9. Малын тоо толгойн өсөлт ба ‘NDVI’-ийн хамаарал

‘NDVI’ нь аливаа бүс нутгийн тухайн жилийн ургамалжилт, ургамлын нөмрөг, ургамлын бүрхэвчийн хэмжээг тодорхойлох ба (-1)-ээс (+1)-ийн хоорондох утгыг заана. Өгий нуур орчмын малын тоо толгой нэмэгдэхэд судалгааны талбай орчмын ‘NDVI’-ийн утга буурч байна. 1989 оноос тогтмол өссөн малын тоо толгой нь ургамлын нөмрөг, ургамлын бүрхэвч буурч байгаатай шууд хамааралтай (регрессийн хамаарал 0.73) байх боломжтой юм.

Хүснэгт 4. Өгий нуур орчмын ‘NDVI’-ийн тооцоо (1989-2019 он)

Он / ‘NDVI’ Утга	1989	1994	1999	2004	2009	2014	2019
Их	0.727	0.671	0.681	0.7	0.751	0.584	0.502
Бага	-0.485	-0.478	-0.416	-0.481	-0.52	-0.227	-0.235

Судалгааны талбайд Өгий нуур орчмын уур амьсгал, хур тунадас зэргээс гадна нуур орчмын малын тоо толгойн өсөлт, аялал жуулчлал, хүний хүчин зүйлээс шалтгаалсан өөрчлөлт бий болж цаашид нэмэгдэх эрсдэлтэй байна. Одоогоор аялагчдын тоонд хэт анхаарч, байгалийн экосистемийн нөхцөл, нөөц даацыг тооцолгүйгээр жуулчны бааз, амралтын газрыг стандарт бусаар байгуулах нь Өгий нуур орчмын бүсэд улам бүр эрсдэлийг нэмэгдүүлэх магадлалтай юм. Цаашид энэхүү бүс нутагт нуурын экосистемийг хамгаалах тухай физик газарзүйн судалгаа хийх, тогтвортой, хариуцлагатай, байгальд сөрөг нөлөөгүй аялал жуулчлалын зорих газар болгох тухай аялал жуулчлалын бодлого боловсруулж, стандартуудыг чандлан мөрдүүлэх шаардлага тулгарч байна.

Дүгнэлт

Өгий нуур орчимд антропоген нөлөөллөөс үүдэн газрын гадаргад хэрхэн өөрчлөлт илэрч буйг сүүлийн 30 жилийн цаг хугацаанд 15 жилийн интервалтай авч үзэв. ‘Landsat’ хиймэл дагуулын мэдээг ашиглан Өгий нуур орчмын газрын гадаргын өөрчлөлтийг зураглаж, ‘NDVI’-ийг тооцож аялал жуулчлал ба мал аж ахуйн тоон өсөлт нь хэрхэн нөлөөлж байгааг тодорхойллоо. Өгий нуур орчимд сүүлийн 30 жилд 136.2 км замын сүлжээ үүссэн байна. Судалгааны талбайд 2004-2019 оны хугацаанд 7 барилга 10.3 га талбайгаар тэлж, түүнтэй ойролцоо 70 гаруй га талбайд антропоген нөлөөллөөр газрын гадаргад өөрчлөлт орсон байна.

Сансрын зураглалын тооцоогоор 20 гаруй аялал жуулчлалын бааз, амралтын газрууд нь Монгол улсын стандартад үл нийцэх орон зайн зохион байгуулалттай байна. Энэ үзүүлэлт нь аялал жуулчлалын нөлөөтэй шууд холбогдож регрессийн хамаарал 0.74-тэй байв. Энэ нөхцөл байдал нь судалгааны үндэслэлгүй, байгалийн экосистемийг хамгаалах бодлогогүйгээр Өгий нуур орчмыг аялал жуулчлалын голлох чиглэл болгосон нь хэт их хэмжээний жуулчдын хөлд дарагдах, экологийн тэнцвэргүй байдал үүсэхэд нөлөөлж байна.

Судалгааны талбайн ‘NDVI’-ийн тооцооноос үзэхэд Өгий нуурын хойд хэсэгт авто замын замбараагүй сүлжээ ихээр нэмэгдсэн. Энэ нь ургамлан бүрхэвчид нөлөө үзүүлж байгаа нь илэрхий байв. Өгий нуурын зүүн, өмнөд эргийн дагуу авто замын сүлжээ 2000 оноос хойш эрчимтэй нэмэгдсэн нь ургамлан бүрхэвчид шууд нөлөөлж байна.

Өгий нуур орчмын малын тоо толгой сүүлийн жилүүдэд өсөж байгаа нь ургамлан бүрхэвчид нөлөөлсөн байх магадлалтай байна. Өгийнуур сумын малын тоо толгой 2019 оны байдлаар 324 мянга гаруй болж өссөн, түүнчлэн Монгол орны нийт малын тоо толгой хурдацтай өсөн нэмэгдэж буй нь ‘NDVI’-ийн утгатай хамааралтай буюу регрессийн хамаарал 0.73 байв. Өгий нуур орчмын өөрчлөлтөд зөвхөн уур амьсгал, агаарын температур, хур тунадасны үзүүлэлт хамаарахаас гадна антропоген хүчин зүйлээс шалтгаалсан газрын гадаргын өөрчлөлт илрэх зүй тогтол ажиглагдаж байна.

Цаашид Өгий нуурын бүсэд сүүлийн жилүүдэд Монгол оронд ажиглагдаж буй уур амьсгалын өөрчлөлт хэрхэн нөлөөлж байгаа эсэх түүнчлэн антропоген нөлөөлөл зэргийг олон хүчин зүйлийн хамаарлаар тодорхойлсон судалгааны ажил хийх шаардлагатай байна.

Ном зүй

- Алтанболд, Э., Гансүх, Я., ба Амаасүрэн, Э. (2019) Өгий нуурын хотгорын морфологийн гарал үүсэл: Флювиаль процесс ба Тектоник хагарлын холбоо, *Газарзүйн Асуудлууд сэтгүүл*, 2, хх.25.
- Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яам. (2019) *Архангай аймгийн Өгий нуур сумын нутагт “Цэнгэг Өгий нуур” аялал жуулчлалын цогцолбор байгуулах техник эдийн засгийн үндэслэл*. Улаанбаатар: Форчюн Ресэрч ХХК.
- Даваа, Г. (2015) *Монгол орны гадаргын усны горим, нөөц*. Улаанбаатар: Адмон принтинг.
- Мягмарцэрэн, П. (2018) Тандан судалгааны мэдээллийг ашиглан бэлчээрийн ургац болон багтаамж тодорхойлох нь, *Газарзүйн Асуудлууд сэтгүүл*, 18 (1), хх.39-46.
- Үндэсний Статистикийн хороо (ҮСХ). (2019) Статистикийн мэдээллийн нэгдсэн сан. *Монгол орны малын тоо толгой, Өгийнуур сумын малын тоо толгой*. Боломжтой: <http://1212.mn/> (Нэвтэрсэн: 2020.04.01-15).
- Хиймэл дагуулын мэдээ татах онлайн цахим хуудас: Боломжтой: <https://glovis.usgs.gov/> (Нэвтэрсэн: 2020.04.01-15).
- Цэрэнсодном, Ж. (2000 а,б) *Монгол орны нуурын каталог*. Улаанбаатар: Шувуун Саарал хот.
- Baasanjalbuu, B., Zolzaya, S., Shindo, K., and Toriyama, K. (2013) Determination of aboveground biomass of different types of pastures using NDVI meter in the forest-steppe zone of Mongolia, Development of a Sustainable Agro-Pastoral System in the Dry Areas of Northeast Asia. Japan International Research Center for Agricultural Sciences (JIRGAS Working Report), 78, pp.57-66.
- Dokulil, M.T. (2013) Environmental Impacts of tourism on Lakes, *Eutrophication: Causes, Consequences and Control*, Dordrecht: Springer.
- Erdenesukh, S., Batsuren, D., Denghua, Y., Sandelger, D., Hao, W., Altanbold, E., Baisha, W., Tialin, Q., Kun, W., Tuwshin, G., Oyunbaatar, D., Wuxia, B., Yuheng, Y., Byambayar, G., Mohammed, G., Asaminew, A., and Abel, G. (2020) Changes in Water Surface Area of the Lake in the Steppe Region of Mongolia: A Case Study of Ugii Nuur Lake, Central Mongolia, *Water*, 12 (5), pp.1470. Боломжтой: <https://www.mdpi.com/2073-4441/12/5/1470> (Нэвтэрсэн: 2020.04.01-15).
- Esser, F. and Vliegenthart, R. (2017) Comparative Research Methods, *The International Encyclopedia of Communication Research Methods*, 1, pp.1-22. Боломжтой: https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/149435/1/EsserVliegenthart_NCCRWP86_revisedFeb2017.pdf (Нэвтэрсэн: 2020.04.01-15).
- Fisher, R.A. (1922) The Goodness of Fit of Regression Formulae, and the Distribution of Regression Coefficients, *Journal of the Royal Statistical Society*, 85 (4), pp.597-612. Боломжтой: <https://digital.library.adelaide.edu.au/dspace/bitstream/2440/15174/1/20.pdf> (Нэвтэрсэн: 2020.04.01-15).
- Fotheringham, A.S., Charlton, M.E., and Brunson, C. (1998) Geographically Weighted Regression: A Natural Evolution of the Expansion Method for Spatial Data Analysis, *Environment and Planning A: Economy and Space*, 30 (11), pp.1905-1927. Боломжтой: http://mural.maynoothuniversity.ie/6102/1/MC_gwr%201998.pdf (Нэвтэрсэн: 2020.04.16-30).
- Freedman, D.A. (2009) *Statistical Models: Theory and Practice*. 2nd edn. Cambridge: Cambridge University Press. Боломжтой: https://books.google.mn/books?hl=en&lr=&id=4N3KOEitRe8C&oi=fnd&pg=PR1&ots=0L4uQw4d6F&sig=X3Kul26Qn9ejtkIgHFhzSwg727s&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false (Нэвтэрсэн: 2020.04.16-30).
- Ivanov, M. S. and Rogazinskii, S. V. (1988) Comparative analysis of algorithms of the direct statistical simulation method in rarefied gas dynamics, *USSR Computational Mathematics and Mathematical Physics*, 28 (4), pp.63-71. Боломжтой: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/1988ZVMMF..28.1058I/abstract> (Нэвтэрсэн: 2020.04.16-30).
- Kail, J., Hering, D., Muhar, S., Gerhard, M., and Preis, S. (2007) The use of large wood in stream restoration: experiences from 50 projects in Germany and Austria, *Journal of Applied Ecology*, 44, pp.1145-1155. Боломжтой: <https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1365-2664.2007.01401.x> (Нэвтэрсэн: 2020.04.01-15).
- 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. Боломжтой:

- <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.301.9451&rep=rep1&type=pdf>
(Нэвтэрсэн: 2020.04.16-30).
- 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. Боломжтой: <https://cpb-us-w2.wpmucdn.com/sites.wustl.edu/dist/6/1127/files/2018/12/Phylogenetic-comparative-methods-and-the-geography-of-speciation.pdf> (Нэвтэрсэн: 2020.04.16-30).
- Meiklejohn, J.M.D. (1898) *A New Geography based on the Comparative Method*. London: Alfred M. Holden. Боломжтой: <https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=hvd.hn5gkl&view=1up&seq=10> (Нэвтэрсэн: 2020.04.16-30).
- Kamarudin, M.K.A., Wahab, N.A., Juahir, H., Wan, N.M.F.N., Gasim, M.B., Toriman, M.E., Ata, F.M., Ghazali, A., Anuar, A., Abdullah, H., Hussain, N.I., Azmee, S.H., Saad, M.H.M.S., Saupi, M., Islam, S., and Elfithri, R. (2018) The Potential Impacts of Anthropogenic and Climate Changes Factors on Surface Water Ecosystem Deterioration at Kenyir Lake, Malaysi, *International Journal of Engineering & Technology*, 7 (3.14), pp.67-74. <https://doi.org/10.14419/IJET.V7I3.14.16864> .
- Nakamura, K., Tockner, K., and Amano, K. (2006) River and Wetland Restoration: Lessons from Japan, *BioScience*, 56 (5), pp.419-429. Боломжтой: <https://academic.oup.com/bioscience/article/56/5/419/234712> (Нэвтэрсэн: 2020.04.01-15).
- Navchaa, N., and Erdenetuul, S. (2013) A Research Study on the Development of the Indicators to Assess the Tourism Impacts on Protected Areas of Mongolia, *Journal of Tourism Research & Hospitality*, 2 (4), doi:10.4172/2324-8807.1000124 .
- Nijman, J. (2007) Introduction-Comparative Urbanism, *Urban Geography*, 28 (1), pp.1-6. <https://doi.org/10.2747/0272-3638.28.1.1>.
- Ragin, C.C. (2014) *The Comparative Method: Moving Beyond Qualitative and Quantitative Strategies*. 1st edn. Berkeley: University of California Press, <https://doi.org/10.1525/9780520957350>.
- 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. <https://doi.org/10.1177/0268580906067836>.
- Schwanghart, W., Schütt, B., and Walther, M. (2008) Holocene climate evolution of the Ugii Nuur basin, Mongolia, *Advances in Atmospheric Sciences*, 25 (6), pp.986-998. Боломжтой: <https://www.geo.fuberlin.de/geog/fachrichtungen/physgeog/medien/download/bschuett/Schwanghartetal-AdvAtmSci2008.pdf> (Нэвтэрсэн: 2020.04.01-15).
- Sondergaard, M., and Jeppesen, E. (2007) Anthropogenic impacts on lake and stream ecosystems, and approaches to restoration, *Journal of Applied Ecology*, 44 (6), pp.1089-1094. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2007.01426.x>.
- Walther, M. (2002) Lake bottom sediments of Ugii Nuur Dedicated to Dr. Tserensodnom, the “father” of modern Lake Research of Mongolia, *Scientific Journal Geographical Issues*, 2, pp.1-44.
- Walther, M., and Gegeensuvd, T. (2005) Ugii Nuur (Central Mongolia) Paleo Environmental Studies of Lake Level Fluctuations and Holocene Climate Change, *Geographica-Oekologica*, 2, pp.36.

Монголд аялсан Хятад жуулчдын аяллын хэв шинжийн судалгаа A study of Chinese outbound tourists' travel patterns in Mongolia

©Л.Оюунчимэг, Н.Гантуяа*
L.Oyunchimeg, N.Gantuya*

Газарзүйн тэнхим, Шинжлэх Ухааны Сургууль, Монгол Улсын Их Сургууль
Department of Geography, School of Arts & Sciences, National University of Mongolia, Ulaanbaatar, Mongolia

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

*Corresponding author: n.gantuya@num.edu.mn

Хүлээн авсан: 2021.03.25
Засварласан: 2021.04.16
Зөвшөөрөгдсөн: 2021.07.06

Хураангуй

Энэхүү судалгааны зорилго нь Монголд аялж буй Хятадын жуулчдын аялах хандлага, аяллын зан төлөвийг судлах, аяллын чиг хандлагыг тогтоох, хүн ам зүйн хувьсах үзүүлэлтүүдийг тодорхойлоход оршино. Энэ судалгаанд анхдагч болон хоёрдогч эх сурвалжийг ашигласан бөгөөд Монголын аялал жуулчлалын компаниудын Хятадын зах зээлд санал болгодог аяллын хөтөлбөрүүдэд асуулгын шинжилгээг хийв. Монголд аялж буй Хятадын жуулчдын аяллын зан төлөвийн судалгаа төдийлөн хийгдээгүй. Энэ судалгаанд Хятад хэлтэй аяллын хөтөч, орчуулагчидтай фокус группийн ярилцлагыг хийж Хятад жуулчдын аяллын хэв шинж, жуулчны орон байр, зоогийн газар, хоол ундны үйлчилгээ, тээвэрт тулгардаг асуудлуудын талаар анхдагч мэдээлэл тулгуурлан дүгнэлт гаргасан. Монгол орон аялал жуулчлалыг хөгжүүлэх байгаль, түүх, нийгэм, соёлын нөөцтэй бөгөөд аялал жуулчлалын салбар нь сүүлийн жилүүдэд эрчимтэй хөгжиж эхэлж байна. Монгол Улсын Засгийн газраас аялал жуулчлалыг эдийн засгаа хөгжүүлэх, гадаад валютын урсгалыг нэмэгдүүлэх, ажил эрхлэлтийг бий болгох, үндэсний бахархлыг бэхжүүлэхэд чухал ач холбогдолтой төдийгүй хөрш зэргэлдээ улсуудтай харилцан ойлголцол, хамтын ажиллагааг өргөжүүлэх чухал салбар гэж үздэг. Сүүлийн жилүүдэд Хятадын эдийн засгийн өсөлтийг дагаад Хятадаас гадагшаа чиглэсэн аялал жуулчлал хурдацтай өсөж байна. 2019 оны байдлаар Хятадаас 168,298 гүйчид Монголд зочилсон байна. Монгол улсад зочлох Хятад жуулчдын тоо, эдийн засгийн үр ашгийг нэмэгдүүлэхэд Хятад жуулчдын аяллын хэв шинж, аялах сонирхол, жуулчны зан төлөвийг судлах зайлшгүй шаардлагатай юм. Энэ судалгааны үр дүнд Монгол улсад аялж буй Хятад жуулчдын аяллын зан төлөв, аялах хандлага, аяллын үеэрх сонирхол, хэв шинжийг тодорхойлж, тэдний хэрэгцээ шаардлагад тохирохуйц аялал жуулчлалын бүтээгдэхүүн үйлчилгээний санаа дэвшүүлэв. Хятад жуулчдын аяллын зан төлөв, хэрэгцээ шаардлагыг ойлгосноор Монгол улсад аялсан сэтгэл ханамжтой дээшилүүлэн дахин аялах сэдлийг төрүүлэх, эерэг аман сурталчилгаагаар ирээдүйн боломжит жуулчинд хүрэх боломжтой. Хятадаас ирж буй жуулчдын тоог нэмэгдүүлэхийн тулд жуулчдын хүлээлтэд хүрсэн сэтгэл ханамж бий болгох чанартай сайн үйлчилгээ үзүүлэх шаардлагатай байгаа нь судалгааны үр дүнгээс харагдлаа. Судалгааны үр дүн Хятадаас жуулчин хүлээн авдаг аялал жуулчлалын тур оператор, тур агент, зорих газрын менежментийн байгууллагууд, зочид буудлууд, үндэсний аялал жуулчлалын сурталчилгааны байгууллагуудын практик үйл ажиллагаанд ач холбогдолтой.

Түлхүүр үгс: Жуулчны зан төлөв, аялах сонирхол, Хятадаас гадагш аялах жуулчин, Монгол улс

Abstract

This study examined the differences in attitudinal and behavioral pattern, socio demographic characteristics and preferences of Chinese tourists to Mongolia. The secondary data and content analysis on Chinese tourists' tour itineraries offered by Mongolian tour operators were conducted. Eight focus group interviews with Chinese speaking tour guides and tour managers were conducted in Ulaanbaatar to have in-depth understanding of Chinese tourist travel characteristics, preferences, tour expectations, travel constraints and concerns. The tourism sector is identified by the government of Mongolia as one of the priority sectors for economic development, consolidation of national pride, mutual understanding and strengthening cooperation between neighboring countries China and Russia. In recent years, Chinese outbound tourism has experienced incredible growth, along with a rapid growth of the economy. China is the first nationality in terms of the number of visitors to Mongolia that accounts for 168,298 as of 2019. To attract Chinese tourists to Mongolia as a tourist destination, it is crucial to understand Chinese tourists' behavior, their travel patterns, and travel preferences. However, there is limited research has been conducted regarding to the Chinese tourists visiting in Mongolia. The research result shows that there is a significant difference in sociodemographic variables, attitudinal and behavioral characteristics. In addition, the research results are beneficial for the understanding of Chinese tourists, offering new products and services that meet their demand or expectations and enhance their satisfaction and increase revisit intention to Mongolia. The findings of this study are practically significant for tourism stakeholders including tour operators, tour agency, destination management organizations, hotels, national tourism organizations and tourism marketers.

Keywords: travel patterns, travel intention, Chinese outbound tourists, Mongolia.

© Зохиогчийн оруулсан хувь нэмэр:

Л.Оюунчимэг: Фокус бүлгийн ярилцлага, эх бичвэр бэлтгэл, засварлалт, мэдээлэл боловсруулалт; дүн шинжилгээ; Н.Гантуяа: Фокус бүлгийн ярилцлага, эх бичвэр бэлтгэл, статистик болон тоон шинжилгээ, зураг, график болон мэдээлэл боловсруулалт.

2312-8534/© 2021 Зохиогчийн бүх эрх хуулиар хамгаалагдсан.

Оршил

Монгол Улсын Засгийн газраас уул уурхайгаас хамааралтай эдийн засгаа тогтвортой төрөлжүүлэн хөгжүүлэх, гадаад валютын урсгалыг нэмэгдүүлэх, ажлын байр, орлого нэмэгдүүлэх, орон нутгийг хөгжүүлэх үндсэн чиглэлийн нэг нь аялал жуулчлалын салбар хэмээжээ. 2020 онд Улсын Их Хурлаас “Монгол улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлого: Алсын хараа-2050” үзэл баримтлалыг баталсан бөгөөд үүнд Монгол улс нүүдлийн соёл, аялал жуулчлалын олон улсын төв болно хэмээн аялал жуулчлалын салбараар дамжуулан дэлхийн улс орнуудтай гадаад худалдаа, хамтын ажиллагааг нэмэгдүүлэн хөрш БНХАУ, ОХУ-тай эдийн засаг, нийгэм, соёлын харилцааг бэхжүүлнэ гэжээ (ҮХГ, 2019). Монгол улсын дэлхийн улс орнуудтай стратегийн түншлэл тогтоож гадаад хамтын ажиллагааг явуулдаг бөгөөд улс орнуудтай харилцаж буй байдлаар нь: 1) Өндөр дээд хэмжээний айлчлал тогтмолжих, 2) Эдийн засгийн харилцааг идэвхжүүлэх, 3) Иргэдийн солилцоо, соёлын харилцаа нягтрах, 4) Бүс нутаг, олон улсын асуудлаарх хамтын ажиллагааг бэхжүүлэх гэж ангилсан байдаг (ГХЯ, 2019). Монгол улс АНУ-тай батлан хамгаалах салбарт, БНСУ-тай эдийн засаг, соёлын салбарт, Энэтхэг, Турк улстай нийгэм соёлын салбарт түлхүү харилцаа хөгжүүлж байгаа бол Герман улстай бүх салбарт жигд сайн харилцаа хөгжүүлж байна (ГХЯ, 2019).

Монгол Улс хоёр хөрштэйгөө стратегийн түншлэл тогтоосон бөгөөд хөрш хоёр оронтойгоо харилцах бодлого нь аюулгүй байдал, улс орны нийгэм эдийн засгийн хөгжилд шууд нөлөө үзүүлдэг. Монгол улс ОХУ, БНХАУ-тай сайн хөршийн найрсаг харилцаа, өргөн хүрээтэй хамтын ажиллагааг хөгжүүлэн тэнцвэртэй харилцахыг эрмэлзэнэ хэмээжээ (ГХЯ, 2020). Энэхүү баримт бичгийн дагуу хоёр хөрштэй улс төр, эдийн засаг, батлан хамгаалах, нийгэм соёл, аялал жуулчлалын салбарт хамтран ажиллаж харилцаагаа гүнзгийрүүлж байна. Монгол ба Хятад улс 1994 онд найрсаг хамтын ажиллагааны гэрээ байгуулснаас хойш хамтын ажиллагааны хүрээнд хоёр талын харилцаанд дараах өөрчлөлтүүд гарсан. Үүнд:

- а) Хоёр талын харилцаа улс төрийн салбараас эхлээд бусад бүх салбарт жигд байдалтай хөгжих болсон.
- б) Эхэн үед аюулгүй байдлын хүчин зүйл давамгайл байсан бол харилцааны шат ахихад эдийн засгийн хүчин зүйл давамгайлсан.
- в) Бүс нутаг дах хамтын ажиллагаа улам идэвхжиж иргэдийн итгэлцэл болон эдийн засгийн хамтын ажиллагаа нэмэгджээ (ГХЯ, 2019).

Монгол, БНХАУ-ын стратегийн хамтын ажиллагаа хүчтэй илэрч буй чиглэл нь иргэдийн оролцоо, соёлын харилцаа бөгөөд үүний илрэл нь сүүлийн жилүүдэд эрчимтэй нэмэгдэх болсон хоёр орны хоорондын аялал жуулчлалын салбарын хөгжил юм. Аливаа улс орны гадаад бодлого хөрш орноос эхэлдэг уламжлалтай бөгөөд хөрш орнуудтайгаа эдийн засгийн харилцаа, гадаад худалдааг эрчимжүүлэх анхдагч үйл ажиллагаа бол хөрш орнуудын аялал жуулчлалын урсгалыг нэмэгдүүлэх явдал байдаг. Эдийн засгийн их нөөц, боломж, эрэлтийг төвлөрүүлсэн Хятад улс нь Монгол улсын эдийн засгийн хөгжлийн чухал түнш бөгөөд ирээдүйд Монгол улсын аялал жуулчлалын салбарын эрэлтийг бүрдүүлэгч гол орон болох боломжтой. Иргэдийн оролцоог нэмэгдүүлэх, соёлын харилцаа, аялал жуулчлалын салбарыг хөгжүүлэх бодлогын хүрээнд Монгол болон Хятадын засгийн газраас олон санал санаачилгыг гаргаж байна. Монгол, БНХАУ, ОХУ-ын Аялал жуулчлалын сайд нарын уулзалтыг анх 2016 онд БНХАУ-ын Хөх хотод зохион байгуулж жил бүр хийхээр тогтжээ (БОАЖЯ, 2019). Гурван орны аялал жуулчлалын сайд нарын анхны уулзалтын зорилго нь улс хооронд тэр дундаа хил орчмын аялал жуулчлалыг хөгжүүлэх, жуулчдын урсгалыг нэмэгдүүлэх, аялал жуулчлалын хамтарсан бүтээгдэхүүн бий болгох, үйлчилгээний чанарыг сайжруулах, виз олголтыг хялбар болгоход оршжээ. 2016 онд зохиогдсон анхны хуралдаанаар гурван улсыг холбосон аялал жуулчлалын бүтээгдэхүүн бий болгох “Цайны зам олон улсын аялал жуулчлалын холбоо”-г байгуулж “Цайны замын аялал жуулчлал” төслийг хэрэгжүүлж эхэлсэн (БОАЖЯ, 2019). 2017 оны 7 дугар сарын 9-нд Улаанбаатар хотноо зохион байгуулагдсан гурван улсын Аялал жуулчлалын сайд нарын 3 дугаар хуралдаанаар Монгол улсад ирж буй жуулчдын тоогоор тэргүүлэгч хоёр орон, Монгол иргэд хамгийн их жуулчилдаг хөрш орнуудын сайд нартай хамтран аялал жуулчлалыг хөгжүүлэх, жуулчны аюулгүй байдал, ая тухтай аялах нөхцөлийг бүрдүүлэх асуудлуудыг хэлэлцсэн. Монгол Улсын БОАЖЯ-ны Аялал жуулчлалын газар болон БНХАУ-ын ӨМӨЗО-ны Аялал жуулчлалын товчоо хамтран 2006 оноос хойш жил бүр “Хилийн бүсийн аялал жуулчлалыг зохицуулах хурал” зохион байгуулж,

тогтмолжуулсан байна. 2010 оны 1-аас 3-н саруудад Монгол, Орос, Хятад гурван улсын “Өвлийн цайны жин” туршилтын төслийг Хөх хот – Эрэн – Замын-Үүд – Улаанбаатар – Алтанбулаг – Хиагт – Улаан-Үд - Эрхүүгийн чиглэлд хэрэгжүүлжээ (Гөлгөө ба Индра, 2017).

БНХАУ-тай аялал жуулчлалын сурталчилгааны арга хэмжээ, үзэсгэлэн яармагт идэвхтэй оролцохоор тохиролцсоны дагуу Хятадаас 2011 онд Тяньжин хотод болсон аялал жуулчлалын үзэсгэлэнд, Монголын талаас Улаанбаатар хотод зохиогдох аялал жуулчлалын үзэсгэлэнг зохион байгуулжээ. Хятад, Монгол хоёр улсын хоорондын аялал жуулчлалын салбар дах хамтын ажиллагааны уулзалт, гэрээ хэлэлцээр нэмэгдэхийн хэрээр Хятадаас Монгол улсад ирэх жуулчны тоо өсөж байна. 2017 онд Хятадаас 142,480 жуулчин Монголд ирсэн нь 2016 онтой харьцуулахад 8 хувиар өссөн бол Монгол улсаас Хятадад жуулчилсан иргэдийн тоо 345,000 байсан (ҮСХ, 2018). Хөрш орнуудтай аялал жуулчлалын салбарын үйл ажиллагаагаа эрчимжүүлэх нь эдийн засгийн хувьд үр ашигтайгаас гадна ажлын байр бий болгох, ДНБ-ийг өсгөн улс үндэстнүүдийн ойлголцлыг бэхжүүлэн, хамтын ажиллагаанд иргэдийн оролцоог нэмэгдүүлэх, түүнчлэн байгаль орчин, нийгэм соёлын өв баялгаа хадгалан хамгаалах, нөхөн сэргээхэд чухал ач холбогдолтой. Хэдийгээр засгийн газраас аялал жуулчлалыг хөгжүүлэх санал, санаачлаг гаргаж бодлогын хүрээнд дэмжлэг үзүүлж буй боловч Монгол улсад жуулчилж буй Хятад жуулчдын эрэлт, аяллын зан төлөв, аяллын сэдэл, аяллын талаарх төсөөлөл, хүлээлт, аяллын үеэрх үйл ажиллагаанууд, үйлчилгээний чанарын талаарх сэтгэгдэл, аяллаас хүлээж буй сэтгэл ханамжийн талаарх судалгаа байхгүй байгаа нь цаашид аялал жуулчлалын эрэлт, жуулчны урсгалыг нэмэгдүүлэх, жуулчдын сэтгэл ханамжид нийцсэн үйлчилгээг үзүүлэхэд учир дутагдалтай байна. Хятад, Монгол улсын хооронд жуулчилж буй жуулчдын тоог нэмэгдүүлэх, сэтгэл ханамжийг бий болгох, аялал жуулчлалын эдийн засгийн үр ашгийг ихэсгэх, шинэ бүтээгдэхүүн үйлчилгээг санал болгоход жуулчдын зан төлөв, зах зээлийн судалгаа зайлшгүй шаардлагатай. Энэ судалгааны зорилго нь Монголд аялж буй Хятадын жуулчдын аялах хандлага, зан төлөвийн хэв шинжүүдийг судалж тодорхойлоход оршиж байна.

Жуулчдын зан төлөв ба аялал жуулчлалын үйлдвэрлэл

Schiffman ба Kanuk (1994) нарын тодорхойлсноор, хэрэглэгчийн зан төлөв нь хувь хүн өөрийн хэрэгцээнд нийцэх бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг хайх, худалдан авах, ашиглах, үнэлэх явцад гаргаж буй зан чанар, үйлдэл хэмээжээ. Мөн Pearce (2005) болон Ashworth ба Page (2011) нар нь хэрэглэгчийн зан төлөв болон жуулчны зан төлөвийн хоорондын ялгааг тодорхойлсон. Жуулчны зан төлөвийг аялал жуулчлалын үйлдвэрлэл үйлчилгээ, үйл ажиллагаанд оролцох байдлаар дараах байдлаар ангилсан болно. Үүнд:

1. Хүлээлт буюу аялал жуулчлалын бүтээгдэхүүн үйлчилгээг худалдан авахаас өмнөх үе шат;
2. Аяллын үйлдвэрлэл үйлчилгээний үед шууд авч буй туршлага;
3. Аяллаас буцах үе;
4. Аяллыг эргэн дурсах, санах үе шатууд хэмээн дөрөв ангилан авч үзжээ.

Жуулчны зан төлөв нь бусад үйлдвэрлэл, үйлчилгээний салбарын хэрэглэгчдийн зан төлөвөөс ялгаатай байдаг бөгөөд аяллын туршлага нь тодорхой хугацааны туршид хадгалагдаж, жуулчны аяллын дараагийн шийдвэрт урт удаан хугацааны туршид нөлөөлдөг (Pearce, 2005; Ashworth and Page, 2011).

Хятадын гадагш аялагчдын ‘Outbound’ зан төлөв - Хятад улсаас гадагш аялж буй жуулчдын талаарх судалгаа аялал жуулчлалын судлаачдын үндсэн судлагдахууны нэг байдаг (Johnson *et al.*, 2020; Jin ба Wang, 2015; Zhao ба Bingjie, 2020; Agacevic ба Xu, 2020; Cai *et al.*, 2007; Zhang *et al.*, 1999). Lin *нар.*, (2015) 1990 оноос эх газрын Хятад иргэд өөрийн зардлаар Сингапур, Малайз, Тайланд улс руу аялж эхэлсэн үеэс улс орнууд Хятадын зах зээлд анхаарлаа хандуулах болжээ. Гэсэн хэдий ч дөнгөж 2000 оноос Хятадын засгийн газар гадагшаа чиглэсэн аялал жуулчлалын урсгалд анхаарал хандуулж эхэлсэн байна (Johnson *et al.*, 2020). Zhao ба Bingjie (2020) нар Хятадын засгийн газраас өөрийн улсын эдийн засаг, гадаад бодлогын сонирхолдоо нийцүүлэн гадагшаа чиглэсэн аялал жуулчлалын урсгалаа хянах оролдлогуудыг хийж байсны нэг нь 1995 онд нэвтрүүлсэн ‘ADS’ буюу “Хятад жуулчдын зорих орнуудыг баталсан систем” гэжээ. Zhao ба Bingjie (2001) нар судалгаандаа Хятадын засгийн газар Хятадаас жуулчин хүлээж авахыг зорьж буй жуулчны зорих газар болон гадаад улс орнууд “Хятад жуулчдын зорих орнуудыг баталсан систем”-д заасны дагуу дараах 7 үндсэн журмыг дагах ёстой гэж заасан. Үүнд:

- i) Хятад жуулчныг хүлээн авч буй орнууд Хятад руу жуулчин илгээх;
- ii) Хятад жуулчин хүлээн авч буй улс нь Хятад улстай улс төрийн хувьд тааламжтай харьцаатай байх;
- iii) Хятад жуулчныг хүлээн авч буй улс орон Хятад жуулчдад тохирсон үйлчилгээний газруудтай, сэтгэлийг татах үзмэрүүдтэй байх;
- iv) Хятад жуулчдыг аюулгүй аялуулах нөхцөлийг ханган ялгаварлан гадуурхахгүй байх;
- v) Жуулчны зорих газруудад тээврийн хэрэгслээр хялбар очдог нөхцөлтэй байх;
- vi) Хятад жуулчныг хүлээн авч буй орнуудаас ирж буй жуулчдын төлбөрийн баланс Хятад жуулчдын тухайн оронд зарцуулж буй төлбөрийн баланстай нийцэх;
- vii) Хятадаас жуулчин хүлээж авч буй болон Хятад руу жуулчин илгээж буй орнуудын зах зээлийн хэмжээ тасралтгүй өссөн байх гэж дүрджээ.

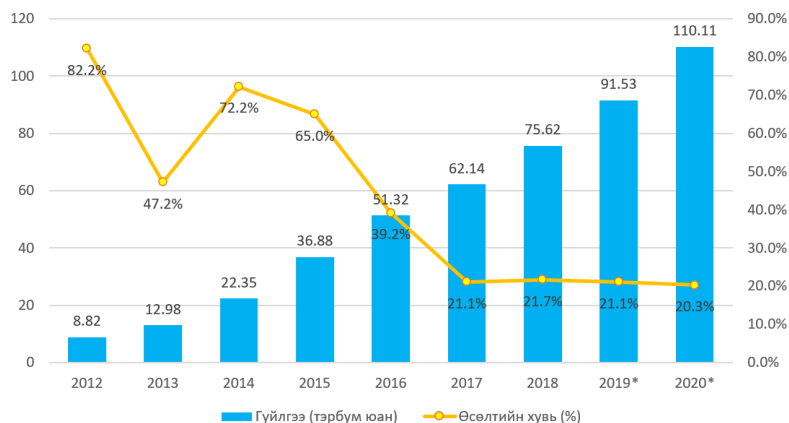
Өнөөдөр Хятад улсын олон улс дах байр суурь дээшилсэн, эдийн засаг нь хурдацтайгаар өсөж буйтай холбоотойгоор Хятадаас гадагш аялагчдын тоо жилээс жилд нэмэгдэж байна. Тийм учраас улс орнууд, жуулчны зорих газрын маркетингийн менежерүүд эх газрын Хятад жуулчдын аялах сонирхол, аяллын зан төлөвийг судалж өөрийн зорих газар, улс орноо Хятадын зах зээлд хоногшуулах ажлыг эрчимтэй хийж байна (Agasevic and Xu, 2020). Сүүлийн жилүүдэд Хятадын засгийн газрын явуулж буй хөрш орнуудтай харилцах гадаад бодлого, эдийн засгийн өсөлт нэмэгдэж буйтай холбоотойгоор Хятадын жуулчид дотооддоо болон Ази тивд, түүнчлэн барууны орнуудад аялах нь улам бүр нэмэгдсээр байна. Зохион байгуулалттай аялал болон бие даасан аялал нь илүү өргөн цар хүрээтэй, олон янзаар улам бүр өргөжиж байна.

Хятад жуулчдын аялал жуулчлалын эрэлтийн эрчим ихсэж, улс орнуудын аялал жуулчлалын байгууллага Хятадын аяллын зах зээлд анхаарал хандуулж буй ч Хятадын аялал жуулчлалын зах зээлийн хандлага оньсого мэт таагдашгүй байдаг. Өнөөдөр Хятад жуулчдын аяллын зан төлөв, аялах сонирхол, аяллын гадаад зах зээлийн хэмжээ (хэдэн хүн гадагшаа аялж буй бодит тоо болон хэдэн хүн аялах хүсэлтэй байгаа эсэх)-г тооцон гаргах нь судлаачдын өмнө тулгарч буй асуудлуудын нэг болжээ (Lin *et al.*, 2015). Fuligni ба Zhang (2004) нарын судалгаанд дурдсанаар, Хятад жуулчдын нийгэм, соёлын амьдралд Күнзийн сургаал, Буддын шашны сургаал, Хятадын нийгмийн урт хугацааны хөдөө аж ахуй, газар тариалангийн уламжлалт амьдралын хэв маяг зэрэг нь нөлөөлөх гол хүчин зүйл болсоор байна гэжээ. Nelson ба Chen (2007) болон Wu (2013) нарын судалгаанд Хятадад залуу үеийнхэн өөрсдийн уламжлалт амьдралын хэв маягийг хүндэтгэн дагаж мөрдөж байгааг дурдсан байна. Энэ нь Хятадаас гадагш аялах жуулчдын урсгалыг хүлээн авах улс орнууд тэдэнд зориулсан бүтээгдэхүүн үйлчилгээг төлөвлөх, санал болгоход анхаарах зүйлсийн нэг юм. Хятадын жуулчдын эрэлтийн талаар хийгдсэн тооцоо, таамаглал, судалгааны ажлуудын үр дүн харилцан адилгүй ялгаатай байдаг (Lin *et al.*, 2015; Zhao ба Bingjie, 2020; Arlt, 2006; Smith, 2003; Xu, 2002). Хятад улс нутаг дэвсгэрийн хэмжээ том, бүс нутгийн ялгаа их, хурдтай өөрчлөгдөж буй зах зээлийн орчинтой мөн хязгаарлагдмал бөгөөд зөрчилтэй тоо статистик, мэдээлэл цуглуулах арга нь тогтвортой биш зэрэг олон шалтгаан нөлөөлдөг байна. Гэсэн хэдий ч Хятад шиг хөгжиж буй зах зээлийг хүлээн авах сонирхолтой Жуулчны Зорих Газрын Байгууллагууд (ЖЗГБ) нь тус зах зээлийн боломж, нөөц бололцоог судлах сонирхол ихтэй байна. Хятадын жуулчны зах зээлийг өөртөө татахаар өрсөлдөж буй ЖЗГБ-ын хувьд уг зах зээлийн хэмжээ, ирээдүйн төлөв байдлын урьдчилсан таамаглалыг хийх нь бизнесээ өргөжүүлэх, жуулчны тоог нэмэгдүүлэх үндэслэл болно. Өнөөгийн байдлаар Хятадын 1415.6 сая иргэдийн 146 сая нь гадаад паспорттой ба 2022 онд энэ тоо 2 дахин өсөх болно (The British Tourist Authority, 2018). 2025 он гэхэд 220 сая Хятадууд гадаад улс руу аялах төлөвтэй байна (Goldman Sachs, 2015). Хятадын зах зээлийн тасралтгүй өсөлт хөрш зэргэлдээ орнуудын аялал жуулчлалын өсөлтөд чухал ач холбогдлыг авчирна.

Хүснэгт 1. Хятадын гадагш (outbound) аялсан жуулчид

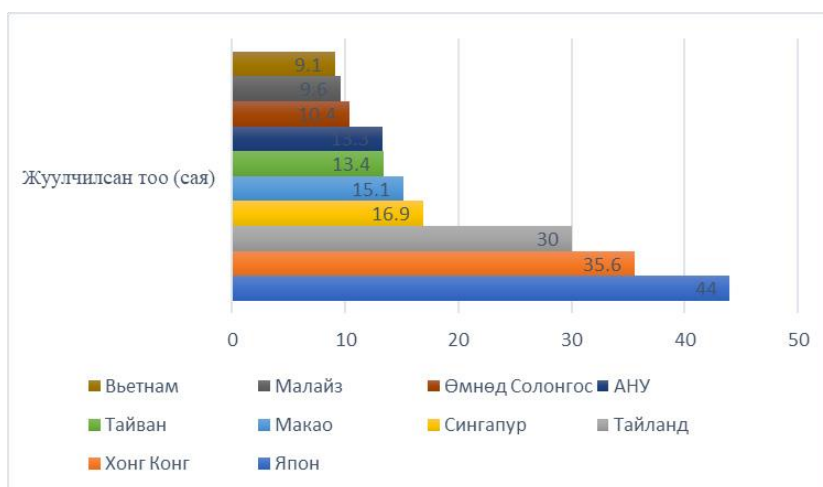
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Гадагш аялагчдын тоо (сая)		107	117	122	131	139
ДНБ (1 хүнд ноогдох)	11,951.2	12,758.6	13,569.9	14,400.9	15,308.7	15,583

Эх сурвалж: Trading Economics, 2019



Зураг 1. Хятадын (ОАЖА) гадаад руу чиглэсэн аялал жуулчлал 2012-2020
Эх сурвалж: China Mike, 2020

Хятадаас гадагш аялсан жуулчны тоо 2018 онд 139 сая хүрсэн бөгөөд Япон, Хонг Конг, Тайланд, Сингапур руу хамгийн олноор аялжээ. (Зураг 2). Аялах гол шалтгаан нь аялал, спорт, зугаалга, дэлгүүр хэсэх, хооллох, визний хөнгөлөлттэй нөхцөл, дэлхийн байгаль, соёлын өвд багтсан соёлын дурсгалуудыг үзэх байв. ‘The British Tourist Authority’ буюу “Их Британи аялал жуулчлалын байгууллага” (2018)-аас хийсэн судалгаагаар Хятад жуулчид байгаль дах амралтын газар - 36 хувь, байгалийн үзэсгэлэнт газар – 45 хувь, тусгай хамгаалалттай газар очих - 16 хувь, хамгаалалттай ой – 12 хувь, түүх соёлын газар – 38 хувь, хот суурины дурсгал – 29 хувь, музей үзэх – 23 хувь, шашны дурсгалт газар зочлох – 10 хувь, тоглоомын төвүүд – 41 хувь, дэлгүүр худалдааны төвүүд – 25 хувь, амьтны хүрээлэн – 14 хувь нь очдог гэжээ.



Зураг 2. Хятадын жуулчдын голлох зорих газрууд (2017)
Эх сурвалж: The British Tourist Authority, 2018

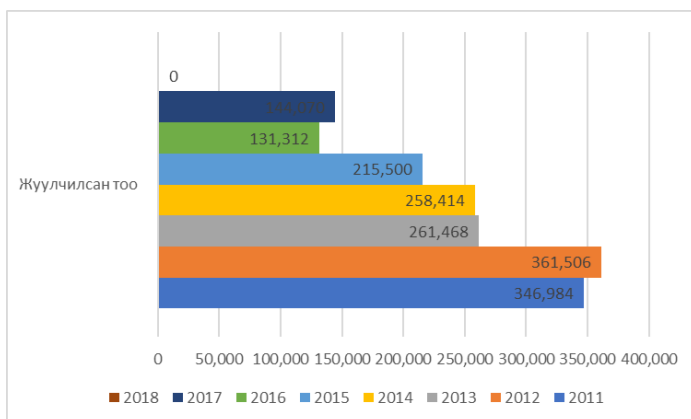
Орчин үеийн Хятадын жуулчид далайн эргийн уламжлалт зорих газар болох Турк, Египет гэхээсээ илүү Грек, Хойд Африк, Ойрх Дорнод руу аялахыг эрхэмлэх болсон байна. Найз нөхөд хамаатан садандаа зочилдог Хятадууд нь АНУ, Герман, Хойд ба Зүүн Европ, Балтын орнуудаар аялах болжээ. Хятадын залуу аялагчид Европ, Америкийн хотуудын аялал, адал явдалт аяллыг, адал явдал, байгалийн аялалд дурлагсад Ази, Өмнөд Америкийг сонгож байна. Нийт гадагшаа аялж буй Хятад жуулчдын 34 хувь нь багц аялалд, 42 хувь нь хагас бие даан аялагчид, 25 хувь нь хувиараа аялагчид байдаг (NTA, 2017). Хятад жуулчид Японы багц аялалд дунджаар 2000 Америк доллар зарцуулж байгаа бол нийт аялагчдын 58 хувь нь 4000-6000 юань буюу 1000 Америк доллар зарцуулах хүсэлтэй байна (Goldman Sachs, 2015). Харин АНУ-д аялсан Хятад жуулчин 4462 Америк доллар; Өмнөд Солонгост 3307 Америк доллар; Тайландад 2206 Америк долларыг тус

тус зарцуулдаг байна. Хүн ам зүйн үзүүлэлтийн хувьд нийт аялагчдын 30 хувь нь Бээжингийн, 18 хувь нь Шанхайн иргэд байгаа бөгөөд хот суурины дундаж давхаргын (146 сая) иргэдийн 28 хувь нь гадаад паспорттой байна. Ойрын 10 жилд 74 сая их сургууль төгсөгчид аяллын зах зээлд шинээр эрэлт болж орж ирэх ба нийт гадагш аялагчдын 56 хувь нь 1980-д онд төрөгсөд, 26 хувь нь 1970-д онд төрөгсөд, 11 хувь нь 1990-д онд төрөгсөд, 1960-д төрөгсөд 6 хувийг эзэлжээ. Аялах амрах шийдвэр гаргалт, аялал үргэлжлэх хугацаанд Хятад улсын хөдөлмөрийн хуульд заасан олон нийтийн амралтын өдрүүд нөлөөлдөг. Хятадын иргэд бүх нийтээрээ Хаврын баяр (7 өдөр), Ханш нээх өдөр (3 өдөр), Хөдөлмөрчдийн баяр (3 өдөр), Алтан 7 хоног (7 өдөр) тус тус амардаг бөгөөд энэ амралтаараа гадагшаа аялалд хамрагддаг. Аялал захиалах, худалдан авах шийдвэрт нь телевизийн нэвтрүүлгүүд – 19 хувь, найз нөхдийн санал болгосноор – 24 хувь аялдаг гэжээ. Хятад жуулчдын 75 хувь нь аялал эхлэхээс 2 сарын өмнө, 53 хувь нь аялал эхлэхээс 3-н сарын өмнө аяллаа захиалдаг байна (Зүүн бүсийн аялал жуулчлалын стратегийн төлөвлөгөө төслийн тайлан, 2019).

Жуулчны зорих газрын мэдээллийн эх сурвалж - Page (2011) нь аялал жуулчлалын зорих газар нь бусад ижил төсөөтэй газруудтай өрсөлдөхийн тулд ялгаатай бүтээгдэхүүн үйлчилгээг бий болгох ёстой гэжээ. Жуулчид аялан жуулчлах зорих газраа олон тооны мэдээллийн эх сурвалжид дурдсан тодорхой сэтгэгдэл, бичвэр зэрэг дээр үндэслэн сонгодог (Echtner and Ritchie, 2003). Мэдээллийн эх сурвалжид аялал жуулчлалын товхимол, зурагт хуудас, бусад хүмүүсийн тэр дундаа найз нөхөд, хамаатан садны сэтгэгдэл, аялал жуулчлалын агентлагууд болон олон нийтийн мэдээллийн хэрэгслээс сонин, сэтгүүл, ном, кино, телевизийн талаар ам дамжин өгсөн зөвлөмж зэрэг олон тооны эх сурвалж багтана. Түүнчлэн, сурталчилгааны хэвлэмэл мэдээллийн хэрэгслүүдтэй жүжиг, олон ангит кино зэрэг нь жуулчдад мэдээллийн эх сурвалж болох нь ч бий. Үүнээс гадна, зорих газрын бодит байдал, зорих газрын дүр төрх нь мэдээллийн анхдагч эх сурвалж болж, жуулчдын шийдвэр гаргалтад нөлөөлөх гол хүчин зүйл нь байсаар байна.

Монгол, Хятад улсын аялал жуулчлалын өнөөгийн байдал

Монгол улс нь Хятад улстай 4710 км нутгаар хиллэдэг ба Хятад улстай хуурай газраар хиллэдэг бусад хөрш орнуудаас хамгийн урт хилийн шугам бүхий орон юм. Хятад, Монгол хоёр орны иргэдийн харилцаа өнө эртний уламжлалтай. Хятад улс олон жилийн турш Монгол улсын худалдааны түнш орон байсан бөгөөд Хятад улстай хийх худалдаа Монгол улсын нийт гадаад худалдааны 61.8 хувийг эзэлдэг (Otgonsaikhan, 2014). Хоёр улсын төрийн тэргүүн нар “*Торгоны Замын Эдийн Засгийн Бүсийн Санаачилга*” болон “*Талын Зам Санаачилга*” хоорондын стратегийн хэлхээ холбоог бий болгохоор тогтсон нь хоёр орны хооронд нийгэм, соёлын хамтын ажиллагаа бэхжин бараа эргэлт болон зорчигч, жуулчны тоог нэмэгдэх боломжийг бий болгож байна. Соёлын харилцааны хүрээнд хийгдэж буй хөтөлбөр боловсролын салбарт эрчимтэй явагдаж байна. Одоогийн байдлаар Монгол улсаас Хятад улсад суралцаж байгаа 10,000 орчим оюутан байгаагийн 7000 нь Хятад улсын засгийн газрын тэтгэлэгт хамрагдагсад байна (БШУЯ, 2018). 2016 онд Хятад, Монголын хооронд харилцан зорчсон хүний тоо давхардсан тоогоор 1.3 саяд хүрч, түүний дотор 1 сая нь Монголын иргэд байгаа нь нийт хүн амын гуравны нэгийг эзэлж байна (ҮСХ, 2018). Монголын иргэд Хятадад суралцаж, эмчлүүлж, худалдаа наймаа хийж, аялах зорилгоор жуулчилдаг. Улаанбаатар-Бээжин хотуудын хооронд Монголын Иргэний Агаарын Тээврийн (МИАТ), Хятадын “Air China”, Улаанбаатар Хөх хотын хооронд “Аэро Монголиа”, Улаанбаатар-Эрээний чиглэлд “Хүннү Эйр” авиа компаниуд нислэг үйлдэж байна. 2019 оноос “МИАТ” компани Улаанбаатар Гуанжоу чиглэлийг нээсэн бөгөөд “МИАТ” компани цаашид Улаанбаатар Шанхай хотуудын хооронд шууд нислэг хийхээр төлөвлөж байгаагаас харахад ирээдүйд Хятад-Монгол улсын хоорондын зорчигч жуулчны урсгал эрс нэмэгдэх төлөвтэй юм. Дэлхийн улс орнууд очсон газартаа худалдан авалт хийж мөнгө их зарцуулдаг, тоо нь өсөн нэмэгдэж буй Хятад жуулчдыг хүлээн авахыг сонирхож Хятад улсад болдог аялал жуулчлалын үзэсгэлэн яармагт оролцох, Хятадын телевизээр өөрийн орны талаар баримтат кино, нэвтрүүлэг хийж аялал жуулчлалын сурталчилгааг мэдээллийн сувгуудаар явуулж байна. Үүний адилаар Монгол улсын аялал жуулчлалын байгууллагууд Хятад улсаас ирэх жуулчны урсгалыг нэмэгдүүлэхийг зорин ажиллаж байна.



Зураг 3. Монгол улсад ирсэн Хятад жуулчдын тоо (2011-2018)

Эх сурвалж: Үндэсний Статистикийн Хороо, 2019

Хятад улсаас 2018 онд Монгол улсын хилээр 196,979 гийчин орж ирсэн бөгөөд (Зураг 3) эдгээр зорчигчдыг бүгдийг нь жуулчин хэмээн тооцоход учир дутагдалтай. 2011 болон 2012 онуудад хилээр орж ирсэн Хятад иргэдийн тоо 346,984 ба 361,506 хүрч байжээ (ҮСХ, 2018; БОАЖЯ, 2018). Энэ үед Монгол улсын барилгын салбар болон уул уурхайн салбарт Хятад улсаас Монгол улсад ажиллах хүчийг ихээр оруулж байсан нь зорчигчдын тоо өндөр гарахад нөлөөлжээ. 2014 оноос хоёр улсын гадаад бодлого, хамтын ажиллагааны хүрээнд хэрэгжүүлж буй ажлуудын хүрээнд Монголын аялал жуулчлалын компани, тур операторууд Хятад улсаас бүлэг жуулчин авах санаачилгыг гарган идэвхийлэн ажилласны үндсэн дээр 2015 оноос Хятад жуулчны тоонд мэдэгдэхүйц өсжээ. Монголын засгийн газрын чиглэлийн яамнууд нь Монгол оронд аялах Хятад жуулчдын виз авах нөхцөлийн хөнгөлөлттэй болгохоор ажиллаж байна. Хятад улс хөрш орнууддаа аялах эрх бүхий “Хил орчмын аялал жуулчлалын үнэмлэх”-ийг 2013 оноос нэвтрүүлжээ. Нэг удаагийн зориулалттай тус үнэмлэхээр Хятадын жуулчид ОХУ, Мьянмар, Вьетнам, Лаос, Хойд Солонгос зэрэг улсуудад зорчих боломжтой байдаг. Хятадын хил орчмын аялал жуулчлалын үнэмлэхтэй жуулчдыг 2015 онд Монгол улс Замын-Үүд, Бичигт боомтоор нэвтрүүлэн өдрийн аялал явуулж байв. Дорноговь аймаг дах Замын-Үүдийн шалган нэвтрүүлэх боомтоор 2014 онд 5936 жуулчин аялсан бол 2015 онд 13,914 Хятадын жуулчид аялжээ. (БОАЖЯ, 2018). Гэвч энэ үйл ажиллагааг 2016 оны хоёрдугаар сараас зогсоосон байна. Хоёр орны засгийн газрын хүчин чармайлт, хувийн хэвшлийн санал санаачилгын хүрээнд Хятад улсаас Монгол улсад ирэх бие даасан болон бүлэг жуулчдын сонирхол нэмэгдэж буй энэ үед аялал жуулчлалыг бүс нутгийн хүрээнд хүрээлэн буй орчин болон нийгэм соёлд ээлтэйгээр, нутгийн иргэд болон жуулчдын сэтгэл ханамжид нийцсэн байдлаар хөгжүүлэхийн тулд Хятадын жуулчдын аяллын зан төлөв, онцлог, Монгол улсын аялал жуулчлалын бүтээгдэхүүн, үйлчилгээний сэтгэл ханамж, аяллын сонирхлын талаарх судалгаа зайлшгүй шаардлагатай байна.

Судалгааны аргазүй

Судалгааны бүтэц, аргазүй, үр дүн

Судалгааны зорилго нь Хятад улсаас гадагшаа аялж буй жуулчдын өнөөгийн байдал, аяллын хэв шинжид агуулгын судалгаа хийх, Монгол оронд аялал жуулчлалын зорилгоор ирж буй Хятад жуулчдын аяллын зан төлөв, аялах байдал, сэтгэл ханамжийг тогтоох явдал юм. Монгол улсад аялсан Хятад жуулчдын судалгаа өмнө нь хийгдэж байгаагүй бөгөөд хөрш орнуудын аялал жуулчлалыг хөгжүүлэх, гадаад харилцаан дах иргэдийн оролцоог нэмэгдүүлэх, Монголын аялал жуулчлалын компани, тур операторууд Хятад жуулчны хэрэгцээ шаардлагад нийцсэн аялал жуулчлалын бүтээгдэхүүн үйлчилгээг бий болгох, Монгол оронд Хятадын жуулчин аялахад тулгамдаж буй асуудлыг тогтооход судалгааны ач холбогдол оршино. Судалгааны ажлын хүрээнд дараах зорилтуудыг дөвшүүлээ. Үүнд:

- Хятадын ‘outbound’ буюу гадагшаа чиглэсэн аялал жуулчлалын чиг хандлага, зах зээлийн төлөв байдлыг дурдсан эх сурвалжийг судлан Хятад жуулчдын аяллын төлөв байдал, ирээдүйн төлөвийг тогтоох
- Монголд аялж буй Хятад жуулчдын өнөөгийн байдал, аяллын зан төлөв, аялах хандлагыг анхдагч мэдээлэл цуглуулах чанарын судалгааны нэг болох ярилцлагын аргаар судлах, хоёрдогч

мэдээллийн эх сурвалж болох Монголын аялал жуулчлалын компаниудын Хятадын зах зээлд санал болгодог аяллын замнал, хөтөлбөрүүд дээр агуулгын шинжилгээг хийх,

- Судалгааны үр дүнд Монголд аялж буй Хятад жуулчдад тулгарч буй асуудлуудыг тогтоон цаашид Хятадаас Монголд ирж буй аялал жуулчлалыг хөгжүүлэх боломж, бололцоог санал болгох зэрэг болно. Дээрх зорилтуудыг хангахуйц нийт 23 нээлттэй асуулгаар чанарын судалгааг хийв. Тус судалгаанд хамрагдсан нийт ярилцагчдыг 00-24 хүртэлх тоон дугаараар кодлон, ярилцагчийн нэр болон байгууллагыг нууцлан судлаачийн ёс зүйг дагаж мөрдсөн болно.



Зураг 4. Судалгааны ажлын загвар

Судалгааны загвар

Аливаа судалгааны ажил амжилттай болох нь сонгож авсан судалгааны арга зүйгээс хамаардаг (Veal, 2011). Энэ судалгааны ажил чанарын судалгааны аргын нэг болох фокус бүлгийн ярилцлагын аргад үндэслэсэн. Фокус бүлгийн ярилцлагын арга гэдэг нь хэрэглэгчдийн хандлага, зан төлөв, үзэл бодол, аливаа зүйлийн учир шалтгааныг илүү гүнзгийрүүлэн судалж ойлгохын тулд ашигладаг арга юм (Bryman, 2013). Судлагдаж буй зүйлийн талаар тоон үр дүнгээс илүү чанарын холбогдолтой асуудлыг олж тогтоох зорилгоор энэ аргыг нийгмийн судлаачид судалгаанд өргөн ашигладаг. Фокус бүлгийн ярилцлагад тухайн хэлэлцэх асуудлын талаар өргөн мэдлэгтэй, зорилтот бүлгийн хүмүүсийг оролцуулдаг. Тэдгээр хүмүүсийг судалгаанд оролцуулахаас өмнө нь урьдчилан боловсруулсан, шүүлтүүрт орсон асуудлыг асууж зорилтот хүн мөн эсэхийг шалгадаг (Bryman, 2013). Фокус бүлгийн ярилцлагыг зориулалтын стандарт өрөө танхимд, мэргэжлийн зохицуулагчийн тусламжтай зохион байгуулж судалгаанд оролцогчдын үзэл бодлыг чөлөөтэй, ямар нэгэн нөлөөлөлгүйгээр илрүүлэх боломжтой.

Судалгааны хамрах хүрээ

Энэхүү фокус бүлгийн судалгаа үндсэн гурван бүлгийг хамруулав. Үүнд:

- Монгол улсад аялал жуулчлалын үйл ажиллагаа эрхэлж буй компани, тур операторын Хятадын зах зээл хариуцсан менежер, удирдах ажилтнуудтай ярилцах
- Монгол улсын иргэн, Хятад хэлний мэргэжлийн хөтөч тайлбарлагчидтай бүлгийн ярилцлага хийх
- Улаанбаатар хотод суурин амьдардаг Хятадын жуулчдад хөтөч тайлбарлагч хийдэг, Өвөр Монгол иргэдтэй ярилцах. Энэ бүлгийн ярилцагчдын хувьд Хятад жуулчдаас гадна, Өвөр Монгол аялагчдын зан төлөвийг судлах боломжтой байв.

Фокус бүлгийн судалгааг явуулахад судлаачдын зүгээс дараах дараах зарчмыг баримтлан ажилласан. Үүнд: шинжлэх ухааны үндэслэлтэй, нийтэд ойлгомжтой, нэгдсэн арга зүйг ашиглах; судалгаанд оролцогчдын мэдээллийн нууцлалыг чандлан хамгаалах; судалгааны үндэслэл, зорилго, чиглэл нь оролцогч талуудад тухайлбал бүлгийн ярилцлага хийж буй судалгааны баг, судалгаанд оролцогчид, мэдээлэлд дүн шинжилгээ хийх судлаачдад ойлгомжтой байх; судалгааны мэдээлэл нь судалгааны зорилгод нийцсэн, үнэн бодитой байх; судалгааны үр дүн нь

тодорхой, ойлгомжтой, ашиглагдахуйц хэрэгцээтэй байх зэрэг үндсэн шаардлагын хүрээнд асуултыг боловсруулан судалгааг авсан болно.

Судалгааны хоёр дах арга агуулгын шинжилгээний арга бөгөөд энэ арга нь төрөл бүрийн хэлбэртэй мэдээллүүд болох эх, дүрс зураг, аудио, видео бичлэгүүд, баримт бичгийн агуулгыг судалдаг (Veal, 2011). Нийгэм судлаачид нийгмийн харилцааны хэв маягийг системтэйгээр шалгахын тулд агуулгын судалгааг ашигладаг. Нийгмийн харилцаа, үзэгдлийг шинжлэхдээ агуулгын судалгааг ашиглах гол давуу тал нь багц үйлдлүүдийн тусламжтайгаар текстээс үндэслэл бүхий дүгнэлтүүд гаргадаг.

Судлаачид багц текстийн агуулгыг системтэйгээр судалж статистикийн аргыг ашиглан агуулгын хэв маягийг тоон дүн шинжилгээ болон чанарын аргаар агуулгын утгад дүн шинжилгээ хийв. Түүнчлэн, судалгааны агуулгын аргыг ашиглан Монголын аялал жуулчлалын компаниудын жуулчинд санал болгодог аяллын замналд дүн шинжилгээ хийж үр дүнг нэгтгэв.

Судалгаа авагдсан байдал

Судалгааны зорилгын хүрээнд нийт 23 асуулттай нээлттэй судалгааны асуултыг боловсруулан Монгол улсын аялал жуулчлалын салбарт тогтмол үйл ажиллагаа эрхэлж буй Хятадын зах зээлээс жуулчин хүлээн авдаг аялал жуулчлалын компани, тур операторын төлөөлөл болон Хятад хэлтэй аяллын хөтөч тайлбарлагчдаас 2019 оны 5 болон 6 дугаар саруудад бүлгээр ярилцах судалгааны аргаар (FGI-Focus group interview) чанарын судалгааг хийв. Чанарын судалгааны үндсэн арга болох бүлгийн судалгааны арга (Veal, 2011; Bryman, 2013) нь тоон судалгаатай харьцуулахад илүү нээлттэй, уян хатан байдгийг харгалзан шинжээчдийн хувьд гүнзгийрүүлэн ярилцах, бататган асуух асуултыг урьдчилан боловсруулсан. Судалгааны өгөгдлийн чанар нь гүнзгийрүүлсэн ярилцлага эсвэл фокус бүлгийн ярилцлагыг боловсруулсан байдал, асууж буй хэлбэр, ярилцах бүлгийн гишүүдийн тоо, ярилцлагад оролцогчдын асуултыг ойлгож хариулж байгаа зэргээс хамаарна. Нээлттэй ярилцлага болох фокус бүлгийн асуултууд нь дараах зургаан үндсэн бүлгүүдийн асуултыг багтаасан байдаг (Meagen, 2016; Gergely ба Dieter, 2013). Үүнд: аяллын туршлага зан төлөвийн асуултууд (experience or behavior questions); мэдрэхүйн асуултууд (sensory questions); үзэл бодол болон эрхэмлэх зүйлсийн талаарх асуултууд (opinion or value questions); мэдлэгийн талаарх асуултууд (knowledge questions); мэдрэмжийн талаарх асуултууд (feeling questions); ба хүн ам зүйн асуултууд ‘demographic question’-аар фокус бүлгийн ярилцлагыг авлаа. Ярилцлага нь Хятад болон Өвөр монголын зах зээлд ажилладаг аяллын компанийн менежер, хөтөч нарыг хамруулан нийт 8 бүлгээс авсан бөгөөд нэг бүлэг нь 2-4 хүний бүрэлдэхүүнтэй, нийт 24 хүнээс ярилцлага авав. Фокус ярилцлагыг Улаанбаатар хотод 2019 оны 5-аас 7 дугаар сарын хооронд 2 сарын турш хийсэн бөгөөд нэг бүлэгтэй ярилцах хугацаа 50 минутаас 3 цагийн хугацаатай үргэлжилсэн. Бүлгийн ярилцлагын үеэр аялал жуулчлалын компаниудын Хятадын зах зээл хариуцсан менежерүүдээс Хятад жуулчинд санал болгодог аяллын хөтөлбөрийн талаар мэдээлэл, хөтөлбөрийг авав. Мөн хоёрдогч эх сурвалж болох Хятадаас жуулчин хүлээн авдаг аялал жуулчлалын компаниудын веб хуудсанд байршсан аяллын хөтөлбөрийг судалсан. Нийт Хятад жуулчдын Монголд аялдаг 8 аяллын замнал, хөтөлбөрт агуулгын шинжилгээ хийж судалгааны үр дүнг нэгтгэн гаргав.

Судалгааны үр дүн

Бүлгээр ярилцах чанарын судалгааг нийт 23 нээлттэй асуултаар аван үр дүнг нэгтгэн гаргав. Судалгааны үр дүнгээс харахад эх газрын Хятадаас ирж буй жуулчид Хятадын төв ба зүүн өмнө зүгийн нутагт байдаг хотууд, бүс нутгуудаас бүлгээрээ болон гэр бүлээрээ хөрш зэргэлдээ Монгол улс руу амрах, бизнес худалдаа наймаа хийх зорилгоор зорчдог байна. Тухайлбал, судалгаанд оролцогчдоос Ярилцагч 05: “Манай компанийн Гуанжоу - Улаанбаатар чиглэлийн чартер нислэгээр ирж буй бүлэг жуулчны хүн ам зүйн бүтцээс харахад Бээжин, Нанжин, Ухань, Гуанжоу зэрэг Хятадын төв ба зүүн өмнө зүгийн нутагт байдаг хотууд, бүс нутгуудаас бүлгээрээ болон гэр бүлээрээ ирэгсэд байдаг” хэмээн хариулжээ.

Тээврийн хэрэгсэл - Судалгаанд оролцогчдын хариултын хүрээнд Монголд ирж буй Хятад жуулчдын 60 хувь “Air China” агаарын тээврийн компаниар, 30 хувь орчим нь “МИАТ”, “Аэро Монголиа” нислэгийн компаниар, үлдсэн 10 хувь нь буюу хил орчмын Хятад жуулчид Эрээн хотоос галт тэргээр ирдэг гэжээ. Өвөр Монголоос ирж буй жуулчдын 80 хувь нь Эрээн - Замын

Үд - Улаанбаатарын галт тэргээр Улаанбаатарт хүрэлцэн ирдэг байна. Монгол улсад ирсний дараа өндөр үнэ төлж ирсэн Хятад жуулчид 10-15 хүний бүрэлдэхүүнтэйгээр хурд хүч, сайтай 4-5 жийп автомашинаар, дундаж үнэ төлж ирсэн аялагчид бага оврын автобусаар 12-24 хүний бүрэлдэхүүнтэй аялдаг байна (Хүснэгт 2).

Хүснэгт 2. Хятад жуулчдын Монголд үйлчлүүлдэг тээврийн хэрэгсэл

Үнэтэй аялал (Жийп) Бизнес ба үнэтэй аялал (1 машинд 3 хүн)	Дундаж үнэтэй аялал (Alphard, Starex, Delica) Бага оврын автобус (1 машинд 5 хүн)	Хямд үнэтэй аялал Автобус (25-45 суудалтай) (1 автобусанд 40 хүн)
Бизнес аялагчид, өндөр үнэ төлдөг дээд зэрэглэлийн жуулчид нь 10-15 хүний бүрэлдэхүүнтэйгээр 4-5 жийп машинаар аялдаг.	Бие даан аялагчид нь Монголд ирсний дараа бусад жуулчидтай нэгдэн, Alphard, Starex, Delica зэрэг дунд оврын машинаар аялдаг.	Группээр ирж буй жуулчид нь хүний тооноос хамааран 25-45 хүний суудалтай автобусаар үйлчлүүлдэг.

Аялан жуулчлах улирал – Хятад жуулчдын 60-70 хувь нь урин дулааны (хавар, зун) улиралд 5 дугаар сараас эхэлж 9 дүгээр сарын 20-д хүртэл Монгол оронд жуулчилдаг. Аялал жуулчлалын улирлын бус үе буюу өвлийн улиралд хурал цуглаан, үзэсгэлэн яармагт оролцох, бизнесийн гэрээ хэлэлцээр хийхээр 10 хувь өвлийн улиралд ирдэг.

Аяллын төлөв байдал, бүтэц – Судалгааны ажлын үр дүнгээс үзвэл, монгол улсад жуулчилж буй Хятад жуулчдын 80 хувь байгууллага хамт олноороо болон аялал жуулчлалын компанид бүртгүүлж бүлгээр аялдаг жуулчид байсан. Найз нөхөд, хамаатан садны 4-5 хүнтэй хамт аялах нь сүүлийн үед нэмэгдэж байна. Хятадын эдийн засгийн чадамж сайжирч, хувь хүний орлогын түвшин нэмэгдсэн, засгийн газрын улс орнуудтай явуулж буй нээлттэй гадаад бодлогын улмаас бие даан ганцаар аялах жуулчдын тоо нэмэгдэж байна. Монголд аялж буй Хятад жуулчдын 20 хувь нь ганцаараа болон хоёулаа аялж буй бие даасан аялагчид байдаг.

Аяллын замнал, хөтөлбөр, аяллын зорилго – Судалгааны хүрээнд Монголд ирж буй Хятад жуулчдын аяллын хөтөлбөрт агуулгын шинжилгээ хийхэд аяллын хугацаа, чиглэлийн хувьд 5 бүлэгт хуваагдаж байна. Үүнд:

- i) 4 өдөр:
 - а. Улаанбаатар - Тэрэлж - Цонжин - Улаанбаатар,
 - б. Улаанбаатар - Тэрэлж - Хустай (БЦГ) – Улаанбаатар;
- ii) 5 өдөр: Улаанбаатар - Элсэн тасархай - Хархорин – Улаанбаатар;
- iii) 7 өдөр: Улаанбаатар - Элсэн тасархай - Хархорин - Цэнхэрийн рашаан – Улаанбаатар;
- iv) 8 өдөр:
 - а. Улаанбаатар - Элсэн тасархай - Хархорин - Тэрхийн цагаан нуур – Улаанбаатар,
 - б. Улаанбаатар - Элсэн тасархай - Хархорин - Өгий нуур – Улаанбаатар;
- v) 8 өдөр: Улаанбаатар - Элсэн тасархай - Хархорин – Тэрх - Хөвсгөл – Улаанбаатар.

Судалгаанд оролцогчдоос Ярилцагч 11: “Монголд Хятадаас тогтмол жуулчин хүлээн авдаг үндэсний 10-15 компани байдаг” ба эдгээр аяллын компаниуд нь дээр дурдсан аяллын хөтөлбөрүүдийг санал болгож жуулчдад үйлчилдэг байна. Монголд бизнес уулзалт, хурал цуглаанд ирж буй жуулчид нь цөөн 4 өдрийн аяллыг хийж Улаанбаатар хотоос зүүн тийш Цонжин болдогт байдаг “Чингисийн морьт хөшөө”, “13 дугаар зуун цогцолбор”, эсвэл Улаанбаатар хотоос баруун тийш “Хустайн Байгалийн цогцолборт газар (БЦГ)”, “Монгол Номадик” жуулчны баазыг зорьдог байна. Аяллын хугацаа нь 6-7 хоног байдаг амрагч жуулчид амрах, алжаалаа тайлах, байгалийн сайханд очих, үзэсгэлэнт онгон байгальтай газруудын зургийг авах, Монгол нүүдэлчин ахуй соёлтой танилцах зорилготой Улаанбаатараас баруун тийш Элсэн тасархай, Монголын эртний нийслэл Хархорин, Өгий нуур болон Тэрхийн цагаан нуурын чиглэлд аялдаг. Монголд аялж буй Хятад жуулчдын олон хоногтой урт аялал нь Улаанбаатар - Элсэн тасархай - Хархорин - Тэрхийн цагаан нуур - Хөвсгөлийн чиглэлд 8-10 хоногийн хугацаатай хийгдэж байна. Монголд ирж буй аяллын зорилгын хувьд бизнес аялагчид нь гэрээ хэлэлцээр, арилжаа наймаа хийхээс гадна байгалийн сайханд амрах, Монголын түүх, нүүдлийн соёлтой танилцах, үндэсний хоол ундыг амтлах, ноолууран бүтээгдэхүүн худалдан авах хүсэлтэй байдаг.

Монгол улстай үндэс угсаа нэгтэй Өвөр Монгол жуулчдын Монгол улсад аялах зорилго нь эзэн Чингис хааны төрсөн нутгийг үзэх хүсэл, нүүдлийн малчин ахуй амьдрал сонирхох, рашаанд орох, өвөг

дээдэс, хамаатан садан, ах дүүсийн төрсөн нутгаар аялах (diaspora/heritage tourism), найз нөхөд хамаатан садантайгаа уулзах, шашин мөргөл хийх зонхилж байна.

Ярилцагч 9: Манай компанийн үйлчлүүлэгчид дийлэнх нь Өвөр монголчууд байдаг бөгөөд, тэдний хувьд Чингисийн төрсөн газар, өвөг дээдсийн өлгий нутагт зочлох нь энэ насны хүсэл нь байдаг”.

Угсаа гарал үүсэл бүхий өвөг дээдсийн нутгаар аялах нь Өвөр Монголчуудын Монголд аялах аяллын гол зорилго болдог хэдий ч Чингэсийн төрсөн нутаг болох Хэнтий аймгийн Дадал, Биндэр зэрэг самдуудын жуулчны баазуудын хөгжил сул, үйлчилгээ муу, төрсөн газар гэдгээс өөр үзүүлж харуулах аялал жуулчлалын үзмэр ховор, хүрэлцэн очиход зам муу тул туулах хугацаа их байдаг зэрэг нь Чингэсийн төрсөн нутгийг зоригсдын тоо, хоноглох хугацаанд нөлөөлдөг ажээ. Сүүлийн үед Монголыг зорьж буй аяллын зах зээлийн хэсэг нэг бол тусгай сонирхлын аялагчид байна.

Ярилцагч 5: ...Өөрийн нийгмийн сүлжээн дэх “Youtube” суваг, “Facebook” хуудас, хувийн блог’-доо зориулан аяллын зураг, богино хэмжээний видео авах зэрэг сонирхолтой газар орны талаар мэдээлэл бэлтгэдэг тусгай сонирхлын бие даасан аялагчид Монголд ирж байна”.

Эдгээр аялагчид нь аяллын шинэ зах зээл бөгөөд одоогоор тооны хувьд цөөн боловч Монголын аялал жуулчлалын бүтээгдэхүүн, онгон байгаль, нүүдэлчин ахуй соёлыг Хятадын нийгмийн сүлжээнд өөрсдийн сувгуудаар сурталчлах боломжтой зах зээлийн хувьд өсөх боломжтой бүлэг хэрэглэгчид юм.

Жуулчны байр сууц- Хятадаас ирж буй жуулчдын орон байрны хэрэгцээ шаардлага аяллын зорилго, аялах хугацаа, нийгмийн байдал зэргээсээ шалтгаалаад харилцан адилгүй байгаа нь судалгаанд оролцогчдын дараах хариултуудаас харагдав.

Ярилцагч 7: Манай компаниар үйлчлүүлж буй бизнес, ажил хэрэг албан уулзалтын зорилгоор ирж буй Хятад жуулчид Улаанбаатар хотын 4-5 одтой зочид буудалд, харин амрах аялах зорилготой гэр бүл, найз нөхдөөрөө аялж буй жуулчид 3 одтой зочид буудлуудад, бүлгээр аялж буй хил орчмын нутгуудаас ирж буй Хятад жуулчид, Өвөр Монголчууд хямд үнэтэй Хятад, Өвөр Монгол эзэнтэй, 2 одтой, хотын төвөөс зайдуу оршдог зочид буудлууд, дэн буудлуудад буудаг (...).

Урьдчилан гаргасан аяллын хөтөлбөрийн дагуу амрах зорилготой өндөр үнэ төлж ирж буй жуулчид хөдөө, орон нутагт аялахдаа жуулчны баазын гэр тохь тухтай дотроо ариун цэврийн өрөөтэй байхыг шаарддаг бөгөөд аяллын хөтөлбөрийн дагуух Горхи-Тэрэлжийн БЦГ “Алунгоо”, “Тэрэлж Стар”, Хархоринд “Мөнхтэнгэр”, “Өргөө” зэрэг жуулчны баазуудад байрладаг.

Мэдээллийн эх сурвалж – Хятадын гадагшаа чиглэсэн аяллын мэдээллийн эх сурвалжид интернэт сүлжээн дэх Хятад хэл дээрх мэдээллийн хуудууд, телевизийн аяллын нэвтрүүлгүүд чухал байр суурь эзэлдэг (Nielson, 2017). Монголд бие даан аялж буй Хятад жуулчдын Монголын талаарх мэдээллийг интернэт орчин дах цахим мэдээллээс хайдаг боловч харамсалтай нь Хятад хэл дээр Монгол орны аялал жуулчлалын үзмэрүүд, бүтээгдэхүүний талаар мэдээлэл ховор байдаг нь дараах ярилцагчийн харилтаас харагдав.

Ярилцагч 9: Хятад аялагчдын дунд Монголд аялахад хувь хүний, жуулчны аюулгүй байдлын талаар сөрөг, ташаа мэдээлэл их байдаг. Тэд Монголд аялах мэдээллээ ихэнхдээ өмнө нь Монголд аялсан найз нөхөд, хамаатан садан, танил талаасаа олж авдаг. Бүлгээрээ аялж буй Хятад жуулчид Монгол орны талаарх мэдээллийг үйлчлүүлж буй аяллын компани, тур оператор компаниас авдаг. Монголын аялал жуулчлалын компаниуд Бээжин, Шанхай болон Гуанжоу хотуудад болдог аялал жуулчлалын үзэсгэлэнд оролцож Монгол орны тухай аялал жуулчлалын талаарх мэдээлэл, сурталчилгааг хийдэг байна.

Хятад жуулчны хувьд хятад хэл дээрх мэдээллийн сувгууд, өөрсдийн нийгмийн сүлжээний хуудаснууд (Weibo гэх мэт)-аар дамжуулан авсан мэдээлэлд илүү найдвартай хэмээн итгэдэг (Nielson, 2017). Монгол орон, аялал жуулчлалын талаарх мэдээлэл Хятад хэл дээрх мэдээллийн хэрэгслүүд, нийгмийн сүлжээнд хомс байдаг нь Монгол руу аялах сэдэл, хүсэл эрмэлзэлд нь нөлөөлдөг ажээ.

Аяллын үеэрх үйл ажиллагаа, үзмэрүүд – Аялал жуулчлал нь жуулчдад туршлага зардаг бөгөөд аяллын туршлага эерэг болон сөрөг байхад аяллын үеэр хийдэг үйл ажиллагаа, аялал жуулчлалын үзмэрүүд түүний чанар чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Монголд аялж буй Хятад жуулчдын аяллын үеэрх үйл ажиллагаанд дараах зүйлст түгээмэл байдаг нь судалгаанд оролцогчдын дараах хариултуудаас харагдав.

Ярилцагч 12: Хятад жуулчид Монгол оронд ирээд эзгүй уудам, тал нутаг, байгалийн үзэсгэлэнг сонирхох, морь тэмээ унах, малчин айлд зочилж Монгол ахуйтай танилцах, ардын

урлагийн тоглолт, Улаанбаатар хотын хөшөө дурсгалууд, Цонжин болдог дах Чингис хааны морьт хөшөө, Гандан сүм хийдийг үзэж сонирхдог...

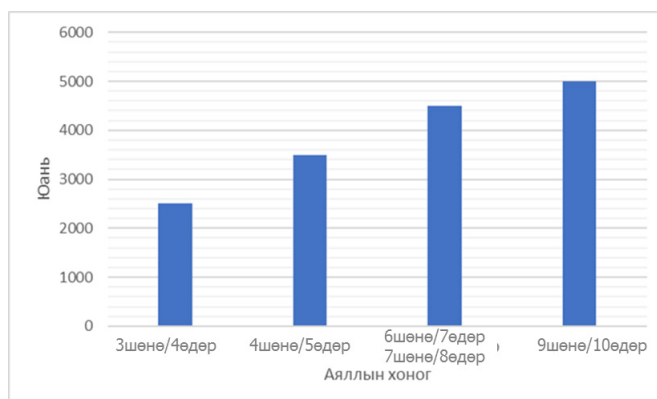
Ярилцагч 2: Хятад жуулчид Улаанбаатар хотод шөнийн клубээр үйлчлүүлэх дуртай. Бизнес аялаар жуулчлан ирээсэд нам гүм байгалийн сайханд амрах хүсэлтэй. Байгалийн үзэсгэлэнт газарт өөрийн зургаа авхуулах, малчин ахуй амьдралын зураг авах дуртай. Хятад улстай холбоотой түүхийн хөшөө дурсгалуудыг их сонирхдог. 1971 оны 9 дүгээр сард тухайн үеийн ЗХУ-руу зугтаж яваад Монгол улсын Хэнтий аймгийн нутагт онгоц нь осолдож нас барсан Хятадын төр нийгмийн зүтгэлтэн, маршал Линь Бяотой холбоотой түүхийг сонирхдог, холбоотой газрыг очиж үзэхийг хүсдэг...

Монголд аялж буй Өвөр Монгол жуулчид малчин айлд зочлох, соёл, түүх дурсгал, сүм хийдүүд сонирхдог. Аяллын үеэр морьт, тэмээ унах дуртай, ардын урлагийн үзүүлбэр, Монголын орчин үеийн кино үзэх, хошин шогийн тоглолтыг үзэх дуртай, аяллын хөтөлбөрт багтсан бол таатай байдаг байна.

Аяллын хоол ундны үйлчилгээ – Хятад жуулчдад аяллын үеэр идэж буй хоол маш чухал бөгөөд хятад хүн өдөрт гурван удаа хооллодог. Хятадууд ширээн дээр бүх зууш, хоолыг нийтийн дунд тавьж иддэг бөгөөд энэ нь зочин хоолоо өөрөө сонгох, идэх хэмжээгээ тааруулах боломжийг бүрдүүлдэг. Нэг удаагийн хооллолтод 3-10 нэр төрлийн хүйтэн зуушийг ихэвчлэн дугуй буюу зууван хэлбэртэй тавагт өрж тавьдаг (Октябрь, 2015). Халуун хоолны нэр төрөл 3-4 байх ба болмогц нь халуунаар багавтар хэмжээгээр таваглах буюу шарж болгосон савтай нь шууд ширээнд авчирч өгдөг. Хятадууд хооллож байх үедээ ус уудаггүй, харин дан шөл, өөрсдийн дуртай ногоон цайгаа заавал ууна. Монголд аялсан Хятад жуулчдад үйлчилж буй Улаанбаатар хотын ресторанууд, хөдөө орон нутгийн жуулчны баазуудын хоолны нэр төрөл, ногоо зуушны төрөл багатай байдаг нь судалгаанд оролцогсдын дараах хариултуудаас харагдаж байна.

Ярилцагч 7 ба 11: Хятадууд монгол малын махыг органик хэмээн идэх дуртай боловч ресторан, жуулчны баазууд махыг сайн болгодоггүй хоол хийдэг бөгөөд хоолны мах нь хатуу, хоол нь өөх тос ихтэй байдаг нь таалагддаггүй. Монгол хоолноос хорхог, халуун тогооны шөл, цуйван, хуушуурт дуртай. Өвөр Монголын жуулчид их хэмжээтэй, буфет хоолоор үйлчлүүлж малын мах, хорхог, шарсан мах, бууз, хуушуур, айраг, цагаан идээнд дуртай байдаг.

Аяллын багц үнэ, дэлгүүрээс худалдаа хийх – Жуулчид очсон газраа дэлгүүр хоршоо хэсэж худалдан авалт ихээр хийх нь тухайн улсын эдийн засагт гадаад валют орж ирэх үндэс болдог. Аяллын үеэр худалдан авалтад Хятад жуулчин дунджаар 3300 америк доллар зарцуулдаг (Johnson et al., 2020). Монголд аялж буй Хятад жуулчдын аяллын зарцуулалтыг Зураг 5-д үзүүлэв. Хятад жуулчны аялал жуулчлалын үйлчилгээнүүд болох тээвэр, орон байр, үзвэр үйлчилгээ, хоол унд, аяллын хөтөч орчуулагчийн зардал ороод 5 хоногийн аяллын дундаж үнэ 3000-3500 юанийн ханштай байна (Ярилцагч 7 ба 15).



Зураг 5. Хятад жуулчдын аяллын дундаж зарцуулалт

Ярилцагч 15: Монголд аялсан Хятад жуулчид Монгол ноолууран эдлэл, пальто, ноолууран хөнжсөл, Монгол архи, мөнгөн хутга, ангийн хутга, үслэг эдлэл, чонын соёо, шагай зэргээр хийсэн гар урлалын зүйлс худалдан авдаг. Өвөр Монгол жуулчид зах, дэлгүүрүүд их хэсдэг бөгөөд Монгол үндэсний малгай, бүс, дээл хувцас, гутал, алт мөнгөн эдлэл, мөнгөн аяга, мөнгөн бугуйвч зүүлт, чонын соёогоор хийсэн бэлэг дурсгалын зүйлс авдаг байна.

Аяллын талаарх сэтгэгдэл, аяллын давтамж – Аяллын туршлага, аяллын сэтгэгдэл эерэг сөрөг байх нь аяллын сэтгэл ханамж, давтамж, дахин ирэх хүсэл эрмэлзэл, Монголд аялахыг бусад хүмүүст санал болгоход чухал нөлөө үзүүлдэг. Монголд аялсан Хятадын жуулчид Монголын байгалийн үзэсгэлэн, анир чимээгүй тал нутаг, малчин ахуй соёлыг үзэж сонирхдог. Аяллын үеэрх сэтгэгдэлд нь Монгол орны талаар авсан мэдээллүүд нөлөөлдөг.

Ярилцагч 9, 11 ба 14: Хятадад Монгол орон, монголчуудын талаарх бодит мэдээлэл хятад хэл дээр хомс, мөн аялал зохион байгуулж буй компаниуд шөнө оройн цагаар ганцаараа Улаанбаатар хотоор явж болохгүй, Монголчууд Хятадуудад таатай ханддаггүй зэргээр урьдчилан мэдээлэл өгдөг нь хятад жуулчдад Монголчуудаас айх сэтгэгдлийг төрүүлдэг талтай. Гэвч Монголчуудын найрсаг байдал нь Монголд ирэхээс өмнө авсан сөрөг мэдээллийг эерэг болгодог, бодит байдал дээр Монгол аялахад хамгийн аюулгүй, тайван газар гэдэг...

Хятад жуулчдын сэтгэл ханамжид сөргөөр нөлөөлдөг, сэтгэл дундуур байлгадаг хүчин зүйлүүдэд аялал жуулчлалын байгууллагуудын үйлчилгээний чанар үүнд ресторанууд хоолны чанар, орон нутаг дахь жуулчны баазуудын тоног төхөөрөмж, аяллын үзмэр хоорондын зай, замын чанар, үйлчилгээний ажилчдын хандлага зэргийг дурдсан нь судалгаанд оролцогчдын дараах хариултаас харагдлаа.

Ярилцагч 4 ба 6: Хятад жуулчид Монголд аялсан сэтгэгдэлд сөрөг үнэлгээ авч байсан зүйлст нь ресторануудын хоолны хэмжээ, ногооны төрөл сонголт бага, хоолоо маш удаан хүлээлгэж өгдөг, аяллын үеэр сэтгэлд нь нийцсэн идэвхтэй үйл ажиллагаанууд ховор, уйтгартай байдаг, жуулчны баазуудын шүршүүрийн тоо цөөн, ариун цэврийн өрөө тухтай биш, аяллын үзмэр хоорондын зай хол, орон нутгийн зам муу, үйлчилгээний ажилчид Хятад гэхээр ялгаатай харьцах хандлагатай, Улаанбаатар хотын замын түгжрэл зэрэг оржээ. Монголд амрах зорилготой аялсан Хятад жуулчид дахин ирэх нь ховор, ирэх хүсэлгүй байдаг.

Хятадын эдийн засгийн хөгжлийг дагаад бий болж буй хятадын гадагшаа чиглэсэн “outbound” жуулчид дэлхийн аялал жуулчлалын зах зээлд саяхан гарч ирж аялж буй шинэ аялагчид бөгөөд аялсан орны тоогоо нэмэгдүүлэх нь аяллын нэг зорилго болгож хөрш орнууддаа аялах нь бий (Ярилцагч 5). Монголыг зорьдог бизнес аялагчдын аяллын давтамж амрагч жуулчидтай харьцуулахад их байдаг.

Хятадаас жуулчин хүлээн авдаг аялал жуулчлалын компаниудад тулгардаг бэрхшээл – Монголын аялал жуулчлалын зах зээлд Хятадаас жуулчин хүлээн авдаг Хятадын хөрөнгө оруулалттай Хятад, Өвөр Монгол эзэдтэй компаниуд их байна. Одоогийн байдлаар Хятад улсаас жуулчин тогтмол хүлээн авдаг 20 орчим аялал жуулчлалын компани идэвхтэй үйл ажиллагаа явуулж байгаагийн 60 хувь нь Хятадын хөрөнгө оруулалттай, 40 хувь үндэсний аялал жуулчлалын операторууд байна. Хятадын жуулчин хүлээн авахад тулгардаг хамгийн том бэрхшээл нь Хятад улс дахь Монгол Улсын Дипломат Төлөөлөгчийн газраас Монголын хил нэвтрэх виз авах байдаг. Монголд аялах визэнд өргөдөл гаргах нь олон шаттай удаан хүлээлгэдэг, олон хоног шаарддаг учир зарим тохиолдолд визний ченж гэгч хүмүүсээр виз гаргуулах тохиолдол байдаг ажээ. Хэдийгээр 2015 оноос эхлэн Хятадаас ирж буй бүлэг жуулчдад хил дээр олгодог ‘on-arrival’ виз бүлэг жуулчин авч үйлчилдэг аялал жуулчлалын компаниудад олгож эхэлсэн боловч жижиг старт-ап компаниудад бэрхшээл тулгардаг нь дараах судалгаанд оролцсон хүний хариултаас харагдаж байна.

Ярилцагч 13: Манай компани хятад сайн түнштэй, жуулчин аваад гурван жилийн хугацаа өнгөрч байна. Бидэнд тулгарч буй хамгийн том бэрхшээл бол Монголын виз авах байдаг. Цөөн жуулчин авдаг зах зээлийн хэмжээ бага аялал жуулчны компани 4-5 жуулчинд виз хүсэхэд 1-2 сар хүлээх тохиолдол байдаг...

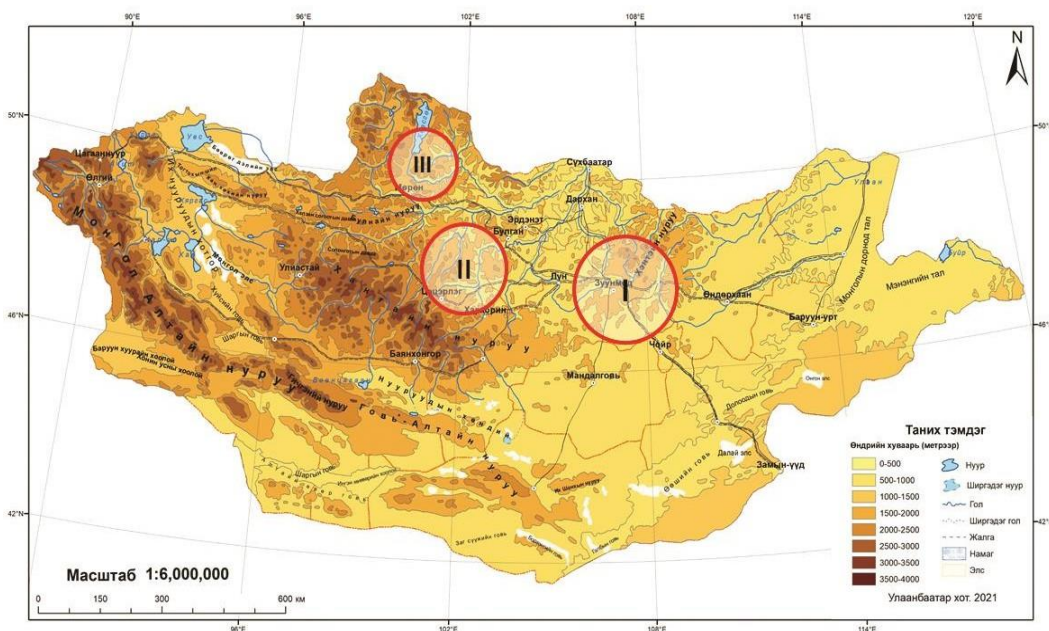
Хятад жуулчид гадаад хэлний мэдлэг багатай тул аяллын хөтөч тайлбарлагч байнга дагалдан аялах шаардлагатай байдаг. Хятад хэлтэй мэргэжлийн ур чадвар сайтай аяллын хөтөч, тайлбарлагч ховор байдаг бөгөөд ихэнх нь Монгол улсад суралцдаг Өвөр Монгол оюутнууд байдаг гэж судалгаанд оролцогчид хариулсан.

Ярилцагч 2: Өвөр Монгол оюутан залуус Хятад жуулчдад хөтчөөр ажилладаг нь Монгол орны түүх, соёл, нийгмийн амьдрал, нүүдлийн соёл ахуй, ёс заншлыг тайлбарлан таниулахад учир дутагдалтай байж жуулчдын сэтгэл ханамжид сөрөг нөлөө үзүүлэх талтай байдаг.

Монголын аялал жуулчлалын компаниудын хувьд ч хятадын зах зээлээр мэргэшсэн, хятад хэл, соёлын мэдлэг сайтай аялал жуулчлалын менежерүүдийг олж тогтвортой удаан хугацаанд ажиллуулахад бэрхшээл тулгардаг байна.

Судалгааны дүгнэлт

Сүүлийн жилүүдэд Монгол Хятад улсын засгийн газраас хүчин чармайлт гарган хоёр улсын хоорондын эдийн засгийн хамтын ажиллагааг идэвхжүүлэн, ард иргэдийн найрсаг харилцааг бий болгох зорилготойгоор аялал жуулчлалын салбарын хамтын ажиллагааг хөгжүүлэх үйл ажиллагааны үр дүнд Монголд улсад жуулчлах Хятадын жуулчдын тоо өсөх хандлагатай байна. Хөрш орнууд болох Монгол, Хятад, Орос гурван улсыг хамарсан аяллын замнал бий болгох ажлууд хийгдэж “Цайны замын аялал жуулчлал” төсөл хэрэгжиж байна. Энэхүү судалгаа нь Монголд аялж буй Хятадын жуулчдын өнөөгийн байдал, аяллын зан төлөв, аялах хандлага, сэтгэл ханамжийг хоёрдогч мэдээллийн эх сурвалж, Монголын аялал жуулчлалын компаниудын аяллын хөтөлбөрүүд дээр агуулгын шинжилгээг хийн мөн аялал жуулчлалын компаниудын менежерүүд, Хятад хэлтэй аяллын хөтөч тайлбарлагч нартай фокус бүлгийн ярилцлага болох чанарын судалгааны аргаар анхдагч мэдээлэл цуглуулан хийж дараах үр дүнд хүрэв. Судалгааны үр дүнгээс харахад Монгол улсад аялж буй Хятад жуулчдыг зах зээлийн нэг хэсэг болгон авч үзэх боломжгүй бөгөөд одоогийн байдлаар энэ зах зээлийг дотор нь эх газрын Хятад жуулчид, угсаа гарал нэгтэй ӨМӨЗО-ноос ирж буй Өвөр Монгол жуулчид гэсэн дэд бүлэгт ангилж үзэх шаардлагатай болсон. Эх газрын Хятадаас ирж буй жуулчид Бээжин, Шанхай, Гуанжоу зэрэг Хятадын зүүн өмнөд нутгаас бүлгээрээ болон гэр бүлээрээ Монгол улс руу амрах, аялах, бизнес худалдаа наймаа хийх зорилгоор ирж байна. Монгол орны байгалийн зураг авах, ан хийх, аяллын нэвтрүүлэг хийх зэрэг тусгай сонирхлын аяллаар ирж буй цөөн тооны жуулчид байна. Бүлгээр ирж буй Хятад жуулчдын аяллыг Улаанбаатар хотод байдаг аялал жуулчлалын компаниуд зохион байгуулдаг. Хятад жуулчдын 60 хувь нь “Air China” компаниар үйлчлүүлдэг. Монгол оронд аялахдаа дунджаар 5 хоног; 7 хоног гэсэн хугацаатай аялахаар ирдэг ажээ. Хятадын зүүн өмнөд мужаас бүлгээр ирж буй жуулчид нь Монгол улсад 2-3 хоног аялаад ОХУ-ын Эрхүү муж, Байгаль далай руу 3 хоног аялаад буцаад Монголд ирж 2 хоног аялаад буцдаг хөтөлбөр нэмэгдэх хандлагатай байна. Монголд аялж буй аяллын замнал, хөтөлбөрт агуулгын судалгааг хийн ярилцлагын үр дүнтэй харьцуулан үзэхэд Хятад жуулчид нь Улаанбаатар – Тэрэлж – Цонжин болдог - Улаанбаатар; Улаанбаатар - Элсэн тасархай – Хархорин - Улаанбаатар; Улаанбаатар – Хөвсгөл - Улаанбаатар гэсэн гурван үндсэн чиглэлд аялдаг бөгөөд гурван эрэмбэд ангилж үзэв (Зураг 6).



Зураг 6. Хятад жуулчдын Монгол улс дах аяллын замнал
Эх сурвалж: Оюунчимэг ба Гантуяа нар, 2021

Монгол орны талаарх мэдээллийг зуучилж буй аялал жуулчлалын компани, телевизийн баримтат нэвтрүүлэг, нийгмийн сүлжээний ‘Wechat’, ‘Baidu’, ‘Viber’ зэргээс авдаг бөгөөд Монголын талаарх тун мэдээлэл хомс, мэдээллүүд ихэнхдээ сөрөг агуулгатай байдаг. Хятадын жуулчид Монгол оронд аялахдаа адал явдал эрэлхийлсэн бус харин түүх, соёлын аялал жуулчлалын үзмэрийг илүүд үздэг. Аялахаар ирж буй 6 хоногийн аяллын үйлчилгээ нь визний үнэ, олон улсын нислэгийн үнэ орохгүйгээр дунджаар 3000-3500 юань байдаг. Зүүн өмнөд азийн бусад орнуудтай харьцуулахад Монгол улсад аялах нь үнэтэйд ордог. Монгол орныг бизнес жуулчдаас бусад жуулчид нь нэг удаа л зорьж үздэг болох нь судалгааны үр дүнгээр харагдав. Монгол угсаатай Өвөр Монголоос ирэх жуулчдын тоо сүүлийн жилүүдэд нэмэгдэж байна. Өвөр Монголын жуулчид аялахдаа галт тэрэг, машинаар, Эрээн - Улаанбаатарын чиглэлийн нислэгээр ирдэг. Цаг агаар дулаарч ургамал ногоо дэлгэрсэн зуны саруудад Монгол оронд зочлон Улаанбаатар - Хөвсгөл; Улаанбаатар - Хэнтий - Дадал чиглэлд Чингис хааны төрсөн нутагт зочилдог бөгөөд Хятад жуулчдыг бодвол урт хугацаатай 8 хоногийн аялал хийдэг. ОХУ-ын Эрхүү муж, Байгаль далай руу аялдаггүй зөвхөн Монгол орны үзэсгэлэнт байгаль, нүүдэлчин ахуй соёлыг сонирхож Чингисийн төрсөн нутагт зочлон залбирах хүсэлтэй ажээ. Аяллын үеэр морь тэмээ унах, Монгол айлд зочлон мах идэх, айраг цагаа уух дуртай, Монгол дээл хувцас худалдан авдаг. Хятад жуулчдын хувьд Монголд аялахад тулгардаг асуудал нь хэлний бэрхшээл бөгөөд байнга хятад хэлтэй хөтчийн үйлчилгээ шаарддаг. Хөдөө нутгаар аялахад жорлон муу, жуулчны бааз дээр хийх үйл ажиллагаа бага, шүршүүрийн тоо хангалтгүй, гэрт цахилгааны залгуур байхгүй, залгуурын тоо хүрэлцээгүй, электрон хэрэгслээ цэнэглэх боломж байдаггүй, хоолны хэмжээ бага, музейд Хятад хэл дээр үзмэрийн тайлбар байхгүй зэрэг асуудал учирдаг. Хөтөч тайлбарлагч, аяллын менежерийн зүгээс Хятад жуулчдад үйлчлэхэд виз авахад хүндрэлтэй, мэргэжлийн Хятад хэлтэй хөтөч орчуулагч ховор, Хятад жуулчдын талаарх Монголчуудын ойлголт учир дутагдалтай, Хятад жуулчид шүлсээ хаях зэргээр зохисгүй авирыг нутгийн иргэдэд ойлгуулж хэлэхэд хүндрэлтэй байдаг зэргийг дурдсан. Цаашид Хятадаас ирэх жуулчдын тоог нэмэгдүүлэх, Хятад жуулчдын шаардлагад нийцсэн үйлчилгээг үзүүлэхийн тулд Монгол Улсын Засгийн газар, аялал жуулчлалын холбогдох байгууллагуудаас дараах зүйлст анхаарлаа хандуулах шаардлагатай. Үүнд:

- Хятадаас Монгол улс руу аялах аяллын виз олгох журмыг хөнгөвчлөх, жуулчинд зориулсан тусгайлан виз олгодог систем бий болгох.
- Тухайн жуулчинтай холбоотой визний асуудал гарвал батлан даасан аялал жуулчлалын компанитай хариуцлага тооцдог байх, групп жуулчдын визэнд хөнгөлөлт үзүүлдэг болох.
- Онгоцны буудал дээрээс визээ авдаг системийг цөөн хэдэн компани эзэмшдэг. Зах зээлийн тэгш, шударга өрсөлдөөнийг бий болгох үүднээс жижиг дунд аялал жуулчлалын компаниудад хил дээр виз авах боломжийг тэгш олгох шаардлагатай байна.

АНУ, Япон, Солонгос, Европын Холбооны улсууд эдийн засаг нь өсөж буй хүн ам ихтэй, аяллын зарцуулалт өндөр Хятад улсын жуулчинд визний хөнгөлөлт үзүүлэх бодлого явуулж байна. Монгол Улсын Засгийн газар Хятадын иргэдэд Монголд зорчих виз олголтыг хөнгөвчлөх асуудлыг шийдвэрлэж чадвал Хятадаас ирэх жуулчны тоо нэмэгдэж эдийн засагт оруулах хувь нэмэр ихэснэ. Монгол улсын талаар мэдээлэл сурталчилгаа, маркетингийг Хятадын зах зээл дээр нэгдсэн бодлого журмаар явуулах шаардлагатай ба Хятад хэл дээр Монгол орныг сурталчилсан портал, веб хуудсыг бий болгож идэвхтэй ажиллуулах, Монгол орны талаар баримтат нэвтрүүлгийг хийж телевизийн сувгуудаар гаргах шаардлага байна.

Судалгааны үр дүнгээс үзэхэд Монгол орны талаарх мэдээлэл Хятадуудад маш хомс байдаг бөгөөд Монгол орныг ӨМӨЗО-той андуурдаг тохиолдол их байдаг ажээ. Ялангуяа Монгол орон аялахад аюулгүй сайхан орон гэсэн сурталчилгааг хийх, нутагшуулах ажлыг нэн тэргүүнд хийх хэрэгтэй. Аялал жуулчлалыг дэмжсэн арга хэмжээ, үйл явдлын аялал жуулчлалын үйлчилгээ буюу ‘эвент’ зохион байгуулах, ялангуяа Өвөр Монголчуудын жуулчдад зориулсан монгол угсаатны урлаг, соёлын арга хэмжээг бий болгож жил бүр тогтмол зохион байгуулах хэрэгтэй. Монголын аялал жуулчлалын компаниудыг Хятадад зохион байгуулагддаг аялал жуулчлалын томоохон үзэсгэлэн, арга хэмжээнд олноор оролцуулж улс орноо сурталчлан танилцуулах боломжтой. Бусад орны жуулчидтай харьцуулахад Хятад жуулчид цахим эх сурвалж гэдгээс илүүтэйгээр албаны уулзалт үзэсгэлэн яармагт оролцож түнш болох хандлага их байдаг. Иймд, хятад жуулчдын аяллын сэтгэгдэл, хэрэгцээнд нийцсэн аялал жуулчлалын шинэ бүтээгдэхүүн үйлчилгээг санал

болгохын тулд зах зээлийн судалгаа хийх, үзэсгэлэн, албан уулзалт зэрэгт тогтмол оролцож байх хэрэгтэй байна. “МИАТ” компанийн Улаанбаатараас зүүн өмнөд Хятадын том хотууд руу хийж буй шууд нислэгийг тогтмолжуулах, нислэгийн давтамжийг нэмэгдүүлснээр орлого ихтэй, аялах сонирхолтой жуулчдыг Монгол оронд аялуулах боломж нэмэгдэнэ. Хятадын улс тунхагласны баяр жил бүрийн 10 дугаар сарын 1-нээс 7-ны хооронд болдог ба тус амралтаараа Монголд аялах хүсэлтэй иргэд их байдаг боловч Монголын жуулчны бааз, амралтын газрууд үйл ажиллагаагаа энэ үед зогсоосон байдаг. Хятадын ард түмний урт амралтын үеэр аялал жуулчлалын ‘эвент’ зохион байгуулж Монголд аялахыг сурталчилж чадвал жуулчны тоог бодитоор өсгөх боломжтой.

Хятад жуулчдыг хүлээн авч үйлчилдэг аялал жуулчлалын компани, зочид буудал, жуулчны бааз, үзмэрийн газруудын үйлчилгээний ажилчдад Хятад жуулчны онцлог, хооллох соёлын талаар сургалт явуулж хандлагыг өөрчлөх хэрэгтэй. Хятад жуулчдын аяллын үеэр хамгийн их анхаардаг зүйл нь хоол байдаг. Хэдийгээр Монгол малын мах амттай гэдэг боловч тос ихтэй, хатуу байдаг учир байнга идэж чаддаггүй, хоол амтгүй байх нь Хятад жуулчны аялалдаа сэтгэл ханамжгүй байх үндэс нь болдог тул үйлчилгээний газрууд, ресторан жуулчны баазууд Хятад жуулчинд тохирсон төрөл бүрийн ногоо, жимс ихтэй хоолоор үйлчилдэг болох хэрэгтэй. Жуулчны баазууд шүршүүр, ариун цэврийн өрөөний тохижилтоо стандартын дагуу сайжруулах зай багтаамжийг нэмэх, тоог нэмэгдүүлэх, жуулчны гэрүүдэд хангалттай цахилгааны залгуур тавьж утас, зургийн аппарат, компьютер электрон хэрэгслүүдээ цэнэглэх боломж олгох, ажилчдаа үйлчилгээний ажилтны сургалтад хамруулж Хятад жуулчны зан төлөвийн талаар сургалт явуулах шаардлагатай. Аялал жуулчлалын компаниуд Хятад хэлтэй мэргэжлийн хөтөч тайлбарлагч, аяллын менежерүүдийг бэлдэж мэргэшсэн боловсон хүчинтэй болох шаардлагатай байна. Эцэст нь Хятадаас ирж буй жуулчдын тоог нэмэгдүүлэхийн тулд жуулчдын хүлээлтэд хүрсэн сэтгэл ханамж үзүүлэхүйц чанартай сайн үйлчилгээ үзүүлэх шаардлагатай байгаа зэрэг нь судалгааны үр дүнгээс харагдлаа.

Цаашид Хятад жуулчдын зах зээлийн нарийвчилсан судалгааг тоон шинжилгээний аргаар хийж илүү дэлгэрэнгүй мэдээлэлтэй болох шаардлагатай байна. Тухайлбал, Хятадаас ирсэн ахимаг насны жуулчид Монгол улсын аялал жуулчлалын ямар бүтээгдэхүүнийг илүү их сонирхож, залуучууд нь юу хүсэж байгааг судалснаар аяллын үйлчилгээгээ чанаржуулан, бүтээгдэхүүний төрлөө нэмэгдүүлэх боломжтой. Тус судалгаа нь зөвхөн Хятадаас гадагшаа Монгол улс руу аялж буй жуулчдын талаар Монголд үйл ажиллагаа эрхэлж буй тур оператор, аяллын хөтөч тайлбарлагч нартай фокус групп ярилцлага байдлаар хийгдсэн бөгөөд Хятад жуулчдаас асуулга судалгаа аваагүй нь уг судалгааны том хязгаарлагч хүчин зүйл болсон.

Түүнчлэн хөрш орнуудын гадаад харилцаа, эдийн засгийн хамтын ажиллагааг нэмэгдүүлж буй аялал жуулчлалын салбарын нэгдсэн судалгаа нэн шаардлагатай. Үүнд: Хятадаас Монгол улс руу, Монголоос Хятад улс руу аялах жуулчдын аяллын зан төлөвийг тоон шинжилгээний аргаар судлах ирээдүйн судалгааны орон зай байна. Ийм судалгаа хийснээр Хятад-Монгол улсын аялал жуулчлал, жуулчдын тоон өсөлтийг нэмэгдүүлэхэд хувь нэмэр оруулах бөгөөд улмаар соёлын

олон талт байдал, хөрш орнуудын талаарх мэдлэг мэдээллийг нэмэгдүүлэх өндөр ач холбогдолтой. Мөн хоёр улсын аялал жуулчлалыг бодлогын түвшинд хэрхэн хөгжүүлэх, аялал жуулчлалын байгууллагуудад хөрш орнуудад санал болгох аяллын бүтээгдэхүүний төрөлжилт бий болгох, үйлчилгээний чанарыг сайжруулах, маркетинг төлөвлөлтийн үйл ажиллагааг хийх үндсэн нөхцөл болно.

Ном зүй

Байгаль Орчин Аялал Жуулчлалын Яам (БОАЖЯ). (2019) Боломжтой: <https://www.mne.mn/> (Нэвтэрсэн: 2019.5.25).

Байгаль Орчин Аялал Жуулчлалын Яам БОАЖЯ). (2019) *Зүүн бүсийн аялал жуулчлалын стратегийн төлөвлөгөө*.

Боловсрол, Шинжлэх Ухааны Яам (БШУЯ). (2018) Боломжтой: <https://www.meds.gov.mn/> (Нэвтэрсэн: 2019.07.01).

Гадаад харилцааны яам (ГХЯ). (2019) Боломжтой: <http://www.mfa.gov.mn/> (Нэвтэрсэн: 2019.6.25).

Гадаад харилцааны яам (ГХЯ). (2020) *Монгол улсын гадаад бодлогын хөх ном*. Улаанбаатар: Би Си Ай хэвлэл.

Гөлгөө, Ж. ба Индра, Б. (2017) ‘Монгол, Орос, Хятад гурван улсын эдийн засгийн коридор байгуулах ОХУ, БНХАУ-ын сонирхол’, *Олон Улс Судлал*, 1(107), хх.82-100.

- Октябрь, Ж. (2015) Хятадын хоол, гал тогоо, боломжтой: <http://baabar.mn/article/6968>: (Нэвтэрсэн:2021.3.23).
- Үндэсний Статистикийн хороо (ҮСХ). (2018) *Үндэсний статистикийн газрын эмхэтгэл*. Боломжтой: <https://www.1212.mn/> (Нэвтэрсэн:2019.6.25).
- Үндэсний Хөгжлийн газар (ҮХГ). (2019) *Алсын Хараа 2050 Монгол улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлого*. Боломжтой: <http://nda.gov.mn/backend/files/> (Нэвтэрсэн: 2021.03.23).
- Agacevic, A., and Xu, M. (2020) 'Chinese tourists as a sustainable boost to low seasons in ex-Yugoslavia destinations', *Sustainability*, 12 (449), doi:10.3390/su12020449.
- Arlt, W.G. (2006) *China's outbound tourism*. New York: Routledge.
- Ashworth, G., and Page, S.J. (2011) 'Urban tourism research: Recent progress and current paradoxes', *Tourism Management*, 32(1), pp.1–15.
- Bryman, A. (2013) *Social Research Method*, Oxford University Press, Oxford.
- Cai, L., Li, M. and Knutson, B. (2007) 'Research on China outbound market: a metareview', *Journal of Hospitality and Leisure Marketing*, 16 (1/2), pp.5–20.
- China Mike. (2020) *China Tourism Statistics 2019 | Inbound & Outbound*. Боломжтой: <https://www.china-mike.com/china-travel-tips/china-tourism-statistics/> (Нэвтэрсэн: 2021.01.23).
- Echtner, C.M, and Ritchie J.R.B. (2003), The meaning and measurement of destination image,
- Fulgini, A.J. and Zhang, W. (2004) 'Attitudes Toward Family Obligation Among Adolescents in Contemporary Urban and Rural China', *Otrld Deupment*, 75(1), pp.180-192.
- Gergely, S. and Dieter H. (2013) Online, face-to-face and telephone surveys—Comparing different sampling methods in wine consumer research, *Wine Economics and Policy*, 2, pp.57–66.
- Goldman Sachs. (2015) *Global Economics Analyst: Landing the Plane*. Global Investment Research. Боломжтой: <https://www.goldmansachs.com/insights/pages/outlook-2019/global-outlook/report.pdf> (Нэвтэрсэн: 2019.07.01).
- Jin, X. and Wang, Y. (2015) 'Chinese outbound tourism research: A review', *Journal of Travel Research*, 55, (4), DOI: 10.1177/0047287515608504.
- Johnson, P.C., Xu, H. and Arlt, W.G. (2020) 'Outbound Chinese tourism: looking back and looking forward', *Journal of Policy Research in Tourism, Leisure and Events*, 12 (1), pp.1-7, DOI: 10.1080/19407963.2018.1505098.
- Journal of Tourism Studies*, 14, pp.37-48.
- Lin, V.S., Liu, A. and Song, H. (2015) 'Modeling and forecasting Chinese outbound tourism: An econometric analysis', *Journal of Travel and Tourism Marketing*, 32(1-2), pp.34-49, DOI: 10.1080/10548408.2014.986011.
- Meagen, R. (2016) 'Qualitative research methods: Why, when, and how to conduct interviews and focus groups in pharmacy research'. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 8, pp.509–516.
- National Tour Association (NTA). (2017) *Outbound Chinese Tourism and Consumption Trend: 2017 Survey by The Nielsen Company*. Боломжтой: <https://ntaonline.com/chinainbound/> /2018/11/13/nielsen-released-whitepaper-named-outbound-chinese-tourism-and-consumption-trend/ (Нэвтэрсэн: 2019. 6.30).
- Nelson, L.J. and Chen, X. (2007) 'The Emerging Adulthood in China: The Role of Social and Cultural Factors', *Child Development Perspectives*, 1(2), pp.86-91.
- Otgonsaikhan, N. (2014) Current Situation of Mongolia–China Trade, *Mongolian Journal of International Affairs*, 1, pp. 45–55.
- Pearce, D.G. (2005) 'Tourism Distribution Channels: The Visitors' Perspective', *Journal of Travel Research*, 44(1), pp.50–63. doi:10.1177/0047287505276591
- Schiffman, L.G. and Kanuk, L.L. (1994) *Consumer behavior*. 5th ed. London. Prentice Hall
- Smith, V.L. (2003) 'East to west: the new wave of tourism' Presentation at the Conference on global frameworks and local realities, University of Brighton.
- The British Tourist Authority. (2018) *Visit Britain: The Official Tourism Website of Great Britain*. Боломжтой: <https://www.visitbritain.com/gb/en> (Нэвтэрсэн: 2019.07.01).
- Trading Economics. (2019) Боломжтой: <http://tradingeconomics.com/> (Нэвтэрсэн: 2021.03.23).
- Veal, A.J. (2011) *Research Methods for Leisure and Tourism: A Practical Guide*, Prentice Hall. London.
- Wu, M.Y. (2013) 'I Would Love to Work in Tourism, butExploring the Outcomes of an Ethnic Tourism Education Initiative', *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education* 12(1), pp.47-58.
- Xu, S.L. (2002) 'Market information China. Beijing, China', German National Tourist Office.
- Zhang, H.Q., Chong, K. and Ap, J. (1999) 'An Analysis of Tourism Policy Development in Modern China', *Tourism Management*, 20, pp.471–485.
- Zhao, Y. and Bingjie, L. (2020) 'The evolution and new trends of China's tourism industry', *National Accounting Review*, 2 (4), pp. 337-353, doi: 10.3934/NAR.2020020.

Барилгын сүүдэрлэлт, нарны шууд тусгал, эрчим хүчний хэрэглээний харилцан хамаарал (Орон сууцны хорооллын жишээн дээр)

Correlation between building shading, direct sunlight, and energy consumption (Case study of apartment blocks in Ulaanbaatar, Mongolia)

©Д.Дорлигжав*, Д.Ганпүрэв, Э.Алтанболд, Э.Төгс-Эрдэнэ, Д.Энх-Амгалан, Д.Даваадорж,
Э.Номин-Эрдэнэ, Б.Жаргалсайхан

D.Dorligjav*, D.Ganpurev, E.Altanbold, E.Tugs-Erdene, D.Enkh-Amgalan, D.Davaadorj, E.Nomin-Erdene,
B.Jargalsaikhan

Газарзүйн тэнхим, Шинжлэх ухааны сургууль, Монгол Улсын Их Сургууль

Department of Geography, School of Arts & Sciences, National University of Mongolia, Ulaanbaatar, Mongolia

*Харилцагч зохиогч: dorligjavdonorov@num.edu.mn

*Corresponding author: dorligjavdonorov@num.edu.mn

Хүлээн авсан: 2021.02.23

Засварласан: 2020.04.13

Зөвшөөрөгдсөн: 2020.07.07

Хураангуй

Дэлхийн хүн амын ердөө 3 хувь нь 19 дүгээр зууны эхэн гэхэд хот суурин газарт амьдарч байсан бол өнөөдөр дэлхийн хүн амын 56 гаруй хувь нь хот суурин газарт төвлөрч байна. Хотжилтын энэхүү үйл явц Монгол улсад мөн адил хурдтай явагдаж байгаа ба 2019 оны байдлаар хотжилтын түвшин 67.2 хувьтай байна. Хотжилтын үр дүнд хүн амын төвлөрөл, барилга байгууламжийн нягтшил эрчимтэй өссөнөөр сүүдэрлэлт ихсэх, барилгад тусах нарны шууд тусгалын хэмжээ буурах зэрэг үзэгдэлтэй уялдаатай эрчим хүчний хэрэглээ нэмэгдэх, үл хөдлөх хөрөнгийн үнэлгээ буурах, ард иргэдийн эрүүл мэндэд сөрөг нөлөө үзүүлэх зэрэг асуудлууд бий болж байна. Мөн хот суурин газар өсөн нэмэгдэх тутам дэлхийн дийлэнх улс орон хот суурин газрыг байгальд ээлтэй эко, ногоон хотын үзэл баримтлалын дагуу хөгжүүлэх хандлагатай байна. Бид судалгаандаа Улаанбаатар хотын Сүхбаатар дүүргийн 11 дүгээр хороо, 7 дугаар хорооллын нутаг дэвсгэрт орших 0.54 га талбай бүхий Хангай хотхоныг сонгож авч 'LSS Chronolux' функцээр нэгж блок дахь 350 айл өрх бүрийн аль нэг цонхоор нарны шууд тусгал тусах хугацааг 350 цэгт тодорхойлож, Shadow analysis функцийг ашиглан тухайн цэг бүр дэх тасралтгүй сүүдэрлэгдэх хугацааг тооцоолон сүүдрийн дүн шинжилгээг хийж, нарны шууд тусгал тусах хугацаа, сүүдэрлэлтийн хугацаа, нэг хүнд ноогдох эрчим хүчний хэрэглээний харилцан хамаарлыг E-views 6.0 программ ашиглан дүн шинжилгээ хийсэн. Судалгааны талбайд сүүдэрлэлт нь дунджаар 314.6 минут, хамгийн их хугацаа 586 минут, хамгийн бага хугацаа нь 52 минут байна. Судалгааны талбайд нэг хүнд ногдох жилийн дундаж эрчим хүчний хэрэглээ нь 575.5 кВт.ц байна. Нарны нийлмэл цацраг тусах хугацаа, сүүдэрлэх хугацаа гэсэн хувьсагчууд нь нэг хүнд ноогдох эрчим хүчний хэрэглээний өөрчлөлтийн 58.7 хувь ($R^2=0.587$)-ийг тайлбарлаж байна. Нэг хүнд ноогдох эрчим хүчний хэрэглээ нь нарны нийлмэл цацраг тусах хугацаатай сөрөг, сүүдэрлэх хугацаатай эерэг хамааралтай байна.

Түлхүүр үгс: Орон сууцны хороолол, барилгажилт, хотжилт, нарны шууд тусгал, сүүдэрлэлт, эрчим хүчний хэрэглээ

Abstract

At the beginning of the 19th century, only 3 percent of the world's population lived in urban areas, but today more than 56 percent of the world's population live in urban areas. This process of urbanization is also accelerating in Mongolia, and as of 2019, the urbanization rate is 67.2 percent. As a result of urbanization, the rapid increase in population and building density has led to increased shading, reduced solar radiation in buildings, increased energy consumption, lower real estate values, and adverse health effects. Moreover, as the number of urban areas increases, most countries in the world tend to develop urban areas in accordance with the concept of eco-friendly and green cities. There is a growing need to study how the energy efficiency, an important factor in the eco-friendly and green city concept, is related to urbanization, building density, direct sunlight, and shading. In our study, we selected 0.54-hectare Khangai town in the 11th Khoroo and 7th khorool of Sukhbaatar district in Ulaanbaatar and used 'LSS Chronolux' to determine the time of direct sunlight through one of the windows of each of the 350 households in the block at 350 points. Moreover, shadow analysis was performed using the Shadow analysis tool to calculate the continuous shading time at each point, and the correlation between the combined solar radiation duration, shading time, and energy consumption per capita was analyzed using E-view 6.0 software. The average shading in the study area was 314.6 minutes, with a maximum of 586 minutes and a minimum of 52 minutes. The average energy consumption per capita in the study area is 575.5 kWh. The variables of combined solar radiation exposure time and shading time explain 58.7 percent ($R^2=0.587$) of the change in energy consumption per capita. Per capita energy consumption has negative correlation with the combined solar exposure time and a positive correlation with the shading time.

Keywords: Housing, construction, urbanisation, direct sunlight, shading, energy consumption

© Зохиогчийн оруулсан хувь нэмэр:

Д.Дорлигжав: Судалгааны ажлын нэгтгэл, бичвэр; Д.Ганпүрэв: Судалгааны ажлын нэгтгэл, бичвэр; Э.Алтанболд: Байрзүйн холболт хийх, нарны траектор тохируулга; Э.Төгс-Эрдэнэ: Сүүдэрлэх хугацааны тооцоолол; Д.Энх-Амгалан: Материал бүрдүүдэлт; Д.Даваадорж: 3-н хэмжээст зураглал; Э.Номин-Эрдэнэ: Гадаад эх сурвалж оруулга; Б.Жаргалсайхан: Нарны шууд тусгал тооцоолол.

2312-8534/© 2021 Зохиогчийн бүх эрх хуулиар хамгаалагдсан.

Оршил

XIX зууны эхэн гэхэд дэлхийн хүн амын ердөө 3 хувь нь хот суурин газарт амьдарч байсан бол өнөөдөр дэлхийн хүн амын 50 гаруй хувь нь хот суурин газарт төвлөрч байна (Чинбат *et al.*, 2018). Хотжилтын энэхүү үйл явц Монгол улсад мөн адил хурдтай явагдаж байгаа ба 2019 оны байдлаар хотжилтын түвшин 67.2 хувьтай байна. Хотжилтын үр дүнд хүн амын төвлөрөл, барилга байгууламжийн нягтшил эрчимтэй өссөн. Бүтээн байгуулалт, барилгажилт нэмэгдсэнээр сүүдэрлэлт ихсэж, нарны шууд тусгал тусах хугацаа буурч, эрчим хүчний хэрэглээ нэмэгддэг байна (Islam and Islam, 2015). Барилгын сүүдэрлэлт их, нарны шууд тусгал тусах хугацаа бага байх нь ард иргэдийн эрүүл мэндэд сөрөг нөлөөтэйгөөс гадна суурьшлын бүс, гудамж талбайн эрчим хүчний хэрэглээ, газрын үнэд ч нөлөөлдөг (Krajcovic and Gregorova, 2015). Нөгөө талаас иргэдийг эрүүл, ая тухтай орчинд ажиллах, амьдрах нөхцөлийг бүрдүүлэхийн тулд тухайн нутаг дэвсгэрт шинээр барилгажуулахдаа зэрэгцээх бусад барилга байгууламжид сүүдэрлэгдэхээргүй байх, оршин суугчдын амрах, тоглох талбайг сүүдэрлэхгүйгээр байршуулах, зонхилох өрөө тасалгааны цонхоор нар хангалттай тусахаар төлөвлөх шаардлагатай (БХБЯ, 2007).

Монгол улсын хувьд 2007 оны 11 дүгээр сарын 1-ний өдрөөс эхлэн “Орон сууц, олон нийтийн барилгажилтын нарны тусгал (эвэрлэлтийн) хангамж” БНБД 23-04-07-г баримтлан ерөнхий төлөвлөгөө болон барилгын зураг төслийн үе шатанд дагаж мөрдөх эрх зүйн орчин бүрдсэн(БХБЯ, 2007). Гэсэн хэдий ч тухайн аргачилсан зааврын хэрэгжилт зураг төслийн үе шатанд туйлын хангалтгүй байна (Цэвэлмаа, 2013). Орон сууцны хороолол дах нарны шууд тусгал нь тухайн орон сууцны өрөө, гаднах талбайд нарны туяа тасралтгүй тусах хугацааг гол үзүүлэлт болгодог ба уг хугацаа хэдэн цагаас багагүй байх ёстойг уур амьсгалын бүс нэг бүрээр тогтоон, холбогдох норм, дүрэмд тусгадаг тул мэргэжилтэн уг заалтыг хангахуйц зураг төслийн шийдэл гаргах ёстой. Ийм шийдэлд хүрэхэд сууцны барилгын эзлэхүүн-төлөвлөлтийн онцлог, тэдгээрийн харилцан байрлал, газарзүйн байршил, давхрын тоо, барилга хоорондын зай зэрэг олон хүчин зүйл нөлөөлөх тул нарийн судалгаа, тооцоо шаардана (Гомбо, 2014).

Нийслэлийн ерөнхий төлөвлөгөөний газар нь 2018 оноос “Архитектур төлөвлөлтийн даалгавар”-т БНБД 23-04-07-гийн 3.2. дэх заалтын дагуу барилгын загвар зураг батлуулахад барилгын сүүдэр, нарны нийлмэл цацраг (нарны шууд тусгал) тусах хугацааг хагас жил болон бүтэн жилээр тооцоолсон зураглалыг барилгын зураг төсөл зохиогч байгууллагуудаас шаардах болсон. Энэ нь нарны шууд тусгал тусах хугацаа, сүүдэрлэлт нь орон сууцны хорооллын төлөвлөлт төдийгүй, хотын орон зайн төлөвлөлтөд нөлөөлөх чухал хүчин зүйл гэдгийг тодотгож байна. Мөн олон улс орнууд өөрийн газарзүйн байршил, уур амьсгал, онцлогоос хамааруулан нарны нийлмэл цацраг орон сууны барилгад тусах хамгийн бага хэмжээг тодорхойлсон стандартуудыг мөрддөг (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Олон улсын нарны шууд тусгал тусах хугацааны стандарт

Д/Д	Улсын нэр	Стандарт хэмжээ	Стандарт, норм, нормативын нэр
1	Чех улс	1.5 цагаас багагүй	Барилгын техникийн шаардлагын тухай 28/2009 тоот журам, Стандарт SN 73 4301:2004.
2	Эстони улс	3 цагаас багагүй	Стандарт EVS 894: 2008 + A1: 2010 (Орон сууцны болон оффисын байрны гэрэлтүүлэг).
3	Герман улс	Өвлийн улиралд 1 цагаас доошгүй, бусад үед хамгийн багадаа 4 цаг	Bebaungsplan 2007 (Хот төлөвлөлт) Төлөвлөж буй барилгын өдрийн гэрэлтүүлгийн нөлөөг үнэлэх, Стандарт: DIN 5034-1: 2010-7.
4	Итали улс	2 цагаас багагүй	Бүс нутгийн байгаль орчны тогтвортой байдлыг үнэлэх протокол нь тэдгээрийн журамд шууд тусгагдсан.
5	Нидерланд улс	3 цагаас багагүй	Зарим хотуудад ‘TNO’ стандарт гэж нэрлэдэг.
6	Польш улс	Хамгийн багадаа 1.5 цаг	Дэд бүтцийн яамны дүрэм № 620/2002-т Барилга байгууламж, тэдгээрийн техникийн шаардлагыг хангах.
7	Словак улс	1-3 цагийн хооронд	Словак улсын эрүүл мэндийн яамны дүрэм 259/2008; Байгаль орчны яамны дүрэм 532/2002; Стандарт: STN 73 4301: 2005.

Эх сурвалж: Darula *et al.*, 2015

Өнөө цагт хотуудын өмнө тулгараад буй нэн тэргүүний асуудлууд нь эрчим хүчний хэрэглээ, ус хангамж, хог хаягдлын менежментийн тухай асуудал юм (Hannallah and Faragalah, 2012). Мөн хот суурин газар өсөн нэмэгдэх тутам дэлхийн дийлэнх улс орон хот суурин газрыг байгальд ээлтэй эко, ногоон хотын үзэл баримтлалын дагуу хөгжүүлэх хандлагатай байна (Bibri and Krogstie, 2019; Bibri and Krogstie, 2020). Эко хот нь “хүрээлэн буй орчинтойгоо дасан зохицох” үзлээс үүдэлтэй бөгөөд туйлын зорилго нь нүүрстөрөгчийн хаягдлыг бууруулах, энергийг сэргээгдэх эрчим хүчээр хангах, эрчим

хүчний хэрэглээг бууруулах, байгалийн тогтцыг хотын орчинд идэвхтэй бий болгож, эрүүл аюулгүй байдлыг цогцлоох, эдийн засгийн хөгжлийг дэмжих, ядуурлыг бууруулах, дээд зэргийн үр ашигтай байдлыг бий болгох юм (Bibri, 2018; Joss, 2011; Zhou *et al.*, 2012). Тус үзэл баримтлалын чухал хүчин зүйл болох эрчим хүчний зүй зохистой хэрэглээний талаарх асуудал нь хотжилт, барилга байгууламжийн нягтшилтай хэрхэн хамааралтай байгааг судлах хэрэгцээ шаардлага байсаар байгаа ба манай улсын хувьд барилгын сүүдэрлэлт, нарны шууд тусгал тусах хугацаа, эрчим хүчний хэрэглээний харилцан хамаарлын талаарх шинжлэх ухааны үндэслэлтэй судалгаа дутмаг байна.

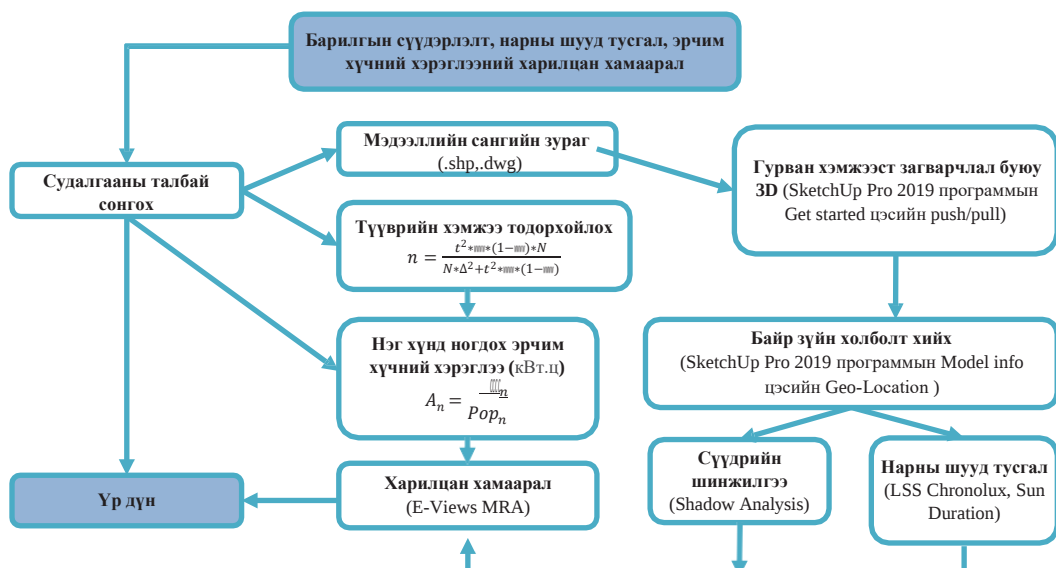
Судалгааны зорилго, зорилт

Судалгааны талбайд барилгын сүүдэрлэлт, нарны шууд тусгал, эрчим хүчний хэрэглээнд хэрхэн нөлөөлж буйг тодорхойлохыг зорилоо. Уг зорилгыг хэрэгжүүлэхийн тулд дараах зорилтуудыг дэвшүүлж байна.

- Судалгааны талбайд Кадастрын мэдээллийн сангийн зураг ашиглан тодруулга зураглал үйлдэх;
- Орон сууцны барилгын гурван хэмжээст зураглал үйлдэж, байршилтай нь байрзүйн холболт хийх;
- Орон сууцны барилгын давхар бүрийн нүүрэн талд нар тусах хугацааг тодорхойлох;
- Орон сууцны барилгын сүүдэрлэх хугацааг тодорхойлох;
- Нэг хүнд ногдох жилийн дундаж эрчим хүчний хэрэглээг тооцох;
- ‘MRA’ (multiple regression analysis) загвараар сүүдэрлэлт, нарны шууд тусгал, эрчим хүчний хэрэглээ, харилцан хамааралд шинжилгээ хийх.

Судалгааны арга зүй, мэдээ материал

Бид судалгаагаа суурь судалгаа, материал боловсруулалт, шинжилгээ, үр дүн гэсэн 3 үе шаттайгаар хийж, суурь судалгааны үе шатанд судалгааны талбайн Кадастрын мэдээллийн сангийн зураг ашиглан тодруулга зураглал үйлдэж, төлөөлөх чадвар бүхий айл өрх бүрийн эрчим хүчний хэрэглээний судалгааг гүйцэтгэсэн. Материал боловсруулалтын үе шатанд ‘SketchUp Pro 2019’ программ хангамжийн ‘Get started’ цэсийн ‘push/pull’ функц ашиглан ашиглан гурван хэмжээст зураг үйлдэж, ‘Geo-Location’ тохируулгыг ашиглан байр зүйн холболт хийж, нарны нийлмэл цацраг (нарны шууд тусгал), сүүдэрлэлтийн шинжилгээ гүйцэтгэх боломжийг бүрдүүлсэн. Үр дүн хэсэгт ‘SketchUp Pro 2019’ программ хангамжийн ‘LSS Chronolux’ функцийг ашиглан орон сууцны давхар бүрийн нүүрэн талд нарны шууд тусгал тусах хугацааг тодорхойлж, ‘Shadow analysis’ функцийг ашиглан сүүдэрлэх хугацааг тодорхойлж, өрх бүрээр нэг хүнд ногдох жилийн дундаж эрчим хүчний хэрэглээг тооцоолж, ‘E-views’ программ хангамжийг ашиглан олон хүчин зүйлийн регрессийн шинжилгээнд тулгуурласан ‘MRA’ загвараар сүүдэрлэлт, нарны шууд тусгал, эрчим хүчний хэрэглээний харилцан хамаарлыг тодорхойлсон (Зураг 1).



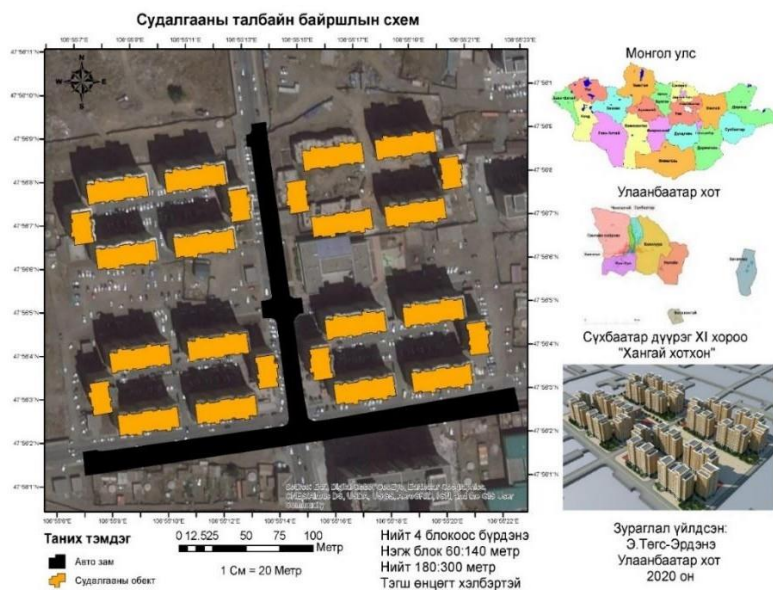
Зураг 1. Арга зүйн схем

Хүснэгт 2. Ашигласан мэдээ материал

Мэдээ материал	Эх сурвалж	Төрөл
Мэдээллийн сангийн зураг	Газар зохион байгуулалт, Геодези, Зураг зүйн газар	.shp, dwg
Хүн амын тоо	СБД-ийн 11 дүгээр хороо	Excel, sheet
Эрчим хүчний хэрэглээ	Улаанбаатар Цахилгаан түгээх сүлжээ ТӨХК	Excel, sheet

Судалгааны талбай

Улаанбаатар хотын Сүхбаатар дүүргийн 11 дүгээр хороо буюу 7 дугаар хорооллын нутаг дэвсгэрт орших 0.54 га талбай бүхий Хангай хотхоныг сонгож авсан (Зураг 2). Тус хотхон 2014 онд ашиглалтад орсон, урт нь 300 метр, өргөн нь 180 метр тэгш өнцөгт хэлбэртэй, 4 нэгж блокоос бүрдсэн төлөвлөлттэй бөгөөд 2800 өрх амьдарч байна. Тухайн орон сууцны хорооллын айл өрхийг төлөөлөх чадвар бүхий 350 өрхийг санамсаргүй түүврийн аргаар сонгож авч судаллаа.



Зураг 2. Судалгааны талбайн байршлын схем

Түүврийн хэмжээг тодорхойлох: Орон сууцны хорооллын айл өрхийг төлөөлөх чадвар бүхий түүврийн хэмжээг дараах байдлаар тооцсон. Үүнд:

$$n = \frac{t^2 * m * (1 - m) * N}{N * \Delta^2 + t^2 * m * (1 - m)} \quad (I)$$

t - Баталгааны коэффициент буюу Стьюдентийн тархалтын чухал утга юм. Итгэх магадлал нь 95.4 хувь байхад t=2 байдаг.

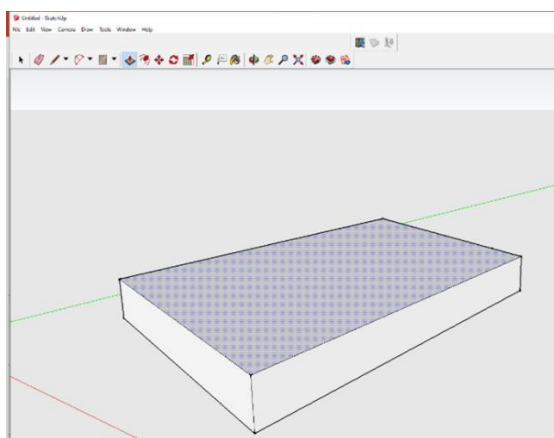
W - Харьцангуй хэмжигдэхүүний дунджаасаа хазайх хазайлтын квадрат буюу дисперс;

n - Түүврийн хэмжээ;

N - Эх олонлогийн тоо;

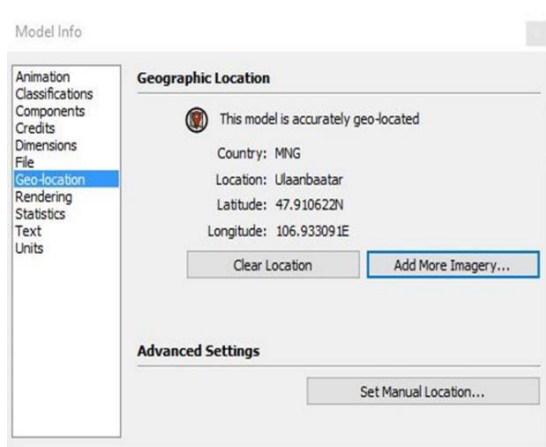
Δ - алдааны хязгаар, бидний судалгаагаар 5 хувь буюу 0.05 байна.

Гурван хэмжээст зураг үйлдэх: Судалгааны талбайн гурван хэмжээст зураглалыг ‘SketchUp Pro 2019’ программын ‘Get started’ цэсийн ‘push/pull’ функц ашиглан барилга бүрийг бодит өндрийн хэмжээгээр үйлдэнэ (Зураг 3). Ингэж 3 хэмжээс зураглалын гүйцэтгэснээр тухайн орон сууцны хорооллын бодит дүрслэл бий болж түүнийг ашиглан сүүдрийн болон нарны шууд тусгал тусах хугацааг тооцоолох боломж бүрдэх юм.



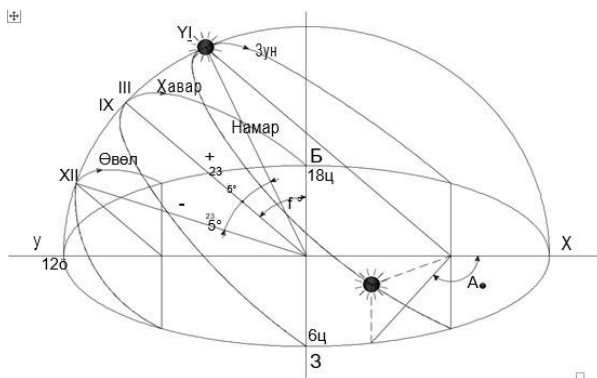
Зураг 3. 3-н хэмжээст зураглал хийх ерөнхий схем

‘Geo-Location’ тохируулгыг ашиглан байр зүйн холболт хийх: ‘SketchUp Pro 2019’ программын ‘Model info’ цэсийн ‘Geo-Location’ тохируулгыг ашиглан байр зүйн холболт хийж, нарны бүсийн UTC+08:00 тохиргоог ашиглав. Уг тохиргоог хийснээр 3 хэмжээс зураглалд бүхий орон сууцны хороолол дээгүүр тэнгэрийн мандлаар нарны явж өнгөрөх замыг зааж өгөн сүүдрийн болон нарны шууд тусгах тусах хугацааг тооцоолов.



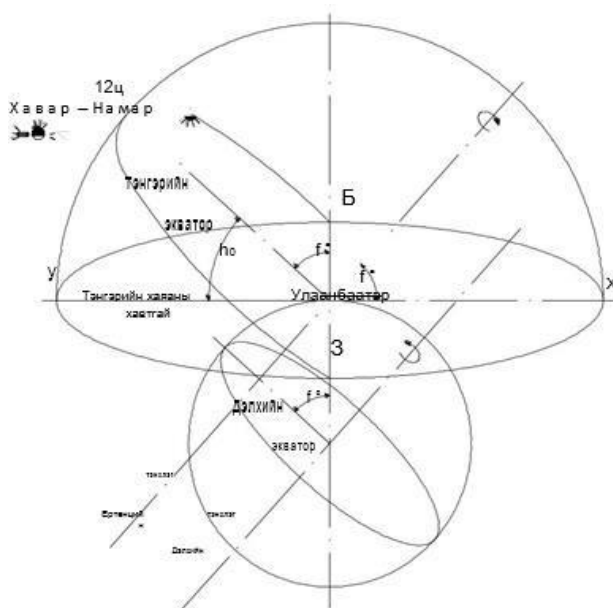
Зураг 4. Байрзүйн холболт хийх схем

‘LSS Chronolux’ (нарны шууд тусгал тооцох): ‘SketchUp Pro 2019’ программын ‘LSS Chronolux’ функцийг ашиглан “Орон сууц, олон нийтийн барилга, сууцны хорооллын нутаг дэвсгэрт нарын гэрлийн шууд тусгалын үргэлжлэх хугацааг тодорхойлох аргачилсан заавар”-н дагуу нарны шууд тусгалыг тооцоолохын тулд тухайн өргөрөгт тэнгэрийн мандлаар нарны явж өнгөрөх замыг дүрсэлж, түүний координатууд буюу тэнгэрийн хаяанаас дээш өгөгдсөн өндөр h, болон хэвтээ өнцөг азимут A-г тодорхойлох хэрэгтэй. Үд дунд нарны өнцөг хавар намар 0°-тай тэнцүү байх ба зун өвөлд харгалзан +23.5 ба -23.5°-тай байдаг байна (БНБД 23-04-07). Тухайн өргөрөгт тэнгэрийн мандлаар нарны явж өнгөрөх замыг дараах схемийн дагуу дүрслэв (Зураг 5, 6 болон 7).



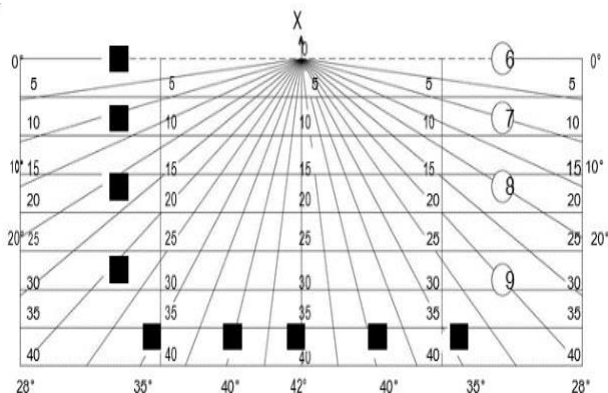
Зураг 5. Зуны нар буцах, хавар намрын өдөр шөнө тэнцэх, өвлийн нар эргэх өдрүүдийн нарны траектор

Эх сурвалж: БНБД 23-04-07



Зураг 6. Хойд өргөргийн 48°-т орших цэг дээр нарны хөдөлгөөнийг харуулсан схем

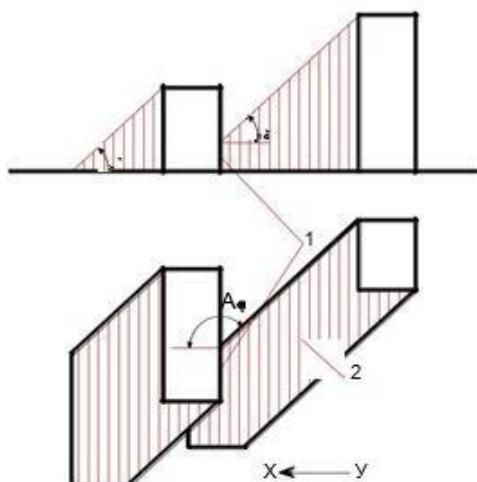
Эх сурвалж: БНБД 23-04-07



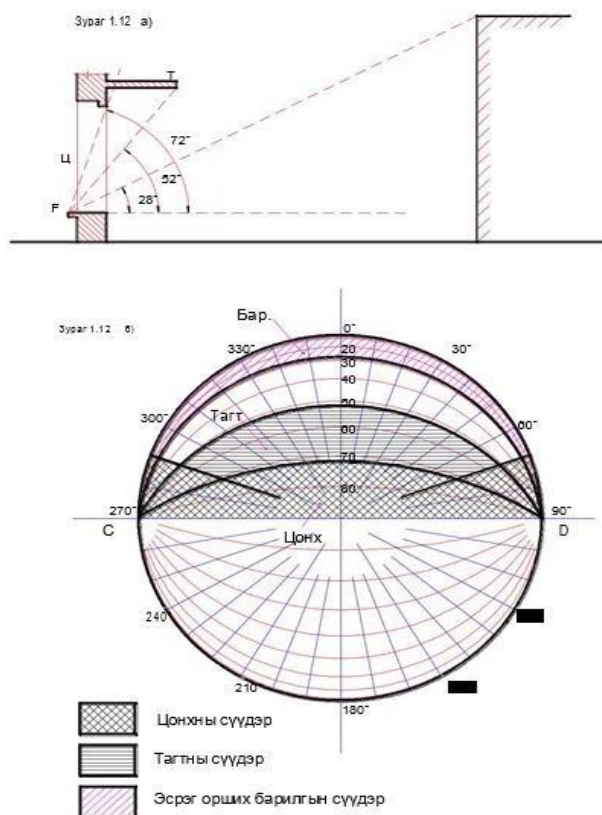
Зураг 7. Нарны тусгалын үргэлжлэх хугацааг тодорхойлох ба сүүдэр байгуулахад зориулагдсан нарны график

Эх сурвалж: БНБД 23-04-07

‘Shadow analysis’ (сүүдэрлэлт тооцох): ‘SketchUp Pro 2019’ программын ‘Shadow analysis’ функцийг ашиглан орон сууцны хороололд сүүдэрлэгдэх хугацаа (минут)-г тооцоолов (Raju *et al.*, 2019; Lee and Kim, 2010). Уг шинжилгээний тусламжтай 350 өрх бүрд тусах сүүдэрлэлтийг 2 цаг тутамд минутаар тооцоолох боломжтой. Зэргэлдээ барилгаар сүүдэрлэгдэх нөхцөлийг тодорхойлохын тулд нарны цацрагийн чиглэлийг тооцож, унасан сүүдрийн байгуулалтыг гүйцэтгэх дүрмийн тусламжтайгаар сүүдрийн байрлалыг зөв тодорхойлох хэрэгтэй (Зураг 8 болон 9).



Зураг 8. Барилгын нүүр тал эсрэг орших барилгаар сүүдэрлэгдэх жишээ.
Эх сурвалж: БНБД 23-04-07



‘MRA’ – Олон хувьсагчтай регрессийн шинжилгээ:

$$Y = c + \beta_1 \cdot x_1 + \beta_2 \cdot x_2 + \dots + \beta_n \cdot x_n \quad (\text{II})$$

Y = хамаарах хувьсагч;

c = тогтмол тоо;

β_n = n үл хамраах хувьсагчийн коэффициент;

x_n = n үл хамаарах хувьсагч.

‘MRA’ нь олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдсөн, хамгийн түгээмэл хэрэглэгддэг арга бөгөөд үүнд хамааран хувьсагч нь өөр олон хүчин зүйл буюу үл хамаарах хувьсагчаас хамааралтай үед хэрэглэгддэг статистикийн арга юм (Kauko and d'Amato, 2008). Энэ арга нь хувьсагчид хоорондоо шугаман хамааралтай гэж үздэг бөгөөд хамаарах хувьсагч нь үл хамаарах хувьсагчийн функцээр илэрхийлэгддэг. Их хэмжээний тоон мэдээлэл, өгөгдөл ашиглах тусам ‘MRA’ үр дүн нь илүү нарийвчлалтай гардаг (Kauko and d'Amato, 2008). Уг загварын үл хамаарах хувьсагчдын параметрийн утгаас хамаарч хамааран хувьсагчийн өөрчлөлтийг тайлбарладаг.

Эрчим хүчний хэрэглээ: Нэг хүнд ноогдох жилийн дундаж эрчим хүчний хэрэглээг дараах томъёогоор тооцоолно. Үүнд:

$$A_n = \frac{C_n}{Pop_n} \quad (\text{III})$$

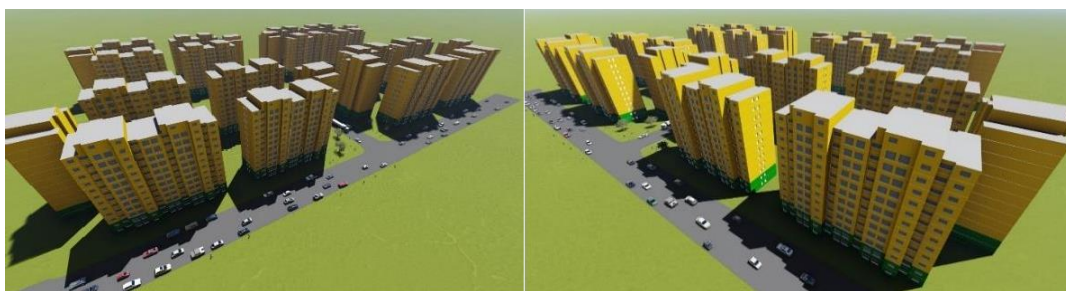
A_n – n-р айлын нэг хүнд ноогдох жилийн дундаж эрчим хүчний хэрэглээ (кВт.ц);

C_n – n-р айлын жилийн дундаж эрчим хүчний хэрэглээ (кВт.ц);

Pop_n – n-р айлын нийт хүн амын тоо.

Судалгааны үр дүн**3-н хэмжээст зураглал**

Судалгааны талбайн 3-н хэмжээст зураглалыг ‘SketchUp Pro 2019’ программын ‘Get started’ цэсийн ‘push/pull’ функц ашиглан барилга бүрийг бодит өндрийн хэмжээгээр гүйцэтгэсэн (Зураг 10).



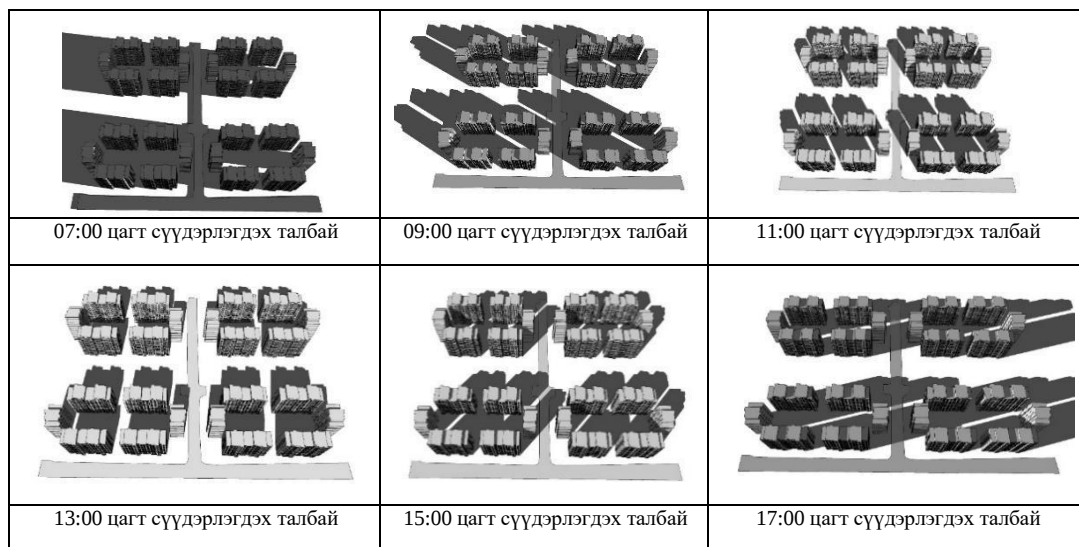
Зураг 10. Судалгааны талбайн гурван хэмжээст харагдах байдал

Түүврийн хэмжээ: Судалгааны талбайд 95.4 хувийн итгэлтэйгээр, +/-5 хувийн хазайлттайгаар эх олонлогоо төлөөлөх түүврийн хэмжээ нь 350 өрх айл байхаар байна.

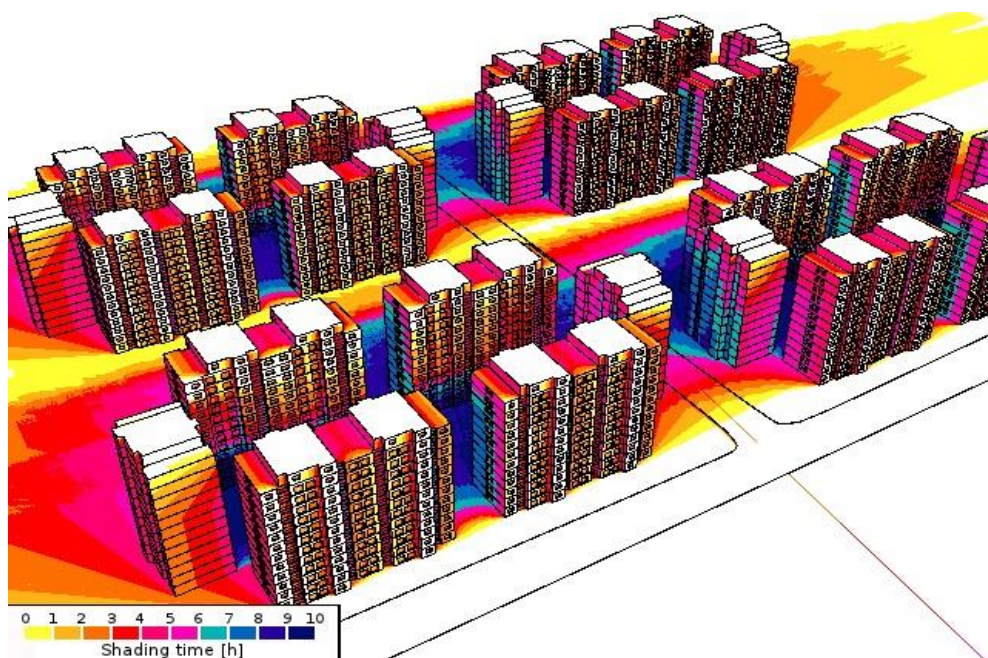
$$n = \frac{2^2 \cdot 0.25 \cdot 2800}{2800 \cdot 0.05^2 + 2^2 \cdot 0.25} = 350$$

Сүүдрийн дүн шинжилгээ (Shadow analysis): Улаанбаатар хот орших хойд өргөргийн $\phi = 48^\circ$ -ын (Улаанбаатар хот нь $X\phi 47^\circ 56'$ дээр оршино) нутаг дэвсгэр дээгүүр тэнгэрийн мандлаар нарны явж өнгөрөх үед өдөр, шөнө тэнцэх өдөр буюу 3 дугаар сарын 22 болон 9 дүгээр сарын 22-ны өдрийн нарны траекторт барилга, байгууламжийн сүүдрийн уналтыг хагас жилээр тооцоолсон. Уг тооцоололд нар мандахаас, нар шингэх хүртэл бүх минутын зураглалыг гаргасан. 09:00 цагт нар тэнгэрийн мандалд уртрагийн $131^\circ 1'$, өргөргийн $20^\circ 1'$, 12:00 цагт уртрагийн $180^\circ 1'$, өргөргийн $40^\circ 52'$, 15:00 цагт уртрагийн $141^\circ 39'$, өргөргийн $35^\circ 55'$ -д тус тус байрлалтай байна (Зураг 11). Бүтэн жилийн тэнгэрийн

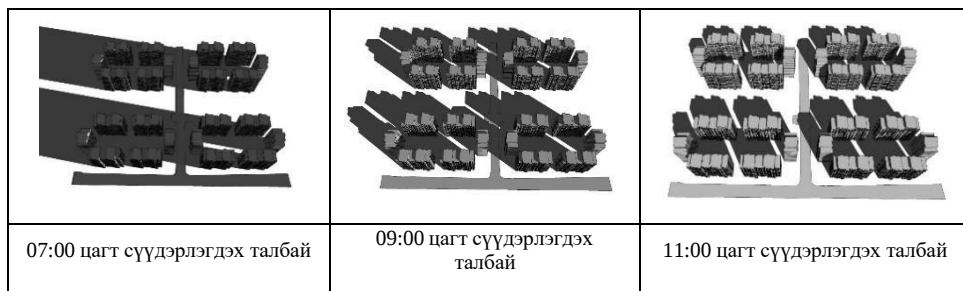
мандлаар нарны явж өнгөрөх замыг 6 дугаар сарын 22 болон 12 дугаар сарын 22-ны өдрөөр тооцож барилга, байгууламжийн сүүдрийн уналтыг тооцоолсон болно.



Зураг 11. 3 дугаар сарын 22-ны өдрийн 2 цаг тутмын сүүдэрлэгдэх талбай

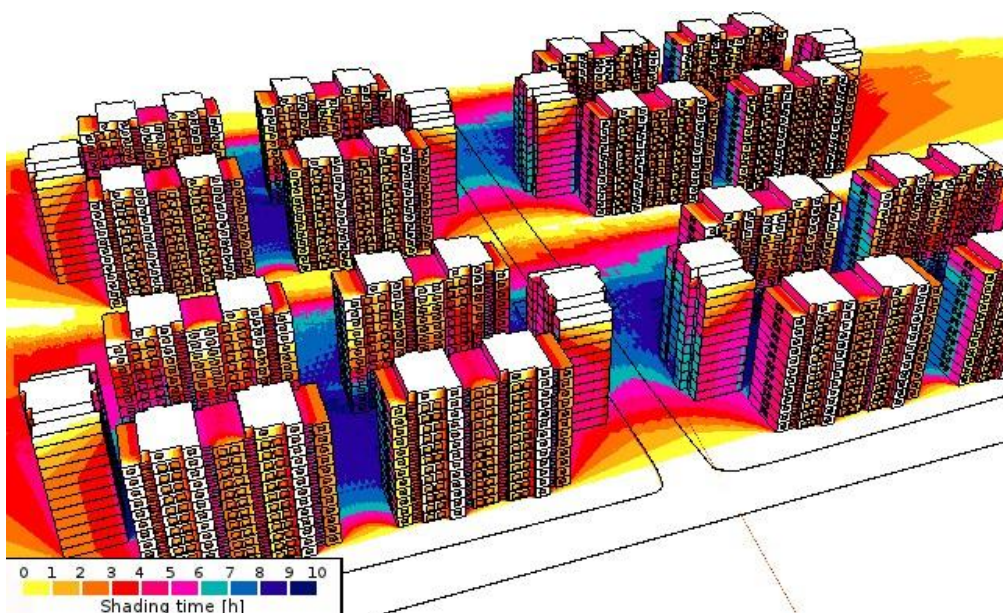


Зураг 12. 3 дугаар сарын 22 буюу хагас жилийн сүүдэрлэгдэх талбай



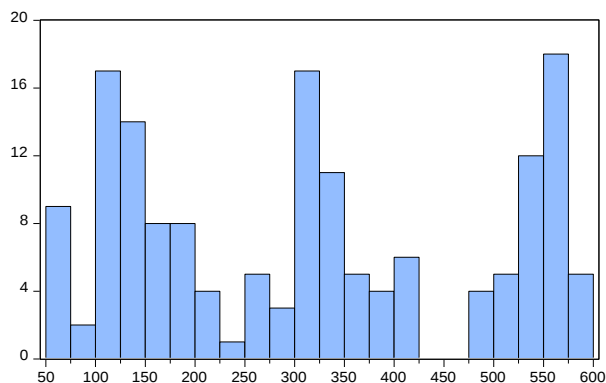


Зураг 13. 9 дүгээр сарын 22-ны өдрийн 2 цаг тутмын сүүдэрлэгдэх талбай



Зураг 14. 9 дүгээр сарын 22 буюу хагас жилийн сүүдэрлэгдэх талбай, хугацаа (цаг)

Тухайн талбайд сүүдэр тусах хугацааг 07:00-17:00 цаг хүртэл 10 цагийн хугацаанд тооцоолсон (Зураг 12). 3 болон 9 дүгээр сар Зураг 8-д ын 22-ны өдрийн сүүдэрлэлтийн хугацааг харахад өглөөний 7 цаг болон 17 цагийн үед хамгийн их байна. Өдрийн 11-13 цагийн хооронд сүүдэрлэлт хамгийн бага байдаг байна (Зураг 14). Судалгааны талбайд 0-1 цагийн хугацаанд сүүдэрлэгдэх талбай нь хорооллын зах хэсгээр 8-10 цагийн туршид сүүдэрлэгдэх талбай нь төв хэсгээр ялангуяа 1-2 давхрын байршилд хамгийн их байна. Зарим байршилд бүхэл өдрийн турш сүүдэртэй байдаг байна (Зураг 14).

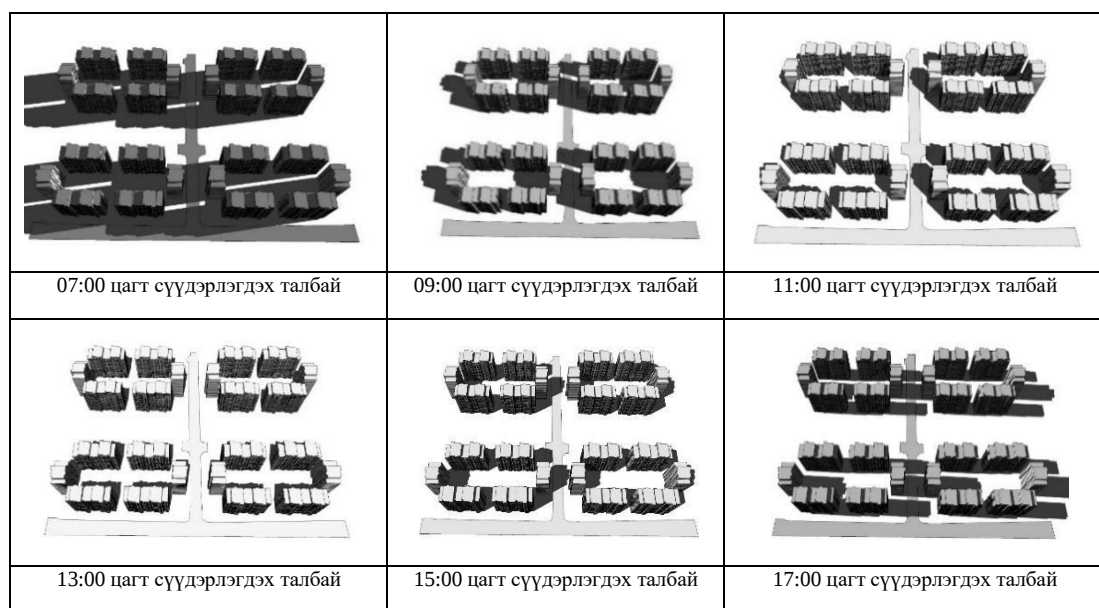


Зураг 15. Сүүдэрлэх хугацаа (минут)

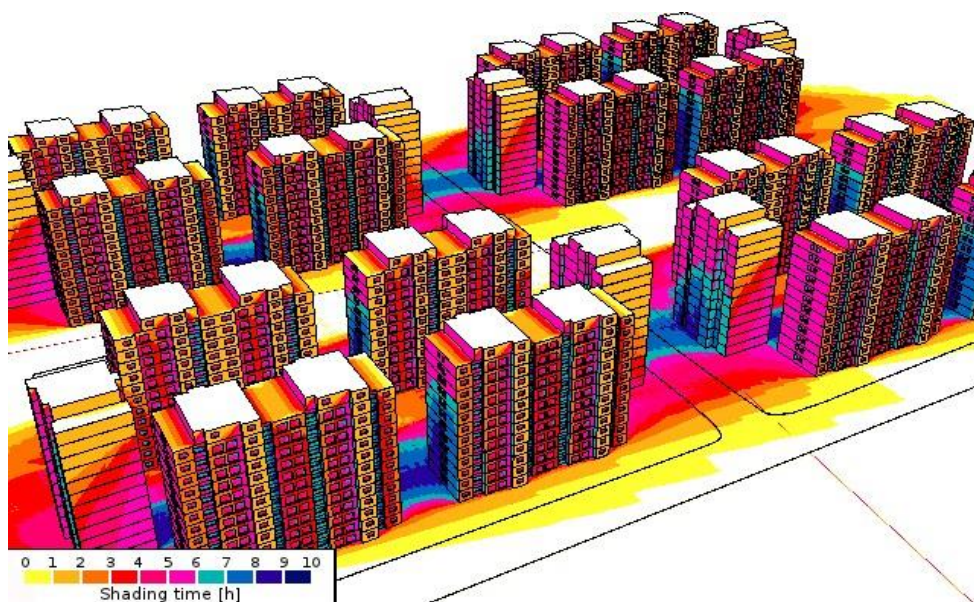
Сүүдэрлэх хугацаа/мин/

Ажиглалтын тоо	350
Дундаж	314.6519
Медиан	324.0000
Хамгийн их	586.0000
Хамгийн бага	52.00000
Стандарт хазайлт	174.0945
Скевнес	0.183520
Куртосис	1.651193
Итгэх магадлал	0.001609

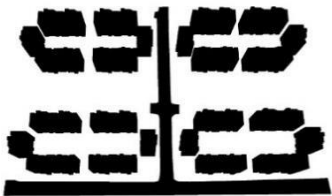
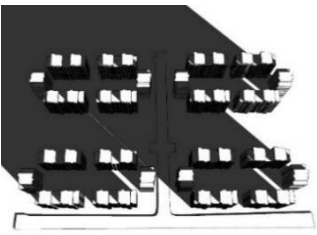
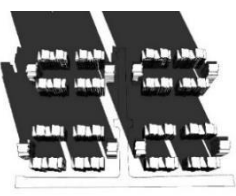
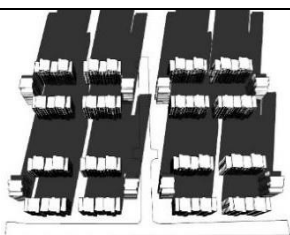
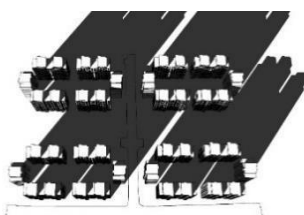
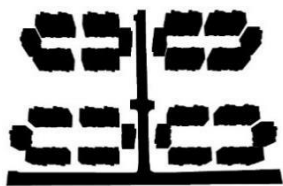
Сүүдэрлэгдэх хугацааг 350 байршилд тооцоолоход хамгийн их нь 586 минут, хамгийн бага нь 52 минут, дунджаар 314.6 минут байна (Зураг 15). Судалгааны талбайд өдрийн ихэнх хугацаанд сүүдэрлэлттэй байдаг нь харагдаж байна.



Зураг 16. 6 дугаар сарын 22-ны өдрийн 2 цаг тутмын сүүдэрлэгдэх талбай



Зураг 17. 6 дугаар сарын 22 буюу бүтэн жилийн сүүдэрлэгдэх талбай, хугацаа (цаг)

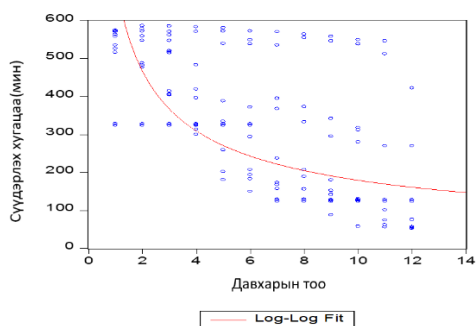
		
07:00 цагт сүүдэрлэгдэх талбай	09:00 цагт сүүдэрлэгдэх талбай	11:00 цагт сүүдэрлэгдэх талбай
		
13:00 цагт сүүдэрлэгдэх талбай	15:00 цагт сүүдэрлэгдэх талбай	17:00 цагт сүүдэрлэгдэх талбай

Зураг 18. 12 дугаар сарын 22-ны өдрийн 2 цаг тутмын сүүдэрлэгдэх талбай



Зураг 19. 12 дугаар сарын 22 буюу бүтэн жилийн сүүдэрлэгдэх талбай, хугацаа (цаг)

6 болон 12 дугаар саруудын 22-ны өдрийн сүүдэрлэлтийн хугацааг харахад өглөөний 7 цаг болон 17 цагийн үед хамгийн их байна. Өдрийн 11-13 цагийн хооронд сүүдэрлэлт хамгийн бага байдаг байна (Зураг 17 болон 19). Судалгааны талбайд 0-1 цагийн хугацаанд сүүдэрлэгдэх талбай нь хорооллын зах хэсгээр 8-10 цагийн туршид сүүдэрлэгдэх талбай нь төв хэсгээр ялангуяа 1-2 давхрын байршилд байна. Зарим байршилд бүхэл өдрийн турш сүүдэртэй байдаг байна (Зураг 19).

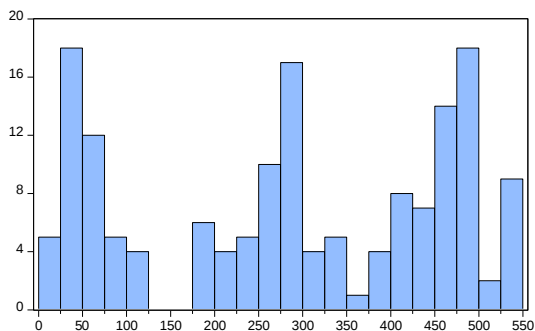


	Барилгын давхаржилт (давхрын тоо)	Сүүдэрлэх хугацаа (минут)
Барилгын давхаржилт (давхрын тоо)	1	-0.638952
Сүүдэрлэх хугацаа (минут)	-0.638952	1

Зураг 20. Барилгын давхар, сүүдэрлэх хугацааны харилцан хамаарал

Барилгын давхаржилт, барилгын сүүдэрлэх хугацаа хоорондын корреляци хамаарал нь сөрөг, хамаарлын хүч нь дунд зэрэг байна ($R=-0.63$). Барилгын давхаржилт нэмэгдэх тусам сүүдэрлэх хугацаа буурдаг, давхаржилт багасах тусам сүүдэрлэх хугацаа нэмэгддэг байна (Зураг 20).

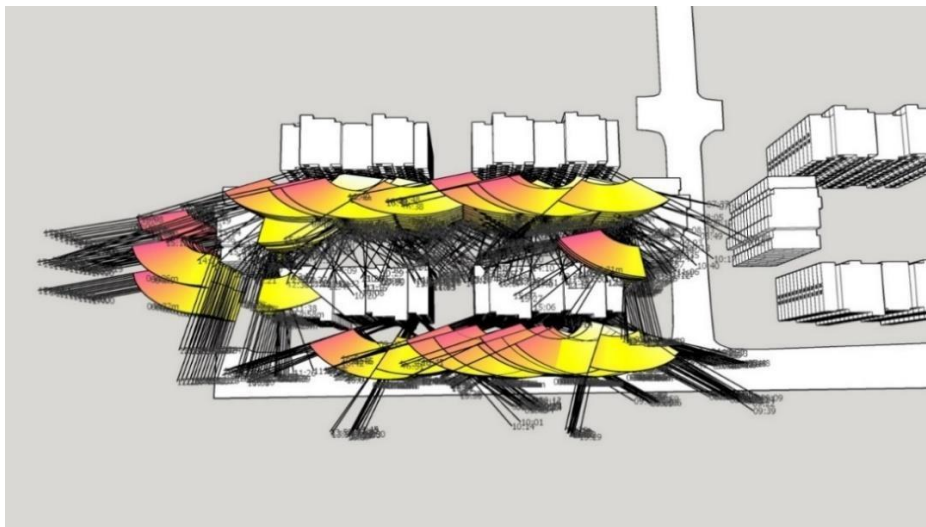
Орон сууцны өрөөнд нарны шууд тусгал тусах хугацаа (LSS Chronolux): Тухайн хэмжилт судалгааг хийхдээ тус судалгааны талбай дах 350 айл өрхийг сонгон өрх бүрийн цонхоор нарны шууд тусгал тусах хугацааг нийт 350 цэгт тодорхойлсон (Зураг 21).



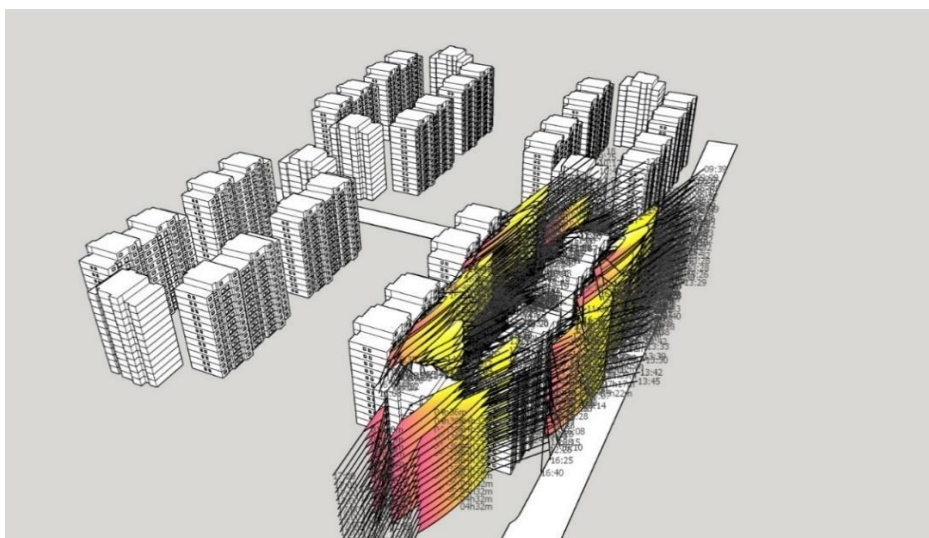
Нарны шууд тусгал тусах хугацаа/мин/	
Ажиглалтын тоо	350
Дундаж	285.3481
Медиан	276.0000
Хамгийн их	548.0000
Хамгийн бага	14.00000
Стандарт хазайлт	174.0945
Скевнес	-0.183520
Куртосис	1.651193
Итгэх магадлал	0.001609

Зураг 21. Нарны шууд тусгал тусах хугацаа (минут)

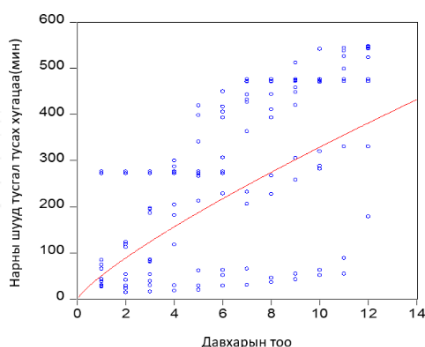
Нарны шууд тусгал тусах хугацаа нь судалгааны талбайд хамгийн их нь 548 минут, хамгийн бага нь 14 минут, дунджаар 285.3 минут байна (Зураг 21).



Зураг 22. Айл өрх бүрийн аль нэг цонхоор нарны шууд тусгал тусах хугацааг тооцоолсон байдал



Зураг 23. Айл өрх бүрийн аль нэг цонхоор нарны шууд тусгал тусах хугацааг тооцоолсон байдал

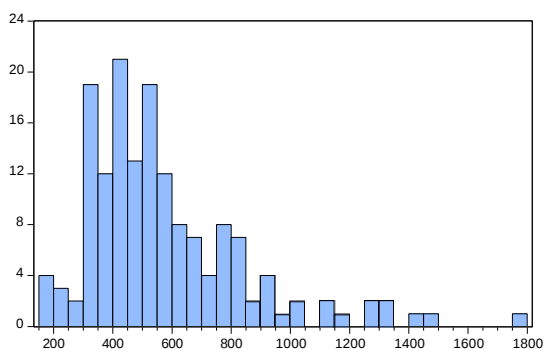


	Барилгын давхаржилт (давхрын тоо)	Нарны шууд тусгал тусах хугацаа (минут)
Барилгын давхаржилт (давхрын тоо)	1	0.63895
Нарны шууд тусгал тусах хугацаа (минут)	0.63895	1

Зураг 24. Барилгын давхар, нарны шууд тусгал тусах хугацааны харилцан хамаарал

Барилгын давхаржилт, нарны шууд тусгал тусах хугацаа хоорондын корреляци хамаарал нь эерэг, хамаарлын хүч нь дунд зэрэг байна ($R=0.63$). Барилгын давхаржилт нэмэгдэх тусам нарны шууд тусгал тусах хугацаа нэмэгдэж, давхаржилт багасах тусам нарны шууд тусгал тусах хугацаа буурдаг байна (Зураг 24).

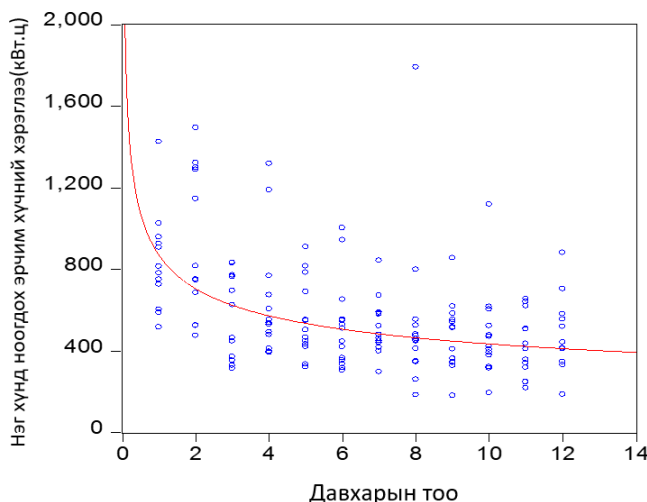
Эрчим хүчний хэрэглээ:



Нэг хүнд ноогдох эрчим хүчний хэрэглээ	
Ажиглалтын тоо	350
Дундаж	575.5839
Медиан	514.0850
Хамгийн их	1790.000
Хамгийн бага	181.0000
Стандарт хазайлт	273.2968
Скевнес	1.585885
Куртосис	6.134185
Итгэх магадлал	0.000000

Зураг 25. Нэг хүнд ноогдох жилийн дундаж эрчим хүчний хэрэглээ (кВт.ц)

Нэг хүнд ногдох жилийн дундаж эрчим хүчний хэрэглээ нь хамгийн ихдээ 1790 кВт.ц, хамгийн багадаа 181 кВт.ц, дунджаар 575.5 кВт.ц байна (Зураг 25).



Зураг 26. Нэг хүнд ноогдох эрчим хүчний хэрэглээ, давхаржилтын харилцан хамаарал

Нэг хүнд ноогдох жилийн дундаж эрчим хүчний хэрэглээ, давхаржилтын харилцан хамаарал нь сул, сөрөг байна. Барилгын давхаржилт нэмэгдэх тусам нэг хүнд ноогдох жилийн дундаж эрчим хүчний хэрэглээ буурах хандлагатай байна (Зураг 26).

Барилгын сүүдэрлэлт, нарны шууд тусгал тусах хугацаа, эрчим хүчний хэрэглээний харилцан хамаарал: Барилгын сүүдэрлэлт, нарны шууд тусгал тусах хугацаа, эрчим хүчний хэрэглээний харилцан хамаарлыг тодорхойлохдоо эхлээд корреляци хамаарлыг тооцож (Хүснэгт 3), дараа нь олон хүчин зүйлийн регрессийн шинжилгээнд тулгуурлан 'MRA' загварчлал (Хүснэгт 4)-аар нөлөөллийг тооцоолов.

Хүснэгт 3. Барилгын сүүдэрлэлт, нарны шууд тусгал тусах хугацаа, эрчим хүчний хэрэглээний харилцан хамаарал

	Барилгын давхаржилт (давхрын тоо)	Нэг хүнд ноогдох жилийн дундаж эрчим хүчний хэрэглээ (кВт.ц)	Сүүдэрлэх хугацаа (минут)	Нарны шууд тусгал тусах хугацаа (минут)
Барилгын давхаржилт (давхрын тоо)	1	-0.43770	-0.63895	0.63895
Нэг хүнд ноогдох жилийн дундаж эрчим хүчний хэрэглээ (кВт.ц)	-0.43770	1	0.615549	-0.615549
Сүүдэрлэх хугацаа (минут)	-0.63895	0.61554	1	-0.91435
Нарны шууд тусгал тусах хугацаа (минут)	0.63895	-0.61554	-0.91435	1

Дээрх үр дүн (Хүснэгт 3)-г харахад барилгын давхаржилт, нэг хүнд ноогдох эрчим хүчний хэрэглээ хоорондоо дунд зэрэг сөрөг хамааралтай (-0.43), барилгын давхаржилт, сүүдэрлэх хугацаа нь дунд зэрэг сөрөг хамааралтай (-0.63), барилгын давхаржилт, нарны шууд тусгал тусах хугацаа нь дунд зэрэг эерэг хамааралтай (0.63), нэг хүнд ноогдох жилийн дундаж эрчим хүчний хэрэглээ, сүүдэрлэх хугацаа нь дунд зэрэг эерэг хамааралтай (0.61), нэг хүнд ноогдох эрчим хүчний хэрэглээ, нарны шууд тусгал тусах хугацаа нь дунд зэрэг сөрөг хамааралтай (-0.61), сүүдэрлэх хугацаа, нарны шууд тусгал тусах хугацаа нь хүчтэй сөрөг хамааралтай (-0.91) байна. Нарны шууд тусгал тусах хугацаа нэмэгдэх тусам сүүдэрлэх хугацаа буурдаг байна (Хүснэгт 3).

Судалгааны таамаглалын дагуу сүүдэрлэлт ихтэй байх нь эрчим хүчний хэрэглээг нэмэгдүүлж байна гэж үзсэн. Энэхүү таамаглалыг батлахын тулд нийт өгөгдлөөс сүүдэрлэлт багатай байх орон сууцны хорооллын нүүрний хэсгийн айл өрхийн эрчим хүчний жилийн дундаж хэрэглээ, сүүдэрлэх хугацаатай корреляци хамаарал багатай байх ёстой.

Хүснэгт 4. Нүүрэн хэсгийн барилгын сүүдэрлэлт, эрчим хүчний хэрэглээний харилцан хамаарал

	Нэг хүнд ноогдох жилийн дундаж эрчим хүчний хэрэглээ (кВт.ц)	Сүүдэрлэх хугацаа (минут)
Нэг хүнд ноогдох жилийн дундаж эрчим хүчний хэрэглээ (кВт.ц)	1	0.057843
Сүүдэрлэх хугацаа (минут)	0.057843	1

Нүүрэн хэсгийн барилгын сүүдэрлэлт, эрчим хүчний хэрэглээ нь хоорондоо хамааралгүй (0.05) нь харагдаж байна (Хүснэгт 4). Энэ нь нүүрэн хэсэгт сүүдэрлэлт бага байдаг, эрчим хүчний хэрэглээнд нөлөө үзүүлдэггүй гэж үзэж болохоор байна. Харин бусад сүүдэрлэлт ихтэй хэсгүүдэд энэ үзүүлэлт нь эрчим хүчний хэрэглээнд нөлөөлдөг байна.

Хүснэгт 5. Олон хүчин зүйлийн шугаман регрессийн шинжилгээнд тулгуурласан ‘MRA’ загварын үр дүн

Хамааран хувьсагч: Нэг хүнд ноогдох эрчим хүчний хэрэглээ (кВт.ц)				
Арга: Хамгийн бага квадратын арга				
Хугацаа: 11/01/20 цаг: 15:17				
Ажиглалтын утга: 350				
Хувьсагч	Параметрийн утга	Стандарт алдаа	T-статистик	Итгэх магадлал
C	-8711.994	7924.258	-1.099408	0.0733
Сүүдэрлэх хугацаа(мин)	1.59708	1.30859	1.209129	0.0285
Нарны шууд тусгал тусах хугацаа (мин)	-1.40687	1.19962	-1.141608	0.0354
Давхарын тоо	-0.63106	0.65640	-0.959604	0.0318
Дитерминацийн коэффициент	0.587908	Хамааран хувьсагчийн дундаж		575.5839
Засварлагдсан дитерминацийн коэффициент	0.575984	Хамааран хувьсагчийн стандарт хазайлт		273.2968
Регрессийн стандарт алдаа	215.8899	‘Akaike’-ын критери		13.61240
Квадрат үлдэгдлийн нийлбэр ‘SSR’	7177698.	‘Schwarz’-ын шалгуур		13.68994
F-статистик	32.53210	‘Durbin-Watson’-ны статистик		2.097157
Итгэх магадлал (F-статистик)	0.000000			

Олон хүчин зүйлийн шугаман регресс нь хувьсагчдын хамаарлыг шугаман гэж таамагладаг учир үнэлэгдсэн коэффициентийг тайлбарлахад тохиромжтой байдгаараа давуу талтай. Параметруудийг үнэлэхдээ хамгийн бага квадратын ‘OLS’ арга хэрэглэсэн. Өөрөөр хэлбэл бодит утга үнэлэгдсэн утга хоёрын зөрүүний квадратуудын нийлбэрийг хамгийн бага байлгах $\min$ параметруудийг олох оптимизацийн бодлого бодогдоно гэсэн үг юм. Тухайлбал, β_1 хувьсагч (сүүдэрлэх хугацаа) 1 нэгжээр нэмэгдэхэд ууу хамааран хувьсагч (нэг хүнд ноогдох эрчим хүчний хэрэглээ) β_1 –аар нэмэгдэнэ/буурна гэх байдлаар тайлбарлагдана.

‘MRA’ загварын үр дүнг харахад орон сууцны хороололд нарны шууд тусгал тусах хугацаа (минут), сүүдэрлэх хугацаа (минут), давхаржилтын өөрчлөлт нь нэг хүнд ноогдох эрчим хүчний хэрэглээний өөрчлөлтийн 58.7 хувь ($R^2=0.587$)-ийг тайлбарлаж байна. Загварын параметруудийн утгаас хамааруулж тайлбарлавал бусад хувьсагчууд тогтмол үед сүүдэрлэлтийн хугацаа 1 минутаар нэмэгдэхэд нэг хүнд ноогдох эрчим хүчний хэрэглээ 1.5 кВт.ц-аар нэмэгддэг, нарны шууд тусгал тусах хугацаа 1 минутаар нэмэгдэхэд нэг хүнд ноогдох эрчим хүчний хэрэглээ 1.4 кВт.ц-аар буурдаг, барилгын давхар 1-ээр нэмэгдэхэд нэг хүнд ноогдох эрчим хүчний хэрэглээ 0.6 кВт.ц-аар буурдаг. Нэг хүнд ноогдох эрчим хүчний хэрэглээнд хамгийн их нөлөөлөгч хувьсагч нь сүүдэрлэх хугацаа 1.5 байна. Сүүдэрлэлтийн хугацаа, нарны шууд тусгал тусах хугацаа, барилгын давхаржилт гэсэн хувьсагчдын $*p > 0.05$ байгаа тул нэг хүнд ноогдох эрчим хүчний хэрэглээний өөрчлөлтийг тайлбарлахад статистикийн хувьд ач холбогдолтой гэж үзэж болохоор байна (Хүснэгт 5).

Дүгнэлт

Барилгын сүүдэрлэлт, нарны шууд тусгал, эрчим хүчний хэрэглээнд хэрхэн нөлөөлж буйг тодорхойлохын тулд Улаанбаатар хотын Сүхбаатар дүүргийн 11 дүгээр хороо буюу 7 дугаар хорооллын нутаг дэвсгэрт орших 0.54 га талбай бүхий Хангай хотхоны 350 өрхийг сонгож авч судалсан. Тухайн байршилд Кадастрын мэдээллийн сангийн зураг ашиглан тодруулга зураглал үйлдэж, 'SketchUp Pro 2019' программ хангамжийн 'Get started' цэсийн 'push/pull' функц ашиглан ашиглан гурван хэмжээст зураг үйлдэж, 'LSS Chronolux' функцийг ашиглан орон сууцны давхар бүрийн нүүрэн талд нарны шууд тусгал тусах хугацаа, 'Shadow analysis' функцийг ашиглан сүүдэрлэх хугацааг тодорхойлсны үндсэн дээр нэг хүнд ноогдох эрчим хүчний хэрэглээний өөрчлөлтийг олон хүчин зүйлийн регрессийн шинжилгээнд тулгуурласан 'MRA' загвараар тодорхойлсон.

Сүүдэрлэгдэх хугацааг 350 байршилд тооцоолоход хамгийн их нь 586 минут, хамгийн бага нь 52 минут, дунджаар 314.6 минут байна.

Нарны шууд тусгал тусах хугацаа нь судалгааны талбайд хамгийн их нь 548 минут, хамгийн бага нь 14 минут, дунджаар 285.3 минут байна.

Нэг хүнд ногдох эрчим хүчний хэрэглээ нь хамгийн ихдээ 1790 кВт.ц, хамгийн багадаа 181 кВт.ц, дунджаар 575.5 кВт.ц байна.

Барилгын давхаржилт, нэг хүнд ноогдох эрчим хүчний хэрэглээ хоорондоо дунд зэрэг сөрөг хамааралтай (-0.43), барилгын давхаржилт, сүүдэрлэх хугацаа нь дунд зэрэг сөрөг хамааралтай (-0.63), барилгын давхаржилт, нарны шууд тусгал тусах хугацаа нь дунд зэрэг эерэг хамааралтай (0.63), нэг хүнд ноогдох эрчим хүчний хэрэглээ, сүүдэрлэх хугацаа нь дунд зэрэг эерэг хамааралтай (0.61), нэг хүнд ноогдох эрчим хүчний хэрэглээ, нарны шууд тусгал тусах хугацаа нь дунд зэрэг сөрөг хамааралтай (-0.61), сүүдэрлэх хугацаа, нарны шууд тусгал тусах хугацаа нь хүчтэй сөрөг хамааралтай (-0.91) байна. Нарны шууд тусгал тусах хугацаа нэмэгдэх тусам сүүдэрлэх хугацаа буурдаг байна.

'MRA' загварын үр дүнг харахад орон сууцны хороололд нарны шууд тусгал тусах хугацаа (минут), сүүдэрлэх хугацаа (минут), давхаржилтын өөрчлөлт нь нэг хүнд ноогдох эрчим хүчний хэрэглээний өөрчлөлтийн 58.7 хувь ($R^2=0.587$)-ийг тайлбарлаж байна.

Загварын параметруудийн утгаас хамааруулж тайлбарлавал бусад хувьсагчууд тогтмол үед сүүдэрлэлтийн хугацаа 1 минутаар нэмэгдэхэд нэг хүнд ноогдох эрчим хүчний хэрэглээ 1.5 кВт.ц-аар нэмэгддэг, нарны шууд тусгал тусах хугацаа 1 минутаар нэмэгдэхэд нэг хүнд ноогдох эрчим хүчний хэрэглээ 1.4 кВт.ц-аар буурдаг, барилгын давхар 1-ээр нэмэгдэхэд нэг хүнд ноогдох эрчим хүчний хэрэглээ 0.6 кВт.ц-аар буурдаг. Нэг хүнд ноогдох эрчим хүчний хэрэглээнд хамгийн их нөлөөлөгч хувьсагч нь сүүдэрлэх хугацаа (1.5) байна.

Сүүдэрлэлтийн хугацаа, нарны шууд тусгал тусах хугацаа, барилгын давхаржилт гэсэн хувьсагчдын $*r > 0.05$ байгаа тул нэг хүнд ноогдох эрчим хүчний хэрэглээний өөрчлөлтийг тайлбарлахад статистикийн хувьд ач холбогдолтой гэж үзэж болохоор байна.

Ном зүй

- Барилга, хот байгуулалтын яам (БХБЯ). (2007) Монгол улсын барилгын норм ба дүрэм (Эрүүл ахуйн норм) БНБД 23-04-07, Орон сууц, олон нийтийн барилга, сууцны барилгажилтын бүсийн нарны тусгалын (эзвэрлэлтийн) хангамж, Улаанбаатар: Барилга, хот байгуулалтын яам.
- Гомбо, Ж. (2014) Хотжихуйн онол ба амьдрах орчин. Улаанбаатар: bitpress.
- Цэвэлмаа, Д. (2013) Орон сууц, олон нийтийн барилга барилга, барилгажилтын бүсийн нарны тусгал тооцох арга зүйн асуудал, Улаанбаатар: Барилга, хот байгуулалтын яам.
- Чинбат, Б., Заяа, Ч., Базарханд, Ц., Цахиур, С., Рэгзмаа, Ч., ба Нарангэрэл, Г. (2018) Хот ба бүс нутаг төлөвлөлт. Улаанбаатар: Нийслэлийн Зураг төслийн хүрээлэн.
- Bibri, S.E., and Krogstie, J. (2019) 'A scholarly backcasting approach to a novel model for smart sustainable cities of the future: strategic problem orientation', City, Territory and Architecture, 6 (3), <http://dx.doi.org/10.1186/s40410-019-0102-3>.
- Bibri, S.E., and Krogstie, J. (2020) 'Smart Eco-City Strategies and Solutions for Sustainability: The Cases of Royal Seaport, Stockholm, and Western Harbor, Malmö, Sweden', Urban Science, 4 (1), <https://doi.org/10.3390/urbansci4010011>.

- Bibri, S.E. (2018) *Smart Sustainable Cities of the Future: The Untapped Potential of Big Data Analytics and Context Aware Computing for Advancing Sustainability*. Berlin: Springer.
- Joss, S. (2011) 'Eco-cities: The mainstreaming of urban sustainability; key characteristics and driving factors', *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 6 (3), pp.268–285. <http://dx.doi.org/10.2495/SDP-V6-N3-268-285>.
- Hannallah, H.H., and Faragallah, R.M. (2012) 'Zero-Carbon Cities as a New Realization of Sustainable Cities', *BUE-FISC*, pp.124.
- Krajcsovics, L., and Gregorova, J. (2015) 'Innovative building design with solar radiation analysis', *World Transactions on Engineering and Technology Education*, 13 (3), pp.372-376.
- Lee, T., and Kim, T. (2010) 'Generation of 3D Building Models from Commercial Image database through Shadow Analysis', *ASPRS 2010 AnnualC Conference*. Боломжтой: http://www.asprs.org/a/publications/proceedings/sandiego2010/sandiego10/Lee_T.pdf (Нэвтэрсэн: 2020.10.06)
- Raju, P.L.N., and Chaudhary, H., and Jha, A.K. (2014) 'Shadow analysis technique for extraction of building height using high resolution satellite single image and accuracy assessment'. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Volume XL-8, 2014, 09–12 December. Hyderabad: ISPRS Technical Commission VIII Symposium. <https://doi.org/10.5194/isprsarchives-XL-8-1185-2014>.
- Darula, S., Christoffersenb, J., and Malikovaa, M. (2015) 'Sunlight and insolation of building interiors', *Energy Procedia*, 78, 6th International Building Physics Conference, IBPC, pp.1245-1250.
- Islam, T., and Islam, K.Z. (2015) *Analysis of building shadow in urban planning*. Urban Science, pp.112.
- Kauko, T., and d'Amato, M. (2008) *Mass Appraisal Methods: An International Perspective for Property Valuers*. Chichester: Wiley-Blackwell.
- Zhou, N., He, G., and Williams, C. (2012) *China's Development of Low-Carbon Eco-Cities and Associated Indicator Systems*. Report LBNL-5873E, Berkeley: Lawrence Berkeley National Laboratory.

Баян-Өлгий аймгийн бэлчээрийн ургамал ургах хугацааны чийг, дулааны горим ба ургамлын хөгжлийн үе шат илрэх хугацаа

Heat and water regime for plant growth stages in Bayan-Ulgii province, Mongolia

©Б.Наранзаяа^{1,2}, Д.Сандэлгэр³, Э.Мөнхцэцэг^{1,2*}
B.Naranzaya^{1,2}, D.Sandelger³, E.Munkhtsetseg^{1,2*}

¹Ус, Цаг уур, Цэвдэг судлалын лаборатори, Монгол Улсын Их Сургууль

²Хэрэглээний математикийн тэнхим, Хэрэглээний Шинжлэх Ухаан Инженерчлэлийн Сургууль, Монгол Улсын Их Сургууль

³Газарзүйн тэнхим, Шинжлэх Ухааны Сургууль, Монгол Улсын Их Сургууль

¹Climate and Cryosphere Laboratory, National University of Mongolia, Ulaanbaatar, Mongolia

²Department of Applied Mathematics, School of Engineering and Applied Sciences, Ulaanbaatar, Mongolia

³Department of Geography, School of Arts & Sciences, National University of Mongolia, Ulaanbaatar, Mongolia

*Харилцах зохиогч: e.munkhtsetseg@num.edu.mn

*Corresponding author: e.munkhtsetseg@num.edu.mn

Хүлээн авсан: 2021.03.14

Засварласан: 2021.03.24

Зөвшөөрөгдсөн: 2021.07.07

Хураангуй

Монгол улсын тогтвортой хөгжлийн тулгуурын нэг мал аж ахуйг ашиг шим ихтэй эрхлэн хөгжүүлэхэд бэлчээрийн ургамлын ургацын байдал чухал билээ. Бид энэхүү судалгаандаа Баян-Өлгий аймгийн бэлчээрийн ургамлын хөгжлийн үе шат ажиглагдах хугацааг 4-10 дугаар сарын чийг ба дулааны горимоос хамааруулан судалсан зарим үр дүнгээс өгүүлсэн болно. Судалгааны мужаар уур амьсгалын дулааралд хамгийн эмзэг өртөмтгий экосистем болох уулын бүсэд байрлах Баян-Өлгий аймгийг сонгосон нь онцлог бөгөөд бэлчээрийн ургамлын үзэгдэл зүйн үе шатны 1977-2016 оны мэдээг мөн хугацааны уур амьсгалын үзүүлэлтүүдийн мэдээтэй хослуулан ашиглалаа. Баян-Өлгий аймгийн ургамлын ургалтын болон цэцэглэлтийн үе шат ажиглагдах хугацаа, түүнд шаардагдах хур тунадасны нийлбэр, идэвхтэй температурын нийлбэр нь бүх бичил бүс нутагт ялгаатай. Тухайлбал олон жилийн хур тунадасны нийлбэр нь Өлгий станцад нь дунджаар 70 мм, Ногооннуур станцад 50 мм, Дөчинжил болон Ялалт станцад 100 мм, идэвхтэй температурын нийлбэр нь Өлгий станцад 2100°C, Дөчинжил станцад 1800°C, Ногооннуур станцад 2200°C, Ялалт станцад 1200°C байна. Дулааны улиралд 30°C давж халсан өдрийн тоо төдийлөн их биш. Ургамалжлын тухайд Криловын хялгана (*Stipa Krylovii* Roshev) Ширэг Улалж (*Carex duriuscula* C.A.Mey), Ахар навчит баглуур (*Anabasis brevifolia* C.A. Mey.) зэрэг ургамал зонхилон ургадаг. Алтайн уулархаг муж нь хэдийгээр эрс тэс нөхцөлтэй ч бэлчээрийн ургамлын ургаж эхлэх хугацаа нь бүх станцад дунджаар жилийн 120-130 дах хоногт (4 дүгээр сарын 1-нээс 4 дүгээр сарын 10-ныг хүртэл) ажиглагдаж байгаа бөгөөд эдгээрээс Ахар навчит баглуур ургамал Өлгий станцад 120-130 дах хоногт (4 дүгээр сарын 1-нээс 4 дүгээр сарын 10-ныг хүртэл) цухуйлтын үе шат ажиглагдаж байгаа бол Дөчинжил станцад 120-150 дах хоногт (4 дүгээр сарын 1-нээс 5 дугаар сарын 1-нийг хүртэл) тус үе шат ажиглагдаж байна. Ургамлын ургалтын үргэлжлэх хугацаа буюу цухуйлтаас хагаралт хүртэлх хугацаа нь дийлэнх ургамалд 120-150 хоног үргэлжилж (4 дүгээр сарын эхээр ургаж эхлээд 8 дугаар сарын сүүл, 9 дүгээр сарын эхэн үе хүртэл), хагаралтын үе шат ажиглагдах хугацаа дунджаар жилийн 240-260 дах хоног (8 дугаар сар) дээр ажиглагдаж байна. Сүүлийн жилүүдэд ургамлын цухуйлтын үе шат ажиглагдах хугацаа эртсэх, цэцэглэлтийн үе шат ажиглагдах хугацаа оройтох, хагаралтын үе шат ажиглагдах хугацаа эртсэх хандлагатай байна. Энэ нь тухайн станцын газарзүйн байршил, чийг ба дулааны горимоос ихээхэн шалтгаалж байна.

Түлхүүр үгс: Фенологи, бэлчээрийн ургамал, температур, хур тунадас, Баян-Өлгий

Abstract

Pasture crop yields are important for the productive development of animal husbandry, which is one of the pillars of the sustainable development of Mongolia. In this article, we present some of the results of the study of the development stages of pasture vegetation in Bayan-Ulgii province depending on the humidity and temperature regime from April to October. We chose Bayan-Ulgii province, which is located in the mountainous region in the most vulnerable ecosystem to global warming, and the data of pasture plant phenomenon stages and climatic indicators of 1977-2016 have been used in combination. The observation period of plant growth and flowering in Bayan-Ulgii province required sum of precipitation and the sum of active temperatures differ in all micro-regions. For instance, a multi-year precipitation sum is 70 mm in average in Ulgii station, 50 mm in Nogoonuur station, 100 mm in Dochinjl and Yalalt stations. Furthermore, the sum of the active temperatures is 2,100°C at Ulgii station, 1800°C in Dochinjl station, 2,200°C at Nogoonuur station, 1200°C in Yalalt station. The number of days with a temperature exceeding 30°C is few during the warm season. The *Stipa Krylovii* Roshev, *Carex duriuscula* C.A.Mey, and *Anabasis brevifolia* C.A. Mey are the dominant vegetation. Despite the extreme conditions in the Altai Mountains regions, the time of pasture plant growth is usually observed on average at 120 to 130 days (from April 1st to April 10th) per year at all stations or

© Зохиогчийн оруулсан хувь нэмэр:

Б.Наранзаяа: Хээрийн судалгааны мэдээ боловсруулалт, эх бичвэр; **Д.Сандэлгэр:** Онол ба арга зүй, үр дүнгийн хяналт; **Э.Мөнхцэцэг:** Онол ба арга зүй, үр дүнгийн хяналт.

2312-8534/© 2021 Зохиогчийн бүх эрх хуулиар хамгаалагдсан.

10 days in mid-April, of which *Anabasis brevifolia* C.A. Mey is at 120 to 130 days at Ulgii station (from April 1st to April 10th) but on Dochinjl station, the stage is observed on days between 120 to 150 (from April 1st to May 1st). For the duration of vegetation growth, it lasts 120 to 150 days in most plants (from very beginning of the April to the end of August or in the early of September), and the period of deformation is observed on an average of 240 to 260 days (in August) a year. In recent years, there has been a tendency to delay the protrusion of the plant, the delay of the flowering, and the delay of defloration. This highly depends on the geographical location of the station, humidity, and temperature regime.

Keywords: Phenology, pasture plants, temperature, precipitation, Bayan-Ulgii

Оршил

Монгол орон далай тэнгисээс алслагдсан, Евроазийн эх газрын төвд, сэрүүн бүс нутагт орших бөгөөд эмзэг экосистемтэй, улс орны эдийн засаг, ард иргэдийн амьдралын хэвшил нь уур амьсгалын өөрчлөлтөд нэн эмзэг, газарзүйн байршлаас шалтгаалан уур амьсгалын өөрчлөлт идэвхтэй явагдах бүс нутагт хамаардаг (Дагвадорж, 2015). Монгол орны бэлчээр нь нийт нутаг дэвсгэрийн 71.7 хувь буюу 112.2 сая га талбайг эзлэх ба өндөр уул, уулын ой, уулын хээр, хээр, цөлийн хээр, цөл татмын болон нам хотсыг хамарсан олон төрлийн экосистемээс бүрддэг (Ундармаа, 2018). Бэлчээрийн мал ахуй нь байгаль, цаг уурын нөхцөлөөс шууд хамаарч байдаг тул цаг агаарын огцом өөрчлөлт, ган зуд зэрэг байгалийн гамшигт нэн өртөмтгий салбар юм. Ялангуяа ургамлын ургалтын хугацаанд (дулааны улиралд) орох хур тунадасны хэмжээ бага байдаг нь бэлчээрийн бүтээмжийг хязгаарлан, улмаар малын тоо толгойн өсөлт, мал аж ахуйн эдийн засгийн үр ашгийг сайжруулахад бэрхшээл учруулдаг (Эрдэнэцэцэг, 2019). Ийм учир хөдөө аж ахуйн цаг уур, уур амьсгал, бэлчээрийн ургамлын тухай судалгаа манай улсад нэн чухал билээ.

Эрдэнэцэцэг (2019) уур амьсгалын өөрчлөлтийн бэлчээрт үзүүлэх нөлөөлөл докторын зэрэг горилсон бүтээлдээ 1960-аад оноос хойш улсын хэмжээгээр 50 гаруй судалгааны талбайд хийсэн ажиглалтын материалд түшиглэн Сангидансранжав (1979) тэргүүтэй мэргэжилтнүүд “Монгол орны хөдөө аж ахуйн цаг уур, амьсгалын нөөц” хэмээх лавлах бичиг боловсруулж, хөдөө аж ахуй уур амьсгалын мужуудаар бэлчээрийн голлох ургамлын хөгжлийн үе шат жигдрэх хугацаа цухуйлтаас хагдралт хүртэлх ургамлын дундаж өндөр, ургац бэлчээрийн хөрсний бүтээгдэхүүний чийгшлийн хэмжээ зэргийг гаргасан тухай бичсэн байдаг. Мөн Жамбаажамц (1970) Монгол орны хөдөө аж ахуйн уур амьсгалын нөөцийг цаг уурын бүтээгдэхүүний олон жилийн хэмжилтийн өгөгдлийг ашиглан анх тодорхойлсон. Тэрээр ургамлын дулаан хангамжийг 10°C-аас дээших идэвхтэй температурын нийлбэрээр, чийг хангамжийг өөрийн дэвшүүлсэн “хуурайн зэрэг” гэх итгэлцүүрээр илэрхийлж, хөдөө аж ахуйн уур амьсгалын мужлал хийсэн байна. Сангидансранжав (1979) бэлчээрийн ургамал ургах хөдөө аж ахуйн цаг уур, уур амьсгалын нөхцөлийг дэлгэрэнгүй гаргаж бэлчээрийн ургамлын ургалтын үе шатууд явагдах хугацааг, тухайн хугацааны цаг уурын нөхцөлтэй уялдуулан судлаад тодорхой дүгнэлтүүд хийсний дотор бэлчээрийн ургамлын цухуйлт жигдрэх хугацаа дулааны нөхцөлөөр сайн тодорхойлогддог (корреляцийн коэффициент 0.87-0.95) зуны бэлчээрийн гарц 4-6 дугаар сарын хур тунадасны хэмжээгээр тодорхойлогдоно гэжээ. Тэрээр ургамлын хөгжлийн үе шатууд ба зуны бэлчээрийн ургацыг урьдчилан мэдээлэх регрессийн хялбар тэгшитгэлүүдийг гаргасан. Эрдэнэцэцэг (2019) уур амьсгалын өөрчлөлтийн бэлчээрт үзүүлэх нөлөөлөл докторын зэрэг горилсон бүтээлдээ монгол орны бэлчээрт байнгын урт хугацааны мониторинг хийх аргазүй технологи боловсруулан, уур амьсгалын өөрчлөлтийн бэлчээрт үзүүлэх нөлөөлөл, бэлчээрийн төлөв байдал, даацын тухай тооцоолон гаргасан. Хөгжилт (2019) Монголын тэгш өндөрлөгийн зайнаас тандсан ургамлын нормчилсон индексийн бүтээгдэхүүн болон ургамлын үзэгдэл зүйн параметр тодорхойлох загварчлалын аргуудыг ашиглан, өнгөрсөн 30 жилийн хугацаан (1984-2013) дах монголын өндөрлөгийн ургамлын ургаж эхлэх хугацааны өөрчлөлт ба түүний уур амьсгалын хамаарлын онцлог, ургаж эхлэх хугацаа болон жилийн ‘NDVI’ буюу Ургамалжилтын нормчлогдсон индексийн хуримтлалыг логистик муруй шугаман хазайлтын аргаар гаргасан.

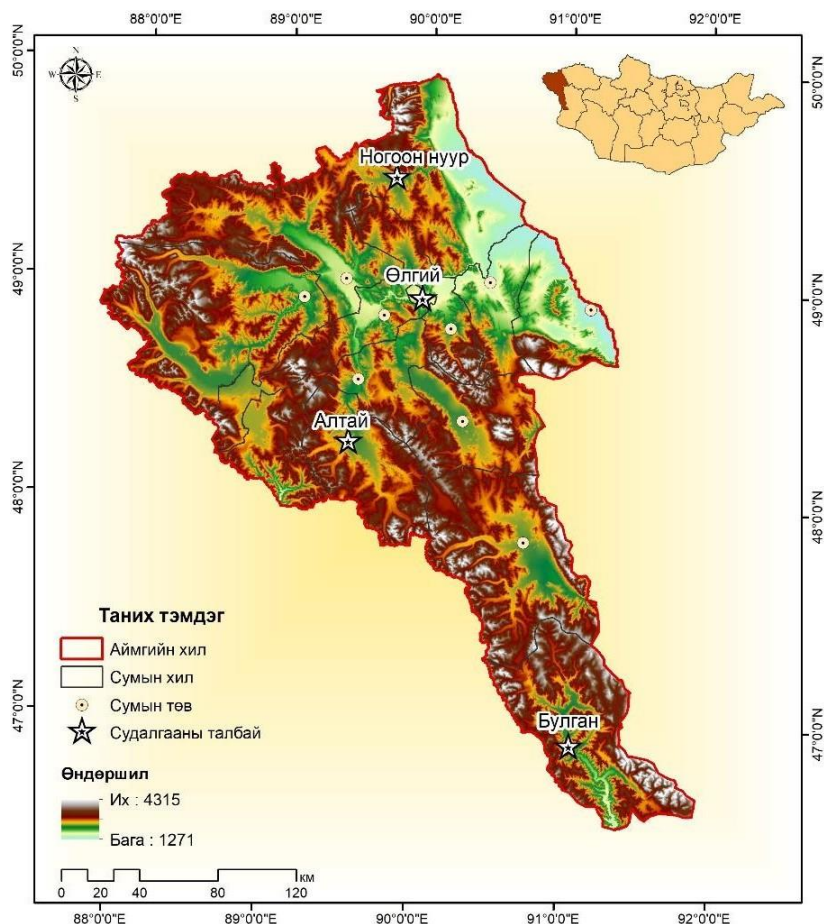
Одоогоор бэлчээрийн бүх төрлийн ургамлын хөгжил, цэцэглэлтийн үе шатанд шаардагдах “ашигтай температурын нийлбэр”-ийн утгад, Ус цаг уур, орчны судалгаа мэдээллийн хүрээлэнгийн тооцоолж гаргасан тогтмол үр дүн болох 5°C, 473°C гэх мэт утгуудыг 1987 оноос хойш ашигласаар байна. Энэ нь Монгол улсын бүс нутгуудад ургах бүхий л бэлчээрийн ургамал ургах нөхцөл нь ижил гэж үзсэн хэрэг болно. Гэвч бүс нутгийн газарзүйн байрлалаас шалтгаалан агаарын хэм, нарны тусгал, дулаан хоног, хур тунадасны нийлбэр зэрэг чийг ба дулааны горимын үзүүлэлтүүд буюу цаг агаарын элементүүд, түүний давтагдал ижил байх боломжгүй, мөн монгол орны өндөрлөг буюу уулархаг газарт явагдаж буй эрчимтэй дулаарал, хуурайшлаас шалтгаалсан ган, зуд, байгалийн аюултай болон гамшигт үзэгдлийн ихсэлтийн (Gomboludev, 2018) нөлөөгөөр ургамал бүрийн хөгжлийн үе шат, ижил температурт ажиглагдах боломжгүй, нөгөө талаас тухайн ургамлын хөгжлийн үе шат хэвийн явагдахад хуурайшилт хязгаарлагч хүчин зүйл болдог ба дан ганц температурын утгаас хамаарсан тогтмол тоог

ашиглах нь цаашдаа хангалтгүй гэж үзэн энэхүү судалгааны ажлыг хийлээ. Энэхүү судалгаа нь ургамлын ургалтад тохирсон чийгтэй үед хэчнээн их дулаарна, төдий чинээ ургамлын өсөлт түргэсэж, ургац сайжрах нөхцөлийг харгалзан бэлчээрийн ургамлын хөгжлийн үе шат ажиглагдах хугацааг илүү нарийвчилж гаргах зорилготой бөгөөд эхний үр дүнг Баян-Өлгий аймгийн жишээн дээр хийж байгаа болно. Өмнө хийгдсэн судалгааны ажлуудаас, энэхүү судалгааны онцлог тал нь зөвхөн газрын ажиглалтын мэдээгээр, судлаачдын гаргасан тогтмол үр дүнг ашиглалгүй (бэлчээрийн ургамлын биологийн тэг температур 5°C , цэцэглэлтийн үе шат ажиглагдах температур 473°C гэх мэт), $^{\circ}\text{C}$, мм-ын ялгаатайгаар ургамлын ургаж эхлэх хугацаа, үргэлжлэх хугацаа, цэцэглэлтийн үе ажиглагдах хугацаа, хагдрах хугацааг температур болон хур тунадасны хамааралтайгаар илүү нарийвчилж тооцоолон гаргахыг зорьсон.

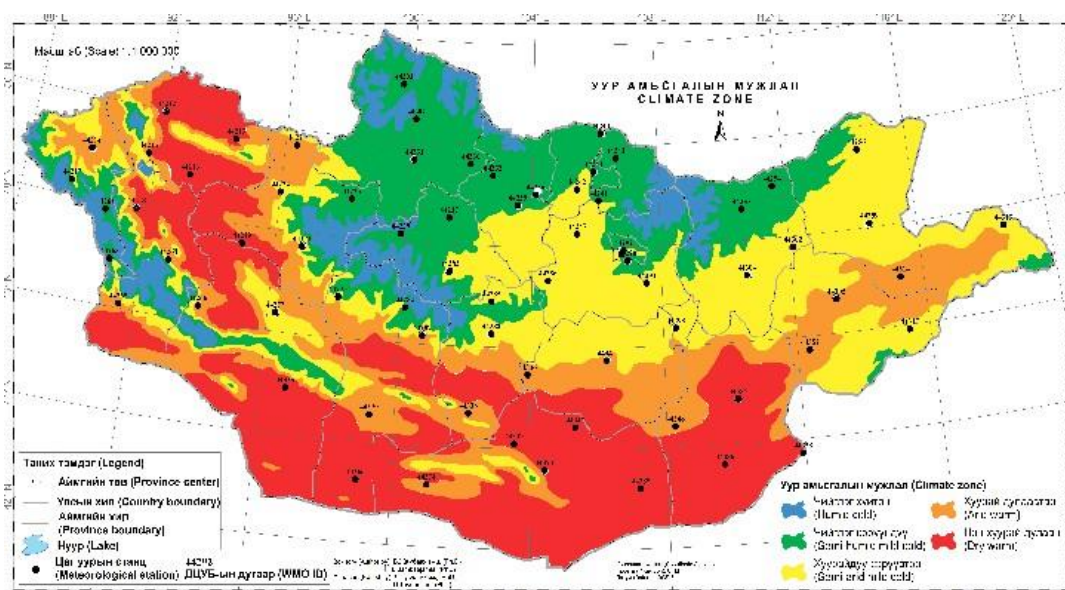
Судалгааны материал, арга зүй

Бичил бүс нутгийг төлөөлүүлж Баян-Өлгий аймгийн нутгийг сонгон авсан бөгөөд тус аймгийн нутаг нь далайн түвшнээс дээш 1350-4374 метр өргөгдсөн, Монгол Алтайн нурууны бүсэд байрладаг, уулсаар хүрээлэгдсэн учир эх газрын эрс тэс уур амьсгалтай (УЦУШИ, 1987), мөнх цас, шовх сарьдаг, гол мөрний сав газар хонхор, хотгор ихтэй, газрын гадаргын хэв шинж олон янз учраас байгалийн бүс бүслүүр (өндөр уулын, хээрийн, тайгын, говийн бүс) ба уур амьсгалын муж нь:

1. Чийглэгдүү хүйтэн өндөр уулын муж;
2. Хуурайдуу хүйтэвтэр өндөр уулын муж;
3. Хуурай сэрүүн уулын хээрийн муж (Жамбаажамц, 1989) гэж хуваагдах онцлогтой. Энэ бүсэд төдийлөн энэ чиглэлийн судалгаа хийгдээгүй учир ангилал сайтай үр дүнд хүрэх боломжтой гэж үзээд тус аймгийн Өлгий, Дөчинжил, Ногооннуур, Ялалт станцуудыг судалгааны объектоор сонгон авлаа.



Зураг 1. Судалгааны талбай



Зураг 2. Монгол орны уур амьсгалын бүс
Эх сурвалж: Ундармаа нар., 2018

Судалгаанд МУИС-ийн Ус цаг уур, цэвдэг судлалын лаборатори болон УЦУОСМХ-гийн Хөдөө аж ахуйн хэлтэс, Баян-Өлгий аймгийн Цаг уурын албанаас шаардлагатай мэдээ материал цуглуулж тус аймгийн Өлгий, Ногооннуур, Дөчинжил, Ялалт станцын цаг агаарын үндсэн хугацааны ажиглалтын (агаарын хамгийн их, бага, дундаж температур ($^{\circ}\text{C}$), хур тунадасны хэмжээ (мм), агаарын температур 30 градусаас дээш давж халсан өдрийн тоо гэх мэт) уур амьсгалын мэдээ болон ургамлын хөгжлийн үе шатны Крыловын хялгана (*Stipa Krylovii Roshev.*), Саман ерхөг (*Agropyron cristatum (L.) P.B.*), Ширэг Улалж (*Carex duriuscula C.A.Mey*) зэрэг зонхилон ургасан ургамлын хаврын ургалт, цэцэглэлт, хагдралт) 1977-2016 оны мэдээгээр ашигтай болон идэвхтэй температур, хур тунадасны нийлбэрийг тооцоолох аргаар (Томьёо I, II) (УЦУХ, 2003; 2011)-ийг ашиглан 'Microsoft excel', 'R-studio', 'Sigma plot' болон 'Originlab' зэрэг программ хангамжууд дээр бэлчээрийн зонхилох ургамлын ургаж эхлэх, цэцэглэх, хагдрах үе шат ажиглагдах хугацаа, чийг ба дулааны горимын өөрчлөлт, хандлагыг үнэлж тодорхойллоо. Идэвхтэй ба ашигтай температурын нийлбэрийг ургамлын ургалтын хугацааны дулааны хангамжийг үнэлэхэд ашигладаг. Агаарын дундаж температур тодорхой заагийг (5, 10, 15°C) дайрч тогтвортой шилжсэн хугацааны хоорондох температурыг нэмэх замаар идэвхтэй температурын нийлбэрийг гаргадаг. (УЦУХ, 2003) (Томьёо I).

$$T_{\text{н}} = \sum_{i=1}^n T_i > 0 \quad (\text{I})$$

Энд: T_n - Идэвхтэй температур, $^{\circ}\text{C}$

T_i - Биологийн тэг температураас дээших утгатай агаарын температур, $^{\circ}\text{C}$,

Ургамал бүр тодорхой температурын үед ургаж эхлэх ба түүнийг биологийн тэг температур гэнэ. Аливаа ургамлын биологийн температураас дээших температурын нийлбэрийг ургамлын өсөлт хөгжилтөд ашигтай температур гэх бөгөөд энэ нь ургалтын хугацааны дулааны хэрэгцээг илтгэнэ (УЦУХ, 2003). (Томьёо II болон Зураг 3).

$$T_a = \sum_{i=1}^n (T_i - T_0) \quad (\text{II})$$

T_a - Ашигтай температурын нийлбэр, $^{\circ}\text{C}$

T_i - Агаарын дундаж температур, $^{\circ}\text{C}$

T_0 - Биологийн 0 температур, $^{\circ}\text{C}$



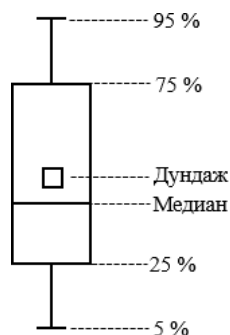
Зураг 3. Ашигтай температурын хуримтлал

Аливаа ургамалын өсөлт, хөгжилтийн үе шат бүрт дулааны тодорхой хуримтлал шаарддаг. Ургамлын ургалтын хугацааны дулааны хангамжийг үнэлэхэд

- Ургамлын биологийн тэг
- Ургамлын ургаж эхэлсэн ба дууссан хугацаа
- Ургамлын биологийн тэгээс дээших температуртай үеийн үргэлжлэх хугацаа
- Ургалтын хугацааны биологийн тэгээс дээших идэвхтэй ба ашигтай температурын нийлбэр
- Хавар, намрын цочир хүйтрэл ба хүйтрэлгүй хугацаа
- Ургамлын ургалтад тааламжгүй температур ургамлын өсөлт хөгжилтөд ургах орчны температур ихээхэн нөлөөлдөг (УЦУХ, 2003).

Босоо тэнхлэгийн дагуу температур ($^{\circ}\text{C}$), хэвтээ тэнхлэгийн дагуу хугацааны (хоногоор) утгыг авч байгаа бөгөөд хар дүрс бүхий хэсэг нь 2 метрийн түвшин дэх агаарын температурын утгыг илэрхийлнэ (Зураг 3). Тэг тэнхлэгийн дагуу агаарын температур тэг градусыг дайрч тогтвортой дулаарсан хугацаа, улаан шугамаас дээших хэсэг нь тухайн ургамал ургаж эхлэхэд тохиромжтой нөхцөл буюу агаарын температур, биологийн тэг температурыг дайрч дулаарсан хугацааг харуулж байна. Харин тэг градусын тэнхлэгээс дооших утга бол шилжилтийн буюу хавар, намрын улирлын ургамал ургахад тохиромжгүй сэрүүн үеийг илэрхийлж байна.

Бэлчээрийн ургамлын өсөлт, хөгжлийн үе шатуудын зааг хугацааны дүн шинжилгээнд хураангуй статистикийн график илэрхийллийн нэг болох ‘Box plot’ аргыг ашиглан статистик боловсруулалт хийсэн. Энэхүү график нь тухайн цуваанд хамаарагдах үзүүлэлтүүдийн дундаж утга төдийгүй медиан, нэг болон гуравдугаар хагасын зааг утга, 5 болон 95 хувийн зааг утгууд зэрэг хэд хэдэн статистик үзүүлэлтийн цогц юм.



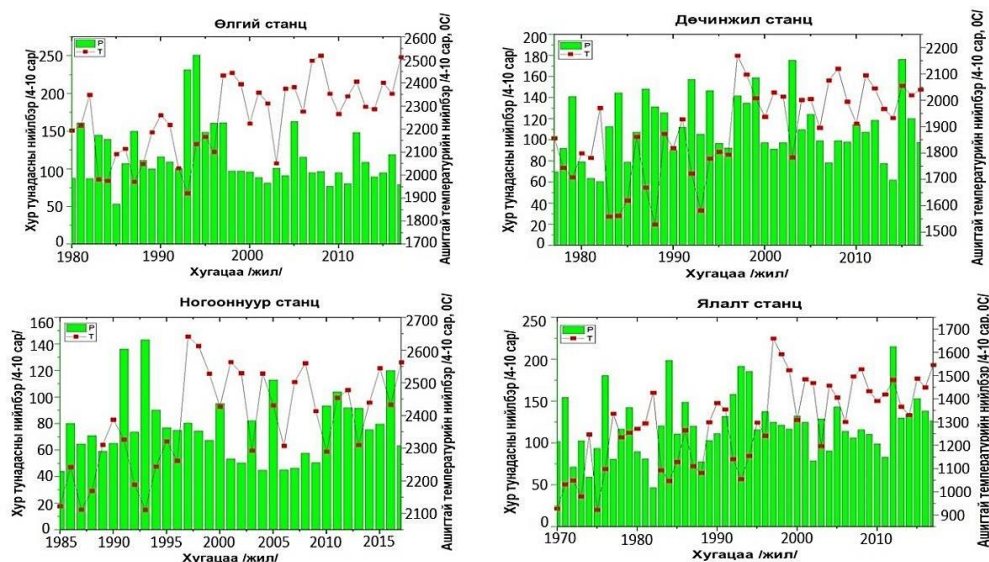
Зураг 4. ‘Box plot’ диаграмм

‘Box plot’ диаграммын хэвтээ шугам нь ургамлын хөгжлийн үе шатны ажиглагдах хугацааны медианыг, жижиг дөрвөлжин дүрс нь дунджийг, хайрцгийн дээд ба доод хэсэгт харгалзан цувааны нийт тоон утгуудын 75 ба 25 хувьд харгалзах утгуудыг, алдааны дээд, доод хэвтээ шугам нь 95.5 хувь итгэх завсрын утгуудыг тус тус харуулна (Зураг 4).

Судалгааны үр дүн

Бэлчээрийн ургамал ургах хугацааны буюу 4-10 дугаар сарын тааламжтай хур тунадас, идэвхтэй температур нь ургамлын хөгжлийн үе шатанд шууд хамаардаг. Эх газрын эрс тэс уур

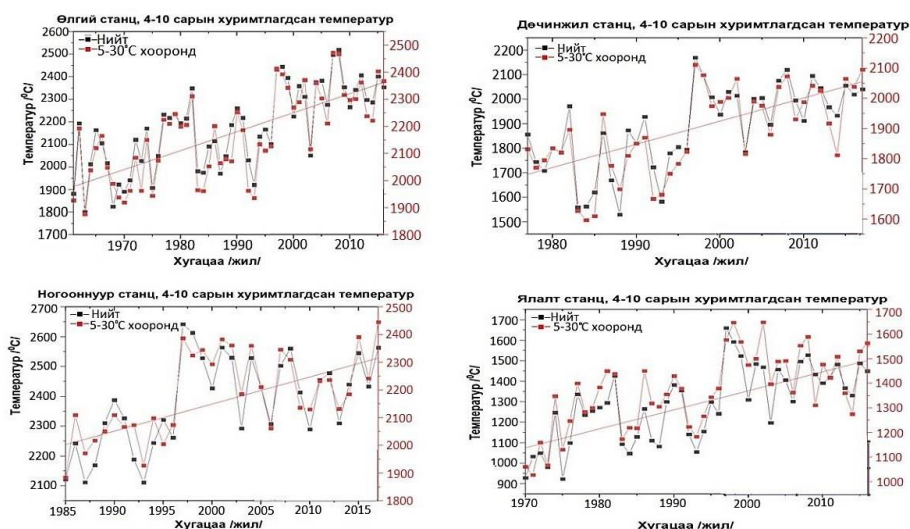
амьсгалтай уулын бүсийн нэгж гадаргад ирж буй нарны шулуун цацраг дулааны улиралд хуримтлагдах нь станц бүрд өөр байна. Баян-Өлгий аймгийн байгалийн бүсүүдийг төлөөлүүлэн авсан 4 цаг уурын станцын мэдээгээр тооцоолон гаргасан дулааны улирлын (4-10 дугаар сар) нийлбэр хур тунадас болон ашигтай температурын нийлбэрийн олон жилийн явцыг үзүүлээ (Зураг 5).



Зураг 5. Хур тунадасны нийлбэр, идэвхтэй температурын нийлбэрийн олон жилийн явц, хандлага

Бэлчээрийн ургамлын дулаан хангамжийн үзүүлэлт болох хоногийн дундаж температур 5°C -аас дулаан байх үеийн температурын нийлбэр 3000 м хүртэл өргөгдсөн уулсаар $900\text{--}2100^{\circ}\text{C}$, харин түүнээс өндөр уулсын нутагт маш бага $400\text{--}500^{\circ}\text{C}$ орчим байна (Нацагдорж ба Хауленбек, 2012). Зураг 5-аас үзвэл Өлгий станц уур амьсгалын хуурай дулаавтар мужид ангилагдах бөгөөд 4-10 сарын олон жилийн хур тунадасны нийлбэр нь дунджаар 70 мм, харин идэвхтэй температурын нийлбэр нь 2100 орчим градус буюу сүүлийн жилүүдэд ихсэх хандлагатай харагдаж байна. Дөчинжил станцын тухайд чийглэг сэрүүн мужид хамаарагдах бөгөөд хур тунадас ихтэй, дунджаар 100 мм, идэвхтэй температурын нийлбэр нь дунджаар 1800 орчим градус, мөн сүүлийн жилүүдэд ихсэх хандлагатай. Ногооннуур станцын тухайд олон жилийн хур тунадасны нийлбэр нь дунджаар 50 мм, идэвхтэй температур нь бусад станцаас илүү дулаан буюу хуурай дулаавтар мужийн онцлогийг илтгэж 2200°C утгатай. Ялалт станц нь дунджаар 100 мм нийлбэр хур тунадастай, идэвхтэй температурын нийлбэр нь бусад станцаасаа харьцангуй бага дунджаар 1200 орчим градус буюу чийглэг хүйтэн мужид хамаарагдаж байна. Ялалт станц далайн түвшнээс дээш 2150 м, Дөчинжил станц 1948 м, Өлгий станц 1720 м, Ногооннуур станц 1484 м өндөрт байрлах бөгөөд өндөржих тусам ашигтай температурын хуримтлал багасаж, хур тунадасны хуримтлал ихсэж байгаа нь дээрх судалгааны үр дүнтэй нийцэж байна.

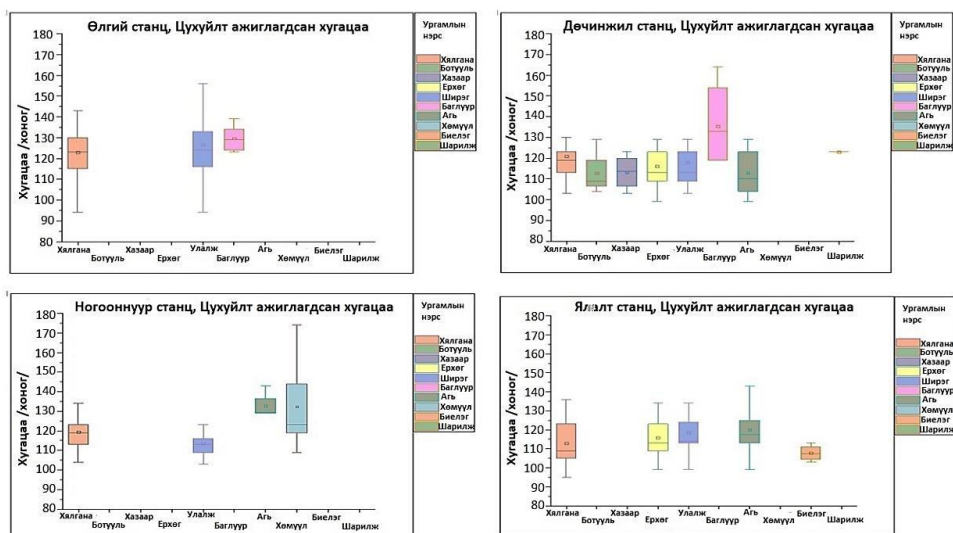
Ургамлын ургалтын хугацаа буюу 4-10 дугаар сарын хоорондох идэвхтэй температурын нийлбэр болон $+5^{\circ}\text{C}$ -аас $+30^{\circ}\text{C}$ -аар, өөрөөр хэлбэл ургамал ургахад таатай орчныг бүрдүүлэхэд нөлөөлөх температурын утгуудаар зааглагдсан үеийн ашигтай температурын нийлбэрийг харьцуулж харуулсан болно (Зураг 6). Ургамлын ургах хугацааны нөхцөлд чийгээс гадна агаарын температур, хуурайшилт ургалтын зааглагч нөхцөл болдог ба бэлчээрийн ургамал 5°C -д цухуйж, 30°C -ээс давж халсан үед өсөлт, хөгжлийн дараагийн үе шатанд орж чадалгүй гандах, хагдрах үе шатанд ордог (Munkhtsetseg *et al.*, 2007).



Зураг 6. Идэвхтэй температурын олон жилийн явц, хандлага

Идэвхтэй температурын утгууд нь бүх станцад өсөх хандлагатай байгаа бөгөөд Өлгий станцад хамгийн их 2500°C , Ялалт станцад хамгийн бага 1500°C , бусад станцууд ойролцоо утгатай буюу 2100°C байгаа нь тогтоогдсон (Зураг 6). Ургамлын ургалтын нөхцөлийг хязгаарлах утгаар зааглагдсан болон зааглагдаагүй үеийн идэвхтэй температурын нийлбэрийн ялгаа төдийлөн их харагдахгүй байгаа нь Баян-Өлгий аймгийн нутаг дэвсгэр нь далайн түвшнээс дээш ихээхэн өндөрт өргөгдсөнтэй холбоотойгоор дулааны улиралд 30°C -аас дээш хэм халсан өдрийн тоо төдийлөн их биш, нөгөө талаас 30°C -ийн утга тухайн бүс нутагт тохиромжгүй байгааг илтгэж байна.

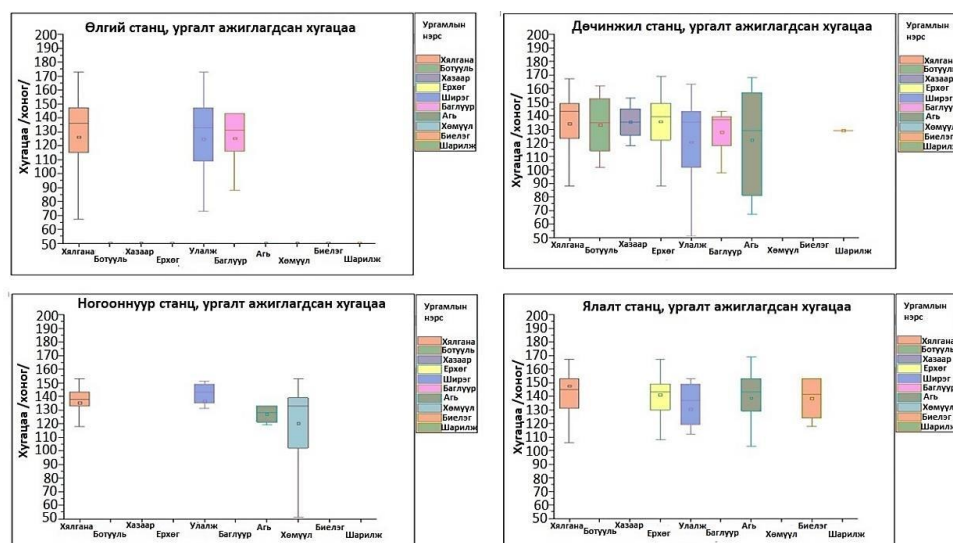
Манай орны өмнөд хагаст бэлчээрийн ургамал хаврын улиралд чийгийн дутагдлаас, хойд хагаст дулааны дутагдлаас болж оройтож цухуйдаг. 1960-аад оноос хойших бэлчээрийн мониторингийн мэдээг ашиглан монгол орны бэлчээрийн голлох зүйлийн ургамлын хөгжлийн үе шат ажиглагдах хугацааг судалсны дүнд, Алтайн өндөр уулын бүсээс бусад ихэнх нутагт ургамлын ургаж эхлэх хугацаа эрт тохиолддог болсныг тогтоожээ (Болорцэцэг нар., 2002). Монголын өндөрлөгийн ургамлын олон жилийн дундаж ургаж эхлэх хугацаа нь 4 дүгээр сарын 20-ноос 5 дугаар сарын 20-ны хооронд байна. Монгол улсын баруун хэсгийн Алтайн нуруу өндөр уулын бүсэд ургаж эхлэх хугацаа нь харьцангуй орой голчлон 130 дугаар өдрөөс хойш буюу 5 дугаар сарын дунд болон сүүлээр байна (Хөгжилт, 2019). Дээрх 4 сумдын нутагт бэлчээрийн ургамлын цухуйлтын үе шат ажиглагдаж эхэлсэн олон жилийн дундаж хугацааг ургамлын төрлөөр нь алган харууллаа (Зураг 7).



Зураг 7. Бэлчээрийн ургамлын цухуйлтын үе шат ажиглагдсан хугацаа

Алтайн уулархаг муж нь хэдийгээр эрс тэс нөхцөлтэй ч бэлчээрийн ургамлын цухуйлт эхлэх хугацаа нь бүх станцад дунджаар 120-130 дах хоногт (4 дүгээр сарын 1-нээс 4 дүгээр сарын 10-ныг хүртэл) ажиглагдаж байгаа бөгөөд эдгээрээс Ахар навчит баглуур Өлгий станцад 120-130 дах хоногт (4 дүгээр сарын 1-нээс 4 дүгээр сарын 10-ныг хүртэл) цухуйлтын үе шат ажиглагдаж байгаа бол Дөчинжил станцын хувьд 120-150 дах хоногт (4 дүгээр сарын 1-нээс 5 дугаар сарын 1-нийг хүртэл) тус шат ажиглагдаж байна (Зураг 7).

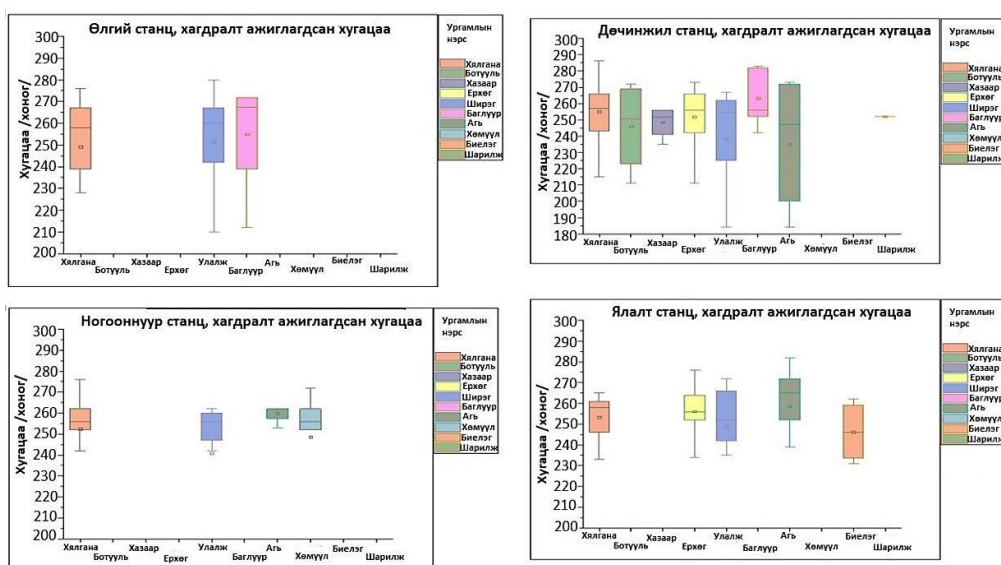
Криловын хялганын хувьд бүх станцад ижил буюу 115-125 дах хоногтоо (3 дугаар сарын 25-наас 4 дүгээр сарын 5-ныг хүртэл) цухуйлтын үе шат ажиглагдаж байгаа нь дээрх судлаачдын үр дүнтэй тодорхой хэмжээнд нийцэж байна. Судалгааны талбайд голчлон Криловын хялгана, ширэг улалж, ахар навчит баглуур зэрэг ургамлууд түлхүү ургасан байгаа нь ургамлын дасан зохицох, тэсвэрлэх чадвартай ихээхэн холбоотой юм. Ургамалжлын тухайд Бекетийн (2003) Монгол Алтайн нурууны ургамалжлын бүс бүслүүрийн үндсэн хэв шинж, өндөршилтэй тохирч байна. Цухуйлтаас хойших үе шатууд тухайн ургамлын физиологийн онцлог болон ургаж байгаа газар нутгийн хөдөө аж ахуйн цаг уурын нөхцөлөөс хамааран өөр өөр хугацаанд ажиглагдана. Дөрвөн сумдын нутагт бэлчээрийн ургамлын ургалтын хугацааны үргэлжлэлийг, ургамлын төрлөөр нь ялган харууллаа (Зураг 8).



Зураг 8. Бэлчээрийн ургамлын ургалтын хугацаа

Судалгааны талбайн бэлчээрийн ургамлын ургалтын үргэлжлэх хугацаа буюу цухуйлтаас хагдралт хүртэлх хугацаа нь дийлэнх ургамалд (Криловын хялгана, хонин ботууль, дэрвээн хазаар өвс, саман ерхөг, ширэг улалж, ахар навчит баглуур, нугын биелэг өвс) 120-150 хоног (4 дүгээр сарын эхээр ургаж эхлээд 8 дугаар сарын сүүл, 9 дүгээр сарын эхэн үе хүртэл) үргэлжилж байсан ба онцгойлон Агь Дөчинжил станцад 80-160 хоног ургасан бол Ногооннуур станцад 120-130 хоног, Ялалт станцад 120-150 хоног ургасан (Зураг 8).

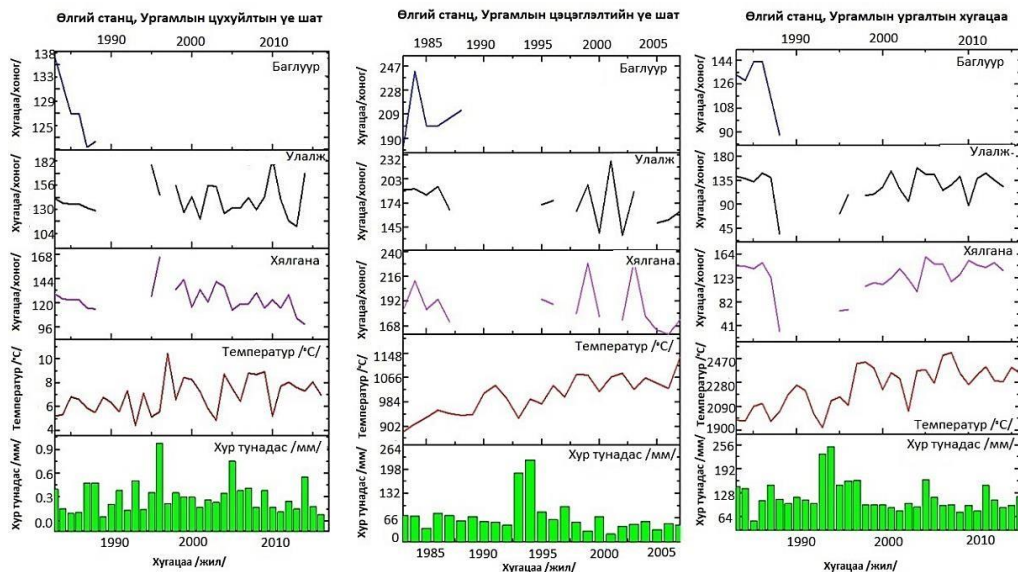
Станцаар нь авч үзвэл Ногооннуур станцад ургамал ургах хугацаа тогтмол буюу 130-140 хоног, Дөчинжил станцад хамгийн их өөрчлөлттэй буюу 90-160 хоногт ургамлын ургалт үргэлжилж байна. Дөчинжил, Ногооннуур, Өлгий станцуудын идэвхтэй температурын нийлбэр ойролцоо буюу 2000-2200°C бөгөөд Дөчинжил станц нь дулааны улирлын хур тунадасны нийлбэр бусад станцтай харьцуулахад харьцангуй их буюу дунджаар 100-110 мм байгаа нь бэлчээрийн олон төрлийн ургамал ургах нөхцөлийг бүрдүүлэхэд нөлөөлсөн байх талтай. Харин хуурай дулаавтар мужид хамаарагдах Ногооннуур, Өлгий станцууд 40 орчим жилийн хур тунадасны нийлбэрийн дунджаар 50-60 мм байгаа нь хөрсний чийгийн дутагдал үүсгэж цөөн төрлийн (голчлон Криловын хялгана, ширэг улалж, ахар навчит баглуур) ургамал ургах нөхцөлийг бүрдүүлсэн байж болох юм. Манай орны байгалийн бэлчээрийн ургац 6 дугаар сарын эхэн үеэс эрчимтэй бүрэлдэж, цаашид 10 хоног тутам нэмэгдсээр 8 дугаар сарын дундуур их утгад хүрдэг (Эрдэнэцэцэг, 2019) бөгөөд Баян-Өлгий аймгийн тухайд сүүлийн жилүүдэд цэцэглэлтийн үе шат ажиглагдах хугацаа оройтож байгаа нь, манай орны байгалийн бэлчээрийн ургац 7 дугаар сарын сүүл 8 дугаар сарын эхээр их утгад хүрч байгааг илтгэнэ. Тус аймгийн 4 сумдын бэлчээрийн ургамлын хагдралтын үе шат ажиглагдах хугацааг ургамлын төрлөөр үзүүлээ (Зураг 9).



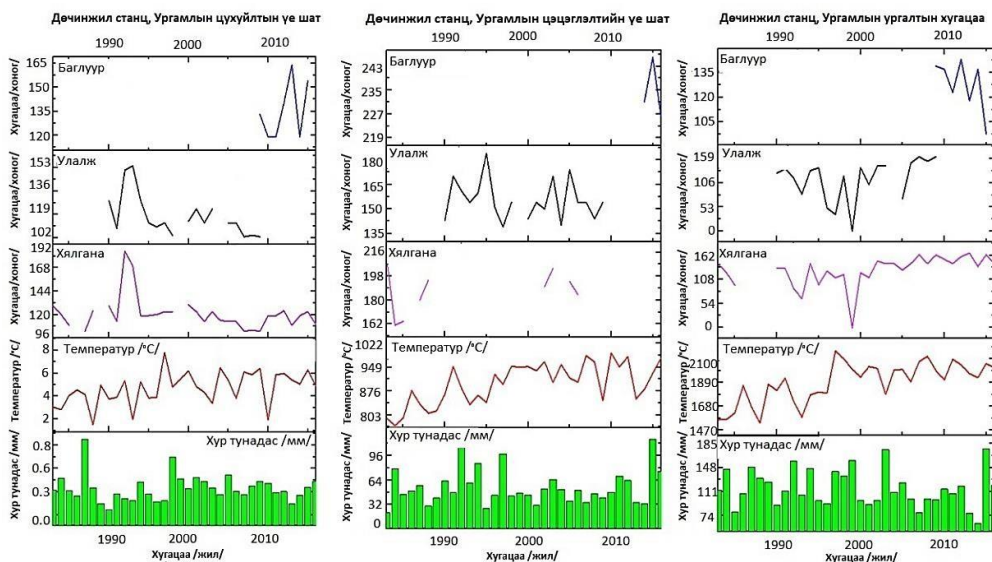
Зураг 9. Бэлчээрийн ургамлын хагдралтын үе шат ажиглагдсан хугацаа

Бэлчээрийн ургамлын хагдралтын үе шат ажиглагдах хугацаа дунджаар жилийн 240-260 дах хоногт (8 дугаар сарын сүүл 9 дүгээр сарын эхэн үе) ажиглагдаж байсан ба агь газарзүйн байршлаас шалтгаалж эрт хагдрах үедээ 190-200 дах хоногтоо, хожуу хагдрах үедээ 260-270 дах хоногтоо хагдарч байна (Зураг 9).

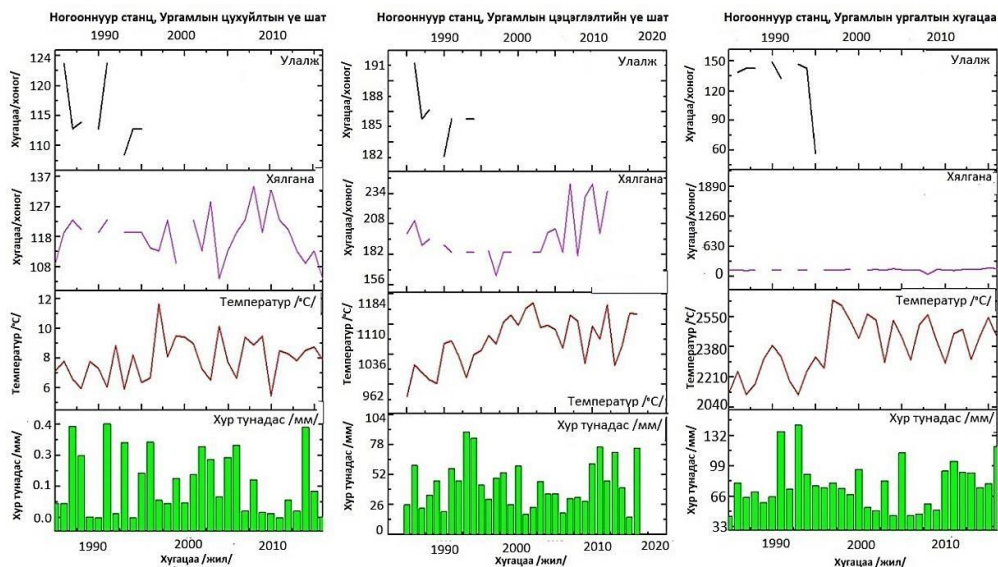
Ширэг улалж, Криловын хялгана зэрэг түгээмэл ургаж буй ургамлын тухайд Дөчинжил, Ялалт станцад ургалтын өөрчлөлт ихтэй, 235-270 хоногийн хооронд хагдралтын үе шат ажиглагдаж байна. Хэлбэлзэл ихтэй байгаа буюу хагдралт эртсэх төлөвтэй байгаагийн шалтгаан нь сүүлийн жилүүдэд агаарын температур цочир нэмэгдэж, ган гачиг тохиолдон ургамал эрт хатаж, дахин сэргэхгүй болсноор тайлбарлагдана. Мөн ургамлын мэдрэг байдал, цаг уурын таагүй нөхцөлөөс шалтгаалан зарим жилд зарим төрлийн ургамал ургаж байна. Тухайлбал сумдын голчлон ургасан бэлчээрийн ургамлын ургалтын нөхцөлийг ургамлын төрлөөр үзүүлээ (Зураг 10).



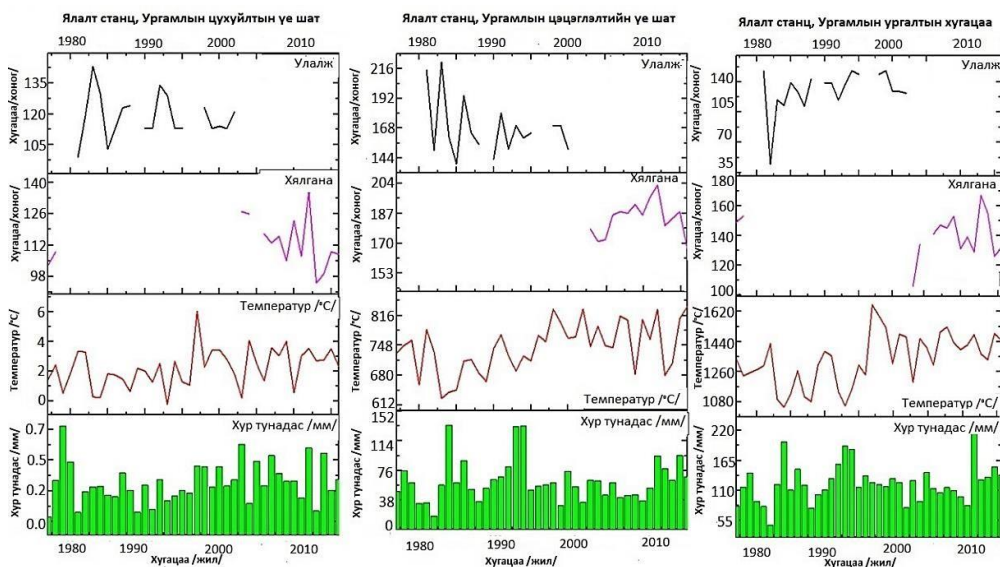
Зураг 10 а. Өлгий станцын бэлчээрийн ургамлын ургалтын хугацаа ба уур амьсгалын нөхцөлийн олон жилийн явц



Зураг 10 б. Дөчинжил станцын бэлчээрийн ургамлын ургалтын хугацаа ба уур амьсгалын нөхцөлийн олон жилийн явц



Зураг 10 в. Ногооннуур станцын бэлчээрийн ургамлын ургалтын хугацаа ба уур амьсгалын нөхцөлийн олон жилийн явц



Зураг 10 г. Ялалт станцын бэлчээрийн ургамлын ургалтын хугацаа ба уур амьсгалын нөхцөлийн олон жилийн явц

Эрдэнэцэцэг (2019) судалгаандаа монгол орны өнгөрсөн үеийн (1980-2016) уур амьсгалын нөхцөл нь бэлчээрт сөргөөр нөлөөлж, ургацын 20-30 хувийг бууруулж, нийт бэлчээр нутгийн 60 орчим хувьд ургамлын төрөл зүйл өөрчлөгдөж доройтоход хүргэсэн гэж дурджээ. Түүнчлэн монголын өндөрлөгийн ихэнх нутгийн ургамлын ургаж эхлэх хугацааг тогтоох хамгийн чухал нөхцөл нь 4, 5 дугаар сарын температур болон хур тунадас байдаг (Хөгжилт, 2019) гэжээ. Тэгвэл газарзүйн байрлал, байгаль цаг уурын нөхцөл харгалзахгүй ургаж буй ургамлуудын (Криловын хялгана,

ширэг улалж, ахар навчит баглуур) ургалтын хугацааны явцыг мөн цухуйлтын үе шатанд шаардлагатай хур тунадас, температурын 4-5 дугаар сарын дундаж утгыг, цэцэглэлтийн үе шатанд шаардагдах 6-7 дугаар сарын хур тунадас, температурын нийлбэр утгыг, нийт ургалтын хугацаанд шаардагдах дулааны улирлын хур тунадас, температурын нийлбэр утгыг тус тус тооцоолж гаргав.

Өлгий станцад цухуйлтын үе шатанд шаардлагатай хур тунадасны хэмжээ дунджаар 0.20 мм, температур 5°C, цэцэглэлтийн үе шатанд хур тунадасны нийлбэр бусад станцаас харьцангуй их

буюу дунджаар 66 мм, нийлбэр температур дунджаар 970⁰С, ургалтын хугацаанд шаардагдах хур тунадасны нийлбэр 120 мм, нийлбэр температурын дунджаар 2200⁰С байна (Зураг 10а).

Ахар навчит баглуур, ширэг уламж зэрэг ургамлуудын цухуйлтын үе шат эртсэх хандлагатай байгаа бол, Криловын хялгана ургамлын хувьд өөрчлөлт багатай байна. Дөчинжил станцад цухуйлтын үе шатанд шаардлагатай хур тунадасны хэмжээ дунджаар 0.25 мм, температур 5⁰С, цэцэглэлтийн үе шатанд шаардлагатай хур тунадасны нийлбэр дунджаар 45 мм, температур дунджаар 875⁰С, ургалтын хугацаанд шаардагдах хур тунадасны нийлбэр дунджаар 90 мм, нийлбэр температур Өлгий станцтай ойролцоо утгатай буюу дунджаар 2200⁰С байна (Зураг 10б).

Ногооннуур станцад цухуйлтын үе шатанд шаардлагатай хур тунадасны хэмжээ бусад станцаас харьцангуй бага, дунджаар 0.15 мм, их багын ялгаа ихтэй, температурын хувьд 6⁰С, цэцэглэлтийн үе шатанд шаардлагатай хур тунадасны нийлбэр дунджаар 30 мм, температур дунджаар 950⁰С, цаашдаа ихсэх хандлагатай, ургалтын хугацаанд шаардагдах хур тунадасны нийлбэр дунджаар 60 мм, нийлбэр температур дунджаар 2300⁰С байна (Зураг 10в).

Криловын хялгана ургамлын ургалтын хугацаа жигд хандлагатай байгаа бөгөөд ургамлын ургалтад таатай нөлөө үзүүлэгч нь тохирсон чийг, дулааны хуримтлал байна. Ялалт станцад цухуйлтын үе шатанд шаардлагатай хур тунадас дунджаар 0.23 мм чийгшил ихтэй, температурын хувьд бусад станцаас харьцангуй бага буюу 2⁰С, цэцэглэлтийн үе шат ажиглагдах хур тунадасны нийлбэр дунджаар 40 мм, температурын хувьд дунджаар 730⁰С ихсэх хандлагатай, ургалтын хугацаанд шаардагдах хур тунадасны нийлбэр дунджаар 100 мм, нийлбэр температурын хувьд бусад станцаас харьцангуй бага буюу дунджаар 1250⁰С байна (Зураг 10г).

Хүснэгт 1. Агаарын температур ба хур тунадасны хугацааны цувааны анализын статистик үнэмшил

Станц	P value	
	Хур тунадас	Температур
Өлгий	0.048267694*	1.06828E-12**
Ялалт	-0.013227071**	1.23296E-14**
Ногооннуур	0.618663683	0.044540057**
Дөчинжил	0.050862693*	9.34313E-07**

$p < 0.05^*$ 95 хувийн үнэмшилтэй, $p < 0.01^{**}$ 99 хувийн үнэмшилтэй

Хэлэлцүүлэг

Мал аж ахуй нь Монгол улсын тогтвортой хөгжлийн тулгуурын нэг бөгөөд монгол мал нь жилийн 4 улирлын туршид дан ганц бэлчээрийн өвс ургамлаар хооллон хэвийн тарга хүчтэй онд ордог. Иймээс ургамлын ургалтын байдал, хөгжлийн үе шатыг үнэн зөв урьдчилан мэдээлж чаддаг болсноор бэлчээрийн менежментийг (бэлчээрт гарах цаг, отор нүүдлийн чиглэл, малын тоо толгой, бэлчээрийн даацыг тохируулах, ургац хураах г.м) сайжруулахад нэн чухал ач холбогдолтой.

Ургамлын хөгжлийн үе шат ажиглагдах хугацаа нь чийг ба дулааны горим, ургамлын төрөл, газарзүйн онцлог, тухайн жилийн байгаль, цаг уурын нөхцөл-(ган, зуд, цаг агаарын аюултай болон гамшигт үзэгдэл, дулаан хоног, хур тунадас, чийг)-өөс шалтгаалах ба тухайн хугацааг тодорхойлоход дан ганц температураас хамаарсан тоон утгыг ашиглах нь хангалтгүй гэсэн үндэслэлийг баталлаа. Бэлчээрийн ургамлын цухуйлтын үе шатанд шаардагдах 4-5 сарын дундаж хур тунадас, температурын утга, бодит цухуйлтын хугацааны 10 хоногийн дундаж хур тунадас, температурын утга станц бүрд адилгүй байгаа нь “босго температур”-ын утгыг бичил бүс нутаг бүрээр ялгаатай тогтоох шаардлагатай нь харагдаж байна. Энэхүү судалгааны үр дүн бодит мэдээтэй дөхсөн боловч илүү олон жилийн мэдээг ашиглан монгол орны хэмжээнд судалгааны ажлаа үргэлжлүүлэн хийвэл таримал болон бэлчээрийн ургамлаас өндөр ургац авах, ашиг шим ихтэй мал аж ахуйг шинжлэх ухааны үндэслэлтэй эрхлэн хөгжүүлэхэд цаг агаарын тохиромжтой нөхцөлийг бүрэн дүүрэн ашиглах, тохиромжгүй нөхцөлийг аль болох хохирол багатай даван туулахад хөдөө аж ахуйн ажилтан, малчид, тариаланчдад туслах юм.

Судалгааны ажлын дутагдалтай тал нь Монгол Алтайн нурууны өндөр уулын бүслүүрт хамрагдаж байгаа бэлчээрийн ургамлын хөгжлийн үе шатны илрэх хугацаа, бусад өндөр уулын бүслүүр бүхий бусад бэлчээрийнхээс ялгаатай эсэхийг харьцуулаагүй болно.

Дүгнэлт

Баян-Өлгий аймгийн нутаг дэвсгэрт Криловын хялгана (*Stipa Krylovii Roshev.*), Хонин ботууль (*Festuca ovina L.*), Дэрвээн хазаар өвс (*Cleistogenes squarrosa (Trin.) Keng.*), Саман ерхөг (*Agropyron cristatum (L.) P. B.*), Ширэг Улалж (*Carex duriuscula C.A.Mey.*), Ахар навчит баглуур (*Anabasis brevifolia C. A. Mey.*), Агь (*Artemisia frigida*), Хөмүүл (*Allium mongolicum Ragel*), Нугын биелэг (*Poa pratensis L.*), Ишгэн шарилж (*Artemisia dracunculus L.*) зэрэг олон төрлийн ургамал ургадаг бөгөөд үүнээс Криловын хялгана, ширэг улалж, ахар навчит баглуур зэрэг ургамал зонхилдог. Эдгээр ургамлын цухуйх хугацаа нь жилийн 120-130 дах хоногт (4 сарын эхээр), ургалтын үргэлжлэх хугацаа нь ургаж эхэлснээс хойш 120-150 хоногт, цэцэглэлтийн үе шат ажиглагдах хугацаа 190-220 дах хоногт (6 сарын эхэн үеэс 7 сарын эхэн хүртэл), хагдралтын үе шат ажиглагдах хугацаа нь жилийн 240-260 дах хоногт (8 сар) ажиглагдаж байна.

Өлгий, Ногооннуур, Дөчинжил, Ялалт цаг уурын станцуудын бэлчээрийн ургамлын цухуйлт Ахар навчит баглуур ургамлын хувьд, Өлгий станцад 120-130 дах хоногт (4 сарын эхээр) цухуйлтын үе шат ажиглагдаж байгаа бол Дөчинжил станцын хувьд 120-150 дах хоногт (4-5 сар) тус үе шат ажиглагдаж байна. Криловын хялгана ургамлын хувьд бүх станцад ижил буюу 115-125 дах хоногт (3 сарын сүүл, 4 сарын эхэн үе) цухуйлтын үе шат ажиглагдаж байна.

Дөчинжил станц, бусад станцаас чийг, дулааны хуримтлал ихтэй бөгөөд ургамал ургах таатай орчин бүрдэж Криловын хялгана, хонин ботууль, дэрвээн хазаар өвс, саман ерхөг, ширэг улалж, ахар навчит баглуур, агь, хөмүүл, нугын биелэг өвс, ишгэн шарилж зэрэг олон төрөл зүйл ургамал ургасан байна. Ихэнх ургамлын цухуйлтын үе шатанд шаардагдах хур тунадас 0.3-0.6 мм, “биологийн тэг” температур 4-8°C, цэцэглэлтийн үе шатанд шаардагдах хур тунадасны нийлбэр нь 15-25 мм, ашигтай температурын нийлбэр 600-800°C байна.

Өлгий станцад ургамлын цухуйлтын үе шатанд шаардлагатай хур тунадасны хэмжээ дунджаар 0.20 мм, температур 5°C, цэцэглэлтийн үе шат ажиглагдахад шаардлагатай хур тунадасны нийлбэр бусад станцаас харьцангуй их буюу дунджаар 66 мм, нийлбэр температур дунджаар 970°C байна.

Дөчинжил станцад цухуйлтын үе шатанд шаардлагатай хур тунадасны хэмжээ дунджаар 0.25 мм, температур 6°C, цэцэглэлтийн үе шатанд шаардлагатай хур тунадасны нийлбэр дунджаар 45 мм, температур дунджаар 875°C байна.

Ногооннуур станцад цухуйлтын үе шатанд шаардлагатай хур тунадасны хэмжээ бусад станцаас харьцангуй бага, дунджаар 0.15 мм, температурын хувьд 7°C, цэцэглэлтийн үе шатанд шаардлагатай хур тунадасны нийлбэр дунджаар 30 мм, температур дунджаар 950°C, цаашдаа ихсэх хандлагатай байна.

Ялалт станцад цухуйлтын үе шатанд шаардлагатай хур тунадас дунджаар 0,23 мм чийгшил ихтэй, температурын хувьд бусад станцаас харьцангуй бага буюу 2°C, цэцэглэлтийн үе шатны хувьд хур тунадасны нийлбэр дунджаар 40 мм, температурын хувьд дунджаар 730 °C ихсэх хандлагатай байна.

Криловын хялгана, ширэг улалж, ахар навчит баглуур ургамлын цэцэглэлтийн үе шат ажиглагдах дундаж хугацаа нь цухуйлтын үе шат ажиглагдсанаас хойш дунджаар 50-60 дах хоногт илэрч байна. Агаарын температур 30°C-ээс давсан өдрийн тоо маш цөөн байгаа нь ургамлын хөгжлийг хязгаарлах температурын утга нь тухайн бүс нутагт тохиромжгүй байгааг илэрхийлж байна.

Цаг уурын үндсэн хэмжигдэхүүн болох хур тунадас, агаарын температурын олон жилийн явцыг хугацаанаас хамааруулж үзэхэд 95-99 хувийн статистик хамааралтай байв. Сүүлийн жилүүдэд бэлчээрийн ургамлын цухуйлтын хугацаа эртсэж байгаа хэдий ч цэцэглэлтийн үе шат хойшилж, хатаж хагдрах үе шаттай ойролцоо болж байна

Талархал

Энэхүү бүтээлийг Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яам, НҮБ-ын Байгаль орчны хөтөлбөрийн хамтарсан “Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох төлөвлөлтийн процессыг боловсронгуй болгох үндэсний чадавхыг бэхжүүлэх” (NAP) төслийн дэмжлэгтэйгээр туурвив.

Ном зүй

- Болорцэцэг, Б., Эрдэнэцэцэг, Б. ба Бат-Оюун, Ц. (2002) 'Бэлчээрийн ургамлын үе шат, ургацын сүүлийн 40 жилийн өөрчлөлт', *Ус, цаг уурын хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний бүтээл*, 24, х.108-114.
- Дагвадорж, Д. (2015) *Уур амьсгалын систем: тодорхойлох хүчин зүйлс, өөрчлөлт, хэлбэлзэл*. Улаанбаатар: Соёмбо принтинг.
- Жамбаажамц, Б. (1970) *БНМАУ-ын нутаг дэвсгэрийн хөдөө аж ахуйд зориулсан уур амьсгалын мужлал*. Докторын зэрэг горилсон судалгааны бүтээл. Ленинград.
- Жамбаажамц, Б. (1989) *Монгол орны уур амьсгал*. Улаанбаатар: Улсын хэвлэх газар.
- Нацагдорж, Л. ба Хауленбек, А. (2012) 'Монгол орны ойн экосистемд уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөллийн үр дагаврыг үнэлэх асуудал', *Монгол орны геоэкологийн асуудал*, 9, хх.34-54.
- Ундармаа, Ж. (2018) *Монгол орны бэлчээрийн экосистем*, Улаанбаатар: Мөнхийн үсэг ХХК, х-77, 358
- Бекет У. (2003) *Монгол Алтайн нурууны ургамалжилт, түүнийг ашиглах, хамгаалах асуудлууд*, Докторын зэрэг горилсон судалгааны бүтээл. МУШУА, Ботаникийн хүрээлэн. Боломжтой: <http://122.201.23.45/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=14756> (Нэвтэрсэн: 2003)
- Сангидансранжав, С. (1979) *Агроклиматические и агрометеорологические условия произрастания пастбищной растительности на территории Монгольской Народной Республик*. Диссертация на соискание ученой степени кандидата географических наук. Казахский Научно-Исследовательский Гидрометеорологический Институт (КазНИГМИ). Институт Метеорологии и Гидрологии (ГУГМС) МНР. Боломжтой: http://122.201.23.45/cgi-bin/koha/opac-MARCdetail.pl?biblionumber=15623&fbclid=IwAR3svTsm0L43f0szFMFl_C9Rvl7kx22Hdq7vm0Vw6eUGcPJSLm-GdR6tV4 (Нэвтэрсэн: 2020.10.20).
- Ус, цаг уурын шинжилгээний институт (УЦУШИ). (1987) *Баян-Өлгий аймгийн уур амьсгалын эмхэтгэл*. Улаанбаатар: Ус цаг уурын албаныг удирдах газрын хэвлэх.
- Ус, цаг уурын хүрээлэн (УЦУХ). (2003) *Хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийг цаг агаарын мэдээллээр хангах заавар, Шинжилгээний Заавар Х-3*. Улаанбаатар: Ус цаг уурын албаныг удирдах газрын хэвлэх.
- Ус, цаг уурын хүрээлэн (УЦУХ). (2011) *Хөдөө аж ахуйн цаг уур-бэлчээрийн ургамлын ажиглалтын заавар, Шинжилгээний Заавар.Х.03-05*, Улаанбаатар: Ус цаг уурын албаныг удирдах газрын хэвлэх.
- Хөгжилт, Ж. (2019) *Монголын өндөрлөгийн ургамлын ургаж эхлэх хугацаанд уур амьсгалын өөрчлөлтийн үзүүлэх нөлөөллийн судалгаа*. Докторын зэрэг горилсон судалгааны бүтээл. Монгол Улсын Их Сургууль. <https://catalog.num.edu.mn/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=120594> (Нэвтэрсэн: 2021.02.20).
- Эрдэнэцэцэг, Б. (2019) *Уур амьсгалын өөрчлөлтийн бэлчээрт үзүүлэх нөлөөлөл*. Докторын зэрэг горилсон судалгааны бүтээл. Монгол Улсын Их Сургууль. <https://catalog.num.edu.mn/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=121120> (Нэвтэрсэн: 2021.02.20).
- Gomboluudev, P. (2018) *Present climate change and its future projection*, In: Batjatlal Z (ed). Third National Communication of Mongolia, UNFCCC, Admon printing. pp.121-138.
- Munkhtsetseg, E., Kimura, R., Wang, J., and Shinoda, M. (2007) 'Pasture yield response to precipitation and high temperature in Mongolia', *Journal of Arid Environments*, 70 (1), pp.94-110, <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2006.11.013>.

Зарлал: Газарзүйн шинжлэх ухааны салбар, чиглэлийн шинээр хэвлэгдсэн номд шүүмж бичүүлэх бол зохиогч номын 1 хувийг Газарзүйн Асуудлууд сэтгүүлийн редакцад ирүүлнэ үү.

ISBN 2312-8534

