

ISSN 2617-5118

GEOFORUM

JOURNAL

GEOGRAPHICAL SCIENCE | GEOGRAPHICAL EDUCATION | SUSTAINABLE DEVELOPMENT EDUCATION



Vol. 14, № 01, May, 2024

GEOFORUM JOURNAL

GEOGRAPHICAL SCIENCE | GEOGRAPHICAL EDUCATION | SUSTAINABLE DEVELOPMENT EDUCATION



Vol. 15, Issue 02, 2024

MONGOLIAN ASSOCIATION FOR GEOGRAPHIC EDUCATION

ДАА 910.3
ННА 26.8
Г-27

ISSN: 2617-5118
ISBN: 978-99978-4-080-3

Geoforum-Mongolia is a peer-reviewed inter-disciplinary journal of Mongolian Association for Geographic Education (MAGE) which broad focuses on geography education related fields and environmental, physical and human geography researches. Geoforum-Mongolia publishes research articles and best practices of geography teaching-learning methodology for school teachers as well as in higher education. We also author benefits, such as free printed issues and a liberal copyright policy.

ЕРӨНХИЙ ЭРХЛЭГЧ

проф. Е.Батчулуун МУБИС

EDITOR-IN-CHIEF

Prof BATCHULUUN Yembuu

ХАРИУЦЛАГАТАЙ РЕДАКТОР

док. Х.Цогбадрал МУБИС

ASSOCIATE EDITOR

Dr TSOGBADRAL Khurelbaatar

РЕДАКЦИЙН ЗӨВЛӨЛ

проф. Д.Даш МУБИС
проф. Б.Чинбат МУИС
проф. С.Хадбаатар МУБИС
проф. В.Батцэнгэл МУИС
проф. Т.Навчаа ХУИС
проф. Г.Нямдаваа БОАЖЯ
проф. Ч.Лхагвасүрэн Ховд ИС
проф. С.Эрдэнэсүх МУИС
дэд проф. Ц.Бат-Эрдэнэ МУБИС
док. Д.Баттогтох БШУЯ
док. А.Дашцэрэн ШУА-ГТХ
док. Ц.Сэр-Од МУБИС
док. П.Энхжаргал МУБИС
док. Г.Уранчимэг МУБИС
маг. А.Амгалан МУБИС

проф. Маргарет Робертсон
Ла Тробе Их сургууль, Австрали
проф. Хлебосолова Ольга Анатольевна
Серго Орджоникидзе-ийн нэрэмжит
Геологи хайгуулын их сургууль, ОХУ
док. С.Н.Бажа
Орос Монголын хамтарсан биологийн иж
бүрэн экспедиц, ОХУ
док. Б.Бүрэнжаргал
Өвөрмонголын өөртөө засах орны Улаанхад
дээд сургууль, БНХАУ

Дугаарыг эрхэлсэн: Ц.БАТ-ЭРДЭНЭ
Дизайнер:

EDITORIAL BOARD

Prof. DASH Doljin
Prof. CHINBAT Badamdorj
Prof. KHADBAATAR Sandag
Prof. BATTSENGEL Vandansambuu
Prof. NAVCHAA Tugjamba
Prof. NYAMDAAVA Gendenjav
Prof. LKHAGVASUREN Choijinjav
Prof. ERDENESUKH Sumiya
Ass. Prof. BAT-ERDENE Tsedev
Dr. BATTOGTOKH Dorjgotov
Dr. DASHTSEREN Avirmed
Dr. SER-OD Tsedevdorj
Dr. ENKHJARGAL Purevsuren
Dr. URANCHIMEG Getsel
Mag. AMGALAN Avkhinsukh
Prof. Margaret ROBERTSON
La Trobe University, Australia
Prof. KHEBOSOLOVA Olga Anatolievna S e r g o
Ordzhonikidze Russian State for Geological
Prospecting, Russia, Moscow
Dr. BAZHA Sergey Nikolaevich Joint Russian-
Mongolian Biological Complex Expedition
Dr. BURENJARGAL Baldanjamts Ulaankhad
Institute, Inner Mongolia, China

Prepared by: Tsedev BAT-ERDENE
Designer:

Сэтгүүлийг Монголын Газарзүйн Боловсролын Нийгэмлэгээс эрхлэн гаргав
Published by Mongolian Association for Geographic Education (MAGE)

© Энэхүү сэтгүүлийн зохиогчийн эрх нь Монгол улсын хуулийн дагуу
Монголын газарзүйн боловсролын нийгэмлэгт хадгалагдана. Сэтгүүлд хэвлэгдсэн материалыг
зөвшөөрөлгүйгээр хэсэгчлэн болон бүрэн эхээр хуулбарлах, олшруулах, цахим хэлбэрээр
нийтэд түгээхийг хориглоно.

Хэвлэлийн компани “Мөнхийн Үсэг” ХХК
Printing company “Munkhiin Useg” LLC
Ulaanbaatar Mongolia 2024

ГАРЧИГ

Редакцийн зурвас.....	4
Е.Батчулуун	
Метакогнитив мэдлэг ба түүний хэрэглээ	5
Е.Батчулуун	
АРГА-ЗҮЙ ТУРШЛАГА	
Суралцагчдын газарзүйн агуулга, арга зүйн мэдлэгийг дээшлүүлэхэд чиглэсэн “Зурагзүй” туршилт хөтөлбөрийн үр дүн	13
П.Энхжаргал	
ОНОЛ СУДАЛГАА	
Их Богд уулын газарзүйн онцлог, уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөө.....	23
Ц.Сэр-Од, Д.Даш, Г.Ууганбат	
Шөнийн гэрлийн тусламжтайгаар хотын хил заагийг тогтоох нь.....	29
П.Мягмарцэрэн, Ч.Сансармаа, Д.Ганпүрэв, И.Мягмаржав	
Ерөө голын эх орчмын хөрсний нүүрстөрөгчийн нөөц.....	40
Г.Ууганбат , Х.Цогбадрал, Ц.Энхтөр	
Монгол улсад аялсан БНХАУ-ын жуулчдын зах зээлийн судалгаа	47
Ц.Бат-Эрдэнэ, Zhen Hui Jun	
Улсын газарзүйн XXVII олимпиад XII анги (Онолын асуулт, даалгавар).....	56

ЭРХЛЭГЧИЙН ЗУРВАС

Монголын газарзүйн боловсролын нийгэмлэгээс бүх нийтийн газарзүйн боловсрол, газарзүйн шинжлэх ухааныг сурталчлах, залуу судлаачид, багшийн хөгжлийг дэмжих зорилготой “Геофорум” сэтгүүлийг эрхлэн гаргадаг билээ. Манай сэтгүүл энэ дугаараасаа эхлэн онлайн хэвлэлтэд шилжсэн нь олон нийтэд түгэх боломжийг илүү хялбар болгох болно.

Сэтгүүлийн энэ дугаарын тэргүүн өгүүлэлд “Метакогнитив мэдлэг, түүний хэрэглээ”-ний талаар газарзүйн сургалтын жишээн дээр тулгуурлан оруулав. Баримтын, ухагдахууны, үйлийн мэдлэгээс гадна метакогнитив мэдлэгийн талаар ойлгох нь өөрийнхөө суралцах онцлогийг тодорхойлж, өөрт тохирсон арга барилаа сонгон суралцахад тустайгаас гадна багш нар ч суралцагчийн ялгаатай байдлыг ойлгон, сургалтын үйл ажиллагааг удирдан чиглүүлэхэд тустай болно.

“Арга зүй, туршлага” буланд суралцагчдын газарзүйн агуулга, арга зүйн мэдлэгийг дээшлүүлэхэд чиглэсэн “Зурагзүй” туршилт хөтөлбөрийн судалгааны үр дүнг оруулсан. Энэхүү судалгаа нь их, дээд сургуулийн газарзүйд хамаарах мэргэжлийн ангид үздэг үндсэн хичээлийн нэг болох “Зурагзүй” хөтөлбөрийн өнөөгийн түвшин, шинэ зууны суралцагчдын субстантив мэдлэг, синтактик мэдлэг ба итгэл үнэмшлийг дээшлүүлэхэд уг хөтөлбөр ямар нөлөөтэй байх талаарх чухал асуудлыг хөндсөн болно.

“Онол судалгаа” буланд Их Богд уулын газарзүйн онцлог, уур амьсгалын өөрчлөлтийн талаарх судалгааны тойм, шөнийн гэрлийн тусламжтайгаар хотын хил заагийг тогтоох арга зүйн талаарх сонирхолтой судалгааны үр дүн, Ерөө голын эх орчмын хөрсний нүүрстөрөгчийн нөөцийн асуудал, түүнчлэн Монгол улсад аялсан БНХАУ-ын жуулчдын зах зээлийн судалгааны талаарх өгүүлүүдийг толилуулж байна.

Сүүлийн 30 шахам жил Монгол улсад хөдөөгөөс хот руу, ялангуяа, нийслэл Улаанбаатар хот руу шилжин суурьшигчдын тоо ихээхэн нэмэгдэж, хотын нутаг дэвсгэр тэлж байгаа бөгөөд суурьшлын бүсийн газар ашиглалтыг хянах, хүн ам тогтмол суурьшиж буй хотын бодит хил заагийг тодорхойлох хамгийн тохиромжтой аргыг тогтоох нь судлаачдын анхаарлыг ихээр татдаг. Шөнийн гэрлийн хиймэл дагуулын өгөгдөлд боловсруулалт хийн Улаанбаатар хотын тэлэлтийн талбайг тооцоолон гаргаж кадастрын зурагтай харьцуулсан үр дүнгийн талаарх сонирхолтой үр дүнг энэ дугаараас үзнэ үү.

Сэтгүүлийн сүүлийн хэсэгт Улсын газарзүйн XXVII олимпиад (2023 он)-ын 12 дугаар ангийн сурагчдын онолын асуулт, даалгаварыг оруулав.

Эрхэм уншигч та Геофорум сэтгүүлийн энэ удаагийн дугаарыг таалан соёрхоно уу.

Ерөнхий эрхлэгч:



проф. Ембүүгийн Батчулуун
(МУБИС, Газарзүйн тэнхим)



Метакогнитив мэдлэг ба түүний хэрэглээ

Ембүүгийн Батчулуун

Монгол Улсын Боловсролын Их Сургууль, Газарзүйн тэнхим

Article history

Received 18 Nov. 2023

Accepted 21 March. 2024

Keywords

Bloom taxonomy, Metacognitive knowledge, Metacognition, Geography

Corresponding author

Batchuluun Yembuu

Mongolian National University of
Education.

E-mail: batchuluun@msue.edu.mn

Abstract

The approach to training has evolved. It's no longer just about cognitive evaluation; understanding and adapting to individual learning characteristics are now essential for success. In this adaptive learning journey, both learners and teachers play pivotal roles, underscoring the importance of metacognitive knowledge and skills.

This paper explores the significance of metacognitive knowledge in the context of geography education. Metacognition, the awareness and understanding of one's own thought processes, plays a crucial role in enhancing students' learning experiences and academic achievement in geography. By examining the literature on metacognition and geography education, this paper highlights the importance of fostering metacognitive skills such as self-monitoring, planning, and reflection in geographical learning tasks.

Additionally, it discusses strategies for integrating metacognitive instruction into geography curriculum and suggests avenues for future research in this area. Understanding and leveraging metacognitive knowledge can empower geography educators to cultivate students' critical thinking abilities, spatial awareness, and problem-solving skills, thereby enriching their overall learning outcomes and engagement with the subject.

1. Оршил

Сургалтыг зөвхөн танин мэдэхүйн талаас үнэлж, дүгнэдэг үе өөрчлөгдөж, өөрийн суралцах онцлогийг мэдэж, түүндээ тохируулан суралцах онцлогоо харгалзах нь амжилтын үндэс гэж үзэх боллоо. Сурч буй хүн ийнхүү өөрийгээ мэдэхээс гадна багш ч нэгэн адил суралцагчийн онцлогийг мэдэх нь сургалтын үйл явцын гол хэсэг болж байна. Энэ нь метакогнитив мэдлэг, чадварын үндэс болно.

Метакогнитив мэдлэг нь хүн өөрийнхөө танин мэдэхүйн давуу юмуу сул талыг мэдсэнээр суралцах арга зам (стратегий)-аа олж, түүнийгээ ямар үед, хэрхэн хэрэглэх тухай ойлголт юм. Энгийн жишээн дээр үзэхэд, зарим хүн эртэч, өглөөгүүр уншиж судлах нь илүү үр дүнтэй

байдаг бол зарим нь тийм биш, оройн цагаар, чимээгүй орчинд ажиллахыг илүүд үзнэ. Зарим нь харсан зүйлээ сайн тогтоодог бол зарим нь сонсох илүү дуртай байдаг. Өөрийнхөө онцлог талыг мэдсэнээр өөртөө тохирсон сурах арга зарга барилаа сонгох нь метакогнитив мэдлэг эзэмшиж байгаа хэрэг болно. Ингэснээр зөвхөн мэдлэг олж авахаас гадна өөрийгээ хэрхэн удирдах, зорилгоо хэрхэн тодорхойлж, түүндээ хүрч байгаа эсэхээ хянаж, цэгнэх, сурах арга барилаа янз бүрийн нөхцөл байдалд нийцүүлэн, өөрийгээ чиглүүлэх боломжийг олгодог.

Газарзүйн боловсролын хүрээнд метакогнитив мэдлэг онцгой ач холбогдолтой. Газарзүй нь шинжлэх ухааны хувьд зөвхөн бодит мэдлэг эзэмшээд зогсохгүй орон зайн үндэслэл,

шүүмжлэлт сэтгэлгээ, асуудлыг шийдвэрлэх чадвар шаарддаг тул метакогнитив мэдлэг орон зайн утга учрыг ойлгох, газарзүйн өгөгдөлд дүн шинжилгээ хийх, байгаль-нийгмийн асуудлуудын талаар дүн шинжилгээ хийх чадвар олгоно.

Энэ өгүүлэлд метакогнитив мэдлэгийн талаар газарзүйн сургалтын жишээн дээр үндэслэн ерөнхий ойлголт өгөхийг хичээсэн болно.

2. Блумын таксономи

Сүүлийн үед манай сургалтын практикт мэдлэгийн таксономын тухай ойлголт эрчимтэй нэвтэрч байна. АНУ-ын боловсролын сэтгэл зүйч Б.Блум (Benjamin Bloom, 1913-1999) 20 дугаар зууны 50-иад онд боловсролын зорилгыг ангилах талаар дорвитой судалгаа хийж, 1956 онд “*Боловсролын зорилгын таксономи: ‘Боловсролын зорилгыг ангилах нь’*” (*The Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals*) хэмээх бүтээлээ туурвисан нь ихээхэн амжилтад хүрчээ.

Блум энэ бүтээлдээ боловсролын зорилгыг үндсэн 3 ай болгон үзсэн нь **1) когнатив буюу танин мэдэхүйн (cognitive), 2) аффектив ай (affective), 3) психомотор ай (psychomotor)** юм. Танин мэдэхүйн ай нь *мэдлэг, ойлголт, хэрэглээ, анализ, синтез, үнэлгээ* гэсэн 6 түвшинд ялгагдах ба энэ нь “**Блумын танин мэдэхүйн таксономи**” нэрээр түгж, 2000 оны дундаас манайд нэвтрэх боллоо.

Блумын шавь Андерсон (Lorin Anderson), хамтран ажиллагч Кратвол (David Krathwohl) нар 50-иад жилийн дараа 2001 онд Блумын таксономийн шинэчилсэн хувилбарыг боловсруулсан нь эдүгээ өргөн хэрэглэгдэж байна. Үүнийг “**Кратволын таксоном**” гэж ч нэрлэдэг. Шинэчилсэн таксономи өмнө нь Булумын тодорхойлсны адилаар **танин мэдэхүйн** зорилгын 6 хэсэгтэй. Гэвч эдгээрийг үйл үгээр илэрхийлж, дотор нь 19 хэсэгт нарийвчилсан байна. 6 үндсэн хүрээ нь *1) сэргээн санах, 2) ойлгох, 3) хэрэглэх, 4) анализ хийх, 5) үнэлэх, 6) бүтээх* гэсэн хэсгүүдтэй (Блумын таксономи ба түүний шинэчилсэн хувилбарын ялгааг ‘Газарзүйн боловсролын үндэс’ номын 93 дахь тал, хүснэгт 2.7¹--д дурдсаныг үзнэ үү).

Аффектив ай нь хандлага юм. Үүнд суралцагчийн сонирхол, хандлага, үзэл бодол, хариуцлагатай байдал, бусадтай харилцах үедээ хүмүүсийг

сонсох ба хариулах чадвар, эдгээрийг тодорхой нөхцөл байдалд илэрхийлэх үйл явцыг багтаана.

Психомотор айг “ур чадвар” гэх утгаар хэрэглэдэг. Бие, сэтгэл, оюуны үйлийг гүйцэтгэх чадвар багтана. Өөрөөр хэлбэл, хэр хурдтай, гүйцэтгэл сайтай ажиллах, уян хатан байдал, тухайн нөхцөл байдалд дасан зохицох байдал зэргээр илэрхийлэгдэнэ.

3. Мэдлэгийн төрлүүд, газарзүйн сургалтад

Газарзүйн мэдлэгийн төрлүүдийг судлаачид янз бүрээр авч үзжээ. Тухайлбал, Оросын эрдэмтэд (В.А. Щенев, И.В. Душина, О.Хлебосолова, Е.А.Таможняя) эмпирик ба онолын мэдлэг хэмээн 2 бүлэгт ангилаад эдгээрт чадварын тухай мэдлэг буюу үйл ажиллагааны үндэс болсон арга зүйн мэдлэгийг багтаасан байдаг. Тэдний үзсэнээр эмпирик мэдлэг (газар орны нэр, тоон үзүүлэлт зэрэг төрөл бүрийн баримт) нь онолын мэдлэгийн үндэс юм. Эмпирик мэдлэг газарзүйн мэдлэгийн гол цөм биш хэдий ч түүнгүйгээр дараачийн онолын системтэй мэдлэг эзэмших боломжгүй. Эмпирик танин мэдэхүй нь юмсын гадаад шинжийг авч үзэх ба дотоод мөн чанарыг нээн илрүүлж чадахгүй (Е.А.Таможняя, 2007).

Онолын мэдлэг (онол, таамаглал, шалтгаан үр дагаврын холбоо, зүй тогтол ба ойлголт) нь газарзүйн шинжлэх ухааны үндэс бөгөөд юмс, үзэгдлийн гол мөн чанар, холбоо хамаарлыг нээн илрүүлэхэд тусална. Тэдний үзсэнээр онолын мэдлэгийн цөм нь ойлголт юм. Газарзүйн юмс үзэгдлийн мөн чанар, холбоо хамаарлыг илрүүлэх логик сэтгэлгээ, нэгтгэн дүгнэх, ерөнхийлэх зэрэг нь энд багтана. Эндээс үзвэл эмпирик мэдлэг нь баримтын мэдлэг, газарзүйн ухагдахууны мөн чанарыг илрүүлэх онолын мэдлэг нь ухагдахууны мэдлэг юм. Мөн чанар, учир шалтгааныг нь ойлгоогүй бол зөвхөн цээжилсэн мэдлэг болно. Иймд газарзүйн мэдлэгийн үндэс бол газарзүйн ухагдахуун юм (Щенев 1983).

Дээрх судлаачдын ангилж ирсэн мэдлэгийн 3 төрөл дээр Кратвол нар “метакогнитив мэдлэг” гэсэн 4 дэх төрлийг гаргаж ирснээр (Krathwohl D.R. 2002) мэдлэгийг **баримтын (factual), ойлголтын (conceptual), үйлийн (procedural) болон метакогнитив (metacognitive) мэдлэг** хэмээн 4 бүлэгт ангилан үзэх болжээ.

Баримтын мэдлэг нь газарзүйн үндсэн мэдлэгийн нэг. Хаана, юу? гэсэн асуултад хариулагдах бүх зүйлс энд багтана. Уул нуруу, улс хот, гол,

¹Батчулуун, Е. (2020). Газарзүйн боловсролын үндэс. 2 дахь хэвлэл. Монгол улсын боловсролын их сургууль. Мөнхийн үсэг ХХК. 480 х.

Мэдлэгийн хүрээ (Krathwohl, D.R. 2002:214–215)	Газарзүйн жишээ
A. Баримтын мэдлэг (Factual knowledge): Сургалтын явцад асуудал шийдвэрлэх үндсэн элементүүдийн мэдлэг	
Aa. Нэр томъёоны мэдлэг	Газарзүйн нэр томъёо, газарзүйн зургийн таних тэмдэг, өндрийн шатлал, хаяалбар шугам
Ab. Нарийвчилсан ба элементийн мэдлэг	Байгалийн бүрэлдэхүүн хэсгүүд, бүс нутгийн газарзүйн тодорхойлолт
B. Ухагдахууны мэдлэг (Conceptual knowledge): Үндсэн элементүүдийн уялдаа холбоо, хамаарал ангилал, зарчим, ерөнхийлэл, онол, загварын талаарх мэдлэг	
Ba. Ангилал, зэрэглэл (категори)-ийн мэдлэг	Геологийн цаг хугацаа, сэрүүн бүсийн уур амьсгалын ялгааг мэдэх г.м.
Bb. Зарчмын, ерөнхийлэн дүгнэх мэдлэг	Уур амьсгалын хэв шинж, эрэлт ба нийлүүлэлтийн зарчим, газарзүйн зургийн масштабаас хамаарч дүрслэгдэх зүйлс өөрчлөгдөх г.м.
Bc. Онол, загвар, бүтцийн мэдлэг	Төв байршлын онол, хотын хөгжлийн загвар, циклон ба эсрэг циклон дахь агаарын урсгал, чийгтэй ба хуурай адиабат, агаар мандлын үе давхарга г.м
C. Үйлийн мэдлэг (Procedural knowledge): Ямар нэг зүйлийг үйлдэх, хийх, шинжлэн судлах, ашиглахад хэрэглэх арга, техник, ур чадварын талаарх мэдлэг	
Ca. Судлагдахууны онцлогтой чадварын, дэс дараалал (алгоритм)-ын мэдлэг	Агаарын даралтаар гадаргын өндрийг тодорхойлохын тулд гүйцэтгэх алхмууд: даралт ба температур хэмжих, температурын дундаж ба даралтын зөрүүг олох, барометрийн томъёо ашиглах г.м.
Cb. Судлагдахууны онцлогтой арга, техникийн мэдлэг	Газарзүйн солбицол тодорхойлоход интерполяцийн аргыг хэрэглэх, хаяалбарын өндрийг ашиглан голын уналыг олох, батиметрийн шатлал ашиглан далайн ёроолын рельефийг тодорхойлох г.м.
Cc. Шалгуурын мэдлэг	
D. Метакогнитив мэдлэг (Metacognitive knowledge): Өөрийн танин мэдэх чадвараа ойлгох, хянах, зохицуулах мэдлэг	
Da. Стратегийн мэдлэг	Суралцах, бодох, асуудал шийдвэрлэхэд хэрэг болох ерөнхий мэдлэг
Db. Танин мэдэхүйн зорилгын мэдлэг	Нөхцөл байдлын болон контекстийн мэдлэгийг багтаасан танин мэдэхүйн даалгаврын тухай мэдлэг (Юуг хэрхэн хийх тухай мэдлэг)(Paul R. Pintrich 2002)
Dc. Өөрийн мэдлэг	Сургалтын явцад өөрт бий болсон ахиц хөгжлийн мэдлэг

нуур зэргээс аваад тоон үзүүлэлтүүд ашиглах нь газарзүйн мэдлэг эзэмших, мэдлэг бүтээх арга боловч тэдгээрийн зүй тогтол, шалтгаан үр дагавар, байгаль нийгмийн хамааралд нь авч үзэхгүй бол баримтууд нь энгийн нэг лавлах материал болохоос хэтрэхгүй. Иймд **ухагдахууны мэдлэг** буюу газарзүйн **ойлголт** зайлшгүй хэрэгтэй бөгөөд тэдгээрийн “өөрийн” болгохын тулд “**үйлийн мэдлэг** хэрэг болно. Жишээ нь: Монголд өвлийн улиралд хэр зэрэг хүйтэдэг тухай мэдэх нь баримт болно. Харин үүний шалтгааныг

мэдэх нь ухагдахууны мэдлэг бөгөөд яагаад хүйтэн болдгийн учрыг ойлгохын тулд Хойл туйл орчмын хүйтэн агаарын массын тархах талбай, замналыг дүрслэх, зураг дээр харьцуулах, хэмжих, тэндээсээ анализ хийх зэргээр янз бүрийн “үйл” хийх нь дээр дурдсан 3 мэдлэгийн жшээ болно. Энэ тухай дэлгэрэнгүйг “Газарзүйн боловсролын үндэс” ном (2 дахь хэвлэл)-ын 94-100 дахь талд үзнэ үү.

4. Метакогнитив мэдлэгийг ойлгох нь

Метакогнитив мэдлэг (metacognitive knowledge (metacognitive knowledge)-ийг товчоор авч үзвэл өөрийгээ таньж мэдэх мэдлэг юм. Мэдлэгийн энэ төрлийн талаарх үзэл санааны эхлэл 1970-аад онд тавигджээ. Анх 1976 онд Флавелл (Flavell, 1976) **метакогнишн (metacognition)** буюу “метакогнитив үйл явц” гэсэн нэр томъёог хэрэглэж, хүн өөрийн бодол, сэтгэхүйн үйлдлээ үнэлж цэгнэх, зохицуулах чадвартай холбоотой гэж үзсэнээс хойш судлаачдын анхаарлыг татаж иржээ. Эдгээрээс тоймлон дурдвал, Вильсон “метакогнитив үйл явц нь хүн өөрийнхөө талаар мэдэх буюу ямар нэг зүйлийг яагаад, хэрхэн хийх тухайгаа эргэцүүлэн бодоход суралцахуй юм” (Wilson, 1998) гэсэн бол Браун метакогнитив үйл явц нь *а) метакогнитив мэдлэг, б) өөрийгээ хянаж, жолоодон зохицуулах (self regulation) үйл явц* гэсэн үндсэн хоёр хэсгээс бүрэлдэнэ (Brown, 1987) гэж үзсэн. Ларкин “метакогнитив чадвар” гэсэн ойлголтыг ялган текст унших жишээн дээр авч үзэхдээ “уншина гэдэг бол зөвхөн цаасан дээр бичсэн үсгийг “тайлах” хэрэг биш, гол нь уншиж буй зорилгоо ухаарах, утгыг тодорхой ойлгох, гол хэсэг буюу санаанд нь анхаарлаа төвлөрүүлэх, өөртөө асуулт гаргах, хариуг олох явдал юм” гэжээ (Shirley Larkin 2010, p 74).

Судлаачдын бүтээлээс үзэхэд мета бол “өндөр түвшний сэтгэн бодохуй”, танин мэдэхүйн үйл ажиллагаагаа хянах ба ойлгох, хэрхэн сурах талаараа мэдсэн зүйл”, өөрийн гэсэн үзэл бодолтой болох” гэхчлэн томъёолсон байна (Wilson, 1998, Brown, 1987, Larkin, 2010). Хүний тархинд хадгалагдаж байдаг бодол, санал, сэтгэгдэл, зураглал буюу бодсон, ойлгосон зүйл гэж ч үзэж болох юм. Шаардлагатай үед энэхүү “мэдлэг” буюу өөрийн танин мэдэхүйг эрэмбэлж, цэгцлэх, хэрэглэх шаардлага тулгардаг.

Метакогнитив мэдлэг нь ерөнхий танин мэдэх чадвар болон өөрт буй болсон мэдлэг бөгөөд **1) стратегийн мэдлэг, 2) үйлийн мэдлэг, 3) өөрийн мэдлэг** гэсэн үндсэн 3 төрлөөс бүрдэнэ (Paul R. Pintrich 2002, P 233).

Би юу мэддэг, юу чаддаг, ямар зүйлийг хэрхэн хийдэг, юунд сонирхолтой зэргээ хувь хүн өөрөө л хамгийн сайн мэднэ. Хүн болгоны сонирхол, дадал, зан чанар адилгүй. Зарим нь сонссон зүйлээ сайн тогтоодог (сонсож суралцагч) байхад зарим нь аль болох гараар хүрэх юмуу оролцох нь өөрт илүү санагддаг (хүртэж суралцагч).

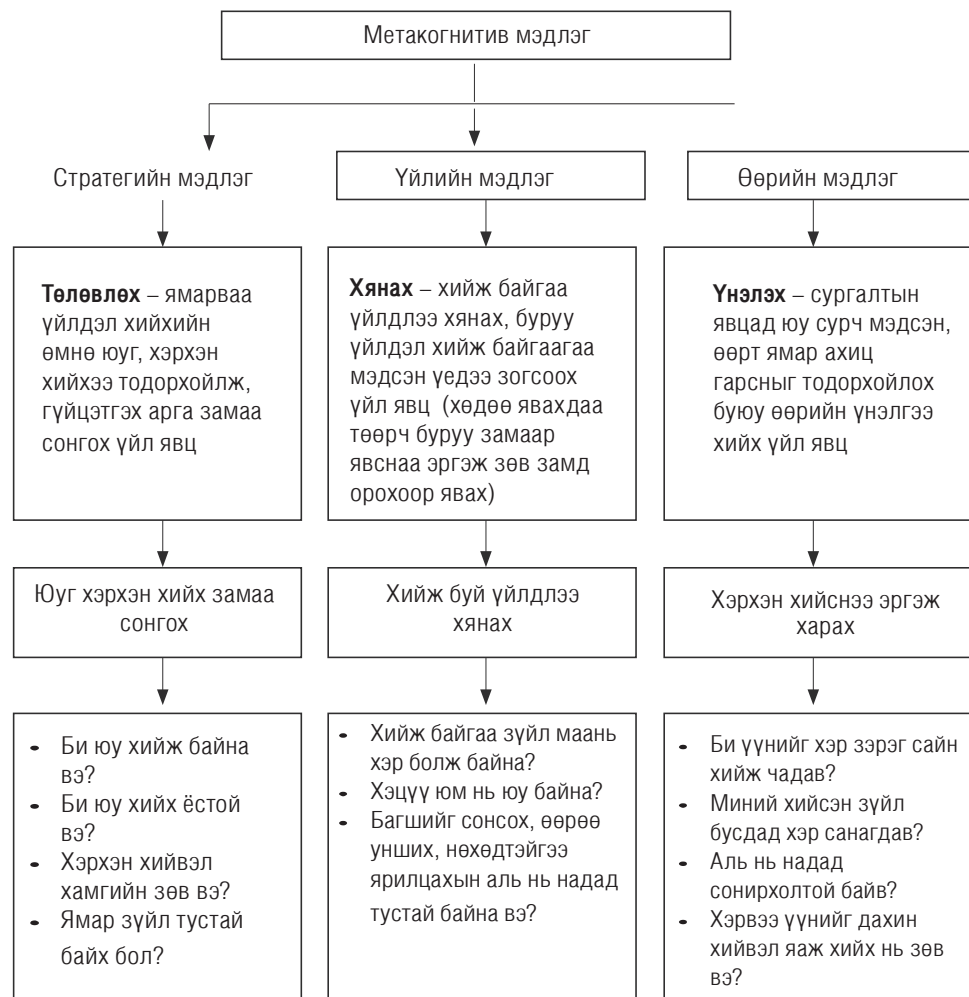
Ийнхүү өөрийгээ таньж мэдсэний үндсэн дээр тухайн зүйлийг хаанаас эхэлж, хэрхэн хийх вэ (*стратегийн мэдлэг*) гэдгээ төлөвлөсний үндсэн дээр үйлдэх (*үйлийн мэдлэг*); дууссанахаа дараа би юу мэдэж авав, юу чаддаг болов гэдгээ мэдэх (*өөрийн тухай мэдлэг*) нь метакогнитив мэдлэг болно. Жишээ нь: Сурагч газарзүйн зураг ашиглан мэдээлэл боловсруулах янз бүрийн арга замыг мэдэх нь стратегийн мэдлэг; өндрийн шатлал ашиглан уулын өндрийг тодорхойлох гэхчлэн тухайн нөхцөлд тохирсон аргаа сонгон ажиллах нь үйлийн мэдлэг юм. Ингэснээр Монгол орны баруун хэсгээр уулархаг, зүүн хэсгээр талархаг болохыг мэдэж авах нь өөрийн мэдлэг болно.

Метакогнитив стратеги нь зорилгодоо хүрэхийн тулд өөрийн танин мэдэх үйл ажиллагааг хянан жолоодох ба ашиглах үйл юм. Сурагч өөрт тохирсон стратегиа тухайн нөхцөлд ашиглана. Жишээ нь: бага насны хүүхэд үгээ буруу хэлсэн бол дараа нь алдаагаа засаж хэлдэг. Өөрийгээ жолоодох, хянах үйлдлийг дотор нь 3 хэсэг (*төлөвлөх, хянах, үнэлэх*) болгоно (Зураг 1).

Байрд (Baird, 1999) метакогнитив үйл явцад дараах 3 хэсгийг хамруулан үзсэн байна. Үүнд:

1. Метакогнитив мэдлэг (metacognitive knowledge): Энэ нь өөрийн суралцах техник, өөрт нь үр ашигтай хэлбэр, өөрийн суралцахуйн талаарх мэдлэг;
2. Метакогнитив мэдээлэл (metacognitive awareness): өөрт ногдсон үүрэг даалгавар болон өөрт гарч буй ахицыг ухаарах үйл явц;
3. Метакогнитив хяналт (metacognitive control): чиглэл, хандлага, ахиц дэвшил, гарах үр дүнг бодолцон өөрийн шийдвэр гаргах явдал юм. Энэ нь аливаа юмыг хийж гүйцэтгэх сэдэл тэмүүлэл хүсэл сонирхлыг багтаана гэж үзжээ.

Энэ бүгдээс үзвэл метакогнишн бол өөрт тохирсон сургалт (self-regulated learning)-ын гол элемент бөгөөд ямар нэг мэдээллийн тухай, холбоотой үр дүнг гаргах танин мэдэхүйн процесс юм. Сургалтын үйл явц өөрийн онцлогт тохирсон байх нь үр дүнтэй болно. Өөрийн зохицуулалт гэдэг нь эзэмшсэн мэдлэг, чадвар хандлагаа хөгжүүлэн өөр нөхцөл байдалд хэрэглэх чадвар юм. Багш хүн метакогнишний энэхүү ач холбогдлыг ойлгосноор сурагчдын онцлогт тохируулан сургалтын арга барилаа сонгох, сурагчдын үйлдлийг урамшуулах, сургалтын үйл ажиллагааг амжилттай удирдан зохион байгуулж чадна.



Зураг 1. Метакогнитив мэдлэг ба метакогнитив үйл явц

Дээр дурдсанаас үзвэл, өөрийнхөө талаар эргэцүүлэн бодох нь метакогнитив үйл явцын чухал тал юм. Хүн аливаа зүйлийг **хийхийн өмнө** (би яагаад үүнийг хийхээр шийдсэн), **хийх явцдаа** (хэрхэн яаж хийх нь дээр вэ), **хийснийхээ дараа** (хэр зэрэг болов) үйлдлээ эргэцүүлдэг. Энэ нь метакогнитив үйл явц бөгөөд аливаа зүйлд ултай суурьтай хандах хандлага, аль болох зөв хийх эрмэлзэл, алдаан дээрээ суралцан хөгжих үндэс болдог. Иймд метакогнитив мэдлэг нь аливаа зүйлд ултай суурьтай хандах хандлага, аль болох зөв хийх эрмэлзэл, алдаан дээрээ суралцан хөгжих үндэс болдог.

Метакогнитив мэдлэг, чадварыг хөгжүүлэхийн тулд багш, сурагчдын аль аль нь дараах байдлаар асуултыг өөртөө тавьж хариулт авч байх нь зохистой. Жишээ нь: Сургалтын ямар стратеги чамд хамгийн зохистой вэ? Сургалтын зорилгоо

хэрхэн ухамсарлаж байна вэ? Чи юу сурсан бэ? Чи өөрийнхөө суралцах арга барилын талаар юу мэдэж байна вэ? г.м.

Ямар нэг дасгал даалгавар үйл ажиллагаа гүйцэтгэхийн өмнө ба явцад, дараа нь гэсэн гурван үе шатыг ялгаж үзнэ. Өмнө нь юу хийхээ, хэрхэн хийхээ төлөвлөнө, явцад хэрхэн хийж байгаагаа хянан (зөв болж байгаа эсэх), дараа нь хэрхэн хийснээ эргэж дүгнэнэ. Г.Шрау² сурагчдын метакогнитив хяналтын жагсаалт (checklist) боловсруулан энэ дагуу сурагч өөрийн үйлдлээ үнэлж цэгнэн, суралцах стратегия гаргаж илүү системтэйгээр сургалтын үйл явцад оролцоно гэж үзжээ (Schraw, 1998)³.

² Невада (Лас Вегас) их сургуулийн профессор, боловсролын сэтгэл зүйч: https://unlvcoe.org/directory/faculty/index.php?directory_id=60

³ Schraw, G. (1998). Promoting general metacognitive awareness. *Instructional Science*, 26(1–2), 113–125.

Төлөвлөлт

1. Би юу хийх хэрэгтэй болж байна вэ?
2. Миний зорилго юу билээ?
3. Надад ямар мэдээлэл, ямар стратеги хэрэг болох вэ?
4. Ямар эх сурвалж надад хэрэгтэй вэ?
5. Үүнийг би ямар хугацаанд гүйцэтгэж чадах вэ?

Мониторинг (хяналт)

1. Юу хийх гэж байгаагаа би хэр зэрэг сайн ойлгож авсан вэ?
2. Надад ямар мэдрэмж төрж байна вэ?
3. Би зорилгодоо хүрч чадах уу?
4. Би ямар өөрчлөлт хийх ёстой вэ?

Үнэлгээ

1. Би зорилгодоо хүрсэн үү?
2. Хэрхэн ажилласан вэ?
3. Юуг дутуу орхисон бэ?
4. Дараагийн удаа үүнийг өөрөөр хийж болох уу?

5. Метакогнитив мэдлэг, чадварын хэрэглээ

Ямар нэг дасгал даалгавар үйл ажиллагаа гүйцэтгэхийн өмнө ба явцад, дараа нь гэсэн гурван үе шатыг ялгаж үзнэ. Өмнө нь юу хийхээ, хэрхэн хийхээ төлөвлөнө, явцад хэрхэн хийж байгаагаа хянан (зөв болж байгаа эсэх), дараа нь хэрхэн хийснээ эргэж дүгнэнэ.

Метакогнитив мэдлэг, чадварыг сургалтын хөтөлбөрт системтэй тусгах боломжгүй. Гэхдээ энэ нь насан туршдаа суралцагч байхад хамгийн гол үүрэг гүйцэтгэнэ (Kriewaldt, 2006).

Метакогнитив мэдлэг, чадварыг газарзүйн зурагтай ажиллах үйлдлээр жишээ авъя. Газарзүйн зураг нь орон зайн мэдээллийн талаарх ойлголтыг хөгжүүлдэг хамгийн үр дүнтэй хэрэглэгдэхүүн учир аль ч насны, ямар ч мэргэжлийн хүнд газарзүйн зураг ашиглах шаардлага зайлшгүй гардаг.

Сурагчид хичээл дээр газарзүйн зураг унших, ашиглах, ажигласан зүйлээ таних тэмдэг ашиглан зураглах зэрэг нь сургалтын когнитив үйл юм. Гэхдээ энэ үйлийг гүйцэтгэхэд зураг дээр дүрслэгдсэн газар орон, элементүүдийн талаар сурагчдын өмнөх мэдлэг, тэдгээрийн ижил төсөөтэй шинж чанар, Газарзүйн мэдээллийн систем зэрэг бусад нэмэлт зүйл хэрэг болохоос гадна дараах асуултууд (метакогнитив) урган гарна (Kriewaldt, 2006)⁴.

- Газарзүйн зургийг би хэрхэн ашиглаж чаддаг вэ?
- Энэ тал дээр би юу мэддэг вэ?

- Надад ойлгогддоггүй зүйл нь юу билээ?
- Үүнийг ойлгож мэдэхэд надад юу тус болж болох бол?
- Газарзүйн зураг уншиж, ашиглах чадвараа би хэрхэн сайжруулж болох вэ?
- Бусад хүүхдүүдтэй хамтарвал яадаг бол? Тустай байх бол уу? Үгүй бол уу? Яагаад би хамтрах нь зөв гэж бодож байна?
- Би үүнийг яаж хийвэл хамгийн сайн болох вэ?
- Би одоо юуг олж мэдэхийг хүсэж байна? Түүнийг хэрхэн олж болох вэ? Сансрын зураг ашиглах үед ч ийм асуултууд тулгарна.

Хээрийн дадлага, экскурсийн үед багаар ажиллах шаардлага гардаг. Энэ үед ч “Бид юу олж мэдэх ёстой билээ? мэдээлэл цуглуулахын тулд бидэнд ямар техник хэрэгтэй вэ? (хэрхэн цуглуулах вэ?), хангалттай мэдээлэлтэй боллоо гэдгээ бид хэрхэн мэдэх вэ? Эдгээр мэдээллээ одоо хэрхэн боловсруулах вэ? Хийсэн ажлаа ямар байдлаар тайлагнан танилцуулах нь зүйтэй вэ? гэхчлэн асуулт гарах ба энэ нь өөрийн танин мэдэхүй буюу метакогнитив хяналт (Kriewaldt, J 2006) юм. Нөгөө талаар үүнийг өөрийн үнэлгээний хэлбэр гэж үзэж болно. Дэлгэрэнгүй жишээ авъя.

Жишээ 1: Газарзүйн зурагтай ажиллах даалгавар гүйцэтгэх үед метакогнитив чадвар хэрхэн хэрэг болох вэ? Газарзүйн зураг ашиглан нутаг дэвсгэрийн ерөнхий шинжийг судлах үед сурагч хэрхэн ажиллах вэ? Газарзүйн зурагтай ажиллах талаар “би юу мэддэг билээ” гэх бодол төрнө. Би үүнийг ойлгож байна уу? Би энд дүрслэгдсэн зүйлсийн талаар мэдэхийн тулд яах нь зөв вэ? (Хэрэв ойлгохгүй байгаа бол) Би зургийн таних тэмдгийн талаар юу мэдэх билээ? Энэ таних тэмдэг юуг тэмдэглэдэг билээ? зэрэг асуултыг өөртөө тавина. Дараа нь өгсөн даалгаврыг гүйцэтгэхийн тулд зураг дээр хэмжилт хийх нь зөв байна гэдгээ өөрөө сонгох юмуу аль эсвэл өнгийн шатлал, хаяалбарын хоорондох зайг ашиглан гадаргын хэлбэр ба өндрийн тухай ойлгох гэж хичээнэ.

Жишээ 2: Байрзүйн зураг ашиглан хотгор гүдгэрийн зүсэлт байгуулах үед стратегийн, үйлийн, өөрийгээ таних мэдлэг хэрхэн хэрэг болох вэ? Даалгавараа эхлээд “дотроо” бодно. Заримынх нь толгойд “яаж хийх билээ?” юунаас эхлэх нь зүйтэй вэ?” гэсэн бодол орж байхад зарим нь “хотгор гүдгэрийн зүсэлт гэж юу билээ?” гэж бодно. Энэ нь **үйлдлийн өмнөх шат** юм.

⁴ Kriewaldt, J (2006). The Key Role of Metacognition in an Inquiry-Based Geography Curriculum. GEOGRAPHICAL EDUCATION VOLUME 19, p 28.

Үйлдлийн хоёр дахь үе шат нь хотгор гүдгэрийн зүсэлт үйлдэх үйл явц болно. Зарим хүүхэд шууд л 2 цэгийн хооронд шулуун татаж, зайг хэмжихээс эхэлж байхад, зарим нь эхлээд зүсэлт үйлдэх газрынхаа ерөнхий хэлбэрийг зураг дээр ажиглана. Зарим нь сурах бичгээ эргүүлэн хотгор гүдгэрийн зүсэлт хэрхэн хийдэг талаар уншина, зарим нь ижил төстэй зүсэлтийн зураг ашиглахыг урьтал болгоно. Эндээс үзэхэд хүүхэд болгон өөрийгөө хэрхэн танин мэдэж буй байдал (метакогнитив) нь ялгаатай байна. Зүсэлтээ үйлдэн бэлэн болгосны дараа зөв хийсэн эсэхээ нягтална; өөр хоорондоо харилцан солилцох юмуу багшид үзүүлж, юун дээр алдсан, босоо ба хэвтээ масштаб ба зөв сонгосон эсэх, гадаргын хэлбэр нь бусад хүүхдийн хийсэнтэй адилхан гарсан эсэх, зүсэлтийн график, бичиглэл зэргээ хэр нямбай хийсэн зэргээр өөртөө дүгнэлт хийнэ. Энэ нь метакогнитивийн **зурав дахь үе шат** болно. Дараагийн удаа дахин ижил төрлийн даалгавар гүйцэтгэх үед өмнөх алдаагаа давтахгүй байх нь метакогнитив мэдлэгийн үр дүн юм. Тодруулбал:

Стратегийн мэдлэг- хотгор гүдгэрийн зүсэлт хийх арга замаа сонгох

Үйлийн мэдлэг- сонгосон аргаа хэрэглэн хотгор гүдгэрийн зүсэлт үйлдэх

Өөрийгээ таньж мэдэх мэдлэг-алдаагаа олж харах, дараагийн удаа дахин давтахгүй гэдгээ мэдэх

Жишээ 3: Газарзүйн багшийн ангид суралцагч оюутнуудад “Хүн амын нас, хүйсийн суварга” сэдвийг үзэх явцад “тодорхой газар нутгийг өөрсдөө сонгон авч суварга байгуулах” даалгавар өгөв. Зарим нь Монгол орныг, зарим нь өөрийнхөө аймгийг сонгосон бол зарим нь төдийлэн танил болоогүй арлын орныг сонгосон байв. Хүн амын мэдээлэл цуглуулахдаа зарим оюутан интернэт, зарим нь ном ашиглахыг илүүд үзсэн байхад зарим нь сумын статистикийн мэргэжилтэнтэй уулзахыг чухалчилжээ. Оюутан бүрийн сонирхол, ажиллах арга, тухайн даалгаврыг хийх арга зам өөр өөр байгаа нь эндээс харагдаж байна. Учир нь тэд өөртөө юу таарч, тохирох, таалагдах, юу сонирхож байгаагаа мэдсэн хэрэг. Энэ нь метакогнитив мэдлэг юм. Нэг үгээр хэлэхэд метакогнитив мэдлэг, чадварыг бараг “төрөлхийн” гэж үзэж болох ч нөгөө талаар сургалтын үр дүнд; мэдлэг, чадвар эзэмших; нийгэмшихийн хэрээр хөгжин нэмэгдэж байдаг. Зарим хүүхэд багадаа ганцаараа

тоглох, ганцаараа хичээллэх дуртай байхад зарим нь “нөхөрсөг” байдаг хэдий ч амьдралын явцад өөрчлөгдөх нь олонтаа.

Монгол хэлэнд “ухаантай хүн” гэх нь мэдлэгтэй юмуу дээд сургууль төгссөн хүнийг хэлдэггүй, өөрийнхөө ажил үйлсийг аваад явж чаддаг, хаана хэнтэй хэрхэн харьцахаа мэддэг, юу хийж болох, юу хийж болохгүйгээ ялгадаг, зөв шийдвэр гаргадаг хүний “тодорхойлолт” бөгөөд нэг талаар “метакогнитив мэдлэг сайтай хүн” юм. Энэ үүднээс метакогнитив мэдлэг бол хүний “эрдэм ухаан” юм. Монголчууд амьдрах чадвартай, хүнтэй нийцтэй нэгнийг “ухаантай хүн”, “эрдэмтэй хүн” хэмээн тодорхойлдог нь чухамдаа метакогнитив мэдлэг чадвар нь сайн хөгжсөн, хаана юу хийх, хэзээ юу ярихаа сайн ухаардаг, өөрийгөө удирдан жолоодож чаддаг хүн гэсэн үг юм.

Жишээ 4: I сард Сидней явахаар төлөвлөж байгаа хүнд ямар асуулт тулгарах вэ?

- Хаашаа явах гэж байгаагаа мэдэх хэрэгтэй. Иймд Сидней хот (**ЮУ**) **хаана** (Австралид) байдгийг мэдэх шаардлага гарна. Сидней, Австрали гэхчлэн улс, хот, уул, гол, нуур, өндөр болон бусад зүй тогтол, ухагдахуун нь **баримтын мэдлэг** болно.
- Явахын тулд бэлтгэл хэрэгтэй. Иймд **Юу бэлдэх вэ?** гэсэн асуулт тулгарна. I сард тэнд халуун. Дулаан хувцас хэрэггүй, **ЯАГААД?** Энэ асуултад хариулах нь **ухагдахууны мэдлэг** буюу ойлголт юм.
- Үнэн эсэхийг батлах хэрэгтэй. Яаж мэдэж болох вэ? Google.com болон газарзүйн зургаас харж болно, тэнд очиж байсан хүнээс асууж болно г.м. олон арга байна. Энэ аргуудын талаар мэдэх нь **үйлийн мэдлэг** юм.
- Асуултын хариуг хаанаас мэдэж болох вэ? Ямар аргаар мэдэх нь надад тохирох вэ? Газарзүйн зураг ашиглах уу? эсвэл Google-дэх нь дээр бол уу? Аль нь илүү хялбар бол? Би эдгээрийг хэрхэн ашиглаж чаддаг билээ? Ямар төрлийн зураг надад тус болох вэ? Алийг нь сонгох хэрэгтэй вэ? Эсвэл найзынхаа ах руу утасдаад мэдчихвэл хялбар юм уу? хэмээн эргэцүүлж өөртөө тохирсон аргаа сонгох нь **метакогнитив мэдлэг** болно.

Эндээс үзвэл мэдлэгийн дээрх 4 төрөл хоорондоо салшгүй холбоотой бөгөөд тухайн үед, хэрэгтэй цагтаа “нэгэн зэрэг” явагдах үйл явц юм.

Ашигласан материал

- Батчулуун, Е. (2020). Газарзүйн боловсролын үндэс. 2 дахь хэвлэл. Монгол улсын боловсролын их сургууль. Мөнхийн үсэг ХХК. 480 х.
- Anderson, L. W. & Krathwohl, D.R., et al. (2001). A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. New York: Longman.
- Baird, J. (1999). Self-regulated teaching for selfregulated learning. Paper presented at the Eighth European Conference for Research on Learning and Instruction, Goteborg, Sweden.
- Donovan, M.S., Bransford, J.D (Editors). 2005. How Students Learn: History, Mathematics, and Science in the Classroom.
- Donovan, M.S., Bransford, J.D (Editors). The National Academies Press. Washington, D.C. pp 3
- Fer Hooghuis, Joop van der Schee, Martin van der Velde, Jeroen Imants & Monique Volman (2014) The adoption of Thinking Through Geography strategies and their impact on teaching geographical reasoning in Dutch secondary schools,
- International Research in Geographical and Environmental Education, 23:3, 242-258, DOI:10.1080/10382046.2014.927168
- Flavell, H.J. (1976). Metacognitive Aspects of Problem Solving. In L.R. Resnick (Ed.), The Nature of Intelligence. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Geographical Association (2009). A different view: a manifesto from the Geographical Association, Geographical Association, Sheffield,
- Hanson S (2004) Who are 'we'? An important question for geography's future. Annals of the Association of American Geographers 94 (4): 715-722.
- Jackson P (2006) Thinking Geographically, Geography, 91, 3, pp 199-204.
- Krathwohl D.R. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. THEORY INTO PRACTICE, Volume 41, Number 4. P.213.http://www.unco.edu/cetl/sir/stating_outcome/documents/Krathwohl.pdf
- Kriewaldt, J. 2006. The Key Role of Metacognition in an Inquiry-Based Geography Curriculum . Geographical Education Volume 19, pp.24-30.
- Lambert D (2011) Reviewing the case for geography and the 'knowledge turn' in the English national curriculum, The Curriculum Journal, 22, 3, pp 243-264.
- Leo Lionni (1970) Fish is Fish video: <https://vimeo.com/39374062>
- Leslie Owen Wilson (2016, 2013, 2005, 2001) Understanding the New Version of Bloom's Taxonomy: <http://thesecondprinciple.com/teaching-essentials/beyond-bloom-cognitive-taxonomy-revised/>
- Saylor Academy 2012, Essentials of Geographic Information Systems: https://saylordotorg.github.io/text_essentials-of-geographic-information-systems/
- Schraw, G. (1998). Promoting general metacognitive awareness. Instructional Science, 26(1-2), 113-125.
- Unterhalter, E., Vaughan, R., Walker, M. 2007. The Capability Approach and Education. in Prospero. Human Development and Capability Association <http://www.nottingham.ac.uk/educationresearchprojects/documents/developmentdiscourses/rpg2008walkermclean9.pdf>
- Wilson, J. (1998). Assessing metacognition: Legitimising metacognition as a teaching goal. Reflect, 4 (1), 14-20.



Суралцагчдын газарзүйн агуулга, арга зүйн мэдлэгийг дээшлүүлэхэд чиглэсэн “Зурагзүй” туршилт хөтөлбөрийн үр дүн

П.Энхжаргал

МУБИС, Газарзүйн тэнхим

Article history

Received 29 Nov. 2023

Accepted 24 Dec. 2023

Keywords

Pedagogical content knowledge, substantive knowledge, syntactical knowledge, beliefs about the subject, Test Review Lesson Plans, Test Own Lesson Design

Corresponding author

Enkhjargal Purevsuren, Mongolian National University of Education.
E-mail: enhjargal@msue.edu.mn

Abstract

This study aims to provide insight into learning experiences reported by firstyear student teachers in a “Cartography” course. This course focused on the development of pedagogical content knowledge (PCK) for the subject of geography. Learning experiences were measured by means of learner reports. The course aimed to develop geography student teachers’ PCK for the subject of geography (substantive and syntactic knowledge), but the student teachers in the sample reported relatively little learning of geographic facts, concepts, principles and skills (substantive knowledge). However, the student teachers did report having learned about how to teach geography (syntactic knowledge).

The learning experiences they described only incidentally reflected geographic thinking or making connections between educational principles and geography. More domain-specific pedagogies and more time devoted to subject methodology may be needed to develop into teachers of geography.

Оршил

21 дүгээр зууны багшийн хөгжлийг зааж буй хичээлийнхээ шинжлэх ухааны агуулга буюу агуулгын мэдлэг (АМ)-ээс гадна түүнийг суралцагчдад хүргэх арга зүйн мэдлэг (АЗМ)-ийн айгаас бүрдэх агуулга, арга зүйн мэдлэг (ААЗМ)¹ эзэмшсэн түвшнээр нь үнэлж байна.

ААЗМ-ийн үзэл баримтлалыг Шулман анх дэвшүүлэн тавьж, “багшийн мэдлэгийн үндэс нь АМ ба АЗМ-ийн нэгдэл” (Shulman, 1987) хэмээн тодорхойлсон. Олон эрдэмтэн түүнийг судалгааны ажлынхаа үндэс болгосон ч энэ талаарх тэдний үзэл бодол ялгаатай байж², энэ нь ААЗМ бол

боловсролын судлаачдын янз бүрээр тодорхойлдог динамик үзэл баримтлал гэдгийг харуулдаг. Тюрнер-Биссет АМ ба ААЗМ-ийг хооронд нь ялгах боломжгүй хэмээн багшлах суурь мэдлэгийн илүү нарийн загвар боловсруулж, ингэхдээ АМ-тэй холбоотой субстантив мэдлэг (substantive knowledge³), синтактик мэдлэг (syntactical knowledge⁴) ба хичээлийн итгэл үнэмшил (beliefs about the subject)⁵-ийг ялгасан (Turner-Bisset, 1999)-ыг Мартин Би юу заах вэ?, Би яаж заах вэ? ба Би яагаад энэ аргаар заах вэ? асуултад хөрвүүлсэн

боломжтой.

3 The substantive knowledge consists of the facts and concepts of a discipline (the knowing that).

4 Syntactical knowledge refers to the ways and means by which the knowledge has been generated and established.

5 Beliefs about the subject refer to the impact that personal orientation and the conceptions towards a subject have on teaching a subject.

1 Pedagogical Content Knowledge (PCK)

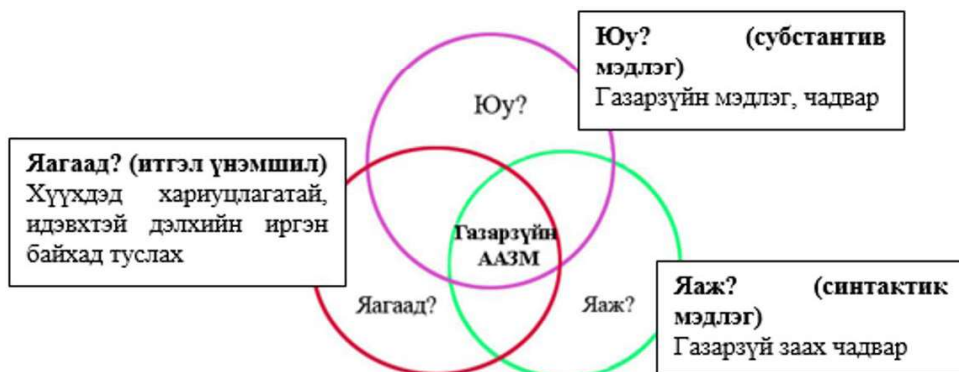
2 ААЗМ ба газарзүйн агуулга, арга зүйн мэдлэг (ГААЗМ)-ийн талаарх судалгааны хэвлэлийн тоймыг Геофорум сэтгүүлийн 2019 оны №2-т хэвлэгдсэн “Газарзүйн оюутан-багшийн агуулга-арга зүйн мэдлэгийн судалгаа” өгүүллээс дэлгэрүүлэн үзнэ үү

(Blankman., et al, 2016). Газарзүйн хичээл сайн заахын тулд багш энэ сэдвийг судлах нь сурагчдад яагаад чухал вэ? гэсэн итгэл үнэмшилтэй, шинжлэх ухааны агуулгаа мэддэг, арга зүй сайтай байснаар сургалтын зорилгыг хангаж чадна гэж үзэж бид энэхүү судалгааны ажлын үндэс болгов. Багш мэргэжлээр бэлтгэгдэж буй оюутнууд мэргэжлийн олон хичээл судалдаг ч эцсийн дүндээ энэ бүх судлагдахуунаар олж авсан мэдлэг, чадвар нь ЕБС-д “Газарзүй”-н хичээл заадаг багш болоход дэмжлэг үзүүлдэг байх ёстой. Ингэхдээ багшийн заасныг яг тэр хэвээр биш, өөрийн гэсэн арга зүй, итгэл үнэмшилтэй заана. Өөрөөр хэлбэл, ямар нэг агуулгыг тодорхой арга зүй хэрэглэн суралцагчдад хүргэхдээ яагаад ингэж заах ёстойгоо ухамсарласан байна. Тухайн тохиолдолд оюутнуудад багш мэргэжилтэй хүн бүрийн мэдлэгийн үндэс болсон агуулга, арга зүйн мэдлэгийг сайн эзэмшсэн байх ёстой гэсэн үг. Үүний тулд хичээлийн хөтөлбөр бүр оюутны ААЗМ-ийг дээшлүүлэхэд чиглэх ёстой ч бид үүнийг зөвхөн дидактикийн хичээлээр судалж, эзэмших ёстой мэтээр ойлгосоор иржээ. Мэргэжлийн хичээлийн хөтөлбөр багшийг биш, харин тухайн чиглэлийн мэргэжилтэн бэлтгэхэд

илүү хазайсныг зарим судалгаа баталж байна. Тухайлбал, Их, дээд сургуулийн “Зурагзүй” хичээлийн хөтөлбөрийн судалгаа (Энхжаргал & Оюунханд, 2015).

Энэ үндсэн дээр бид юуны өмнө багш мэргэжлээр суралцаж буй оюутнуудын суралцагчдын ААЗМ-ийн хүссэн ба хүрсэн түвшний талаарх ЕБС-ийн багш нарын ойлголтыг танихад чиглэсэн судалгаа явуулсан. Ингэхэд багш нар оюутнуудын синтактик мэдлэгт субстантив мэдлэгтэй харьцангуйгаар сайн үнэлгээ өгснөөс гадна “субстантив мэдлэгийн түвшин өндөр байх нь синтактик мэдлэгийг хөгжүүлэх урьдчилсан нөхцөл болно, иймд агуулгын (буюу субстантив) мэдлэгт анхаарал хандуулах замаар газарзүйн багш боловсролын чанарыг сайжруулах боломжтой” гээд, өөрчлөлтийн зарим хувилбарыг санал болгосон. Өөрөөр хэлбэл, уг судалгаа (Энхжаргал, 2020) оюутанд зориулсан тэдний ГАЗМ-ийг дээшлүүлэхэд чиглэсэн хичээл бэлтгэх шаардлагатайг харуулсан.

ЕБС-д газарзүйн хичээл заах оюутан (энэ үүднээс оюутан-багш болно)-ыг бэлтгэх үр дүнтэй арга замын талаар одоогоор бага мэдэж



Зураг 1. Газарзүйн агуулга, арга зүйн мэдлэг

байгаа ч ийм судалгаа шаардлагатайг судлаачид хүлээн зөвшөөрдөг (Jo & Bednarz, 2014). Иймд тэдний ГАЗМ-ийг хөгжүүлэх зорилгоор I курсийн оюутнуудад зориулсан газарзүйн хичээлийн агуулгад анхаарал хандуулах замаар уг хэрэгцээг хангахад чиглэсэн судалгааг мөн явуулсан (Энхжаргал, 2022). Үүний тулд ГАЗМ-ээ дээшлүүлэхээр суралцаж буй I курсийн оюутнуудын газарзүй заахад суралцах хичээлийн

шинжийг судалж, ингэхдээ хичээлд баримтлах загвар зарчим (оюутнуудын өмнөх төсөөллийг харгалзах, газарзүйн түлхүүр үзэл баримтлалыг хүрээ болгон ашиглах, өдөр тутмын газарзүйн жишээг хичээлийн эхлэл цэг болгон танилцуулах, заахдаа загварчлах, тусгах ба идэвхтэй сургалтыг ашиглах)-д тулгуурлав. Энэ үндсэн дээр “Газарзүйн сургалтын арга зүйд суралцах” нэртэй газарзүйн багш мэргэжлийн удиртгал хичээл боловсруулж, нийцтэй, практик ба тогтвортой

байдлыг шалгасан болно. Улмаар арга зүйг газарзүйн багш боловсролын мэргэжлийн суурь “Зурагзүй”-н хичээлийн хөтөлбөрт тусгах замаар түүнийг ГААЗМ-т чиглүүлэн боловсронгуй болгов. ГААЗМ-ийг дээшлүүлэхэд чиглэсэн өөрчлөлтийн цөм “Сургуулийн зурагзүй” бүлэг сэдвийг шинээр оруулж, түүний дотор зарим жишээ хичээлтэй болов. Тус үе шатны үр дүнд үндэслэн оюутнуудын ГААЗМ-ийг дээшлүүлэхэд чиглүүлэн өөрчилсөн “Зурагзүй” хичээлийн туршилт хөтөлбөрийг боловсруулсан.

Энэхүү судалгааг оюутнуудын ГААЗМ-ийг дээшлүүлэхэд “Зурагзүй” туршилт хөтөлбөрийн үр дүнг илрүүлэх зорилгоор явуулсан болно.

Судалгааны зорилго ба асуулт

Судалгааны зорилго нь I курсийн оюутнуудад зориулсан “Зурагзүй” хичээлийн туршилт хөтөлбөрийн үр дүнг тодорхойлох явдал юм. Эндээс Газарзүйн I курсийн оюутнуудын ГААЗМ-ийн бүрэлдэхүүн хэсгүүд болох Субстантив мэдлэг (ЮУ), Синтактик мэдлэг (ЯАЖ) ба Итгэл

үнэмшил (ЯАГААД)-ийг дээшлүүлэхэд туршилт хөтөлбөр ямар нөлөөтэй байна вэ? гэсэн асуулт гарна.

Арга зүй

Хөндлөнгийн оролцоо. Хөндлөнгийн оролцооны цөм нь жишээ хичээл, зааварчилгааны гарын авлагыг багтаасан туршилт хөтөлбөр ба хөтөлбөрийг зохих ёсоор удирдан зохион байгуулахад их сургуулийн зурагзүйн багш нарыг бэлтгэх сургалт болно.

Хөтөлбөр. Туршилт хөтөлбөрийг бусад судлаачийн хамт боловсруулсан. Багш бэлтгэх их, дээд сургууль (МУБИС, МУИС, Ховд их сургууль (ХИС) ба Газарчин дээд сургууль)-ийн сургалтын хөтөлбөрт зурагзүйн хичээлийг I курсийн хаврын улиралд судлахаар тусгасан бөгөөд МУБИС, ХИС-ийн оюутнууд 90 минутын 5 удаагийн хичээлээр ГААЗМ-ээ дээшлүүлэхээр туршилт хөтөлбөрийн цөм “Сургуулийн зурагзүй” бүлэг сэдвийг судалсан. Хичээл (бүлэг сэдэв) эхлэхэд оюутнуудын газарзүйн дүр төрх, үзэл баримтлалын талаарх

Хүснэгт 1. Газарзүйн агуулга, арга зүйн мэдлэгт суурилсан хичээлийн шинж

Шинж	Түлхүүр асуулт	Тайлбар
А. Газарзүйн		
Газарзүйн (ЮУ: субстантив мэдлэг)	1. Энэ хаана байна вэ?	Гео орон зайн төрөл бүрийн дүрслэл (газарзүйн зураг, атлас, глобус г.м.) ба технологи (Google Earth г.м.) ашиглан юуг, хаанаас харж байгааг тодорхойлно.
	2. Яагаад энд байна вэ?	Хүн ба байгалийн хоорондын харилцаагаар дамжуулан юу харж байгаагаа тайлбарлана.
	3. Орон зайн ялгаа юу вэ?	Юмсыг хэмжээний янз бүрийн түвшнээс харж болно. Үүний тулд төрөл бүрийн масштабын газарзүйн зураг ашиглана.
	4. Цаг хугацааны явцад хэрхэн өөрчлөгдөх вэ?	Өнгөрсөн болон ирээдүйн нөхцөл байдлыг тайлбарлана.
	5. Үр дагавар, давуу ба сул тал юу вэ?	Үр дагавар (буюу давуу ба сул тал)-ыг янз бүрийн өнцгөөс харна.
Б. Сургалтын		
Сургалтын (Яаж: синтактик мэдлэг)	6. Сурагчдаа хэрхэн сэдэлжүүлж хичээлээ эхлэх вэ?	Хичээл сурагчдыг анги танхимийн нөхцөлд орохыг уриалах (өдөр тутмын орон зайн асуудлыг ашиглах) байдлаар эхэлнэ.
	7. Юмс, үзэгдлийн хамаарлыг илрүүлэх замаар хичээлийг хэрхэн дуусгах вэ? (ерөнхий ба тусгай зүйлийг хэлэлцэх)	Хичээлийн төгсгөлд тухайн сэдвийн талаар аливаа зүйлийг мэдэх нь ямар ач тустай талаар хэлэлцүүлэг өрнүүлнэ.

өмнөх ойлголтыг дээшлүүлэхэд үйл ажиллагаа төвлөрч, улмаар эдгээр үзэл баримтлалыг өдөр тутмын үйл ажиллагааны газарзүй (Martin, 2006)-тэй харьцуулав. Дараагийн хичээл бүр өдөр тутмын орон зайн асуудлаас эхэлж, хичээлээр ГАЗМ-т суурилсан хичээлийн бүх 7 шинж (Хүснэгт 1)-д анхаарал хандуулсан. Энэхүү 7 шинжийн хүрээг оюутнуудад газарзүйн өдөр тутмын туршлага болон тухайн шинжлэх ухааны үндсэн ойлголт хоорондын хамаарлыг илрүүлэхэд туслах зорилгоор ашиглав. Багш нартай хийсэн уулзалт бүр газарзүйн хичээлийн шинжийг оюутнуудын практикт хөрвүүлэх, үлгэр жишээ зан төлөв ба онолын холбоог тогтоох тайлбар өгөх замаар жишээ хичээл дээр алхам алхмаар загварчилсан.

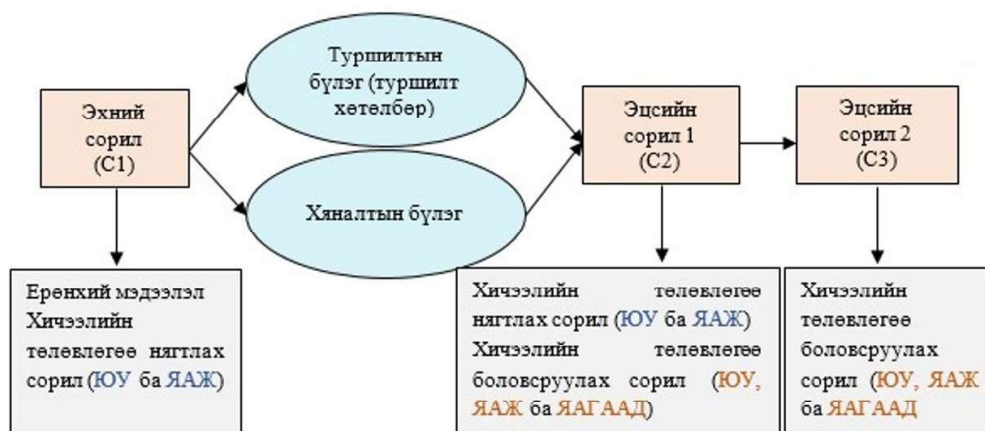
Багш нарыг бэлтгэх сургалт: Зөвхөн туршилтын бүлэгт хичээл заах зурагзүйн 2 багш (МУБИС ба ХИС-ийн) хөтөлбөрийг явуулж, тэд 4 цагийн сургалтад хамрагдав. Сургалтын явцад багш нарт эхлээд оролцооны онолын үндсийн талаар мэдээлэл өгч, дараа нь тэд курсээс жишээ хичээл үзэж хөтөлбөрийн шинж чанар, түүнд багш нарын үүргийн талаар хэлэлцсэн. Улмаар өдөр тутмын газарзүйн асуудлаас эхэлдэг ба 7 шинжийг хэрэглэгдэхүүнээр ашигласан хичээл хамтдаа бүтээв. Түүнчлэн хэд хэдэн алхмыг хэрхэн загварчлахад төвлөрч, эцэст нь ээлжит хичээл шинээр боловсруулсан. Ийм байдлаар тэд хөтөлбөрийн аргад суралцсан болно.

Загвар. Хяналтын бүлэг, эхний (pre-test) ба эцсийн сорил (post-test) бүхий квази-туршилт⁶ судалгааны загварыг ашиглав. Оюутнуудын ГАЗМ-ийг хэмжихийн тулд хөтөлбөрийг сургалтад хэрэглэх (хөндлөнгийн оролцоо)-ээс өмнө эхний сорил (C1) авсан. Дараа нь туршилтын бүлгүүд (МУБИС ба ХИС-ийн оюутнууд) шинэчилсэн хөтөлбөрийг, харин хяналтын бүлгүүд (МУИС ба Газарчин дээд сургуулийн оюутнууд) ердийн хичээлийг дагав.

Туршилтын, хяналтын бүлгийн аль алинд газарзүйн зураг, атлас ба сурах бичиг хэрхэн ашиглах, юмс үзэгдлийг судлахад газарзүйн зураг, гео орон зайн бусад дүрслэл, технологи ашиглах зэрэг ижил сэдвээр хичээл заасан нь зөвхөн аргаараа ялгаатай. ААЗМ-ийг хэмжихийн тулд эцсийн сорилыг 2 удаа явуулахдаа эхнийх (C2)-ийг тухайн хичээл (түүний цөм “Сургуулийн зурагзүй” бүлэг сэдэв)-ийн эцэст, хоёрдахь (C3)-ийг өмнөхөөс 3 сарын дараа тус тус авав (Зураг 2). Хөтөлбөрийг сургалтад хэрэглэхийн өмнө судалгаанд оролцогч бүх багшид түүний зорилго, хэрэгжүүлэх талаар зааварчилгаа өгөх уулзалт хийсэн.

Судалгааны хэрэгсэл. Туршилт хөтөлбөрийн үр нөлөөг хэмжихийн тулд холимог ба олон аргын

6 Туршилтын нэгжийг хяналтын нэгжтэй харьцуулах замаар оролцоо, хөтөлбөр ба үйл явдлын нөлөөллийг тодорхойлох зорилготой судалгааны загвар. Хяналтын бүлгийг ашиглахдаа түүнийг санамсаргүй байдлаар сонгодоггүйгээрээ туршилтын аргаас ялгаатай (White & Sabarwal, 2014).



Зураг 2. Хөтөлбөрийн үр дүнг тодорхойлох судалгааны загвар

судалгаа (Alivernini, 2012)-г хослуулан хэрэглэв. Чанарын хэсэгчилсэн өгөгдөлд тоон анализыг, ижил үзэгдэл (оюутны ААЗМ)-ийн нэмэлт талыг шалгахад мэдээлэл цуглуулах тоон арга, анализыг

ашигласан (Хүснэгт 2).

1. *Хувийн шинж чанар*: Зарим суурь мэдээлэл цуглуулахын тулд эхний сорил (C1)-д бүх

Хүснэгт 2. Судалгааны арга зүй ба сорил

	Юу хэмжсэн	Хэмжих хэрэгслийн нэр	Хэзээ
1	Хувийн шинж чанар	Ерөнхий мэдээлэл	C1
2	Субстантив (ЮУ) ба Синтактик мэдлэг (ЯАЖ) ГАЗМ-ийн шинжийн хангалттай ашиглалт	Хичээлийн төлөвлөгөө нягтлах сорил Хичээлийн төлөвлөгөө боловсруулах сорил	C1, C2, C3
3	Оюутны итгэл үнэмшил (ЯАГААД) ГАЗМ-ийн шинжийн төгс ашиглалт	Хичээлийн төлөвлөгөө боловсруулах сорил	C2, C3

оюутнаас Ерөнхий мэдээлэл (нас, хүйс, газарзүйг сонирхох байдал, сурган хүмүүжүүлэх дадлагын өмнө гүйцэтгэсэн төрөл)-д хариулахыг хүсэв. Ийм байдлаар бид туршилтын, хяналтын бүлгүүдийг харьцуулж чадсан.

2. Хичээлд мэдлэгийн 2 хэлбэрийн харилцан уялдсан зарчимд үндэслэн *Субстантив мэдлэг (ЮУ) ба Синтактик мэдлэг (ЯАЖ)*-ийг хамтад нь хэмжив. Мэдлэгийн эдгээр хэлбэр ГАЗМ-т суурилсан хичээлийн 7 шинж (Хүснэгт 1)-д нэгддэг бөгөөд үүнийг хэмжихийн тулд *Хичээлийн төлөвлөгөө нягтлах сорил (эхний ба эцсийн) ба Хичээлийн төлөвлөгөө боловсруулах сорил* (зөвхөн эцсийн) хэрэглэсэн.

Хичээлийн төлөвлөгөө нягтлах сорил (ХТНС)-д оюутнууд хичээлийн 5 богино төлөвлөгөөнд тайлбар өгч, сайн хичээл болгохын тулд түүнд аль 2 элемент нэмэх ёстойг тэмдэглэсэн. Зөв жагсаасан элемент бүрд 1 оноо өгсөн (дээд оноо 10). Сорилыг 2 удаа (C1 ба C2) буюу давтан авсан. Түүнийг бусад судлаачийн хамт боловсруулсан

бөгөөд төлөвлөсөн зорилго, субстантив (ЮУ) ба синтактик (ЯАЖ) мэдлэгийн хэмжилтэд тохирсон болно. Сорилын агуулгын хүчинтэй байдлыг шалгаж, судалгааны туршилтын үе шатад батлав.

Субстантив ба синтактик мэдлэгийг мөн *Хичээлийн төлөвлөгөө боловсруулах сорил (ХТБС)*-ын тусламжтай хэмжсэн бөгөөд түүнд оюутнууд өдөр тутмын газарзүйн асуудалд тулгуурласан хичээлийн төлөвлөгөө боловсруулах ёстой байв. Үүний тулд хичээлийн үе шат бүрд *Багш юу хийх вэ?, Сурагч юу хийх вэ? ба Бид яагаад үүнийг ингэж хийх вэ?* гэсэн 3 асуултад хариулах хэлбэрийг ашигласан (Хүснэгт 4-ийн “А” хэсэг). Эхний 2 асуултаар бид ГАЗМ-ийн шинжийн ашиглалт, өөрөөр хэлбэл субстантив ба синтактик мэдлэг (ЮУ, ЯАЖ)-ийг хэмжихийг зорьсон. Энэхүү сорилыг зурагзүйн хичээлийн “Сургуулийн зурагзүй” бүлэг сэдэв орж дууссаны дараа (C2) авч, 3 сарын дараа (C3) давтсан.

Хүснэгт 3. Хичээлийн төлөвлөгөө нягтлах сорил дахь хичээлийн төлөвлөгөөний жишээ

Монгол орны экспорт ба импорт (Танайх хоол хүнсэндээ аль улсаас гаралтай хүнсний бүтээгдэхүүн хэрэглэдэг вэ?) хичээлийн төлөвлөгөө
Ширээн дээр хүнсний зарим бүтээгдэхүүний дээж (оливын тос, цагаан будаа г.м.) тавьсан байна. Багш сурагчдаас эдгээр бүтээгдэхүүнийг аль улсад үйлдвэрлэсэн болохыг асууна.
Сурагчид тухайн улсыг нэрлэж, газарзүйн зурагт заана. Оливын тос, цагаан будаа үйлдвэрлэж байгаа орнуудын ялгааг ярилцана. Монголд өмнө нь эдгээр бүтээгдэхүүн байсан эсэхийг өвөө, эмээгээсээ асууж, мэдсэнээ ярилцана.
Яагаад экспорт, импортоор улс орнууд бүтээгдэхүүн солилцдог болохыг дүгнэнэ.
Оюутны гүйцэтгэх даалгавар:
Газарзүйн хичээлийн өгсөн төлөвлөгөөг сайтар нягталж, газарзүйн сайн хичээлийн дутуу хоёр элементийг нэрлэж бичнэ үү.

(Дутуу элемент: Энэ нь *Яагаад* энд байна вэ? (Бид яагаад гадаад улс орноос бүтээгдэхүүн импортолдог вэ?) ба *Үр дагавар* нь юу вэ? (Гадаад улс орноос бүтээгдэхүүн импортлохын давуу ба сул тал юу вэ?) юм).

Тиймээс *ХТНС*, *ХТБС* хоёул субстантив ба синтактик мэдлэгийг хэмжсэн. *ХТНС*-ыг оюутан бусдын ажлын чанарыг таньж чадах эсэхийг хэмжихэд, харин *ХТБС*-ыг ГААЗМ-т суурилсан хичээлийн шинж (Хүснэгт 1)-ийг хэрэглэх тэдний чадварыг илрүүлэхэд хэрэглэв. Өөрөөр хэлбэл бид оюутны ГААЗМ-ийг дээшлүүлэх илүү сайн, бүрэн зураглал олж авах зорилгоор бие биенээ нөхөх 2 нэмэлт талыг авч үзсэн болно. 3. Оюутны *итгэл үнэмшил (ЯАГААД)*-ийг ХТБС-оор хэмжсэн. Оюутнууд *Бид яагаад үүнийг ингэж хийх вэ?* (Хүснэгт 4-ийн “Б” хэсэг) асуултад

хариулж чадаж байвал тэд ГААЗМ-д суурилсан хичээлийн 7 шинжийг төгс ашиглаж (*төгс ашиглалт*) байгааг илэрхийлнэ. ХТБС-д ГААЗМ-т суурилсан хичээлийн 7 шинжийн ашиглалтын бүрэн байдлын түвшинг шалгасан. Хэрэв эдгээр шинжийг ашигласан буюу эхний 2 баганыг хангалттай хэмжээгээр бөглөсөн (*хангалттай ашиглалт*) бол 1 оноо ба бүрэн ашигласан (гуравдахь баганыг хангалттай хэмжээгээр бөглөсөн) бол нэмэлт оноо өгөв. Нийт 14 оноо авах боломжтой. Хүснэгт 4-ийн “Б” хэсэгт сорил дахь хичээлийн төлөвлөгөөний нэгэн жишээ үзүүлэв.

Хүснэгт 4. Хичээлийн төлөвлөгөө бүтээх сорил дахь хичээлийн төлөвлөгөөний загвар (А); Оюутны хариулт (“Монгол орны гол мөрөн” хичээлийн төлөвлөгөөний хэсэг: Энэ хаана байна? шинж) ба түүнд өгсөн онооны жишээ (Б)

А	Хичээл:		Анги:
	Суралцахуйн удирдамж:		
	Багш юу хийх вэ?	Сурагч юу хийх вэ?	Яагаад үүнийг ингэж хийх вэ?
Б	Сурагчдыг Монгол орны газарзүйн зурагт Орхон голын урсац хаагуур байгааг заахыг хүснэ.	Газарзүйн зурагт Орхон голыг заана.	Сурагчдын газарзүйн ертөнцийг үзэх үзлийг хөгжүүлэхэд туслах тул үүнийг хийх нь чухал юм.
	Хангалттай ашиглалт		Төгс ашиглалт
	1 оноо		1 оноо

Хичээлийн төлөвлөгөө нягтлах ба боловсруулах сорилын гүйцэтгэлийн нийт 240-өөд хуудасны 5 орчим хувийг засварын хэлбэрт үндэслэн 2 шалгагч үнэлсэн. Шалгагчид туршилт хөтөлбөртэй танилцсан ба сорилд өгсөн тэдний оноог харьцуулав. Нэлээд хэдэн хэлэлцүүлгийн оноонд үндэслэн засварыг нарийвчлан тодорхойлж, шийдвэрийн оноог тогтоосон. Энэ үйл явцыг давтан гүйцэтгэж (сорилын өөр 5 хувийг үнэлсэн), дараа нь нэгдсэн ойлголтод хүрснээр нэг шалгагч үлдсэн сорилыг (90 хувь) зассан. *Оролцогчид*. Газарзүйн багш бэлтгэж буй их сургууль (МУБИС, МУИС, ХИС ба Газарчин дээд сургууль)-ийн оюутнууд, зурагзүйн багш нарыг судалгаанд оролцохыг урьсан. Тэднийг туршилтын (МУБИС ба ХИС), хяналтын (МУИС ба Газарчин дээд сургууль) бүлгүүдэд хуваарилав. Эдгээр бүлгийн оюутнууд нас, хүйс, газарзүйг сонирхох байдал, сурган хүмүүжүүлэх дадлагын өмнө гүйцэтгэсэн төрөл ба суралцаж буй сургуулийн өмчийн хэлбэр (улсын ба хувийн хэвшлийн алин болох), хотын байршил дахь шинж зэргээр тохирсон (Хүснэгт 5). Ийм байдлаар бид харьцуулах боломжтой бүлгүүдийг

бий болгохыг зорьсон. Эцэст нь сургалтын эхэнд I курсийн 60 орчим оюутан судалгаанд хамрагдав. Ингэхдээ зурагзүйн 2 багш, нийт 31 оюутан бүхий туршилтын 4 (хичээлийн жил тус бүрд 2) бүлэг ба зурагзүйн 2 багш, нийт 28 оюутан бүхий хяналтын 4 (хичээлийн жил тус бүрд 2) бүлэг зохион байгуулсан. *Судалгаанд оролцогч оюутнуудын шинж*. Хүснэгт 5-аас туршилтын ба хяналтын бүлгийг харьцуулах боломжтой. Оюутнуудын 60 гаруй хувь эмэгтэй, тэдний талаас илүү нь газарзүйг сонирхолтой хичээл гэж боддог. Сургууль (ШУТИС-аас МУБИС-д) болон суралцах мэргэжлийн чиглэлээ (математикийн багшаас газарзүйн багш) сольж шилжиж ирсэн 2-оос бусад оюутан танилцах дадлагыг (МУБИС-ийн сургалтын төлөвлөгөөний М.ТР260 кодтой) өмнө нь гүйцэтгэсэн байсан. Туршилтын бүлгийн оюутнуудын дундаж нас 19.2, далайц 1.6 жил бол хяналтын бүлгийн оюутнуудын дундаж нас 18.9, далайц 1.1 жил юм. Энэ ялгаа чухал ач холбогдолтой ($t = -2.533$, чөлөөт зэргийн тоо буюу $df 173.29$, $p < 0.05$) тул насыг анализад ковариат байдлаар оруулсан.

Хүснэгт 5. Судалгаанд оролцогчдын ерөнхий мэдээлэл

	Туршилтын бүлэг	Хяналтын бүлэг	Нийт, дундаж
Оюутны тоо			
А. Хичээлийн жил: 2018-2019	19	18	37
2019-2020	12	10	22
Нийт	31	28	59
Хувь			
Б. Хүйс: эмэгтэй	65	63	64
эрэгтэй	35	37	36
Нийт	100	100	100
В. Газарзүй сонирхолтой хичээл	54	56	55
Г. Дундаж нас, жилээр*	19.2	18.9	19.05

* = шинж тэмдэг: $t = -2,694$; $df 415,470$; $p < 0,05$

Мэдээллийн анализ. Юуны өмнө дескриптив анализ хийж дундаж ба стандарт хазайлтыг тооцоолов. Дараа нь судалгааны асуултад хариулт олоход чиглэсэн шинжилгээ хийсэн. Өөр өөр багшаар заалгасан бүлгийн оюутнууд туршилт хөтөлбөрийг дагасан тул нэг багшаар заалгасан нэг бүлгийн оюутнуудын үр дүн нөгөө бүлгийн оюутнуудынхаас илүү өөр хоорондоо төстэй байна гэж үзэв. Оролцсон хамааралтай хувьсагчдын бүлэг доторх коэффициентийн тодорхойлолт багш нар ХТНС-оор хэмжсэн ГААЗМ-ийн *ЮУ/ЯАЖ* хувьсагч ба ХТБС-оор хэмжсэн ГААЗМ-ийн *ЮУ/ЯАЖ* ба *ЯАГААД* хувьсагч дээр үнэхээр хүчтэй нөлөө үзүүлснийг харуулав. Тиймээс анализыг багш нартай кластераар олон түвшний анализ болгон хийсэн. I курсийн оюутнуудын ГААЗМ-т туршилт хөтөлбөр (хөндлөнгийн оролцоо) ямар нөлөө

үзүүлсэн (ХТНС ба ХТБС-оор хэмжсэн)-ийг регрессийн анализ ашиглан тодорхойлов. Ийнхүү ГААЗМ-ийн шинжийн хангалттай ба төгс ашиглалтын (Зураг 4-ийн “Б” хэсэг) түвшинд туршилтын болон хяналтын бүлгийнхний хооронд мэдэгдэхүйц ялгаа байгаа эсэхийг шалгасан. Богино хугацааны үр нөлөөг хөндлөнгийн оролцооны дараа, урт хугацааны үр нөлөөг түүнээс 3 сарын дараа туршилтын болон хяналтын бүлгийн сорилын үр дүнгийн харьцуулалтаар тодорхойлов. Учир нь Т-тест туршилтын, хяналтын бүлгүүдийн хооронд насны мэдэгдэхүйц ялгаа байгааг харуулсан тул насыг 2 анализад ковариат байдлаар эхэлж оруулсан ч үр дүн өгөөгүй тул түүнийг эцсийн загвараас хассан.

Үр дүн

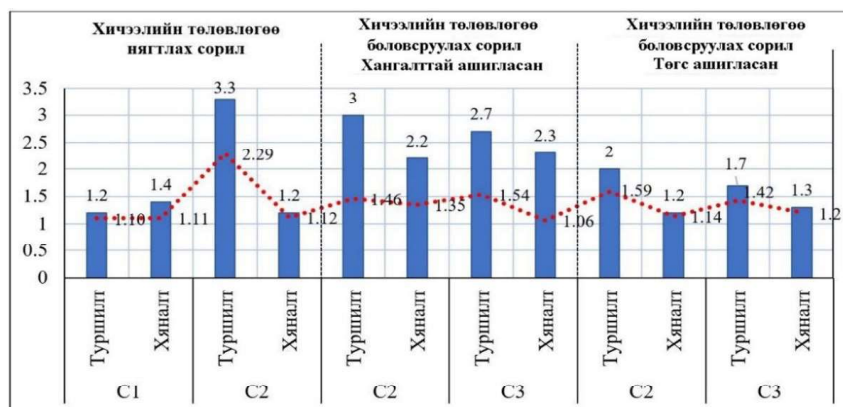
Энэ хэсэгт туршилт хөтөлбөрийн нөлөөг ААЗМ-ийн зарим тал дээр тайлбарлав.

Хүснэгт 6. Хичээлийн төлөвлөгөө нягтлах сорил ба Хичээлийн төлөвлөгөө боловсруулах сорилын дескриптив анализ

	C*	Бүлэг	N	Min.	Max.	Mean	SD.
Хичээлийн төлөвлөгөө нягтлах сорил**	C1	Туршилт	31	0	7	1.2	1.10
		Хяналт	28	0	5	1.4	1.11
	C2	Туршилт	31	0	10	3.3	2.29
		Хяналт	28	0	4	1.2	1.12
Хичээлийн төлөвлөгөө боловсруулах сорил	C2	Туршилт	29	0	6	3.0	1.46
		Хяналт	21	0	6	2.2	1.35
Хангалттай ашигласан***	C3	Туршилт	24	0	6	2.7	1.54
		Хяналт	15	0	5	2.3	1.06
Хичээлийн төлөвлөгөө боловсруулах сорил	C2	Туршилт	29	0	7	2.0	1.59
		Хяналт	21	0	6	1.2	1.14
Төгс ашигласан***	C3	Туршилт	24	0	6	1.7	1.42
		Хяналт	15	0	4	1.3	1.20

* C1=эхний сорил, C2=эцсийн сорил 1 (хичээл дөнгөж дуусаад), C3=эцсийн сорил 2 (хичээлээс 3 сарын дараа)

хамгийн их оноо-10 оноо; *хамгийн их оноо-7 оноо



Зураг 3. Хичээлийн төлөвлөгөө нягтлах сорил ба Хичээлийн төлөвлөгөө боловсруулах сорилын гүйцэтгэлийн үр дүнгийн харьцуулалт

ААЗМ-ийн хөгжилд туршилт хөтөлбөрийн үзүүлэх нөлөө. Хүснэгт 6-д туршилтын болон хяналтын бүлгийн ААЗМ-ийн хөгжлийг хэмжсэн 2 сорилын онооны тоймыг харуулав. ХТНС-ын эхний сорил (C1) дээр туршилтын бүлэг хяналтын бүлэгтэй харьцангуйгаар бага оноотой байсан бол эцсийн сорил (C2) дээр илүү өндөр оноо

авчээ. Энэ нь ХТБС-ын эцсийн сорил (C2 ба C3)-ын оноонд ч мөн адил хамаарна. Онцлог нь 2 сорилд болон 2 бүлэгт аль алинд дундаж оноо харьцангуй бага юм. Зарим оюутан хамгийн дээд оноо (ХТНС-д 10 оноо ба ХТБС-ийн 14 оноо) авсан ч ихэнх нь нэлээд бага оноотой байна.

Хүснэгт 7. Субстантив ба синтактик мэдлэгийн статистик үзүүлэлт

Шинж тэмдэг	b	SE	df	t	p	95% CI	
						LL	UL
Intercept	4.23	.41	481.05	10.28	<.001	3.42	5.04
Туршилтын бүлэг	2.26	.25	28.47	8.96	<.001	2.78	1.75
Хугацаа	2.15	.13	647.17	16.61	<.001	2.40	1.89
Хугацаа* туршилтын бүлэг	2.30	.19	626.61	12.00	<.001	1.92	2.68
Нас	-.048	.02	827.78	-2.41	.016	-.09	-.01

b = регрессийн стандартчилаагүй коэффициент; SE = стандарт алдаа; df = чөлөөний зэрэг; p = хоёр талт (хоёр сүүлт); LL = доод хязгаар; UL = дээд хязгаар

Хичээлийн төлөвлөгөө нягтлах сорилоор хэмжсэн Субстантив ба Синтактик мэдлэгийн хөгжилд туршилт хөтөлбөрийн богино хугацааны нөлөө. Хүснэгт 7-оос хөтөлбөрийн дөнгөж дараах C2 үед ХТНС-д туршилтын бүлэг ба C2-ын хооронд харилцан үйлчлэлийн нөлөө үүсдэг ($b = 2.30$, $t(627) = 12.00$, $p > .05$)-ийг харж болно. Энэ нөлөө чухал ач холбогдолтой, харин C1 үед мэдэгдэхүйц нөлөө олдоогүй. ХТНС-д туршилтын бүлэг хяналтын бүлгээс илүү өндөр оноо ($t = 8.96$, $p < .001$)-той байв. Сорилын үр дүн туршилт хөтөлбөр газарзүйн I курсийн оюутнуудын субстантив ба синтактик мэдлэг (ЮУ, ЯАЖ)-ийн хөгжилд чухал

нөлөөтэйг харуулж байна.

Хичээлийн төлөвлөгөө боловсруулах сорилоор хэмжсэн Субстантив ба Синтактик мэдлэг болон Оюутны итгэл үнэмшлийн хөгжилд туршилтын хөтөлбөрийн богино ба урт хугацааны үр нөлөө. Хүснэгт 8-аас үзвэл туршилт хөтөлбөрийн хэрэгжилтийн дараа буюу C2 үед ХТБС-ын (ГАЗМ-т суурилсан хичээлийн 7 шинжийн) хангалттай ашиглалтад туршилтын бүлэг хяналтын бүлгээс илүү өндөр оноотой байна. Энэ ялгаа чухал ач холбогдолтой ($t = 2.48$, $p = .030$) юм. ХТБС-ын (ГАЗМ-т суурилсан хичээлийн 7 шинжийн) төгс ашиглалтын онооны хувьд мэдэгдэхүйц ялгаа байхгүй. Эхний сорил

аваагүй тул загварт харилцан үйлчлэлийн нөлөөг оруулах боломжгүй.

Хүснэгт 9-өөс харахад 2 дахь удаагийн эцсийн сорил (C3)-д ХТБС-ын хангалттай ба төгс

Хүснэгт 8. Туршилт хөтөлбөрийн богино хугацаа (C2)-ны үр дүнгийн статистик анализ

Хамааралтай хувьсагч	b	SE	df	t	P	95% CI	
Параметр						LL	UL
Хангалттай ашиглалт							
Intercept	2.91	.28	11.19	10.41	<.001	2.31	3.55
Туршилтын бүлэг	1.00	.42	11.41	2.48	.030	1.95	.12
Төгс ашиглалт							
Intercept	1.84	.29	11.46	6.43	<.001	1.22	2.47
Туршилтын бүлэг	.84	.42	11.68	1.97	.071	1.77	.08

b = стандартчилаагүй регрессийн коэффициент; p = 2 талт; LL ба UL = доод ба дээд хязгаар

ашиглалтад туршилтын бүлэг илт өндөр оноогүй байна.

Үр дүн нь туршилтын хөтөлбөр ГААЗМ-т суурилсан хичээлийн шинжийн богино хугацааны ашиглалтад буюу хичээлийн дөнгөж дараа газарзүйн I курсийн оюутнуудын субстантив (ЮУ) ба синтактик мэдлэг (ЯАЖ)-т мэдэгдэхүйц

эерэг нөлөө үзүүлснийг харуулж байна. Урт хугацаа (курс дууссанаас 3 сарын дараа)-д чухал нөлөө байхгүй болно.

Газарзүйн хичээлийн шинжийн төгс ашиглалтад, өөрөөр хэлбэл оюутны итгэл үнэмшил (ЯАГААД)-д хөтөлбөр эерэг нөлөө үзүүлээгүй

Хүснэгт 9. Туршилт хөтөлбөрийн урт хугацаа (C3)-ны үр дүнгийн статистик анализ

Хамааралтай хувьсагч	b	SE	df	t	P	95% CI	
Параметр						LL	UL
Хангалттай ашиглалт							
Intercept	1.15	.79	189.38	1.46	.147	.41	2.70
Туршилтын бүлэг	.52	.49	9.36	1.06	.318	1.63	.59
Нас	.09	.04	255.19	2.38	.018	.02	.17
Төгс ашиглалт							
Intercept	1.81	.22	9.83	8.16	<.001	1.32	2.31
Туршилтын бүлэг	.50	.37	9.43	1.38	.200	1.32	.32

b = стандартчилаагүй регрессийн коэффициент; p = 2 талт; LL ба UL = доод ба дээд хязгаар

байна. Энэ нь богино (хичээл орж дууссаны дөнгөж дараа) ба урт хугацаа (хичээл орж дууссанаас 3 сарын дараа)-ны аль алинд үнэн болно.

Дүгнэлт

1. Энэхүү судалгаа оюутны газарзүйн агуулга, арга зүйн мэдлэг (ГААЗМ)-ийг хэрхэн сайжруулах талаарх бидний мэдлэгийг нэмэгдүүлж, оюутны суралцахуйг дэмжихэд туслах ГААЗМ-ийн 7 шинжийг давтан хэрэглэсний үр нөлөөг харуулсан анхны ажил юм. Ийм замаар газарзүйг үр дүнтэй заах шинжийн судалгаанд хувь нэмэр болно.

2. ЕБС-ийн багш нар оюутнуудад ГААЗМ-ийн бүх бүрэлдэхүүн хэсэг (субстантив мэдлэг, синтактик мэдлэг ба оюутны итгэл үнэмшил) зайлшгүй шаардлагатай гэж үздэг ч бакалаврын сургалтын төгсгөлд энэхүү мэдлэгийн хүрсэн түвшний талаарх тэдний үзэл бодол ялгаатай байна. Багш нар оюутнуудын синтактик мэдлэгт субстантив мэдлэгтэй харьцангуйгаар сайн үнэлгээ өгсөн болно.

3. Судалгаа нь юмс үзэгдлийн хамаарлыг илрүүлэх (загварчлах), өдөр тутмын газарзүй болон багш боловсролын одоо хэрэгжиж буй

хөтөлбөрт суулгасан ГААЗМ-т суурилсан хичээлийн шинжийг ашиглан богино хугацааны оролцоотойгоор оюутны субстантив ба синтактик мэдлэг (ЮУ ба ЯАЖ)-ийг хөгжүүлэх боломжтойг харуулж байна. Урт хугацааны туршид ААЗМ-ийг дээшлүүлэхэд хөтөлбөрийн үзүүлэх нөлөө буурч байгаа гэж харагдах ч энэ нь үргэлжлүүлэн хяналт хийгээгүй, дараагийн ангид уламжлалт аргаар хичээл явуулсантай холбоотой байж болох юм.

4. Оюутны итгэл үнэмшил (ЯАГААД)-ийн хувьд хөтөлбөр ямар нэг нөлөө үзүүлээгүй. Түүнийг сайжруулахад илүү цаг хугацаа, дадлага хэрэгтэй бөгөөд үүнд мэргэжлийн хичээл бүрийн хөтөлбөрийг оюутны ГААЗМ-ийг дээшлүүлэхэд чиглүүлэн боловсронгуй болгох хэрэгтэй болно.

Ашигласан хэвлэл

Батчулуун, Е. (2020). Газарзүйн сургалтын сурган хүмүүжүүлэх зүйн үндэс. Газарзүйн боловсролын үндэс. Улаанбаатар: “Мөнхийн Үсэг” ХХК. х. 64-66

Энхжаргал, П. (2019). Газарзүйн оюутан-багшийн картографийн агуулга-арга зүйн мэдлэгийн судалгаа. “Геофорум” сэтгүүл, 06.2019/02, 37-42

Энхжаргал, П. (2020). Оюутан багшийн газарзүйн агуулга-арга зүйн мэдлэгийн хүссэн ба хүрсэн түвшний судалгаа, үр дүн. “Геофорум” сэтгүүл,

08.2020/02, 38-44

Энхжаргал, П. (2022). Оюутны газарзүйн агуулга-арга зүйн мэдлэгийг дээшлүүлэх асуудалд (Багш бэлтгэх сургуулийн хөтөлбөр боловсруулах). “Геофорум” сэтгүүл, 12.2022/02, 41-50

Энхжаргал, П., & Оюунханд, Б. (2015). “Зурагзүй” хичээлийн хөтөлбөрийн харьцуулсан судалгаа. “Лавай” МУБИС-ийн эрдэм шинжилгээний бичиг №13. Улаанбаатар: EDU press. х. 168-172

Alivernini, F. (2012). Mixed Methods Research on Learning. In N. M. Seel (Ed.), *Encyclopedia of the Sciences of Learning* (pp. 2280–2284). Boston, MA: Springer US. http://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_846

Blankman, M., Schoonenboom, J., Schee, J. Van Der, Boogaard, M. & Volman, M. (2016). Learning to teach geography for primary education: results of an experimental programme. *Journal of Geography in Higher Education*. Doi:

Jo, I., & Bednarz, S. W. (2014). Developing pre-service teachers' pedagogical content knowledge for teaching spatial thinking through geography. *Journal of Geography in higher education*. pp. 301-313

Martin, F. (2006). *Everyday geography. Re-Visioning Primary Geography for the 21st Century*. *Geographical education*, 19, 31-36



Их Богд уулын газарзүйн онцлог, уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөө

Ц.Сэр-Од, Д.Даш, Г.Ууганбат

Газарзүйн тэнхим

Article history

Received 28 Nov. 2023

Accepted 17 Dec. 2023

Keywords

*climate change, landscape types,
weather elements, drought, dzud*

Corresponding author

Ser-Od Tsedevdorj,
Mongolian National University of
Education.
E-mail: serod@msue.edu.mn

Abstract

Abstract

Ikh Bogd mountain is one of the places that needs to be specially studied. From a geographical perspective, it is only mentioned in the studies and books of a few researchers, and there is no specialized research work.

Therefore, in this article, based on the NASA POWER (Power of Worldwide Energy Resource) database, an attempt was made to conclude how climate change affects the pattern of landscape distribution and height zoning. In doing so, we aimed to analyze the parameters of climate elements of the Bogd weather station, which is located on the north side of the mountain system. Comparing air temperature, precipitation, wind, and humidity between 2000 and 2020, the temperature has increased in winter and summer. From -31.5°C in January 2000, it reached -21.6°C in the same month of 2020, an increase of 10°C. In August 2000, it reached 4.5°C, and in the same month of 2020, it was 5.1°C. As for the maximum value of temperature, there is a big change in winter (November, December, February), i.e., it increased by 4-8°C, while in summer, it increased by 2-3°C.

Оршил

Өнөөдөр хүн төрөлхтний өмнө тулгарч буй асуудлын дотроос уур амьсгалын өөрчлөлт хамгийн их сэтгэл түгшээж байгаа бөгөөд үүний улмаас гарах гол хүндрэл бэрхшээл нь зэрлэг амьтдын тархалтын бүс нутаг өөрчлөгдөх, цэвдэг, өндөр уулсын хур цас мөсний хайлалт, гадаргын усны горимын өөрчлөлт, хөрс ба бэлчээрийн доройтол, ган зудын давтамж ихсэх зэргээр илэрч байна (MARCC, 2014). Уур амьсгал нь биологийн төрөл зүйлийн боломжит тархалтыг хязгаарладаг гол хүчин зүйл юм (Andrewartha & Birch 1984; Woodward & Long 1988). Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөгөөр байгалийн ургамал, модны тархалт хумигдаж хогийн ургамал, хортон шавьж нэмэгдэж, илүү эрсдэлтэй нөхцөл бий болж байна (Baker et al. 2000; Kriticos & Randall 2001;

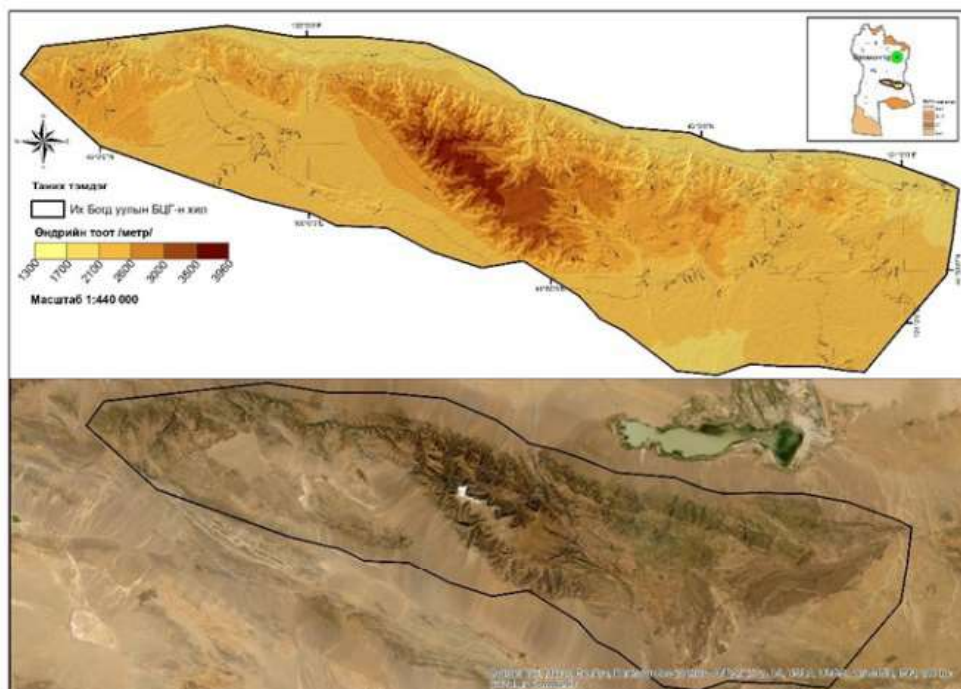
Vaclavik & Meentemeyer 2009; Venette et al. 2010).

Манай орны хувьд уур амьсгалын өөрчлөлтийн үр дагавар нь усны нөөц, горимд өөрчлөлт орох, цэвдэггүй бүс нутгийн нуур цөөрөм, булаг шанд ширгэх, хөрсний усны түвшин доошлох, зуны хэт халалт, хуурайшлын улмаас хөрс, бэлчээр доройтон ургамлын зүйлийн бүрдэл цөөрч цөлжих үйл явц идэвхжих, зэрлэг амьтдын тархалтын бүс нутаг өөрчлөгдөх, ой, хээрийн түймрийн давтагдал нэмэгдэх, эцсийн дүндээ байгаль орчин доройтох, ядуурах байдлаар илэрч байна (Даш ба бусад, 2019). Нөгөө талаар уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас байгалийн гамшигт үзэгдэл, түүний дотор ган, зудын давтагдал, эрчим нэмэгдэж, малын зүйл бус хорогдол ихсэн, улс орны эдийн засаг, хүн амын дөч шахам хувийг эзэлж буй хөдөө орон нутгийн иргэдийн амьжиргааг доройтуулж, ядуурлыг

нэмэгдүүлэх нэг үндэс болж байна (Дагвадорж ба бусад, 2010).

Судалгааны бүс нутаг болох Их Богд уул нь газарзүйн байрлалын хувьд Төв азийн талын их мужийн зүүн хойд хэсэгт Алтайн уулсын баруун урд салбартай нийлэх хэсэгт 400 сая жилийн тэртээ каледоний уул үүсэх явцын нөлөөгөөр бий болжээ. Хожим 60 сая жилийн өмнө Энэтхэгийн хойг Евразийн эх газартай мөргөлдсөний улмаас шахагдаж үр дүнд нь Говь Алтайн нуруу дахин

сэргэж Алтайн их уулсын нэгэн оргил нь болж өргөгдсөн (Бямба, Байгалмаа, Хашбат, 2023). Энэ уул нь Баянхонгор аймгийн Богд, Жинст, Баянговь, Баянлиг сумдын нутгийн заагт д.т.д 3,957.0 м хүртэл өндөрт (Зураг 1) өргөгдсөн Говь-Алтайн нурууны ноён оргил бөгөөд түүний төв тэнхлэгт баруунаас зүүн тийш 80 гаруй км урт сунаж тогтжээ (Дүвжир, 1961; Баасан, 2008).



Зураг 1. Судалгааны талбайн байршил

Их Богд уулын хөрс, ургамлын аймгийн судалгааг XX зууны эхээр Оросын эрдэмтэд эхлэн явуулж, мэдээ баримт хуримтлуулжээ (Беспалов, 1951; Козлов, 1925; Симуков, 1928). XX зууны сүүлийн хагаст ургамалжилтын босоо бүслүүрийн судалгааг А.А.Юнатов (1950); Н.Өлзийхутаг (1989); W.Hilbig (1995) нар, хөрсний судалгааг Д.Доржготов (2003), ашигт ургамлын судалгааг Ц.Жамсран, Д.Суран (2006) нар гүйцэтгэсэн байдаг (Тэрбиш, 2023).

1957 оны 12 дугаар сард Баянцагаан уулаас Их Богд, Бага Богд, Арц Богд хүртэл үргэлжилсэн 11-12 баллын хүчтэй газар хөдлөлт болж үүний улмаас гурван Богд болон Баянцагаан уулын ар, өврөөр баруун хойноос зүүн урагшаа чиглэсэн, 200-350 км урт хоёр том ан цав гарсан ба түүний шилжилтийн босоо агууриг 5-7 м болжээ. Үүний

нөгөө талаар зарим уул нурах, шинэ толгод тогтох зэрэг үзэгдэл болсон байна. Түүнчлэн газрын доорх усны оршилт, горим өөрчлөгдөж, ан цаваар шинэ булаг үүсэх, нуур шинээр тогтох үзэгдэл явагджээ (Дүвжир, 1961; Даш, 2023).

Дээрх газар хөдлөлтийг тодруулах зорилгоор В.А Бобров нар “Говийн Алтайд болсон газар хөдлөл” (1959), Ч.Дүвжир “Их, Бага Богд” Физик газарзүйн тодорхойлолт (1961), Н.А Флоренсов, В.П Солоненко нар “Гоби-Алтайское землетрясение” (1963), Баясгалан нар (1999) Forebergs’, flower structures, and the development of large intra-continental strike-slip faults: the Gurvan Bogd fault system in Mongolia зэрэг газарзүй, геологийн чиглэлтэй судалгаа явуулж эрдэм шинжилгээний өгүүлэл, ном бүтээл туурвисан байна. Мөн оросын эрдэмтэн Т.В.Николаева Геоморфологическое

строение Центральной Монголии (1971) бүтээл туурвиж уулт тогтолцооны геоморфологийн онцлогийг тодорхойлсон анхны дүгнэлтийг өгч байсан. Эдгээрээс гадна Баянхонгор аймгийн Богд сум (2005), Х.Тэрбиш, Ц.Жамсран (ред.) Их Богд (2006), Т.Баасан Монголын эрхэм дээд Богд уулс (2008) зэрэг ном товхимлуудад уулт тогтолцооны геологи, геотектоник, хөрс, ургамал, амьтны аймгийн тухай дурдагдсан байна (Даш, 2023).

Судалгааны материал, аргазүй

Тус уулт тогтолцооны ландшафтын үндсэн хэв шинжийг судлахын тулд ландшафтын судалгааны онолын хандлага, чиглэлийг эш үндэс болгон бүс нутгийн ландшафтын үндсэн хэв шинжийг тодорхойлж дүгнэлт өгөх, ландшафтын хэв шинжүүдэд гарч буй өөрчлөлт түүнд нөлөөлж буй уур амьсгалын хүчин зүйлийг тодруулахын тулд дараах судалгааг гүйцэтгэсэн.

Хүснэгт 1. Ашигласан өгөгдлүүд

Data type		Time	Data sources	Data website address
Image data	Landsat 7 (ETM) Landsat 8-9 (OLI) DEM Land use/cover	2000-2012 2013-2022 2000 2000-2020	USGS USGS NASA Globeland30	https://earthexplorer.usgs.gov/ https://glovis.usgs.gov/ https://srtm.csi.cgiar.org/srtmdata/ http://www.globallandcover.com/
Basic geographic data	Land use/ cover area	1990-2021	Mongolian statistical yearbook, CAS Mongolian Environment Database Climate Service System	https://www.1212.mn https://eic.mn/ http://icc.mn/ https://irimhe.namem.gov.mn/
	Sentinel, NOAA, MODIS	2013-2026	database	https://www.sentinel-hub.com/ https://www.noaa.gov/ https://modis.gsfc.nasa.gov/about/

Статистик аргазүй: Уур амьсгалын элементүүд болох агаарын температурын максимум, минимум утга, хур тунадас, салхи, чийгийн тооцооллыг NASA POWER (Power of Worldwide Energy Resource) болон microsoft office excel программ ашиглан ерөнхий статистик дундаж (mean), хамгийн их (max), хамгийн бага (min) зэрэг үзүүлэлтийг тооцоолсон.

Судалгааны үр дүн

Аливаа бүс нутгийн ландшафтын тархалтад газарзүйн байрлал, өндрийн хэмжээ, уулзүйн тогтолцоо, хотгор гүдгэрийн онцлог гол нөлөөтэй байдаг. Иймд дээрх онцлогтой уялдаж Говь-Алтайн уулсад цөлийн нөлөө их туссан хэдий ч өндөр уулын ян сарьдаг, өндөр уулын нуга, уулын хуурай хээр нэгэн адил илэрдэг байна (Даш, 2023). Говь-Алтайн нурууны араар говийн бүс, өврөөр нь цөлийн бүс үргэлжлэх ба ноён оргил болох Их Богд ууланд ландшафтын хувьд өндрийн бүсчлэл

үүсэж илүү тод илэрдэг онцлогтой. Үүний энгийн жишээ нь говь, цөлийн дунд орших энэ ууланд сарлаг үхэр идээшин дассан явдал юм. Өөрөөр хэлбэл, тус ууланд өндрийн бүсчлэлээр уулын нуга, уулын хээр тархаж тэнд сарлагийн амьдрах орчин бүрджээ. Сарлагийн ийм тасархай ареал Өмнөговь аймгийн Гурвансайхан, Говь-Алтайн Аж богд ууланд байдаг (Даш, 2023).

Өндөр уулын нуга. Энэ хэв шинж нь Их Богдын нурууны ар хажуугийн өндөрлөг, оройн хэсгээр 3,500-3,800 м түүнээс дээших хэсгийг хамардаг. Уулт тогтолцоо нь зүүн урагшлах дутам намсах тул нугын ландшафтын тархалт хязгаарлагдмал шинжтэй болдог.

Уулын нугын ландшафтад бушилзат нуга зонхилно. Энд бушилз, улалжаас гадна зарим үетэн, алаг өвс ургах ба уулын ар хажуу руу буусан нарийн хавцал хөндийн дээд хэсгээр улиас, хус, бургас тархаж доошлох дутам энэ байдал

өөрчлөгдөж уулын хээрт шилждэг байна.

Уулын хээр. Уулын нугын ландшафтаас доош уулын хээр, уулын хуурай хээр үргэлжилнэ. Энэ ландшафтын талбайн эзлэх хэмжээ харьцангуй их бөгөөд уулын ар хажуугийн байгалийн төрх байдлыг тодорхойлогч гол ландшафтын хэв шинж юм (Зураг 2).

Ер нь Их Богд уулын ландшафтын тархалтын зүй тогтлыг нарийвчлан судлах, өндрийн бүсчлэлийн гипсометрийн түвшин тогтоох, хотгор гүдгэрийг бүрдүүлэгч үйл явцын онцлог, хэлбэр, динамикийг тодорхойлох, зураглах зайлшгүй шаардлагатай юм. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөө, эрчим хурдацтай явагдаж буй өнөө үед говь, цөлийн бүсэд байрлах өөрийн гэсэн онцлог зүй тогтол бүхий энэ уулт тогтолцооны ландшафтын хэв шинжийг уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөлөлтэй уялдуулан тодорхойлох шаардлагатай юм.

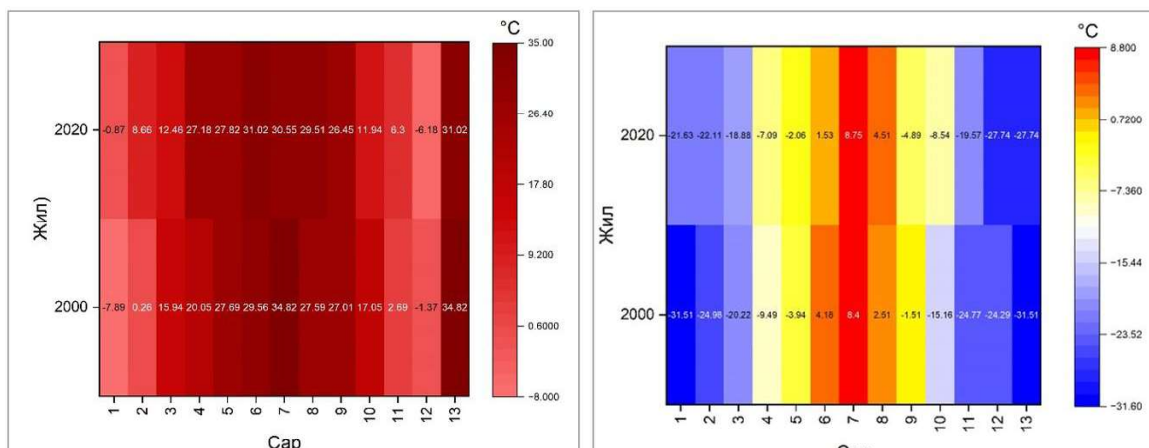
Их Богд уулын уур амьсгалын өөрчлөлтийг уулт тогтолцооны ар хажууд хамгийн ойр байрлах “Богд” цаг уурын станцын (NASA weather data) 2000, 2020 онуудын 20 жилийн давтамжтай мэдээг авч ашиглалаа.



Зураг 2. Уулын хээрийн төрх байдал, Фото Д.Даш

Хүснэгт 2. Уур амьсгалын элементүүдийн үзүүлэлт-2000, 2020 (Богд станц, Баянхонгор)

Year/month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2000 tmax	-5.47	3	17.77	21.93	29.65	31.86	37.62	30.61	30.5	18.85	5.58	2.08
2020 tmax	0.85	8.91	14.97	30.24	29.87	33.74	33.56	32.1	28.6	14.45	8.37	-4.49
2000 tmin	-28.99	-22.56	-16.96	-8.51	-2.81	7.49	9.48	5.28	1.11	-9.12	-20.24	-21.06
2020 tmin	-18.59	-19.56	-14.8	-6.42	-1.43	4.52	11.01	7.13	-2.93	-6.02	-15.99	-25.28
2000 prec	0	0	0	0	0	0	5.27	5.27	0	0	0	0
2020 prec	0	0	0	0	5.27	0	10.55	0	15.82	0	0	0
2000 RH2M	-29.9	-26.6	-12.8	3.5	17.4	26.1	26.6	22.6	17.2	8.6	-2.0	-19.7
2020 RH2M	-40.7	-39.8	-27.1	-8.2	2.8	10.7	12.6	9.1	2.4	-4.5	-11.7	-29.5
2000 WS2M	1.92	1.71	2.61	3.66	3.59	2.84	2.49	2.78	2.26	2.72	2.42	2.31
2020 WS2M	1.73	2.45	3.05	2.51	3.35	3.23	2.92	2.81	2.6	2.87	1.94	1.93

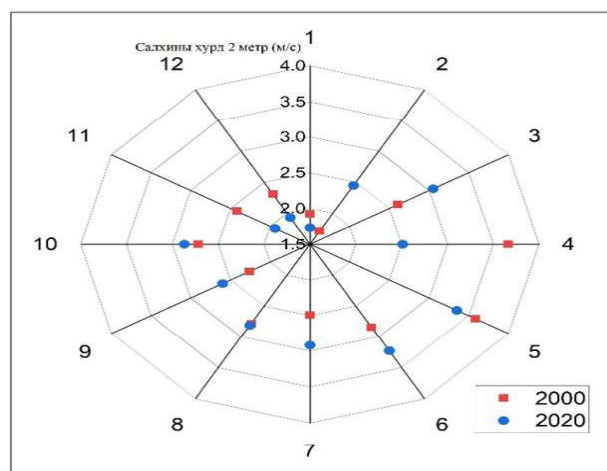
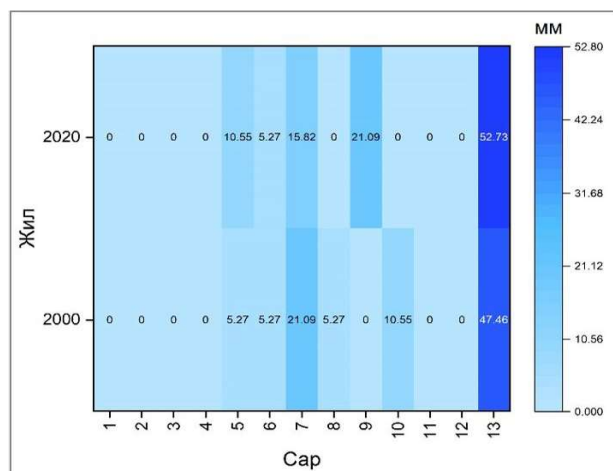


Зураг 3. Максимум, минимум температурын улирлын явц (Богд станц 2000, 2020)

Эх сурвалж: <https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer>

Хүснэгт 2 болон зураг 3-т үзүүлсэн агаарын температурын доод утгыг 2000 болон 2020 оноор харьцуулж үзэхэд өвөл, зуны улиралд температур нэмэгдсэн байна. Тухайлбал, 2000 оны 1 дүгээр сард -31.51°C байхад 2020 онд мөн сард -21.63°C хүрч 10°C -ээр, 2000 оны 8 дугаар сард 2.51°C байхад 2020 оны мөн сард 4.51°C хүрчээ. Температурын дээд утгын хувьд өвлийн улиралд

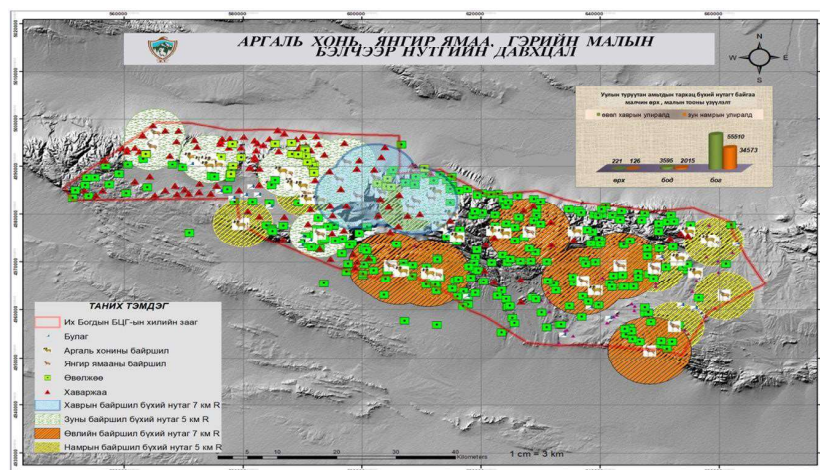
өөрчлөлт ихтэй (11, 12, 2 дугаар сар) буюу $4-8^{\circ}\text{C}$ -ээр нэмэгдсэн бол зуны улиралд $2-3^{\circ}\text{C}$ -ээр нэмэгджээ. Зургаас харахад өвөл, зуны улиралд температурын доод утга нэмэгдэж хавар, намрын улиралд харьцангуй өөрчлөлт багатай тогтвортой байсан бол дээд утга мөн л өвлийн улиралд зөрүү ихтэй, бусад хугацаанд өөрчлөлттэй байх хэдий ч тоон утга нь бага байна.



Зураг 4. а) Хур тунадас болон б) салхины горимын улирлын явц (Богд станц 2000, 2020) Эх сурвалж: <https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/>

Хур тунадас болон салхины горимын улирлын явцыг мөн дээрх 2 оноор харьцуулж үзэхэд тунадасны хэмжээ 5 дугаар сард нэмэгдэж бусад саруудад (6, 7, 8, 10) 6-10.55 мм-ээр багасжээ. Бусад улиралд тунадас огт унаагүй буюу өөрчлөлт маш бага байжээ. Салхины горимын хувьд 2020 онд нэмэгдсэн байх ба ялангуяа хавар 2, 3 сар, намар 8-10 дугаар саруудад нэмэгдсэн байна. Монгол орны хэмжээнд сүүлийн хэдэн арван жилд өвөл, намрын хур тунадас (бороо, цас) бага зэрэг нэмэгдэж, цас хаврын улиралд эрт хайлах,

өвлийн дундаж температур зуныхаас илүү их нэмэгдэж байна (ADB, 2014). Ялангуяа баруун бүс нутагт зуны улирлын үргэлжлэх хугацаа урт болж байхад говийн бүсийн хувьд өвлийн улирлын үргэлжлэх хугацаа богиноссон (Энхтайван, 2012) зэрэг судалгааны үр дүнтэй харьцуулж үзэхэд дээрх үзүүлэлтүүд ерөнхийдөө тохирч байна. Энэ өөрчлөлт нь судалгааны бүс нутагт бэлчээрийн хомсдол, ган, зуд зэрэг байгалийн гаралтай эрсдэлийг нэмэгдүүлэх гол хүчин зүйл болж байна (Бат-Өлзий, 2023).



Зураг 5. Зэрлэг амьтад болон гэрийн малын бэлчээр нутгийн давхардал, Эх сурвалж: Бат-Өлзий, 2023

Уур амьсгалын өөрчлөлт нь уулт тогтолцооны хэмжээнд малчдын бэлчээр ашиглалт, малын тоо толгойн өсөлтөд нөлөөлж улмаар хөрсний үржил шим буурах, ургамлын төрөл, зүйл хомсдох, зэрлэг амьтдын тархац нутгийг тасархайтуулах, доройтуулах зэрэг сөрөг нөлөөллийг бий болгожээ. (Зураг 5). Харин орчны бохирдол, зүйлийн динамик өөрчлөлт, нөөцийн ашиглалт, хүний шууд нөлөө зэрэг нь харьцангуй бага гэсэн үзүүлэлт гарч байна (Бат-Өлзий, 2023). 2000 оноос хойш монгол орны хэмжээнд 1999-2000 (3.5 сая), 2000-2001 (4.8 сая), 2001-2002 (2.9 сая), 2009-2010 (10.3 сая) онуудад ган, зуд тохиож 20 гаруй сая толгой мал хорогдсон нь (Статистик мэдээллийн нэгдсэн сан, 2024) уур амьсгалын өөрчлөлтийн шууд үр дагавар гэж үзэж болох юм. Их Богд уул орчмын нутаг дэвсгэрт дээрх ган, зудын давтамж нэг адил тохиолдож орон нутгийн малчид, ард иргэдийн амьжиргаанд сөргөөр нөлөөлөх болсон.

Дүгнэлт

Монгол орны говийн бүс нутагт өвлийн улирлын үргэлжлэх хугацаа богиноссон тухай олон судалгааны үр дүнтэй Их богд уул орчмын 20 жилийн хугацаанд гарсан өөрчлөлтийг харьцуулж үзэхэд бүх л үзүүлэлтүүд ижил явцтай байх бөгөөд өвлийн улирлын агаарын температур, хавар, намрын улирлын үргэлжлэх хугацаа тус тус нэмэгдэж хур тунадасны нийлбэр хэмжээ буурсан үзүүлэлттэй байна. Энэ өөрчлөлт нь судалгааны бүс нутагт бэлчээр нутгийн хомсдол, ган, зуд зэрэг байгалийн хүчин зүйлийн эрсдэлийг нэмэгдүүлэх гол шалтгаан болжээ. Ер нь Их Богд уулыг тусгайлан судлах шаардлагатай газрын нэг бөгөөд Газарзүйн талаас Ч.Дүвжир багшийн Их, Бага Богд номоос өөр дагнасан судалгааны бүтээл байхгүй, цаашид ландшафтын тархалтын зүй тогтлыг нарийвчлан судлах, өндрийн бүсчлэлийн гипсометрийн түвшинг тогтоох, хотгор гүдгэрийг бүрдүүлэгч үйл явцын онцлог, хэлбэр, динамикийг тодорхойлох, зураглах хэрэгцээ байна гэж үзэж байна.

Ном зүй:

- ADB, (2014) Монгол Улсын бэлчээрийн тогтвортой байдал: Малчдын амьжиргаа ба уур амьсгалын өөрчлөлт. Mandaluyong City, Philippines ISBN 978-92-9254-468-3
- Andrewartha, H.G. & Birch, L.C. (1984) The Ecological Web: More on the Dis-tribution and Abundance of Animals. University of Chicago Press, Chicago.

Baker, R.H.A., Sansford, C.E., Jarvis, C.H., Cannon, R.J.C., MacLeod, A. & Walters, K.F.A. (2000) The role of climatic mapping in predicting the potential geographical distribution of non-indigenous pests under current and future climates. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 82, 57–71.

Kriticos, D.J. & Randall, R.P. (2001) A comparison of systems to analyse potential weed distributions. *Weed Risk Assessment* (eds R.H. Groves, F.D. Panetta & J.G. Virtue), pp. 61–79. CSIRO Publishing, Melbourne, Australia

MARCC (Edi) Dagvadorj, D., Batjargal, Z., Natsagdor, L (2014). Mongolia Second Assessment Report on Climate Change. 2014

NASA, (2024) Temperature, precipitation, humidity and wind. POWER (Power of Worldwide Energy Resource)

Venette, R.C., Kriticos, D.J., Magarey, R., Koch, F., Baker, R.H.A., Worner, S., Gómez, N.N., McKenney, D., Dobesberger, E., Yemshanov, D., De Bar-ro, P., Hutchison, W.D., Fowler, G., Kalaris, T. & Pedlar, J. (2010) Pest risk maps for invasive alien species: a roadmap for improvement. *BioScience*, 80, 349–362

Бат-Өлзий, Б. (2023) Их Богдын байгалийн цогцолборт газрын хамгаалалтын захиргаа. Их Богд уулын тайлга, тахилга-байгаль, газарзүйн онцлог. ЭШХ-ын илтгэл, Баянхонгор

Бямба, Ж., Байгальмаа, Н., Хашбат, Д. (2023) Төрийн тахилгат Их Богд уул: Геологийн хөгжлийн түүх, ашигт малтмал. Их Богд уулын тайлга, тахилга сэдэвт эрдэм шинжилгээний бага хурлын илтгэл. Баянхонгор

Даш, Д. Сэр-Од, Ц. (2023) Төрийн тахилгат Их Богд уулын ландшафт-газарзүйн онцлог. Их Богд уулын тайлга, тахилга сэдэвт эрдэм шинжилгээний бага хурлын илтгэл. Баянхонгор

Даш, Д., Мягмарсүрэн, Д., Баттулга, Э., Сэр-Од, Ц. (2019). Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох арга зам, стратеги (Улаанбаатар хотын жишээн дээр). Геофорум сэтгүүл. 2020. дугаар-07. хууд. 13-23. ISSN 2617-5118.

Дүвжир, Ч. (1961) Их, Бага Богд: Физик газарзүйн тодорхойлолт. Улаанбаатар. Улсын хэвлэлийн хороо

Тэрбиш, Х., Суран, Д. (2023) Их Богд уулын биологийн төрөл зүйл: Цэцэгт дээд ургамал, хуурай газрын сээр нуруутан амьтад. Их Богд уулын тайлга, тахилга сэдэвт эрдэм шинжилгээний бага хурлын илтгэл. Баянхонгор

Үндэсний статистикийн хороо, (2023) Статистик мэдээллийн нэгдсэн сан-1212

Энхтайван, Л., Нацагдорж, Л., Гомболүүдэв, П., Галбаатар, Т., Борчулуун, Д., Сарантуяа, Д. (2012) Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс Монгол орны байгаль орчин, нийгэм-эдийн засагт нөлөөлөх эрсдэлийн урьдчилсан үнэлгээний тайлан



Шөнийн гэрлийн тусламжтайгаар хотын хил заагийг тогтоох нь

П.Мягмарцэрэн¹, Ч.Сансармаа¹, Д.Ганпүрэв¹, И.Мягмаржав²

¹МУИС, Газарзүйн тэнхим

²ХААИС, Газрын менежментийн тэнхим

Article history

Received 19 Nov. 2023

Accepted 21 Dec. 2023

Keywords *INTL nighttime light data, urbanization, Ulaanbaatar, urban land edge extraction, VIIRS*

Corresponding author

Myagmarjav Indra,
Department of Land Management,
School of Acroecology,
Mongolian University of Life
Sciences
E-mail: myagmarjav@mul.edu.mn

Abstract

The purpose of this work is to determine the most appropriate method to control whether land use is actually taking place in those peripheral areas, and to establish the actual boundaries of urban population settlement. In doing so, the objective will be to determine whether this research method is suitable to determine the actual boundaries of Ulaanbaatar city by processing 'VIIRS' nighttime light data of the city with the help of satellite images, determining the actual land use area of the city, and comparing the planning image with the cadastral image. In terms of research methodology, the most suitable method was considered to be the category of the most similar methods, and methodologically, it was processed in the geographic information system program. As a result of the research work, it was considered the most effective way to determine the actual boundaries of urban planning in areas where people settled using nightlight data. Also, in this way, there will be opportunities to find and put into circulation vacant land with cadastral maps that are not being used after the allocation is made, to find and use unfit land for family needs, etc. the best possible method. Also, in this way, there will be opportunities to find and put into circulation vacant land with cadastral maps that are not being used after the allocation is made, to find and use unfit land for family needs, etc.

Үндэслэл

Монголчууд түүхийн туршид нүүдлийн амьдралыг чухалчилж ирсэн тул дотоод шилжих хөдөлгөөн нь нэг их гайхаад байхаар шинэхэн сэдэв биш. Тухайлбал, 1990–ээд оны эхээр Зөвлөлт холбоот улс задарч, зах зээлийн эдийн засагт шилжсэн нь хүмүүс олноороо шинээр тунхаглагдсан эрхийнхээ дагуу хөдөөд ажил эрхлэх, ялангуяа, мал маллах зорилгоор шилжилтэд оролцсон нь хотоос хөдөө рүү шилжих хөдөлгөөнд ихээхэн нөлөөлсөн (Guinness & Guinness, 2012). Гэвч сүүлийн жилүүдэд шилжилтийн урсгал зарчмын хувьд өөрчлөгдөж, хөдөөгөөс хот руу, тэр дундаа, нийслэл Улаанбаатар руу чиглэх болсон. Сүүлийн үеийн хандлагаас харахад, хөдөөгөөс

хот руу, ялангуяа, нийслэл Улаанбаатар хот руу шилжин суурьшиж буй өрхүүдийн эзлэх хувь харьцангуй өндөр байна. Улаанбаатар хотод шилжин ирэгсдийн тоо суурин хүн амын цэвэр өсөлтөөс илүү гарч байгаа юм. «... хотын хүн ам өөрийнхөө гэхээсээ илүү хөдөөгийн хүн амын, бас гаднаас цагаачлан ирэгчдийн тооцоон дээр голлон өсөх болно» (Гүндсамбуу, 2002) гэж тэмдэглэсэн байдаг. Үүнийгээ ч дагаад хотын нутаг дэвсгэр ч гэсэн хүн амын хэрэглээ, зориулалтын байдлаасаа болоод тэлж хотжилтын түвшин нэмэгдсээр байгаа. Улаанбаатар хотын үе үеийн төлөвлөлтийн зургуудыг харьцуулан харахад зах газрын хэсгүүд нь мэдэгдэхүйц хэмжээнд тэлсэн харагддаг. Гэвч хотжилтыг нэмэгдүүлж буй газрууд нь яг

зориулалтаараа ашиглагдаж байгаа эсэх нь маш эргэлзээтэй. Тэдгээр газруудыг ашиглагдаж байгаа, дээр нь үйл ажиллагаа явуулж, амьдарч байгаа эсэхийг хянах хамгийн тохиромжтой аргыг нь судлан хотын хүн ам тогтмол суурьшиж буй бодитой хил заагийг тогтоон гаргах нь энэ сэдвийн үндэслэл юм.

Зорилго, зорилт

Судалгааны гол зорилго нь шөнийн гэрлийн илэрхий болон бодит өөрчлөлтийг ‘VIIRS’-ийн сансрын эх мэдээлэл ашиглан орон зайн цаг хугацааны өөрчлөлтийг тодорхойлох арга зүйг Монгол Улсад нэвтрүүлэхэд оршино. Мөн Улаанбаатар хотын төлөвлөлтөд орж, кадастрын зураг хийгдэн олгогдсон газруудыг зориулалтаараа ашиглагдаж байгаа эсэхийг хянахын тулд сансрын зураг-шөнийн гэрлийн өгөгдлийг боловсруулан төлөвлөлт кадастрын зурагтай харьцуулан харуулах юм. Улаанбаатар хотын хил заагийг бодитоор тогтоохын тулд шөнийн гэрлийн өгөгдлийг ашиглах нь тохиромжтой эсэхийг судлах давхар зорилготой.

Дээрх зорилгодоо хүрэхийн тулд дараах зорилтуудыг тавьсан. Үүнд:

- Улаанбаатар хотын шөнийн гэрлийн өгөгдөлд боловсруулалт хийн шөнийн гэрэлтүүлэгтэй газрын талбайг тооцоолон гаргаж кадастрын зурагтай харьцуулалт хийх
- Улаанбаатар хотын ерөнхий төлөвлөгөөнд тусгагдсан төлөвлөлтийн зургийг шөнө гэрэлтүүлэг ашигладаг газар ашиглалтын бодит хил заагтай харьцуулан гарсан зөрүү дээр дүн шинжилгээ хийх

Судлагдсан байдал

Энэхүү судалгаанд судалгааны нийтлэлийг системтэйгээр шүүх замаар шөнийн гэрлийг зайнаас тандан судалгаанд ашиглаж буй аргуудыг тайлбарлав. Хам сэдэв тус бүрд хэрэглэгдэж буй хэмжилтийн хэрэгслүүдийг дэлгэрэнгүй оруулж, одоогийн арга техникүүдийг тодорхойлж, цаашдын судалгаанд туслах жишиг мэдээллийг танилцуулж байна. Судалгаанд Монгол улсад хийгдэж байсан шөнийн гэрлийн өгөгдлийг ашигласан судалгааны ажил цөөн тул гадаад эх сурвалжийн шөнийн гэрлийн өгөгдлийг ашиглан хийсэн эрдэм шинжилгээ, судалгааны ажлуудыг судлагдсан байдлын хүрээнд авч үзсэн.

Шөнийн гэрлийн өгөгдөл хот байгуулалт, хүний үйл ажиллагаа, эдийн засгийн хөгжлийн түвшин,

цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээ, хотжилтын экологи, байгаль орчинд үзүүлэх нөлөө зэрэгт чиглэсэн судалгаанд өргөн хэрэглэгддэг. Солонгост шөнийн гэрлийн өгөгдлийг ашиглан барилга байгууламж барих эсвэл хот суурин газрын тооцоолол хийх боломжийг үнэлэх зорилготой (Zhu L. et al., 2016) судалгаа өргөн хийгдсэн байна. Зу нарын судлаачид Нийслэлийн бүсийг /Сөүл, Инчон, Кёнги: Ганвон, Чунбук, Чуннам, Тэжон, Сэжон/ хамарсан судалгааг хийсэн байна. Судалгаанд орон нутгийн орон зайн статистикийг ашиглаж, шөнийн гэрлийн зураг дээрх зай хоорондын орон зайн автокорреляцийн хамаарлын дагуу барилгажсан талбайг гаргаж авахыг оролдсон. Суоми үндэсний туйлын тойрог замын түншлэл - Харагдах хэт улаан туяаны радиометрийн багц (Suomi National Polar-orbiting Partnership - Visible Infrared Imaging Radiometer Suite ‘SNPP’-‘VIIRS’) шөнийн зураг нь өндөр орон зайн нарийвчлал сайн, тохируулга хийх боломжтой зэрэг олон давуу талтай байсан. Зургийн нарийвчлал хотжилт өндөртэй бүс нутагт өндөр, харин буурай хөгжилтэй бүсийнх бага гарсан. Дүн шинжилгээ хийсний үр дүнд ‘VIIRS’ шөнийн мэдээлэл болон орон нутгийн орон зайн статистикийг хослон ашигласан арга нь Өмнөд Солонгос шиг их хотожсон газрын боловсруулалтад сайн үр дүнтэй гэж дүгнэсэн (Zhu L. et al., 2016).

Хотжилт, нийгэм эдийн засгийн хөгжлийн янз бүрийн түвшинтэй Хятадын 12 хотын (Шанхай, Бээжин, Тяньжин, Нанжин, Чэнду, Ухань, Жэньжян, Мэйшань, Мааньшан, Гаочун, Ханшан, Хэчуань) жишээн дээр Defense Meteorological Satellite Program - Operational Linescan (‘DMSP’-‘OLS’) өгөгдөлтэй ‘SNPP’-‘VIIRS’ мэдээллийг харьцуулсан, тэдгээр мэдээллээр хот суурин газрыг хилийг тогтоох чадварыг судлах зорилготой судалгааг Ли нар гүйцэтгэсэн байна. Судалгааны үр дүн нь ‘SNPP’-‘VIIRS’-ийн өгөгдлөөс гаргаж авсан суурин газруудын орон зайн нарийвчлал нь 12 хотын хувьд ‘DMSP’-‘OLS’ өгөгдлөөс өндөр байгааг харуулсан. Судалгаагаар ‘SNPP’-‘VIIRS’-ийн шөнийн гэрлийн нийлмэл мэдээлэл нь үндэсний болон бүс нутгийн хэмжээнд хот суурин газрын хилийг тогтооход тооцооллын хүчтэй хэрэгсэл болж чадна гэдгийг харуулсан (Ли ба бусад., 2022). Уг судалгаагаар шөнийн гэрлийн мэдээллийн хувьд ‘SNPP’-‘VIIRS’ өгөгдөл нь ‘DMSP’-‘OLS’ өгөгдлөөс илүү орон зайн нарийвчлал, илүү өргөн радиометрийн илрүүлэх

хүрээтэй байжээ. БНХАУ-ын мега хот, том хот, дунд хэмжээний хот, жижиг хотыг төлөөлсөн 12 хотын жишээн дээр судалгаа хийснээр ‘SNPP’-‘VIIRS’ -ийн өгөгдөл нь хотжилтын түвшин, газарзүйн байршлаас үл хамааран бүх 12 хотын ‘DMSP’-‘OLS’ өгөгдөлтэй харьцуулахад хот суурин газрын хилийг илүү нарийвчлалтай харуулжээ.

‘Landsat 8’ ‘OLI’-‘TIRS’ өгөгдлийг (ойролцоогоор 30 м-ийн орон зайн нарийвчлалтай) ‘SNPP’-‘VIIRS’ -ийн өгөгдөлтэй харьцуулан хот суурин газруудын хилийг тооцоолох чадварыг үнэлсэн. ‘Landsat 8’ ‘OLI’-‘TIRS’ өгөгдөл нь шөнийн гэрлийн өгөгдлөөс хамаагүй өндөр орон зайн нарийвчлалтай байдаг тул тэдгээр нь суурин суурин газрын бодит хилийг илүү тод илэрхийлнэ гэж зарим судлаачид үзжээ (Shi K. et al., 2014) . Artificial Light at Night (ALAN) буюу шөнийн хиймэл гэрэл нь орчин үеийн нийгэмд зайлшгүй байдаг бөгөөд бидний амьдралд хувьсгал хийсэн. Шөнийн гэрэл нь олон ашиг тусын зэрэгцээ одон орон судлал, эпидемиологи, экологи зэрэг олон салбарт сөрөг нөлөөтэй гэж судлагдсан.

Гэрлийн бохирдлыг хэмжих арга техник нь хямд өртөгтэй нэг цэгийн төхөөрөмжөөс эхлээд үнэтэй дүрслэлийн багаж хүртэл өөр өөр байдаг. Зарим хэрэгсэл нь энгийн төхөөрөмж байдаг бол зарим нь мэргэжлийн нарийн шалгалт тохируулга шаарддаг (Hdnel A. et al., 2018). Төрөл бүрийн салбарын мэдээллийг нэгтгэж, гэрлийг хэмжихэд тухайн салбарын ашигладаг аргуудыг нэгтгэн дүгнэж, хүрээлэн буй орчны судалгааны зорилго бүрд тохирсон арга техникийг тодорхойлох шаардлагатай байна. Гэрлийн бохирдлыг хэмжихийн тулд судалгаа шинжилгээнд санал болгож буй хэмжилтийн аргуудын олон талт мэдээллийн санг бүрдүүлэх шаардлагатай (Page M.J. et al., 2021).

Сансрын мэдрэгчид Defense Meteorological Satellite Program/Operational Linescan System (Батлан хамгаалахын цаг уурын хиймэл дагуулын хөтөлбөр/Үйл ажиллагааны шугаман сканерын систем “DMSP/OLS4.2.2.”) болон ‘VIIRS’/(Day-Night Band ‘DNB’), бусад хиймэл дагуулууд, ОУСС-аас сансрын нисгэгчдийн авсан зураг зэрэг орно (Mander S. et al., 2022).

Солонгосын гэрлийн бохирдлоос урьдчилан сэргийлэх тухай хуульд газар нутгийг байгаль орчны дөрвөн бүсэд хуваадаг бөгөөд үүнийг дараа нь Байгаль орчны менежментийн бүс (Е бүс) гэж нэрлэсэн. Бүсийг БНСУ-ын Үндэсний газар

төлөвлөлт, ашиглалтын тухай хуулийн дагуу газар ашиглалтаар нь ангилдаг. Е бүсүүдийг хамгийн харанхуй хэсгийг хамардаг Е1-ээс хамгийн тод гэрэлтүүлэгтэй Е4 хэсэг хүртэл ангилсан. Шөнийн хиймэл гэрэлтүүлгийн шинжилгээг хийхэд газарзүйн мэдээллийн системийн орон зайн мэдээллийн санг ашиглаж байна (Lim H. et al., 2017). Харин Монгол улсад одоогоор гэрлийн бохирдлын судалгаа шинжилгээ хийгдээгүй байгаа ба цаашдаа гэрлийн бохирдлын чиглэлээр судалгаа шинжилгээ хийх мөн дээрх судалгааны ажилд дурдагдсан шиг хуульчилж өгөн хэмжилт судалгаа хийх нь цааш цаашдаа их үр дүнтэй юм. ‘VIIRS’/‘DNB’ өгөгдлийг ашиглан объектын ижил төсөөтэй ангилалд суурилсан хил тогтоох аргыг Хятадын судлаачид санал болгожээ. Санал болгож буй арга нь хот суурин газрын бодит хил үүсгэх, жишиг объектуудын хилийн оновчлол, объектын ижил төстэй байдлын харьцуулалт, хот суурин газрын зураглал гэсэн дөрвөн үндсэн алхмыг багтаасан болно. ‘VIIRS’/‘DNB’ Cloud-Free Composites (хувилбар 1) болон ‘Landsat 8’ Operational Land Imager ‘OLI’ өгөгдлийг ашигласан Бээжин, Чэнду, Инчуан зэрэг 3 муж дээр судалгааг Ма болон Ли нар хийжээ. Санал болгож буй аргыг БНХАУ-ын ‘VIIRS’/‘DNB’ өгөгдлийг ашиглан хот суурин газрын зураглалын хувьд одоо байгаа зураглалын аргуудтай харьцуулсан (Ma & Li, 2018).

Ма болон Ли нарын судалгаанд эхлээд холбогдох аргуудыг судалж үзээд шөнийн гэрлийн өгөгдлийг ашиглан хотын газар нутгийг тооцоолох гурван аргыг сонгосон. Эдгээр аргуудад оновчтой хүрээ тогтоох ‘LOT’, ургамлын тохируулгатай шөнийн гэрлийн хотын индекс ‘VANUI’, нэгдсэн шөнийн гэрэлтүүлэг, ургамлын хэвийн ялгааны индекс, газрын гадаргуугийн температурыг дэмжих вектор машин ангилал ‘INNL’-‘SVM’ багтсан (Dou Y. et al., 2017). Шөнийн гэрлээр хотжилтыг тогтоох судалгааг БНХАУ-д хийхэд Бээжин, Тяньжин, Ухань, Чэнду, Шиан, Нанжин, Ляочэн, Шанчю зэрэг хотууд 42%, Шанхай, Гуанжоу, Жэнжөү, Чанчунь, Өрөмч, Чиндао, Тайюань, Датун, Бенбү, Инкоу, Санья зэрэг 19 хотын өсөлт 58%-тай байжээ (Huang Y. et al., 2022, Liu S. et al., 2022).

Шөнийн гэрлийн мэдээлэлд үндэслэн хот тэлэлт, нийгэм, эдийн засгийн хөгжлийн эрчийг нэгэн зэрэг шинжлэх нь орон зайн үйл явц, бүс нутгийн орон зайн интеграци, аж үйлдвэрийн хамтын ажиллагаа, нийгэм эдийн засгийн хөгжлийг тодорхой хэмжээгээр илрүүлж чадна гэж Жиан нар үзжээ.

Цаашид үр дүнгийн нарийвчлал, улмаар бодлогын зөвлөмжийн хэрэгжилтийг сайжруулахын тулд шинэ аргуудыг нэвтрүүлэх эсвэл бусад туслах өгөгдлийг ашиглах шаардлагатай гэж судалгаанд дурджээ (Jiang Y. et al., 2019).

Шөнийн гэрлийн өгөгдлийг 2 аргаар боловсруулдаг. ‘Suomi NPP-VIIRS’ өгөгдөл болон ‘DMSP’-OLS өгөгдөл хоёулаа жижиг хотуудын хувьд адил нарийвчлалтай. ‘VIIRS’ нь ‘DMSP’-ээс илүү өндөр үзүүлэлттэй том хот суурин газрын гэрлийг илүү илрүүлэх чадамжтай. Суоми үндэсний туйлын тойрог замын түншлэлийн хиймэл дагуулын платформ дээрх 5 хэрэгслийн нэг. Өдөр, шөнийн сувгаар хэмжилт хийх ба 22 суваг 2 төрлийн орон зайн ялгах чадвартай. 3000 км зурвасын өргөнөөр хэмжилт хийнэ. ‘DMSP’ (Defence meteorological satellite program) -тэй харьцуулахад ‘VIIRS’ нь шөнийн гэрлийн өгөгдлийн тохируулга хийх боломжтой. ‘VIIRS’ дүрслэлийн өгөгдөл, бүтээгдэхүүн, хэрэглээний талаар илүү нарийвчилсан тайлбарыг Элвидж нар (2013) болон Миллер нар (2013) өгсөн.

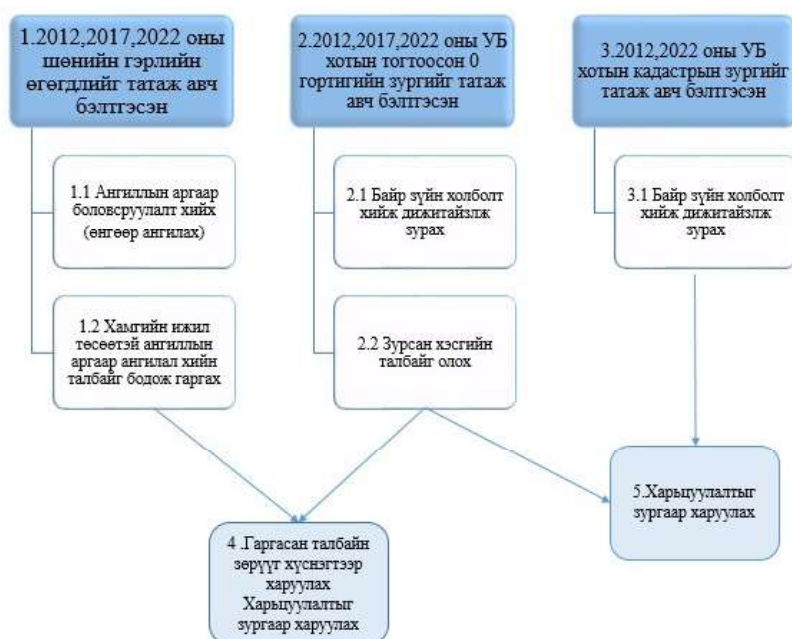
Судалгааны өгөгдөл, аргазүй

Хот суурин газрын тооцоололд зориулж ‘Suomi NPP-VIIRS’ ‘NTL’ нийлмэл өгөгдөлд урьдчилсан боловсруулалтын аргыг санал болголоо. Санал болгож буй аргын үр дүнг харуулахын тулд бид хотын суурин газрын тооцоололд зориулсан

дөрвөн түгээмэл аргыг (жишээ нь: хүрээ тогтоох арга, Собел дээр суурилсан ирмэг илрүүлэх, хөршлөлийн статистикийн шинжилгээ, усны хагалбарын сегментчилэл) судалж (Small, 2021), ‘Suomi NPP-VIIRS’ ‘NTL’ өгөгдлийг хэрэглэсэн. Логарифмын хувиргалт нь хазайсан өгөгдлийг хэвийн болгох үр дүнтэй функц бөгөөд ингэснээрээ өгөгдлийг дүрслэн харуулах, дүн шинжилгээ хийх, тайлбарлахад хялбар болгодог (Yu B. et al., 2018).

Судалгааны үр дүнд ‘Suomi NPP-VIIRS’ ‘NTL’ өгөгдлийн логарифмын хувиргалт нь хотын суурьшсан болон хотын бус бүсийн хоорондын ‘NTL’ ялгааг харуулах, мөн хотын суурин газрын талбайг тооцоход тустай. Собелд суурилсан ирмэгийг илрүүлэх арга, хөршлөлийн статистикийн шинжилгээний арга, усны хагалбарын сегментчиллийн аргыг ашиглах үед нарийвчлал нь мэдэгдэхүйц сайжирдаг. Хүрээ тогтоох аргыг ашиглах үед логарифмын өөрчлөлт нь хот суурин газрын тооцоололд бага нөлөө үзүүлдэг болохыг өмнөх судалгааны үр дүн харуулж байна. Хүрээ тогтоох аргын нарийвчлал нь анхны болон логарифмын хувиргасан ‘Suomi NPP-VIIRS’ ‘NTL’ нийлмэл өгөгдлийг ашиглах хоёрын хооронд бага (0.80-аас бага) ялгаа гарсан бөгөөд тэдгээрийн аль алийг нь хэрэглэх боломжтой (Shi K. et al., 2014).

Судалгааны арга зүйн хувьд гурван өөр оны



Зураг 1. Судалгааны арга зүйн хүснэгт

зургууд дээр боловсруулалтын ажил хийсэн. Боловсруулалтын ажил нь 'ArcGIS' программ дээр хийгдсэн. 2012, 2017 болон 2022 оны шөнийг гэрлийн зургуудыг ангиллын арга ашиглан боловсруулалт хийн өнгөний шатлалтай болгосон. Хамгийн ижил төстэй ангиллын аргаар боловсруулалт хийгдэн талбайг нь бодуулж гаргасан (Зураг 1).

Улаанбаатар хотын тэг гортиг тогтоосон зургийг бусад судалгааны ажил, ерөнхий төлөвлөгөө гэх мэт аль болох баттай эх сурвалжаас нарийвчлалын хувьд боломжийн зургуудыг татаж авсан. Боломжийн нарийвчлалын хувьд байр зүйн холболт хийхдээ дүүргийн хилээр баримжаа авч хийх төлөвлөгөөтэй байсан тул нарийвчлал сайтай мөн дүүргийн хилтэй зургуудыг татаж авч бэлтгэсэн. Байр зүйн холболтоо хийснийхээ дараа 3 өөр оны тэг гортигуудыг бусад бэлтгэсэн зураг өгөгдөлтэй харьцуулахын тулд дижитайзчлал хийж зурж авах шаардлага гарсан учир 3 өөр оны

тэг гортигийн зургуудаа тэг гортигоор нь polygon цэс ашиглан дижитайзчлал хийн зурагласан. Гарсан дижитайз зургийн талбайг тооцоолон олж өмнөх шөнийн гэрлийн гэрэлтэй хэсгийн талбайтай харьцуулахад мэдэгдэхүйц үр дүн буюу зөрүү харагдана.

Боловсруулалтаар өнгөний шатлал хийхдээ Layer properties-Symbology-Stretched цэсний 'Type' буюу төрөл дээр нь 'Minimum-maximum' гэсэн хэсгийг сонгож өгвөл өнгөний шатлалын хамгийн их болоод хамгийн бага утгаар боловсруулагдан гарч ирнэ.

Сургалтын ангиллын арга ашиглан өнгөний шатлал хийн хамгийн ижил төсөөтэй аргаар 'maximum likelihood' аргаар боловсруулан вектор өгөгдөл болгон гэрэлтэй талбай болон гэрэлгүй талбай тус бүрд нь талбайн хэмжээг бодож гаргасан. Ингэхдээ өнгөний шатлал хийсэн зураг дээрээ гэрэлтэй хэсэг болон гэрэлгүй хэсгээ ялгахын тулд дээж авна. Дээж авахдаа гэрэлтэй хэсэгт 2 дээж гэрэлгүй хэсэгт 3 дээж тус тус авч боловсруулна. Хотын төв буюу гэрэлтэй хэсэгт 2 дээж авсан ба гадна хэсэг буюу гэрэлгүй хэсэг нь илүү том талбайг хамарсан байгаа учир 3 том хэмжээтэй дээж аван merge хийн гадна дотно авсан дээжүүдээ тус тусад нь нэгтгэн signature file үүсгэнэ. Үүсгэж байгаа учир нь Хамгийн ижил төсөөтэй ангиллын аргаар боловсруулалт хийгдэхэд 'signature file'-г оруулж байгаад боловсруулалт хийгддэг.

Дээж авсан өгөгдлөө хадгалаад хамгийн ижил төсөөтэй ангиллын аргаар боловсруулна. Боловсруулалтыг үйл явц 'input raster band'-гэдэг дээр өнгөөр ангилсан зургаа дуудаж оруулж ирэн боловсруулалт хийхэд 'Raster' өгөгдөлтэй үр дүн буюу давхарга гарч ирнэ.

Талбайг бодож гаргахдаа растер өгөгдлийн давхарга дээрээ 'open attribute table' цэсрүү орон 'Add field' шинээр үүсгэн нэр төрлийг нь өгөн шинэ хүснэгт үүсгэн (жишээ нь 'talbai') идэвхжүүлээд 'calculate geometry' цонхонд нэгж нь км² гарахаар сонгож өгөхөд автоматаар гэрэлтэй хэсгийн талбай гэрэлгүй хэсгийн талбай бодогдоно.

Үр дүн

Тандан судалгааны шөнийн гэрлийн өгөгдөл: 'NTL' нь хотжилт, бүс нутгийн хөгжлийг хянах чухал хэрэгсэл юм. Газарзүйн мэдээллийн систем, зайнаас тандан судлалд суурилан NPP/'VIIRS' хиймэл дагуулын шөнийн гэрлийн зураглалыг боловсруулан 2012-2022 оны 'NTL'-ийг тооцоолж нутаг дэвсгэрт шинжилгээ хийсэн. Судалгаанд нутаг дэвсгэрийн цахилгаан хэрэглээ, хот суурин газрын шөнийн гэрлийн зургаар тогтмол суурьшсан газрыг илрүүлэх шинжилгээ хийсэн.

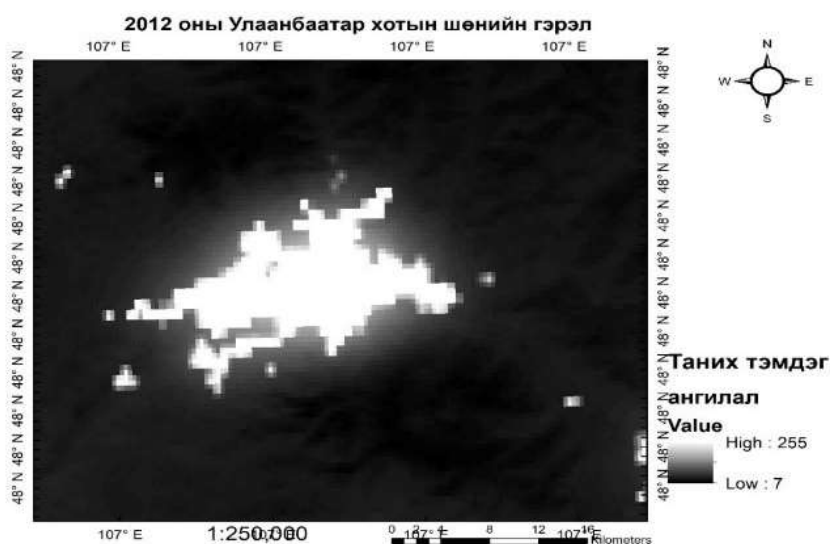
'NPP/'VIIRS' шөнийн гэрлийн өгөгдлийг Earth Observation Group болон National Centers for Environmental Information 'NOAA'-ээс татаж ашигласан. Судалгааг инвариант бүсийн аргаар өмнөх судлаачдын аргазүйд тулгуурлан хийсэн (Liu Z. et al., 2012; Ma T. et al., 2014; Shi K. et al., 2016; Wu S. et al., 2013; Zhao X. et al., 2016). 2012 оноос эхлэн шөнийн гэрлийн өгөгдлийн хэмжээ нэмэгдсэн байна. Энэ нь Монгол улсын эдийн засгийн хөгжлийн хандлагатай ерөнхийдөө тохирсон. 'VIIRS'/'DNB'-гийн өнгөний бүрсгэр байдлыг бууруулах Ma (2014) нарын судалгааны аргыг ашиглан 0.48 nW / (cm² ·sr)-ийг суурь өнгөний бүрсгэр байдлыг бууруулах шалгуурт утга болгож, Улаанбаатар хотын шөнийн гэрлийн сарын хамгийн дээд хэмжээ 338.26 nW / (cm² ·sr)-аар хэвийн бус хүчтэй гэрлийг арилгах шалгуур болгон сонгосон.

Судалгааны үр дүнд нэгдүгээрт 'NTL'-ээр нийслэл орчмын төвлөрлийг орон зайн хувьд тооцвол хотын төв хэсэгтээ илүү нягтарч, төмөр замын тэнхлэгийн дагуу 'NTL' өсөлт ихтэй байсан. 2012 оноос хойш 'NTL'-ийн нягтралын хэмжээ өсөх хандлагатай байгаа нь цахилгаан хангамж тогтвортой байгааг харуулж байна. Орон зайн

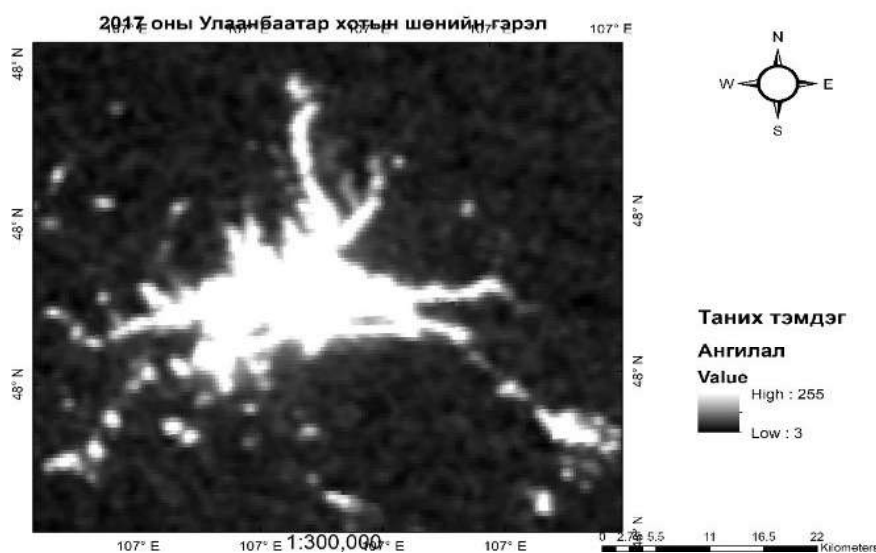
тэлэлтээс хамаарч ‘NTL’-ийн нягтаршлын утга дээшлэх бөгөөд нийгэм, эдийн засгийн хөгжлийн үйл явц, хурдцыг харуулах боломжтой. Орон зайн хотжилтын түвшин 30 хувиас өндөр, хүн амын өсөлтийн түвшин бага үед ‘NTL’ хүн амын тоотой эерэг хамааралтай, эсвэл хамаарал ажиглагдахгүй байх боломжтой (Ли ба бусад, 2022).

Энэхүү судалгаанд ‘VIIRS’-н шөнийн гэрлийн өгөгдлийг ашигласан. Өгөгдлийг <https://worldview.earthdata.nasa.gov/> - сайтыг ашиглан Дэлхийн шөнө (Earth at night) дата сангаас 2012, 2017, 2022 тус

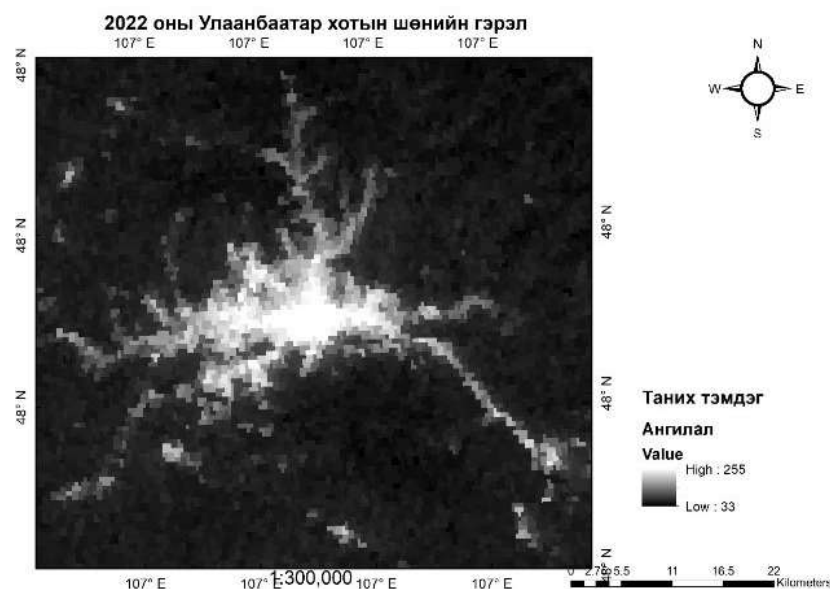
тус онуудын Улаанбаатар хотын шөнийн гэрлийн өгөгдлийг татаж авсан. Тэгэхдээ Улаанбаатар хотын гэрлийн түвшин хамгийн их байх үе буюу долоодугаар сард авсан шөнийн гэрлийн өгөгдлийг татаж авч судалгаа хийхэд бэлтгэсэн. Шөнийн гэрлийн өгөгдлөөр 2012 оны 396*216px 3,392 км² талбайтай, 2017 оны 482*260px 5,122 км² талбайтай, 2022 оны 477*248px 4,388 км² талбайг хамран ‘GeoTiff’ өргөтгөлөөр татаж авч ‘ArcGIS’ программ дээр өнгөний шатлал (ангилал) –аар боловсруулалт эхний ээлжид хийж гүйцэтгэсэн.



Зураг 1. 2012 оны Улаанбаатар хотын шөнийн гэрэл



Зураг 2. 2017 оны Улаанбаатар хотын шөнийн гэрэл

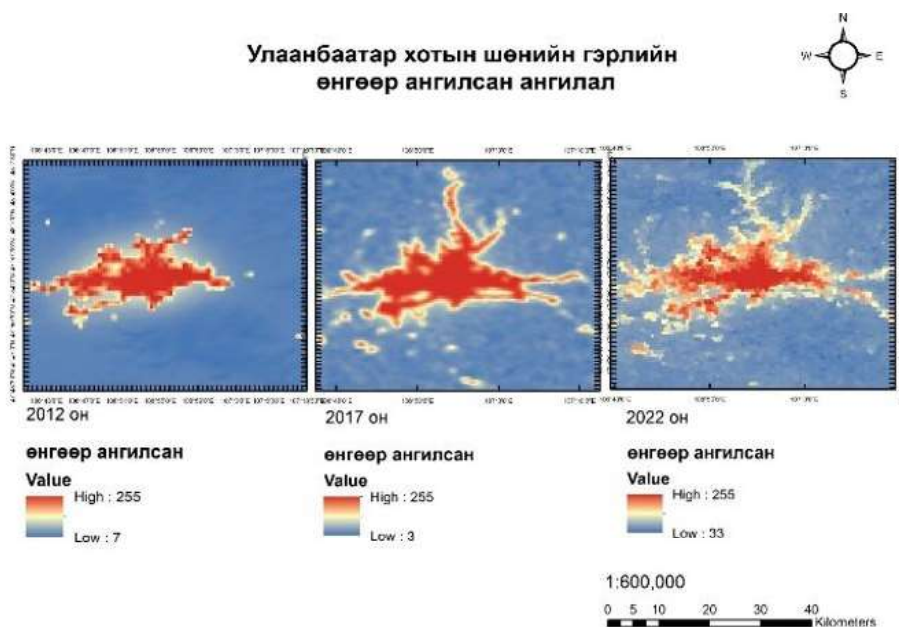


Зураг 3. 2022 оны Улаанбаатар хотын шөнийн гэрэл

Улаанбаатар хотын 2012, 2017, 2022 оны шөнийн гэрлийн өгөгдөл зургийг <https://worldview.earthdata.nasa.gov/> сайтын Дэлхийн шөнө (Earth at night) дата сангаас 2022 оны долоодугаар сарын байдлаар татаж аван ‘ArcGIS’ программ дээр ангиллын аргаар дээж аван боловсруулалт хийн тус тусын гэрэлтэй хэсгийн талбай, гэрэлгүй хэсгийн талбайг нь он оноор бодуулан гаргаж ирсэн. Гэрэлтэй болон гэрэлгүй хэсгийн талбайг

гаргаснаар тодорхой хугацааны давтамжийн дараа хотын бодит хэрэгцээнд ашиглагдаж буй газар хэрхэн тэлж байгаа болон ямар бүс эрэлт хэрэгцээтэй байгааг харах боломжтой.

Улаанбаатар хотын 2012, 2017 болон 2022 оны шөнийн гэрлийн өгөгдөл дээр ангиллын аргаар боловсруулалт хийсэн (өнгөөр ангилсан).



Зураг 4. 2012, 2017 болон 2022 оны шөнийн гэрлийг өгөгдөл дээр ангиллын аргаар боловсруулалт хийсэн зураг

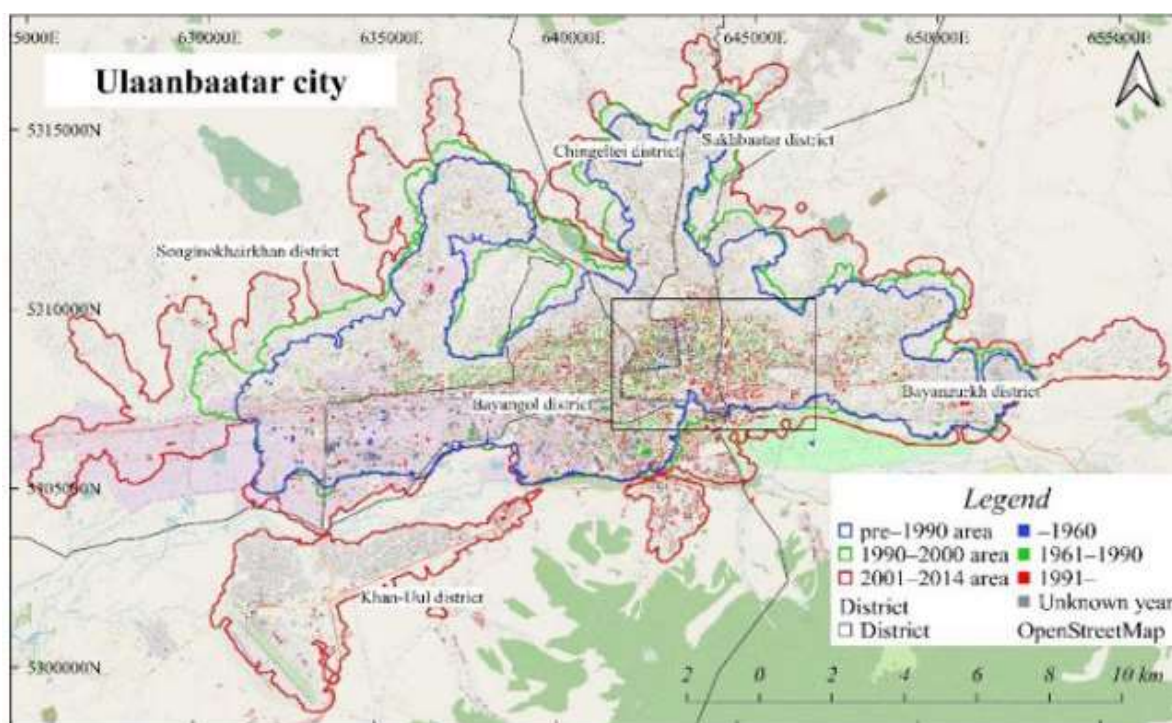
Хүснэгт 1. Талбайн хэмжээ (км²-аар)

	2012	2017	2022
Гэрэлтэй талбай	267 км ²	344 км ²	356 км ²
Гэрэлгүй талбай	3,163 км ²	4,813 км ²	4,093 км ²

Дээрх талбай бодох аргачлалаар 2012, 2017 болон 2022 оны шөнийн зургуудаа боловсруулалт хийн дээж аван хадгалах, хамгийн ижил төсөөтэй ангиллын аргаар боловсруулан растер өгөгдөлтэй давхарга гарч ирэхэд нь вектор өгөгдөл болгон хувиргасан. Хувиргасны дараа растер өгөгдөлийн давхарга дээрээ ‘open attribute table’ цэсрүү орон ‘Add field’ шинээр үүсгэн нэр төрлийг нь өгөн шинэ хүснэгт үүсгэн (жишээ нь talbai) идэвхжүүлээд ‘calculate geometry’ цонхонд нэгж нь км² гарахаар сонгож өгөхөд автоматаар гэрэлтэй хэсгийн талбай

гэрэлгүй хэсгийн талбайн хэмжээгээ гаргасан.

2012 оны тэг гортигийн зургийг ойролцоо он буюу доорх зургийн 2001-2014 гэсэн улаан хүрээгээр сонгон авч Улаанбаатар хотын дүүргийн хилтэй давхцуулан байр зүйн холболт хийсэн. Байр зүйн холболт хийснийхээ дараа 3 оны тэг гортигуудыг бусад бэлтгэсэн зураг өгөгдөлтэй харьцуулахын тулд дижитайзчлал хийж зурж авах шаардлага гарсан учир 3 оны тэг гортигийн зургуудаа тэг гортигоор нь ‘polygon’ цэс ашиглан дижитайзчлал хийн зурагласан (Tumurbaatar, 2022; Нийслэлийн



Зураг 5. 2012, 2017 болон 2022 оны Улаанбаатар хотын тогтоосон тэг гортиг

зураг төслийн хүрээлэн, 2014; Баярмаа & Энхболд, 2022).

Дижитайз зураглал хийхийн зэрэгцээ зураглалын талбайг бодож гаргасан. Дижитайз, шөнийн гэрлийн талбай хоёрын зөрүүг үр дүн дээр харуулна. Тэг гортигийг дижитайз хийн шөнийн гэрлийн талбай болон кадастрын зургийн

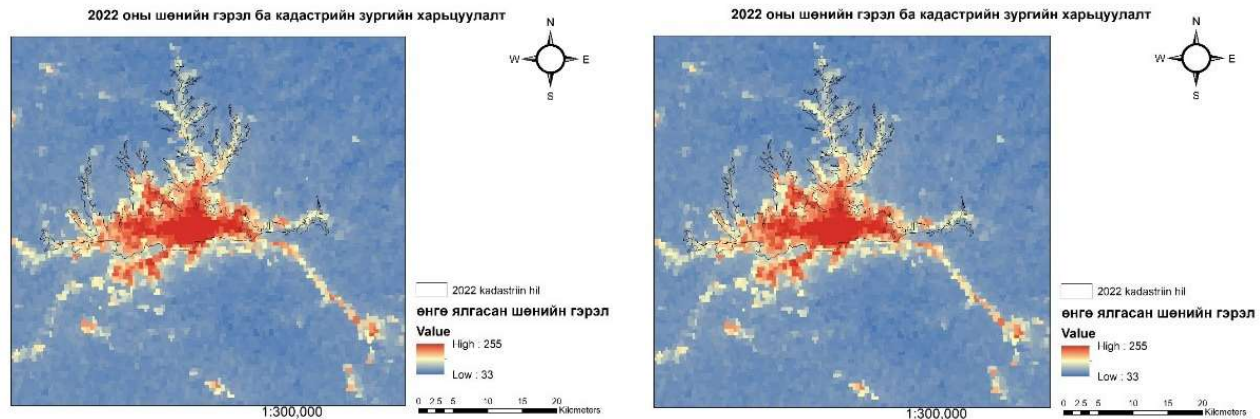
дижитайзтай харьцуулалт хийхэд тухайн 3 онд хотын хил заагийг тогтоох төлөвлөлтийн хувьд

Хүснэгт 2. Тэг гортигийн дижитайз хийн гаргасан талбай

Он	2012	2017	2022
Км ²	179 Км ²	329 Км ²	330 Км ²

зөв гэж гаргасан хотын иргэдийн бодит эрэлт хэрэгцээнд тохируулан зураглаагүй байдгийг харуулж байна.

3 оны кадастрын зургийг шөнийн гэрлийн зураг дээр давхардуулан зөрүүг нь харуулав. Шөнийн гэрлийн зургийг <https://worldview.earthdata.nasa.gov/>

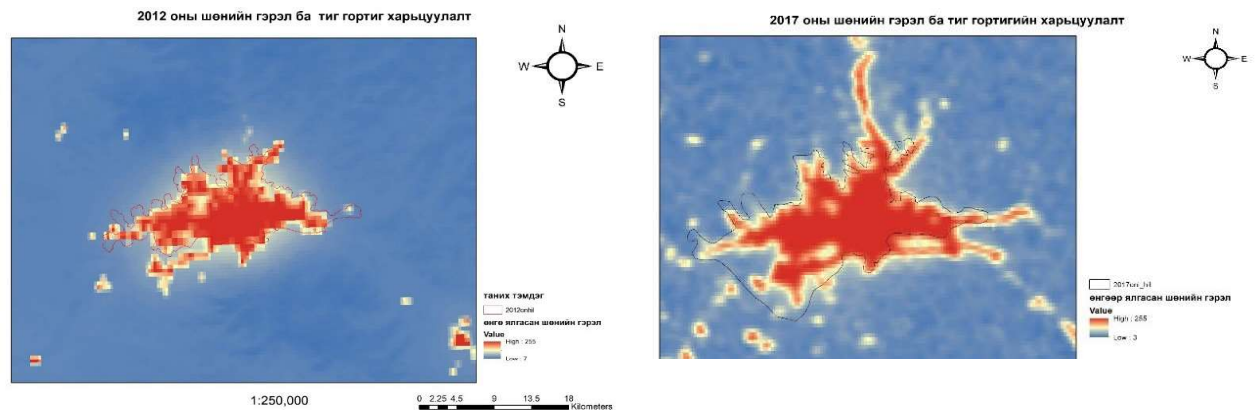


Зураг 6. 2012 оны шөнийн гэрэл ба 2010 оны кадастрын зургийн харьцуулалт

gov/ сайтын Дэлхийн шөнө (Earth at night) дата сангаас татаж авсан зураг дээр ангиллын арга ашигласан боловсруулсан зураг ба кадастрын зургийг egazar.mn сайт дээрээс татаж аван бэлтгээд

дигитайз хийн харьцуулсан болно.

2012, 2017, 2022 оны судалгаанд ашигласан зургаас Улаанбаатар хотын тэг гортигийг нь дигитайз хийн зураглан авч программ дээр талбайг нь



Зураг 7. 2012 болон 2017 онуудын шөнийн гэрэл ба тэг гортигийн харьцуулалт

боловсруулсан гаргасан. 2012 оны шөнийн гэрлийн өгөгдөл дээр 2012 онтой ойролцоо зурагт байр зүйн холболт хийсэн тэг гортигийн зураг дээр зурагласан дигитайз зураглалыг харьцуулан өөрчлөлтийг харуулж байна. Шөнийн гэрлийн зургийг <https://worldview.earthdata.nasa.gov/> сайтын Дэлхийн шөнө (Earth at night) дата сангаас 2012 оны долоодугаар сарын байдлаар татаж авсан зураг дээр ангиллын арга ашигласан боловсруулсан зураг ба тэг гортигийн дигитайзыг бусад судалгаанд ашиглагдаж байсан зургаас

боловсруулалт хийн харьцуулсан.

‘ArcGIS’ программ дээр боловсруулан янз бүрийн файл, өгөгдөл, цэс зэргээр боловсруулалт хийсний дүнд Шөнийн гэрлийн өгөгдөл ашиглан

Хүснэгт 3. Талбайн үр дүн

	2012	2017	2022
Шөнийн гэрлийн өгөгдөл	267 км ²	344 км ²	356 км ²
Тэг гортигийн талбай	179 км ²	329 км ²	330 км ²

боловсруулалт хийн гэрэлтэй хэсгийн талбайг хот төлөвлөлтийн тэг гортигийн талбайтай харьцуулсан байдал (Хүснэгт 3).

Шөнийн гэрлийн өгөгдөл ба тэг гортигийн талбайн хувьд өссөн нь хот тэлэлт идэвхтэй явагдаж буйг илтгэж байгаа бол, харин хоорондын зөрүүг онуудаар авч үзэхэд багассан нь хотжилт хотын хил зааг хүртэл идэвхтэй явагдаж буйг илтгэж байна.

Шүүн хэлэлцэхүй

Хүмүүсийн түлхүү суурьшиж гэрэл гаргаж байгаа газрууд нь хотын зах хэсгүүд байх нь ажиглагдсан. Хотын зах хэсэгт илүү суурьшиж тэлэлт үүсгэж буй нь байгаль экологийн хувьд хамгийн том нөлөөлж байгаа хүчин зүйл гэж дүгнэж байна. Кадастрын зурагт тусгагдсан хэдий ч ашиглалтад орохгүй байгаа газруудыг хэд хэдэн хүчин зүйлтэй холбож дүгнэсэн.

1. Байршлын хувьд тохиромжгүй;
2. Хазгай, намаг шавар ихтэй;
3. Цахилгаанд холбогдоогүй;
4. Олголт хийгдсэн ч ашиглагч эзэмшигч өмчлөгч нь зориулалтаар нь хэрэглэх боломжгүйгээсээ болж хашаа хатган хоосон хэвээр нь үлдээсэн, эзэмших эрхтэйгээр олноор нь аван худалдах гэх мэт хүчин зүйлтэй холболоо.

Улаанбаатар хотын суурьшлын хил зааг нь тодорхой хугацааны зайтайгаар төлөвлөлтөөр тогтоогддог ч тэр нь цаасан дээр зураг болон үлддэг. Мөн зориулалтын төрлөөрөө олголт хийгдэн кадастр үүсдэг ч ашиглалт хийгдээгүй нь гэрэлгүй хэсгээрээ ялгагдан харьцуулагдсан байгааг дээрх судалгаанаас харж болно. Ашиглагдахгүй байгаа газруудын кадастрын зураг, хот төлөвлөлтийн тогтоосон хил хоёрыг цаасан дээрх хил зааг гэж нэрлэж болно. Үүнээс болж хот илүү том тэлсэн харагддаг нь ийм учиртай аж. Хүний амьдарч байгаа буюу гэрэл гарч байгаа газруудыг хотын бодит хил зааг хэмээн үзэж цаашдаа шөнийн гэрэл ашиглан хил хязгаарыг тогтоосноор Улаанбаатар хотын бодит хил зааг болон өсөлтийг тодорхойлох бүрэн боломжтой.

Дүгнэлт

Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэрт шөнийн гэрлийн өгөгдлөөр нарийвчилсан судалгаа хийгдэж байгаагүй ба Улаанбаатар хотын төлөвлөлтийн бодит хил зааг, хүн ашиглаж байгаа

болон ашиглахгүй байгаа газрыг ялгах, тодорхой жилийн давтамжит хугацаанд хотын тэлэлт хэрхэн нэмэгдэж байгааг бодитоор харах онцлог ач холбогдолтой.

- Шөнийн гэрлийн зураг болон төлөвлөлтийн тогтоосон хил хязгаарыг харьцуулан харахад хотын зах хэсгээр их суурьшин гэрэл цахилгаан гаргадаг ч гэсэн тэдгээр зах хэсгийг хамруулаагүй төлөвлөлт хийдэг нь ажиглагдсан. Нөгөө утгаараа иргэдийн дунд эрэлттэй газрыг төлөвлөлтгүй орхисон байгаа нь харьцуулалтаар илэрлээ.
- Шөнийн гэрлийг кадастрын мэдээлэлтэй харьцуулахад зах хэсгээр их тэлсэн буюу зуслангийн бүсэд газар олголт их явагдсан харагдаж байна. Иргэд тухайн газраа амьдарч байгааг шөнийн гэрлийн өгөгдлөөр харах боломжтой учир олгогдсон газрууд 7 сард гэрэлгүй байгаагаас харвал хүн амьдардгүй гэдгийг нь тогтоож болно.
- 3 оны кадастрын зургийг шөнийн гэрлийн өгөгдөлтэй харьцуулахад цахилгаан гэрлийн хэрэглээ, гэрэлтүүлэг зах хэсгээр илүү нэмэгдсэн байна.
- Хотын байнга суурьшсан хил заагийг шөнийн гэрэл ашиглан тогтоовол ашиглагдахгүй байгаа хэсгийг илрүүлж төлөвлөлтийг бодитоор зураглах боломжтой.

Талархал

Судалгааны ажлыг гүйцэтгэхэд онол, аргазүйн зөвлөгөө өгсөн МУИС-ийн Газарзүйн тэнхимийн дэд профессор Г.Бямбахүү, цаг зав гарган засаж өгсөн дэд профессор Б.Сайнбуян болон дэмжлэг үзүүлж хамтран ажилласан бүх хүмүүст гүнээ талархаж байна.

Ашигласан материал

- Dou, Y., Liu, Z., He, C., & Yue, H. (2017). Urban Land Extraction Using VIIRS Nighttime Light Data: An Evaluation of Three Popular Methods. *Remote Sensing*, 9(2), 175. <https://doi.org/10.3390/rs9020175>.
- Enkhbold, B., & Matsui, K. (2022). A Study on Policy and Institutional Arrangements for Urban Green Space Development in Ulaanbaatar, Mongolia. *Land*, 11(12), 2205. <https://doi.org/10.3390/land11122205>.
- Guinness, P. & Guinness, C. (2012). Internal Migration in Mongolia: A Case Study. *Geofile Online*, 658. Nelson Thornes. https://www.thegeographeronline.net/uploads/2/6/6/2/26629356/internal_migration_in_mongolia_-_a_case_study.pdf.
- Hdnel, A., Posch, T., Ribas, S. J., Aubй, M., Duriscoe, D.,

- Jechow, A., Kollath, Z., Lolkema, D.E., Moore, C., Norbert Schmidt, N., Spoelstra, H., Wuchterl, G., & Kyba, C.C.M. (2018). Measuring night sky brightness: methods and challenges. *Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer*, 205, 278-290. <https://doi.org/10.1016/j.jqsrt.2017.09.008>.
- Huang, Y., Yang, J., Chen, M., Wu, C., Ren, H., & Liu, Y. (2022). An Approach for Retrieving Consistent Time Series “Urban Core–Suburban-Rural” (USR) Structure Using Nighttime Light Data from DMSP/OLS and NPP/VIIRS. *Remote Sensing*, 14(15), 3642. <https://doi.org/10.3390/rs14153642>.
- Jiang, Y., Sun, S., & Zheng, S. (2019). Exploring Urban Expansion and Socioeconomic Vitality Using NPP-VIIRS Data in Xia-Zhang-Quan, China. *Sustainability*, 11(6), 1739. <https://doi.org/10.3390/su11061739>.
- Lim, H.S., Ngarambe, J., Kim, J., & Kim, G. (2018). The Reality of Light Pollution: A Field Survey for the Determination of Lighting Environmental Management Zones in South Korea. *Sustainability*, 10(2), 374. <https://doi.org/10.3390/su10020374>.
- Liu, S., Shi, K., & Wu, Y. (2022). Identifying and evaluating suburbs in China from 2012 to 2020 based on SNPP–VIIRS nighttime light remotely sensed data. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 114, 103041. <https://doi.org/10.1016/j.jag.2022.103041>.
- Liu, Z., He, C., Zhang, Q., Huang, Q., & Yang, Y. (2012). Extracting the dynamics of urban expansion in China using DMSP-OLS nighttime light data from 1992 to 2008. *Landscape and Urban Planning*, 106(1), 62–72. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2012.02.013>.
- Ma, T., Zhou, Y., Wang, Y., Zhou, C., Haynie, S., & Xu, T. (2014). Diverse relationships between Suomi-NPP VIIRS night-time light and multi-scale socioeconomic activity. *Remote Sens. Lett.*, 5(7), 652–661. <https://doi.org/10.1080/2150704X.2014.953263>.
- Ma, W., & Li, P. (2018). An Object Similarity-Based Thresholding Method for Urban Area Mapping from Visible Infrared Imaging Radiometer Suite Day/Night Band (VIIRS DNB) Data. *Remote Sensing*, 10(2), 263. <https://doi.org/10.3390/rs10020263>.
- Mander, S., Alam, F., Lovreglio, R., & Ooi, M. (2022). How to measure light pollution- A systematic review of methods and applications. *Sustainable Cities and Society*, 92, 104465. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2023.104465>.
- Page, M.J., McKenzie, J.E., Bossuyt, P.M., Boutron, I., Hoffmann, T.C., Mulrow, C.D., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372(71). <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>.
- Shi, K., Chen, Y., Yu, B., Xu, T., Chen, Z., Liu, R., Li, L., & Wu, J. (2016). Modeling spatiotemporal CO₂ (carbon dioxide) emission dynamics in China from DMSP-OLS nighttime stable light data using panel data analysis. *Applied Energy*, 168, 523-533. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2015.11.055>.
- Shi, K., Huang, C., Yu, B., Yin, B., Huang, Y., & Wu, J. (2014). Evaluation of NPP-VIIRS night-time light composite data for extracting built-up urban areas. *Remote Sensing Letters*, 5(4), 358-366. <https://doi.org/10.21189/JKUGS.19.3.11>.
- Small, C. (2021). Spatiotemporal Characterization of ‘VIIRS’ Night Light. *Frontiers in Remote Sensing*, 2. <https://doi.org/10.3389/frsen.2021.775399>.
- Tumurbaatar, Z., Miura, H., & Tsamba, T. (2021). Development of Building Inventory Data in Ulaanbaatar, Mongolia for Seismic Loss Estimation. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 11(1), 26. <https://doi.org/10.3390/ijgi11010026>.
- Wu, S., He, S., Jian Peng, J., Li, W., & Zhong, X. (2013). Intercalibration of DMSP-OLS night-time light data by the invariant region method. *International Journal of Remote Sensing*, 34(20), 7356-7368. DOI: 10.1080/01431161.2013.820365.
- Yu, B., Tang, M., Wu, C., Yang, C., Deng, S., Shi, K., Peng, C., Wu, J., & Chen, Z. (2018). Urban Built-Up Area Extraction From Log-Transformed ‘Suomi NPP-VIIRS’ Nighttime Light Composite Data. in *IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters*, 15(8), 1279-1283. doi: 10.1109/LGRS.2018.2830797.
- Zhao, X., Shi, H., Yu, H., & Yang, P. (2016). Inversion of nighttime PM_{2.5} mass concentration in Beijing based on the VIIRS Day-Night Band. *Atmosphere*, 7(10), 136. <https://doi.org/10.3390/atmos7100136>.
- Zhu, L., Cho, D., Jeon, C., & Lee, S. (2016). Evaluating Methods for Extracting Built-up Area Using NPP-VIIRS Nighttime Light Data and Local Spatial Statistics. *Korean studies Information Service System*, 19(3), 145-163. 10.21189/JKUGS.19.3.11.
- Гүндсамбуу, Х. (2002). Монголын нийгмийн давхраажил: хөгжил хандлага XX зуун. Улаанбаатар: Мөнхийн үсэг, хууд. 658.
- Ли, Я., Бямбахүү, Г., Батцэнгэл, В., Сайнбуян, Б., & Алтанболд, Э. (2022). Монгол орны хотуудын хөгжлийн түвшинг ‘DMSP/OLS’ болон ‘NPP/VIIRS’ хиймэл дагуулын шөнийн гэрлийн өгөгдөлд хийсэн чанарын шинжилгээ. *Газарзүйн Асуудлууд*, 22(2), ISSN: 2312-8534.
- Нийслэлийн зураг төслийн хүрээлэн. (2014). Улаанбаатар хотыг 2020 он хүртэл хөгжүүлэх ерөнхий төлөвлөгөөний тодотгол, 2030 он хүртэлх хөгжлийн чиг хандлага. <https://home.uda.ub.gov.mn/?p=972>.



Ерөө голын эх орчмын хөрсний нүүрстөрөгчийн нөөц

Г. Ууганбат¹, Х. Цогбадрал¹, Ц. Энхтөр²

¹Монгол Улсын Боловсролын Их Сургууль

²ШУА, ГТХ-ийн цөлжмтийн салбар

Article history

Received 15 Dec. 2023

Accepted 21 Jan. 2024

Keywords

Carbon stock, bulk density, mollic flvisols, loamic Flvisols, gleyic Flvisols

Corresponding author

Ganbold Uuganbat,

Mongolian National University
Education

E-mail: uuganbat@msue.edu.mn

Abstract

Relatively little research has been done on the carbon stocks and changes in river bed soil in specially protected areas, and there is a shortage of materials. Therefore, in 2021, we aimed to determine the carbon reserves by making 3 profiles along the riverbed in the study of the soil of the river basin near the headwaters of the Yeru River. A survey was conducted in the middle low mountains of the western part of the Khentii Mountains, near the confluence of the Hongi River and the headwaters of the Yeru River. The organic carbon reserves of the soil near the headwaters of the Yeru River were calculated in layers and at a depth of 0-100 cm. The content of humus in the soil varies from 4.16 to 4.92% on the surface and decreases to 1% at a depth of 100 cm. The reaction environment is weakly alkaline in the upper stages and becomes more alkaline towards the depth. Mollic flvisols (P1) soil has 150.24 t ha⁻¹, loamic Flvisols (P2) 232.55 t ha⁻¹, and gleyic Flvisols 202.07 t ha⁻¹. Different changes depend on the thickness of the layers, and on average, 19.3 t ha⁻¹ of organic carbon reserves are found in the thickness of 10 cm.

Оршил

Дэлхийн хөрсний нийт нүүрстөрөгчийн нөөц 2500 гт (гигатон) ба үүнээс хөрсний органик нүүрстөрөгч нь 1550 гт, органик биш нүүрстөрөгч 950 гт гэж тооцоолсон (Lal, 2004). Хөрс нь дэлхий дээрх хамгийн их нүүрстөрөгч шингээгч ба дэлхийн нүүрстөрөгчийн эргэлтэд чухал нөлөөтэй, уур амьсгалын өөрчлөлтийг бууруулахад өндөр ач холбогдолтой (FAO, 2019). Хөрсний органик бодис нь хөрсөн дэх нийт органик бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг хамардаг. Органик нь ургамлын үндэс, бичил биетүүд, органик бус нь үндэс, навчны хог хаягдал, усанд уусдаг органик нэгдлүүд, хөрсний ферментүүд органик бодисууд орно (Stevenson, 1994).

Хөрсний органик бодис дахь нүүрстөрөгчийн агууламж өөр өөр байж болох ч дунджаар хөрсний органик бодисын ойролцоогоор 58 орчим хувийг /1.724/ агуулдаг (Van Bemmelen, 1890). Хуурай газрын экосистемд хөрс нь органик нүүрстөрөгчийн гол нөөцийг төлөөлдөг (Scharlemann, et.al., 2014). Дэлхийн хуурай газрын 2.8 орчим хувийг голын татмын хөрс эзэлдэг. Дэлхийн хөрсний ангиллаар голын татмын хөрс Fluvisol (FAO, 2015) гэж нэрлэгдэх ба аллювийн хурдас дээр тогтворжсон хөрс юм (FAO, 2001). Монгол орны нийт нутаг дэвсгэрийн хувьд голын татмын хөрс 2,955 мян.га, хуурай сайрын хөрс 832 мян.га нийт 3,787 мян.га буюу 2.42 хувийг эзэлнэ (ШУА, Газарзүй хүрээлэн, 2013). Голын хөндийн геологийн хөгжил, бүтэц, хэлбэр, үүсэл, голын

том жижиг, үерийн болон тэжээлийн горим зэргээс хамаарч гарал үүсэл янз бүр ба голын голдирлын хөгжлөөс хамаарч татмын хөрсөнд элс, шавар салаавчилсан нимгэн үеэс тогтдог. Үерийн усаар зөөгдсөн хурдсууд татмын хөрсний гадарга дээр хуримтлагдсаар голын хагшаас хурдас (аллюви)-ыг үүсгэх ба зөөгдөх, хуримтлагдах үйл явцын нөлөөгөөр хөрс зузаардаг (Хадбаатар, 2020).

Аллювийн хөрсний органик бодисын өөрчлөлтийн судалгаагаар 1987 оны дундаж 4.19 хувь байсан бол 2017 оны дунджаар 3.40 хувь болж 30 жилийн харьцуулсан дүнгээр 18.77 хувиар багассан байна. Судалгаа хийгдсэн газруудын аллювийн хөрсний органик бодисын өөрчлөлтийг авч үзвэл Тэрэлж 18.7, Алтанбулаг 17.2, Овоот 15.4, Лүн 6.4, Борбулан 26.9 хувиар тус тус багассан байна (Батхишиг ба бусад, 2017). Аллювийн ширэгт хөрс байгалийн үржил шимээр нуга, намгийн хөрсийг гүйцэхгүй ба ялзмагийн болон шим тэжээлийн элементүүдийн нөөц харьцангуй бага байдаг. 0-20 см үеийн ялзмагийн нөөц 58-92 т/га, бүх азотын нөөц 67-190 т/га, фосфор 3-3.2 т/га, кали 52-62 т/га байдаг (Доржготов, 2003). Хөрсний органик нүүрстөрөгчийн өөрчлөлт, түүнд нөлөөлөх хүчин зүйлс суурь судалгааны ажлын хүрээнд Монгол орны хэмжээнд аллювийн хөрсний органик нүүрстөрөгчийн нөөц 0-30 см хөрсөнд 264,9,5 Мт, 0-100 см хөрсөнд 454,1 Мт байна (Батхишиг ба бусад, 2021). Монгол орны хөрсний шинэчилсэн ангиллын шалгуур үзүүлэлтээр голын татмын хөрс нь голын татам, хуурай сайрын бүлэгийн аллювийн хэв шинжийн ялмагт давхарга 20-40 см хүртэл зузаан, глейрхэг шинжтэй, 1 метр хүртэл үелсэн бүтэцтэй байхаар тодорхойлогдсон байна (Батхишиг, 2016). Судалгааны талбай болох Ерөө голын эх орчимд 0-100 м гүнтэй 3 зүсэлт хийсэн. Эдгээр хөрсийг физик, хими шинж чанараар тодорхойлоход аллювийн ширэгт, аллювийн элсэнцэр, аллювийн глейт хөрсний төрлүүд тархсан байна. Тусгай хамгаалалттай газар нутгийн голын татмын хөрсний нүүрстөрөгчийн нөөц, өөрчлөлт харьцангуй бага судлагдсан ба материал хомс байна. Тиймээс Ерөө голын эх орчмын татмын хөрсний судалгааг 2021 онд голын татам дагуу 3 зүсэлт хийж нүүрстөрөгчийн нөөцийг тодорхойлохыг зорьсон. Энэ нь цаашид тухайн газрын хөрсний суурь материал болох боломжтой юм.

Зорилго

Тусгай хамгаалалттай газар нутагт хамаарах Ерөө голын эх орчмын татмын хөрсний 3 төрлийн хэв

шинжийн нүүрстөрөгчийн нөөцийг үе давхарга бүрээр тодорхойлоход оршино.

Судалгааны материал, арга зүй

Хээрийн судалгааны арга зүй: Сэлэнгэ аймгийн Ерөө сумын нутагт орших хонин нугад хөрсний 3 зүсэлт хийж нийт 16 дээж цуглуулав. Ерөө голын эх үүсэж буй хэсэгт голын татам дагуу нэг төрлийн 3 хэв шинжийн хөрсний ялгарал дээр хөрсний зүсэлтийг сонгон авсан. Судалгааны талбайд хээрийн судалгааны дээжлэлтийг хөрс шинжилгээний дээж авахад тавигдах ерөнхий шаардлагууд, MNS 3290-90 стандартын дагуу хийж гүйцэтгэв.

Лабораторийн задлан шинжилгээний аргазүй: “Трийн Лаб” ХХК-ийн хөрс судлалын лабораторид MNS 3310:1991 стандартын дагуу хөрсний урвалын орчинг рН метрээр, ялзмагийг /органик бодис/ Тюрины, хөдөлгөөнт фосфорыг Мачигины, цахилгаан дамжуулах чадварыг иономерийн, солилцох сууриудыг комплексметрийн, карбонатын агууламжийг кальциметрийн стандарт аргаар тус тус тодорхойлов.

Хөрсний органик нүүрстөрөгч нь дунджаар хөрсний органик бодисын 58 орчим хувийг /1.724/ агуулдаг (Van Bemmelen, 1890).

$$SOC = SOM / 1.724 \quad [1]$$

SOC- Хөрсний органик нүүрстөрөгч

SOM-Органик бодис

Тогтмол тоо-1.724

Педотрансфер функц ашиглан хөрсний эзлэхүүн жинг тооцоолон гаргасан. Ингэхдээ хөрсний шинж чанарт тулгуурлан зохиосон (Adams, 1973) тэгшитгэлийг ашиглан эзлэхүүн жинг тооцов.

$$Bd = 100 / \{ (\%TOCm / 0.311) + [(100 - \%TOCm) / 1.47] \} \quad [2]$$

Хөрсний чулууг (>2 мм) шигшүүрээр шигшин жингийн аргаар лабораторид тооцсон.

$$Sc = Sf / Sw * 100 \quad [3]$$

Sc-чулууны агууламж, %

Sf-2 mm-чулуу, гр

Sw-хуурай хөрсний жин, гр

Хөрсний органик нүүрстөрөгчийн нөөцийг тооцоолох

Хөрсний органик нүүрстөрөгчийн хэмжээг хөрсний профиль тус бүр дээр тодорхойлсон.

Ингэхдээ жигнэсэн дунжийг олох аргаар бодож дундажлан, тэдгээрийг хөрсний хэв шинж, төрөл тус бүрээр ангилан, дараах томъёог ашиглан тооцов (Batjes, 1996).

$$SOC_{stock} = \sum_{i=1}^n OC_i \times BD_i \times D_i \times (1 - S_i) \quad [4]$$

SOC_{stock} —Хөрсний нийт органик нүүрстөрөгчийн нөөц (т га-1),

OC_i —хөрсний органик нүүрстөрөгч (%)

BD_i — эзлэхүүн жин (гр/см³)

D_i — тухайн үе давхаргын зузаан (см),

S_i —хөрсний > 2 мм дээш хэмжээтэй чулууны агууламж.

Статистик аргазүй: Хөрсний лабораторийн үр дүн болон хөрсний органик нүүрстөрөгч (C)-ийн нөөцийн тооцооллыг Originpro болон microsoft office excel программ ашиглан ерөнхий статистик дундаж (mean), хамгийн их (max), хамгийн бага (min), стандарт хазайлт (standard division) зэрэг үзүүлэлтийг тооцоолсон.

Судалгааны объект

Хэнтий нурууны баруун хэсгийн дундаж нам уулстай хэсэг шарлан, Хонги голын уулзвар Ерөө голын эх орчимд судалгаа явуулсан. Энэ хэсэг өмнө нь биологийн олон янз байдлын судалгаа харьцангуй их хийгдсэн ба хөрс-ландшафтын хувьд судалгаа багатай байна. Хэнтий мужийг хөрс ландшафтын ерөнхий төрх байдлаар нь 2 тойрогт хуваасан байна (Доржготов, 1976).

1-Уулын тайгын цэвдэгт, уулын чандруулаг, уулын тайгын ширэгт, уулын тундрийн хөрстэй,

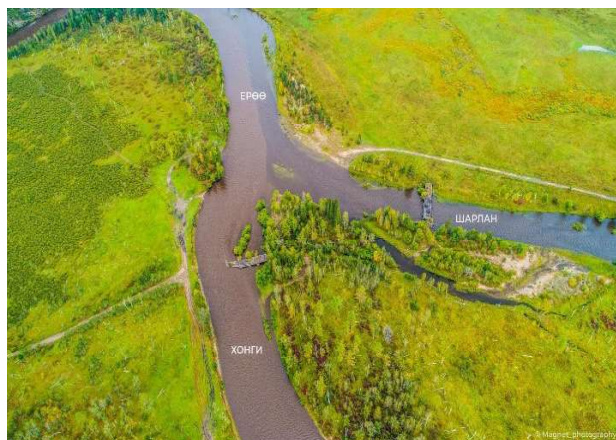
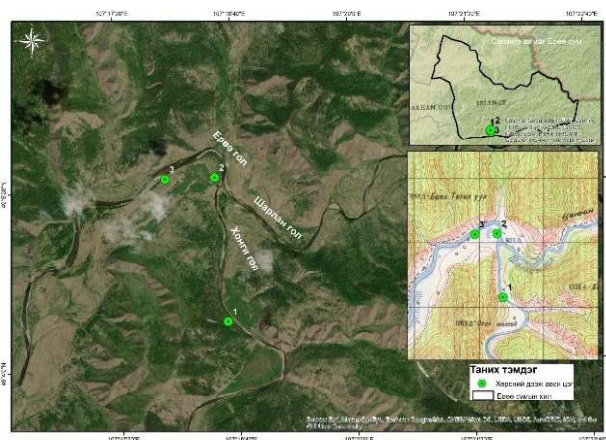
2-Уулын тайгын цэвдэгт, уулын чандруулаг, уулын

тайгын ширэгт хөрстэй Минж голын тойрог гэж хуваан үзсэн.

Судалгааны талбай нь 2 дугаар тойрогт багтана. Энэ тойрог нь Ерөө, Минж голуудын эх авсан Естий, Шарлан, Минж, Захарын голуудын сав газар багтаж, д.т.д 2,000 м-ээс дээш гарсан уулын орой хяр цөөн, гадаргын үнэмлэхүй өндөр нь д.т.д 1,200-2,000 м хооронд оршино.

Уулын ар хажууд уулын тайгын цэвдэгт, уулын чандруулаг хөрс дийлэнх хувийг, бэл хормой, голын нарийн хөндийн эхэнд тайгын цэвдэгт-глейрхэг хөрс тархсан, харин энгэр талд тайгын ширэгт хөрс, голын дагуу татмын нугын хөрс тархана. Хэнтий нурууны төв хэсгийн уулын хөрсийг гадаад, дотоодын хамтарсан болон монгол эрдэмтэд дангаар судалсан материалууд багагүй байна. Голын татам, хөндийн хөрсийг судлахад нэлээд анхаарч чийг, дулааны горим, шим тэжээлийн бодисын хангамж, биологийн үр ашгийн талаас нь Убугунов, Убугунова, Балабко, Баатар (1992, 1994, 1995, 1996, 1998); гарал үүсэл, түүхэн хөгжлийн талаас нь Лыков, Корзун (1978, 1980, 1984, 1988, 1991); газарзүйн тархалт, ангилал, геохимийн талаас нь Доржготов, Батхишиг (1980, 1986, 1999) тус тус судалсан байна (Доржготов, 2003).

Ихэвчлэн Орхон, Сэлэнгэ, Туул голын татам хөндийн хөрсийг судалсан. Байгал нуурын усны тэжээлд зохих үүрэгтэй Туул, Минж, Хараа, Ерөө голууд эх авдаг Хэнтийн нурууны төв хэсгийн хөрсөн бүрхэвчийн онцлог, уулын хөрсний тархалтын нөхцөл, морфологийн тогтцын төрх хэлбэр, физик-химийн голлох шинж чанарын талаар Д.Батбаяр, О.Батхишиг нар судалгаа хийсэн. Ерөө голын эх хонин нуга орчмын татмын



Зураг 1. Судалгааны байршил

Зүсэлт-Р1



Зүсэлт-Р2



Зүсэлт-Р3

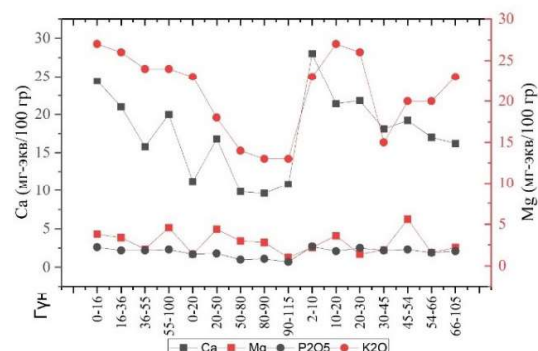
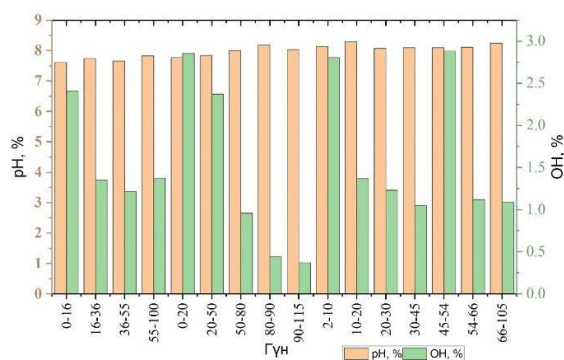


Зураг 2. Хөрсний профиль

Хүснэгт 1. Хөрсний химийн шинж чанар

Дээжний нэр	Гүн (см)	pH	Давс, %	ЦДЧ	CO ₂ , %	Ялзмаг %	Шингээгдсэн сууриуд, мг-экв/100 гр			Шим тэжээлийн элементүүд мг/100 гр	
							Ca+Mg	Ca	Mg	P ₂ O ₅	K ₂ O
Зүсэлт-Р1	12-16	7.61	0.02	0.047	0.00	4.16	28.2	24.4	3.8	2.6	27
	16-36	7.74	0.01	0.022	0.00	2.33	24.4	21.0	3.4	2.2	26
	36-55	7.65	0.01	0.028	0.00	2.09	17.8	15.8	2.0	2.2	24
	55-100	7.83	0.01	0.026	0.00	2.37	24.6	20.0	4.6	2.3	24
Зүсэлт-Р2	5-20	7.77	0.02	0.040	1.65	4.92	12.6	11.2	1.4	1.7	23
	20-50	7.84	0.01	0.019	0.00	4.09	21.2	16.8	4.4	1.8	18
	50-80	8.00	0.01	0.017	0.00	1.65	12.8	9.8	3.0	1.0	14
	80-90	8.18	0.01	0.013	0.00	0.76	12.4	9.6	2.8	1.1	13
	90-115	8.03	0.02	0.031	0.00	0.64	11.8	10.8	1.0	0.7	13

Зүсэлт-РЗ	2-10	8.13	0.02	0.039	0.00	4.84	30.2	28.0	2.2	2.7	23
	10-20	8.30	0.01	0.018	0.00	2.36	25.0	21.4	3.6	2.1	27
	20-30	8.07	0.01	0.026	0.00	2.12	23.2	21.8	1.4	2.5	26
	30-45	8.09	0.01	0.021	0.00	1.81	20.0	18.1	1.9	2.2	15
	45-54	8.09	0.01	0.018	0.00	4.97	24.8	19.2	5.6	2.3	20
	54-66	8.11	0.01	0.020	0.00	1.93	18.6	17.0	1.6	1.9	20
	66-105	8.24	0.01	0.015	0.00	1.88	18.4	16.2	2.2	2.1	23



Зураг 3. А. Урвалын орчин болон органик нүүрстөрөгчийн харьцаа
Б. Шингээгдэх сууриуд болон шим тэжээлийн элементүүдийн харьцаа

хөрсний шинж чанарын судалгаа хомс байна.

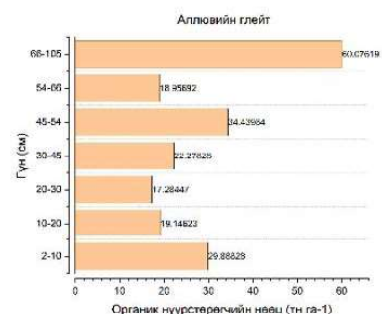
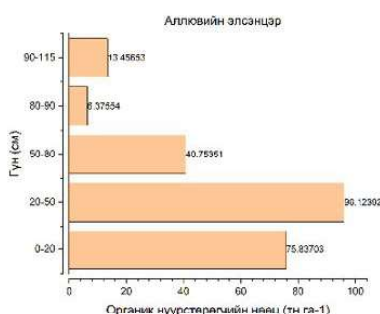
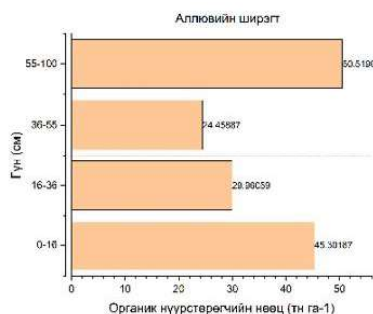
Хүснэгт 1-д харуулсан шинжилгээний үр дүнгээс үзэхэд органик бодисын агууламж харьцангуй дундаж, урвалын орчин дээд үеүдэд сул шүтлэг, гүн рүүгээ шүтлэг болж ихэссэн байна. Калийн болон фосфорын агууламж бүх үе давхаргад тогтмол хангалттай түвшинд, кальци, магнийн агууламж дундаж ба гүн рүү бага зэрэг багассан байна. Энэ нь байгалийн хүчин зүйл усны угаагдал,

хэт чийглэг нөхцөл, катион солилцоо, бусад хүчин зүйлээс хамаарч болдог. Нийт зүсэлтийн нийлэмжээр харьцуулахад ялзмагийн агууламж өнгөн үеүддээ 4.16-4.92 хувийн хооронд хэлбэлзэж байна. Зүсэлт-РЗ хөрсний 45-54 см гүнд агууламж өндөр гарсан ба энэ үе нь хар бараан өнгөтэй дарагдсан үе бөгөөд үүний дээр шилжилтийн үеүд усны нөлөөгөөр зөөгдөх, хуримтлагдах үйл явцын

Хүснэгт 4. Органик нүүрстөрөгчийн нөөц т га-1

	Гүн, см	Ялзмаг, %	Органик нүүрстөрөгч, %	Эзэлхүүн жин, гр/см ³	Чулуу, %	Үе давхаргын зузаан, см	Үе давхарга	Нийт нөөц т га-1
P1	нөөц т га-1	4.16	2.41	1.35	13	16	45.30	150.24
	16-36	2.33	1.35	1.40	20.8	20	29.96	
	36-55	2.09	1.21	1.41	24.5	19	24.46	
	55-100	2.37	1.37	1.40	41.6	45	50.52	
P2	0-20	4.92	2.85	1.33	0	20	75.84	232.55
	20-50	4.09	2.37	1.35	0	30	96.12	
	50-80	1.65	0.96	1.42	0	30	40.75	
	80-90	0.76	0.44	1.45	0	10	6.38	
	90-115	0.64	0.37	1.45	0	25	13.46	

	2-10	4.84	2.81	1.33	0	8	29.89	202.07
	10-20	2.36	1.37	1.40	0	10	19.15	
	20-30	2.12	1.23	1.41	0	10	17.28	
	30-45	1.81	1.05	1.41	0	15	22.28	
	45-54	4.97	2.88	1.33	0	9	34.44	
	54-66	1.93	1.12	1.41	0	12	18.96	
	66-105	1.88	1.09	1.41	0	39	60.08	



Зураг 4. Органик нүүрстөрөгчийн нөөц

Хүснэгт 1. Татмын хөрсний статистик үзүүлэлтүүд

Үзүүлэлт	n	Mean	Std.dev	Min	Max	Median
Органик нүүрстөрөгч	16	1.56	0.83	0.37	2.88	1.29
Эзлэхүүн жин	16	1.39	0.04	1.33	1.45	1.40
Чулуу	16	6.24	12.41	0.00	41.60	0.00

давтамжаар үелэн үүссэн байна.

Ерөө голын эх орчмын татмын хөрсний дээжинд органик нүүрстөрөгчийн нөөцийг тооцоход 0-100 см-ийн гүнд нийт аллювийн ширэгт (P1) хөрсөнд 150.24 т га-1, аллювийн элсэнцэр (P2) 232.55 т га-1, аллювийн глейт 202.07 т га-1 нөөцтэй байна. P1 хөрсөнд хамгийн бага ба энэ нь уулын ар хормойн доод хагарлын хэсгийн ойролцоо байрлана. P2 хөрсөнд хамгийн их буюу 10 см-ийн зузаан бүрт 23.2 т га-1, P3 хөрсөнд 202.7 т га-1 органик нүүрстөрөгчийн нөөцтэй. Харьцангуй элэгдэл эвдрэлд бага өртсөн хүний хүчин зүйлийн нөлөө багатай, тусгай хамгаалалттай газар нутаг тул органик нүүрстөрөгчийн нөөц ихтэй байна.

Дүгнэлт

Ерөө голын эх орчмын татмын хөрсний органик нүүрстөрөгчийн нөөцийг үе давхарга болон 0-100 см-ийн гүнд тооцож гаргасан. Хөрсний ялзмагийн агууламж өнгөн үеүүдээ 4.16-4.92 хувийн хооронд хэлбэлзэх ба гүн рүүгээ багассанаар 100 см-ийн

гүнд 1 хувь болж өөрчлөгдсөн. Урвалын орчин дээд үеүүдэд сул шүлтлэг гүн рүүгээ шүлтлэг болж ихэссэн. Калийн болон фосфорын агууламж бүх үе давхаргад тогтмол хангалттай түвшинд, кальци, магнийн агууламж дундаж ба гүн рүү бага зэрэг багассан байна. Энэ нь байгалийн хүчин зүйл усны угаагдал, хэт чийглэг нөхцөл, катион солилцоо, бусад хүчин зүйлээс хамаарч болдог. Аллювийн ширэгт (P1) хөрсөнд 150.24 т га-1, аллювийн элсэнцэр (P2) 232.55 т га-1, аллювийн глейт 202.07 т га-1 нөөцтэй байна. Үе давхаргын зузаанаас хамаарч харилцан адилгүй өөрчлөлттэй байгаа ба дундажаар 10 см-ийн зузаанд 19.3 т га-1 органик нүүрстөрөгчийн нөөц илэрч байна.

Ашигласан материал

Батбаяр, Д. Батхишиг, О. (2021). “Хэнтийн нурууны төв хэсгийн уулын хөрс” Хан Хэнтий тусгай хамгаалалттай газрын тухай судлаачдын хийсэн бүтээл” товхимол. УБ., 2002

Батхишиг, О. ба бусад (2020). Хөрсний органик

- нүүрстөрөгчийн өөрчлөлт, түүнд нөлөөлөх хүчин зүйлс, суурь судалгааны төслийн тайлан: ШУА-Газарзүй-геоэкологийн хүрээлэн, 2021.
- Батхишиг, О. (2020). Монгол орны хөрсний ангилал-2016. Монголын хөрс судлал, VOL,1. х.20-27, 2016.
- Батчулуун, Е. (2020). Монгол орны физик газарзүй, Мөнхийн үсэг ХХК, УБ хот, Монгол улс
- Доржготов, Д. (2003). “ Монгол орны хөрс. Газарзүйн хүрээлэн ШУА. УБ хот: Адмон ХХК
- Монгол орны байгаль орчин IV боть, Монгол орны бэлчээр, хөрс, ашиглалт ба хамгаалалт. УБ, 2017
- Доржготов, Д. (1976). Монгол орны хөрс газарзүйн мужлалт. УБ.
- R, Lal. (2004). Soil carbon sequestration impacts on global climate change and food security, Science. 304 (5677), 1623–1627 doi.org/10.1126/science.1097396.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome, “Measuring and modelling soil carbon stocks and stock changes in livestock production systems Guidelines for assessment,” 2019. [Online]. Available: <https://www.fao.org/3/CA2933EN/ca2933en.pdf>
- F, J, Stevenson. (1994). Humus chemistry: genesis, composition, reactions. Wiley, New York.
- Budiman Minasny., Alex,B. McBratney., Alexandre,M.J.-C. Wadoux., Erwin Nyak Akoeb., Tengku Sabrina. (2020). Precocious 19th century soil carbon science, Geoderma Regional Volume 22, e00306 <https://doi.org/10.1016/j.geodrs.2020.e00306>
- Javier Tomasella., Martin G. Hodnett., Luciana Rossato., Pedotransfer Functions for the Estimation of Soil Water Retention in Brazilian Soils <https://doi.org/10.2136/sssaj2000.641327x>
- Adams, W.A. (1973). The effect of organic matter on the bulk and true densities of some uncultivated podzolic soils. Journal of Soil Science 24: 10-17.
- ГАЗАРЗҮЙН МЭДЭЭЛЭЛ, ХӨРСНИЙ ОРОН ЗАЙН ӨГӨГДЛИЙН ҮЗҮҮЛЭЛТ*
- <https://www.britannica.com/science/soil/FAO-soil-groups>
- <http://www.digitalsoilmapping.com/article/van-bemmelen-and-soil-for-growing-tobacco-in-deli/>
- <https://www.nature.com/scitable/knowledge/library/soil-carbon-storage-84223790/>



Монгол улсад аялсан БНХАУ-ын жуулчдын зах зээлийн судалгаа

Ц.Бат-Эрдэнэ¹, Zhen Hui Jun¹

МУБИС, Газарзүйн тэнхим

Article history

Received 13 Dec. 2023

Accepted 17 Jan. 2024

Keywords

*tourism sector, Chinese tourists,
economy through tourism, tourism
market research*

Corresponding author

Enkhjargal Purevsuren,
Mongolian National University of
Education.
E-mail: enhjargal@msue.edu.mn

Abstract

The Mongolia has set a goal of attracting at least one million foreign tourists and earning one billion U.S. dollars from tourism in the coming years. In recent years, the number of foreign tourists visiting Mongolia has increased, with Chinese tourists accounting for one-third of the market, and this growth is expected to continue. China is the main market for Mongolia's tourism sector. For many years, China has ranked first in terms of tourist numbers in our country. The Mongolian government and its tourism-related businesses have been working to improve their services, products and competitiveness in order to welcome more foreign tourists, especially the tourists from China.

Mongolia received a total of around 644,000 foreign tourists in 2023, hitting an all-time high, and more than 30 percent of the foreign tourists are from China.

In this study, the results of a sample survey of 101 tourists and residents of Chinese tour operators in Mongolia were compiled 11 indicators reflecting the market research of Chinese tourists visiting Mongolia. The results of the study identified reason of Chinese tourists travel to Mongolia and also identified 9 factors.

Оршил

XXI зууны энх тайванч хөгжил нь дэлхий ертөнцийн улс орнуудын хөгжлийг тодорхойлж, шинжлэх ухаан, технологийн ололт хүн төрөлхтний соёл иргэншилд хурдацтайгаар нэвтрэн орж ирсээр байна. Үйлдвэрлэлийн хүчин чадал өндөр хөгжил болон дэлхийн эдийн засгийн тогтвортой, хурдацтай хөгжил нь хүмүүсийн материаллаг соёлын түвшинд урьд өмнө тохиолдож байгаагүй өсөлтийг авчирснаар улам олон хүн амралт, жуулчлал, зугаалгын талаар ойлголттой болж, өөр газар орны соёл аж амьдрал ямар ач холбогдолтой болохыг биеэрээ мэдрэх боломжтой болж, аялал жуулчлал нь орчин үеийн нийгэмд нэгэн чухал

амьдралын хэв маяг болсон юм. Энэ ч утгаараа дэлхийн өнцөг булан бүрд аялал жуулчлал хурдацтай хөгжлийн шатыг өнгөрөөж, аялал жуулчлал болон аялал жуулчлалын салбарын ач холбогдол улам бүр өссөөр байна.

Монгол улс нь аялал жуулчлалын баялаг нөөцтэй бөгөөд “Хөх тэнгэрийн орон” хэмээн нэрлэдэг. 20-р зууны 80-аад оноос эхлэн Монгол улсын аялал жуулчлалын салбар тодорхой хэмжээгээр хөгжиж, аялал жуулчлалын салбар нь үндэсний эдийн засгийн хөгжилд чухал үүрэг гүйцэтгэж байгаа боловч өнөөг хүртэл олон бэрхшээлтэй тулгарсаар байна.

Судалгааны үндэслэл

1. Дэлхийн аялал жуулчлалын салбарын хөгжлийн хурд, аялал жуулчлалын үйлдвэрлэлийн байр суурь тасралтгүй өссөөр байна.

Орчин үечсэн зам тээврийн хэрэгсэл шинэчлэгдэн, ялангуяа иргэний зориулалттай агаарын тээврийн үйл ажиллагааны хөгжил нь, аялал жуулчлалын орон зайг ихээхэн хэмнэж, жуулчид дэлхийн хүрээнд аялах урсгалыг бий болгох үндсэн нөхцөлийг бүрдүүлсэн юм. Улс орнуудын засгийн газар аялал жуулчлалын салбарын хөгжлийг анхааралдаа авч, түүнд төрийн бодлогоо чиглүүлж эхэлсэн нь аялал жуулчлалын үйлдвэрлэлийн хөгжлийг урагшлуулж XX зууны 60-аад оноос дэлхийн аялал жуулчлалын салбар хурдацтайгаар хөгжиж, аажмаар дэлхийд хамгийн хурдацтай хөгжиж байгаа салбарын нэг нь болж чадсан юм.

2. Монгол улсын аялал жуулчлалын салбарын хөгжил өнөөг хүртэл хангалттай хэмжээнд хүртэл хөгжихгүй байсаар байна

Монгол улс нь газар нутаг өргөн уудам, хүн ам сийрэг, байгалийн үзэмж нь унаган байдлаа хадгалан үлдэж чадсан, урт удаан хугацааны нүүдэлчдийн түүх соёлтой, аялал жуулчлалын нөөцөөр харьцангуй баялаг орон. Монголын засгийн газар улс орныхоо эдийн засгийг хөгжүүлэх арга хэмжээнүүдийн хүрээнд аялал жуулчлалын салбарыг идэвхтэйгээр хөгжүүлж бодлого баримталдаг. 2023 оны эцсийн байдлаар Монгол Улсад 644 мянга 899 жуулчин ирж 1.3 тэрбум ам.долларын орлого олоод байгаа нь түүхэн дээд үзүүлэлт болсныг БОАЖЯ мэдээлжээ. Энэ нь ДНБ-ийн 11.5 хувийг эзэлж, аялал жуулчлалын салбар нь улс орны эдийн засгийн тулгуур салбаруудын нэг болсныг илтгэнэ. Гэвч, Монгол улсын одоогийн аялал жуулчлалын үйлдвэрлэлийн хөгжилд тулгамдсан асуудлууд оршсоор байгаа бөгөөд, аялал жуулчлалын салбарын хөгжлийг хөгжүүлэхийн тулд урт замыг туулах хэрэгтэй.

Монгол Улсын аялал жуулчлалын зах зээлд Азийн орнууд ялангуяа БНХАУ-ын жуулчид тэргүүлэх байр суурийг олон жил эзэлж байгаа ба ийм учраас нь хятад жуулчдын талаарх судалгааг хийх зайлшгүй шаардлагатай юм.

Судалгааны зорилго

Сүүлийн жилүүдэд Монгол орны байгалийн баялагт түшиглэсэн уул уурхайн салбар хурдацтай хөгжиж үүнийг дагаад Монгол орныг зорин ирж буй жуулчдын бүтцэд зөвхөн амрагч жуулчид

биш, бизнес аялагчид, олон улсын хурал цуглаанд оролцогчид тодорхой байр суурийг эзлэх боллоо. Монгол Улсад аялж буй жуулчдын дотроос БНХАУ-ын иргэд голлох хувийг эзэлдэг бөгөөд цаашид улам нэмэгдэх хандлагатай байна.

Эдгээр үндсэн шаардлагуудын улмаас Монгол оронд аялж буй гадаадын жуулчдаас судалгаа авах зайлшгүй болсон бөгөөд дараах зорилгыг дэвшүүлсэн болно. Үүнд:

- Монгол оронд аялсан БНХАУ-ын жуулчдын одоогийн аяллын ерөнхий төлөв байдал, аяллын хэлбэр, Монголд жуулчлах болсон шалтгаан, аяллын талаарх жуулчны эерэг болон сөрөг санал сэтгэгдэл, сэтгэл ханамжийг судлах

Судалгааны зорилт

Дээрх зорилгыг дэвшүүлсний дараа дараах зорилтуудыг тавилаа.

- Монгол Улсад аялж буй БНХАУ-ын аялагчдын зах зээлийн тойм судалгааг хийх

- Монгол Улсад аялсан БНХАУ-ын жуулчдаас судалгаа авч аяллын чиг хандлага, мэдээллийн эх сурвалж, аяллын талаарх сэтгэгдлийг нь судлах

Судалгааны ач холбогдол

Энэхүү өгүүллээр Монголд аялал жуулчлалын салбарыг хөгжлийн өнөөгийн байдлын үндсэн дээр, Монгол дахь аялал жуулчлалын салбарын хөгжилд үзүүлж буй нөлөөг үнэлж, аялал жуулчлалын салбарын хөгжлийн хүчин зүйлүүдээс эхлэн судалж, Монголын аялал жуулчлалын зах зээлд голлох байр суурийг олон жил эзэлж буй БНХАУ-ын жуулчдын судалгааг хийснээр цаашид Монголд аялал жуулчлалыг хөгжүүлэхэд ашиг тустай зөвлөмж зөвлөмж, санааг олоход туслах явдал юм.

Судлагдсан байдал

Аялал жуулчлалын үйлдвэрлэлтэй холбоотой судалгааны гол төлөөлөгчид болох Michael Peters (1969), Pocate (1974), Don Aid Lundberg (1980), Zhu Nian Ren (1984) нар аялал жуулчлалын салбарын эдийн засгийн үйл ажиллагааны харилцан адилгүй үйлдвэрлэлийн гүнзгий судалгаа явуулж, аялал жуулчлалын бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэл, худалдан авалт зэрэгцэн явагддаг шинж чанартайг тайлбарласан байдаг.

Аялал жуулчлалын зах зээлийн талаар Robert Monktorch, Schachkent Gupta, Brian O Chell, Peter Gray, Vahan Clapon, Rosefield нарын бүтээлд аялал жуулчлалын эрэлт хэрэгцээ болон аялал жуулчлалын нийлүүлэлтийн зарчим, аялал жуулчлалын эрэлт хэрэгцээг урьдчилан таамаглах аргын талаар өгүүлсэн байдаг.

Аялал жуулчлалын салбарын эдийн засгийн үр ашгийн талаар Италийн Troezen (1955), Marsikovic (1978) нар бүтээлээ туурвисан байдаг.

Аялал жуулчлалын салбарын улс төрийн бодлого, бүтцийн судалгааг Kaiser Erb (1974), Wan Xian Jin (1997), Zhang Su Fang (2009), Wang Miao (1988) Tang Liu Xiong (2001) нар хийжээ.

1998 онд анх ТАСИС хөтөлбөр Монголд аялсан олон улсын жуулчдаас анхны судалгааг авчээ. Энэ судалгаагаар Монголд аялсан олон улсын жуулчдын төлөв байдал, аяллын хэлбэр, зарцуулсан зардал, жуулчдын сэтгэгдлийг судалсан бөгөөд Монголд аялсан жуулчдын аяллын төлөв байдал, зарцуулалтын талаарх анхны бодитой мэдээллийн эх сурвалж болж байжээ.

Үүний дараа 2002 онд Монголын Аялал Жуулчлалын Холбоо (МАЖХ) болон Өрсөлдөх Чадварын Санаачилга Төсөл (ӨЧСТ)-өөс санхүүжүүлэн Монголд аялж буй жуулчдын чиг хандлагын өөрчлөлтийг судлах, Монголын эдийн засагт аялал жуулчлалын салбарын оруулах хувь нэмрийг тооцоолох статистикийн шинэ мэдээ баримт хайх зорилготой судалгааг хийгджээ.

2005 онд АНУ-ын санхүүжилттэй Эдийн засгийн бодлогын шинэчлэл, өрсөлдөх чадвар төсөл болон АНУ-н Олон Улсын Хөгжлийн Агентлагаас санхүүжүүлэн дээрх 2 судалгаанаас хойш гарсан аяллын чиг хандлага, мэдээллийн эх сурвалж, аяллын талаарх сэтгэгдэлд гарсан өөрчлөлтийг судлах зорилгоор хийгджээ. Энэ судалгааны нэг давуу тал нь 2005 онд хийсэн уг судалгаанаас гарсан үр дүнгээ урьд 1998 болон 2002 онд хийгдсэн хоёр судалгааны үр дүнтэй гол үзүүлэлтүүдээ харьцуулан гаргасан нь өмнөх хоёр судалгаанаасаа давуу талтай болжээ.

Судалгааны өгөгдөл, арга зүй:

Аливаа төсөл, судалгааны ажлын амжилт нь мэдээлэл цуглуулж буй аргаасаа шууд хамааралтай байдаг (Saunders, 2000). Энэ судалгаа нь богино хугацаанд аль болох олон хүнийг хамрах зорилготой байсан бөгөөд энэ зорилгод хүрэх хамгийн боломжтой арга бол анкетын буюу асуулга судалгааны арга байсан бөгөөд оролцогчдоос санамсаргүй түүврийн судалгааг авсан.

Энэхүү судалгаанд өмнө нь БОАЖ-ын яамны захиалгаар хийгдэж байсан 1998, 2002 болон 2005 оны асуулга судалгааны асуултуудыг суурь болгон ашигласан ба зарим өөрчлөлт оруулж, үг хэллэгийг нь ойлгоход амар болгон

өөрчилж, асуулгын хуудасны загварыг судалгаанд оролцогчдод ашиглахад хялбар болгон өөрчилсөн. Асуулга нь бүтцийн хувьд нийт 11 асуултаас бүрдсэн бөгөөд нийт 7 асуулт нь өгөгдсөн хариултаас зөвхөн нэгийг сонгох, 4 асуулт нь олон хариулт сонгож болохоор боловсруулсан. 3 асуулт нь хариулагч нэмэлтээр өөрийн саналаа бичиж болох нээлттэй асуулга байв. Асуулга судалгааны асуултуудыг эхний байдлаар боловсруулсны дараа pilot study буюу туршилтын судалгаа явуулж 4 жуулчнаар бөглүүлж үүнийг дүгнэн ярилцсаны үндсэн дээр зарим асуултыг хасаж нийт 11 асуулттай байхаар шийдвэрлэсэн.

Хугацаа хэмнэдэг, бөглөхөд хялбар, оролцогчдыг их зүйл бичүүлж залхаадаггүй учраас хаалттай асуултыг түлхүү оруулсан болно. Судалгаанд нийт 3 нээлттэй асуулт орсон бөгөөд аяллын зорилго, Монгол оронд аялах болсон шалтгаан, аялж байх хугацаанд нь хамгийн таалагдаагүй зүйлс зэргийг нээлттэй асуултын хэлбэрээр авсан. Нээлттэй асуулт нь судалгаанд оролцож байгаа хүмүүст өөрийн үгээр бүрэн дүүрэн чөлөөтэй хариулах боломжийг өгсөн ямар нэгэн хязгаарлалт байдаггүй нь хариултын явцаас харагдаж байв.

Монгол Улсын жуулчны баазууд, аялал жуулчлалын газруудаар явж анхны материалуудаа олж аван хээрийн судалгаа, шинжилгээний аргыг мөн ашигласан болно.

Үр дүн

Хятадын Аялал жуулчлалын судалгааны хүрээлэнгээс “Дэлхий дахиныг дахин нээхүй: Дэлхийн чөлөөт аяллын тайлан-2017”-г нийтэлсэн ба тэнд Хятадын аялал жуулчлалын зах зээл тогтвортой нэмэгдэж, 2017 онд гадаад жуулчилсан Хятадын жуулчдын тоо 128 сая гаруйд хүрч байсан боловч цар тахлын нөлөөгөөр огцом буурсны дараа ахин сэргэж 2023 оны төгсөлд 87 сая хүн гадаад орнуудад жуулчилжээ.

Хятад жуулчдын чиг хандлага:

- Ганцаараа аялах хандлага өссөн. Хэдэн жилийн өмнө Хятад жуулчид ихэвчлэн багаараа, хамт олноороо аялдаг байсан бол сүүлийн жилүүдэд ганцаараа аялах сонирхолтой жуулчдын тоо эрс нэмэгдсэн байна.
- Эрүүл мэндийн аялал. Хятад хүмүүс өөрийн оронд нь байхгүй өндөр чанартай эмчилгээ хийлгэх ялангуяа гоо сайхны мэс заслыг азийн бусад оронд хийлгэх хандлага хятад эмэгтэйчүүдийн дунд түгээмэл болсон.
- Тэтгэврийн насны жуулчид. Хятадын

тэтгэврийн насныхан жуулчлах хандлага эрс нэмэгдсэнтэй холбоотойгоор аялал жуулчлалын агентлагууд зөвхөн энэ сегментэд зориулсан бүтээгдэхүүн үйлчилгээг санал болгож байна.

- Хуримын аялал. Хятадын чинээлэг иргэдийн дунд дэлгэрч байгаа аялал бол ододтой хамт

хуримын аялал хийх явдал юм. Гол зорилго нь бэл бэнчин, хөрөнгө чинээгээ харуулах, түүнийгээ сошиал ертөнцдөө харуулах явдал юм.

Сүүлийн жилүүдэд Монголд аялал жуулчлал хурдацтай хөгжиж байна. Ялангуяа агаарын тээврийн салбарт шинэ чиглэл нэмэгдэж, өрсөлдөх

Хүснэгт 1. Монгол Улсын аялал жуулчлалын зах зээл

Голлох зах зээл	МУ-д аялагчдын тоо	Эзлэх хувь	Нийт аялагчдын тоо	Нийт аялагчдаас МУ-д аялсан жуулчдын эзлэх хувь	ДНБ (1 хүнд ногдох)
БНХАУ	168,298	29.2	151 сая	0.11	10 500\$
ОХУ	141,927	24.6	19 сая	0.75	10 130\$
БНСУ	24,419	17.5	29 сая	0.35	31 500\$
Япон	101,279	4.2	20 сая	0.12	40 100\$
АНУ	18,838	3.3	100 сая	0.02	65 500\$
Казакстан	16,264	2.8	10 сая	0.16	9 100\$
ХБНГУ	12,405	2.1	99 сая	0.01	45 800\$
Франц	10,571	1.8	30.4 сая	0.03	36 800\$
Австрали	7,014	1.2	11.6 сая	0.06	51 800\$
ИБУИНВУ	5,930	1.0	93 сая	0.006	40 300\$
Нийт	506.0	84			

Эх сурвалж: БОАЖЯ, tradingeconomics.com

нислэгийн компаниуд олон болсон нь монголд ирэх жуулчдын урсгалыг нэмэгдүүлж байна. Ялангуяа 2023 онд Монголд улсад ирсэн жуулчдын тоо дээд амжилтад хүрчээ.

Монгол улсыг зорин ирэгчдийн тоо сүүлийн жилүүдэд тасралтгүй өссөөр ирлээ. 2007 онд Монгол Улсад нийт 454 762 жуулчин ирж байсан бол энэ тоо 2023 онд 645 мян. болжээ (БОАЖЯ, 2023). 2019 онд МУ-д хүрэлцэн ирсэн жуулчдын 87 хувь буюу 506 мянга нь дээрх 10 улсаас ирсэн байна. Монгол улсад 2019 онд хүрэлцэн ирсэн жуулчдын 34 нь байгаль, 24 хувь нь нүүдэлчин ахуй, соёлтой танилцах зорилготой байсан бол 12 хувь нь адал явдалт эрэлхийлж аялсан байна.

Монгол оронд ирж буй эдгээр жуулчдын эрэлт, хэрэгцээ шаардлага, хүсэл сонирхолд нь нийцсэн аялал жуулчлалын бүтээгдэхүүн үйлчилгээг бий болгон Монгол орны аялал жуулчлалын брэнд бий болгоход нэн тэргүүнд Монголд аялж буй олон улсын жуулчдын хүн ам зүйн үзүүлэлт, аяллын ерөнхий төлөв байдал, аяллын хэлбэр, бүтэц, жуулчлалын хугацаанд зарцуулсан зардал, Монголд аялсан аяллын талаарх сэтгэл ханамж,

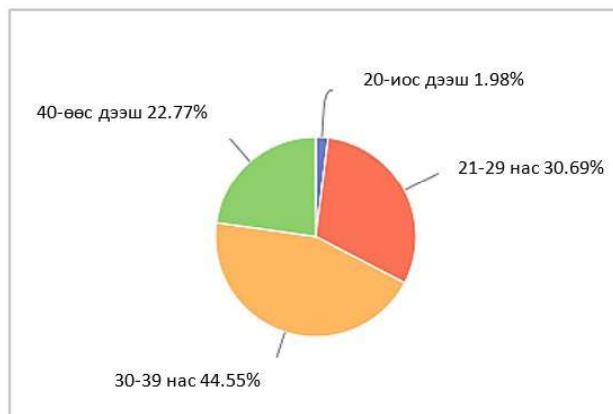
жуулчны санал сэтгэгдлийг зайлшгүй судлах шаардлагатай.

Энэ судалгааны анкетын асуултыг өмнө хийгдэж байсан 1998, 2002 болон 2005 оны асуулга судалгааны асуултуудыг гол болгож авсан.

Асуулга нь бүтцийн хувьд нийт 11 асуултаас бүрдсэн бөгөөд нийт 7 асуулт нь өгөгдсөн хариултаас зөвхөн нэгийг сонгох, 4 асуулт нь олон хариулт сонгож болохоор боловсруулсан байна. 3 асуулт нь хариулагч нэмэлтээр өөрийн саналаа бичиж болох нээлттэй асуулга байв.

Хугацаа хэмнэдэг, бөглөхөд хялбар, оролцогчдыг их зүйл бичүүлж залхаадаггүй учраас хаалттай асуултыг түлхүү оруулсан болно. Судалгаанд нийт 3 нээлттэй асуулт орсон бөгөөд хамгийн гол гэгдэх аяллын зорилго, Монгол оронд аялах болсон шалтгаан, аялж байх хугацаанд тань хамгийн таалагдаагүй зүйлс зэргийг нээлттэй асуултын хэлбэрээр авсан.

Асуулгыг БНХАУ-д ашигладаг онлайн асуулгын

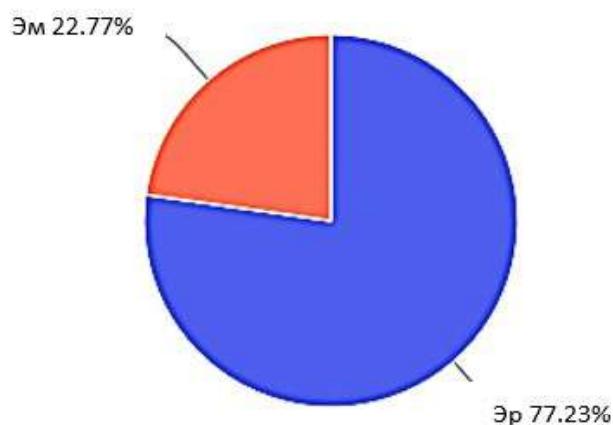
Асуулт 1: Таны нас?

Сонголт	Хариулт
20-иос доош	2
21-29 нас	31
30-39 нас	45
40-өөс дээш	23

www.wenjuan.com болон www.forms.google.com зэргийг ашиглаж авсан. Судалгаанд нийт 101 хүн оролцсон болно. Монгол Улсад ирсэн БНХАУ-ын иргэдээс авсан судалгааны үр дүнг нэгтгэж үзэхэд

дараах үр дүнгүүд гарлаа.

Судалгаанд оролцогчдын 44,5 хувь нь буюу ихэнх нь 30-39 насны жуулчид байсан байсан бол 21-29

Асуулт 2: Таны хүйс?

Асуулт	Хариулт
Эрэгтэй	78
Эмэгтэй	23

насны бүлгийнхэн 30,96 хувийг эзэлж дараагийн голлох хэсгийг бүрдүүлж байна. 40-өөс дээш насныхан 22,7 хувийг эзэлж байна. Дүгнэж үзэхэд Монгол Улсад аялж буй БНХАУ-ын жуулчдын дийлэнх нь дунд насны хүмүүс байна.

Асуулгад оролцсон 101 хүний 77,23 хувь нь буюу нийт хүний 78 нь эрэгтэй, 23 нь эмэгтэй жуулчид

Асуулт 3: Монгол оронд аялсан таны аяллын зорилго юу байсан бэ?

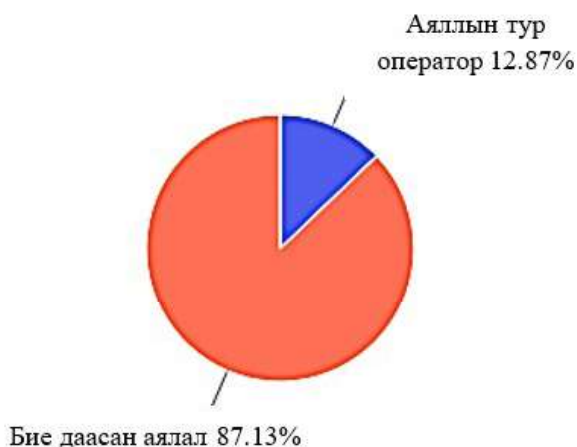
Асуулт	Хариулт
Чөлөөт цаг, амралт	30
Бизнес, ажил хэрэг	29
Хамаатан садныдаа зочлох	2
Сурах	23
Ажил эрхлэх	4

эзэлж байгаа нь хүйсийн хувьд эрэгтэй жуулчид голлож байгаа нь харагдаж байна. Энэ нь Хятад иргэд Монгол Улсад аялахад дэд бүтэц, уур амьсгал, нутгийн иргэдийн хандлага бэрхшээлтэй гэж үздэгтэй холбоотой байж болох юм.

Аялагч, жуулчдын Монгол оронд ирсэн аяллын

гол зорилго нь чөлөөт цагаа өнгөрөөх, бизнес ажил хэргийн шугамаар ирэх хүний тоо бараг тэнцүү буюу тус бүр 28,7 ба 29,7 хувийг эзэлж байна. Энэ нь Хятад, Монголын бизнесийн хэлхээ холбоо өндөр түвшинд байдагтай холбоотой юм. Мөн

Асуулт 4: Таны аяллыг хэн зохион байгуулсан бэ?

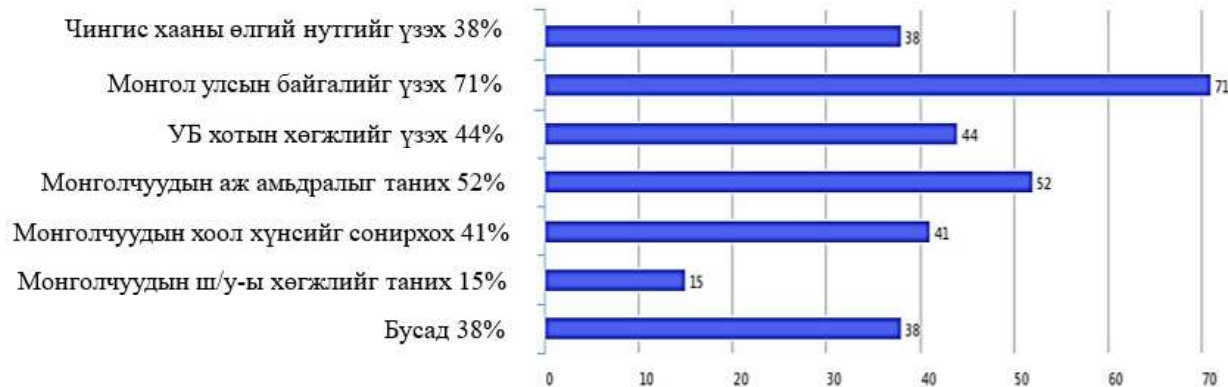


Асуулт	Хариулт
Аяллын тур оператор компани	13
Өөрөө бие даан аялсан	88

сүүлийн жилүүдэд Монгол Улсад суралцахаар ирсэн БНХАУ-ын иргэдийн тоо нэмэгдэж байгаа нь уг асуулгад нийт 23 хүн сурахаар ирсэн гэж хариулснаас харагдаж байна. Энэ нь нийт асуулгад оролцсон хүний 22,77 хувь болох юм.

Сүүлийн жилүүдэд дэлхийд аялагчид бие даан өөрөө аяллаа зохион байгуулах явдал түгээмэл болж байгаа юм. Энэ нь онлайн зочид буудлын захиалга, тээврийн тасалбарын худалдаа эрчимтэй хөгжиж байгаатай холбоотой юм. Ялангуяа хөрш

Асуулт 5: Та Монголыг сонгож аялахаар шийдсэн шалтгаан? (Хэд хэдэн хариулт сонгож болно)



Асуулт	Хариулсан байдал
Чингис хааны өлгий нутгийг үзэх	38
Монгол улсын байгалийг үзэх	71
Улаанбаатар хотын хөгжлийг мэдэх	44
Монгол хүний аж амьдралын онцлогийг мэдэх	52
Монголчуудын хэрэглэдэг хоол, хүнсний тухай мэдэх	41

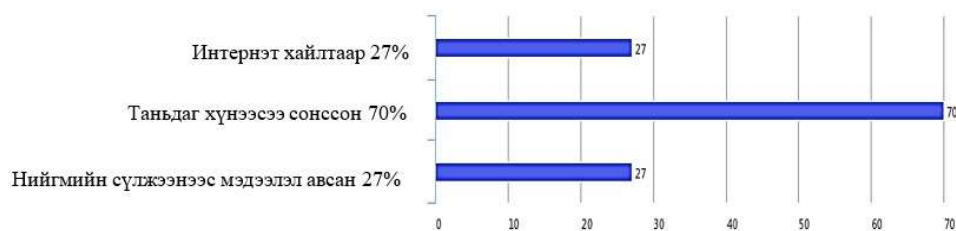
Монгол орны шинжлэх ухааны хөгжлийг танин мэдэх	15
Бусад	38

зэргэлдээ орших орнуудад ийм төрлийн аялал түгээмэл байх хандлагатай болж байна. Энэ санал асуулгад оролцсон иргэдийн 88 нь буюу 87,13 хувь нь энэ жишгийн дагуу өөрсдийн аяллаа төлөвлөж аялсан нь харагдаж байна.

Асуулгад оролцсон аялагчдын 71 нь Монгол

орны байгалийг сонирхохоор Монголд ирсэн гэжээ. Мөн 52 хүн Монголчуудын аж амьдралын онцлогийг танин мэдэх, 44 нь Улаанбаатар хотын хөгжлийг үзэх зорилготой гэж хариулжээ. Ихэнх Хятадуудын хувьд Монгол Улс, Монголын байгаль, ард иргэдийн талаар бараг л мэдээлэлгүй

Асуулт 6: Та Монголд аялахаар ирэхдээ хаанаас мэдээллээ авсан бэ



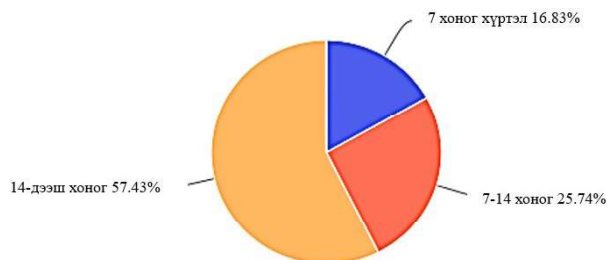
Сонголт	Хариулсан байдал
Интернэт хайлтын системээр хайж	27
Таньдаг хүнээсээ сонсож ирсэн	70
Нийгмийн сүлжээнээс мэдээллээ авсан (Wechat гэх мэт)	27

шахам байдаг. Онлайн сүлжээн дээр Монголын талаарх мэдээлэл хятад хэлээр маш хомс, Чингис хааны өлгий нутаг, нүүрсний орд газар гэх мэт багахан мэдээлэл байдаг нь эдгээр зорилгыг өмнөө тавихад хүргэсэн гэж дүгнэж байна.

Монгол Улсын талаарх мэдээлэл БНХАУ-д

маш хомс учир Монголд жуулчилсан хүмүүс Монголын талаарх мэдээллээ ихэнхдээ таньдаг, өмнө нь Монголд ирж байсан хүмүүсээс авдаг. Санал асуулгад оролцсон хүмүүсийн 70 нь буюу ихэнх нь таньдаг хүмүүсээсээ мэдээллээ авсан гэж хариулсан байна. Гэхдээ сүүлийн жилүүдэд

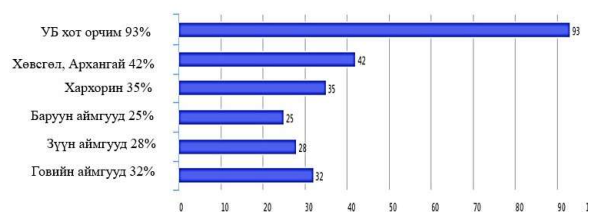
Асуулт 7: Та Монгол улсад ямар хугацаагаар аялсан бэ?



нийгмийн сүлжээ ялангуяа Хятадын Вичат дээр Монгол Улсын талаарх мэдээлэл нэлээн элбэг болж байгаа тул мэдээлэл авах боломж илүү гарч ирж байгаа юм.

Сонголт	Хариулт
7 хоног хүртэл	17
7-14 хоног	26
14 хоногоос дээш	58

Хятад Улсын иргэд Монгол Улсад дунджаар 13 хоног аялдаг гэсэн судалгаа байдаг ба бидний авсан судалгаагаар 58 хүн буюу 57.3 хувь нь 14 ба түүнээс дээш хоног аялсан гэж хариулжээ. 7-14

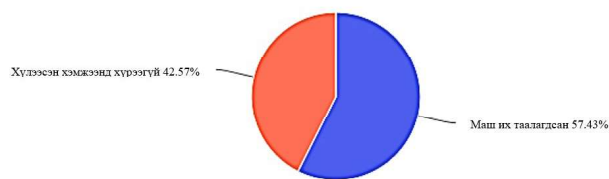
Асуулт 8: Та Монгол орны аль хэсэгт аялсан бэ? (Олон хариулттай байж болно)

Сонголт	Хариулт
Улаанбаатар хот орчим	93
Хөвсгөл, Архангай	42
Хархорин	35
Баруун аймгууд	25

хоног аялсан жуулчид 27,74 хувийг эзэлж байна. Монгол Улс нь газар нутаг томтой, дэд бүтэц сул хөгжсөн, аяллын үзмэрүүд хол байрлалтай зэрэг хүчин зүйл нь аяллын хоног их байхад нөлөөлдөг гэж үзэж байна.

БНХАУ-ын Монгол Улсад аялж буй жуулчдын нэг онцлог бол аль болох ая тухтай амрах зорилгоор

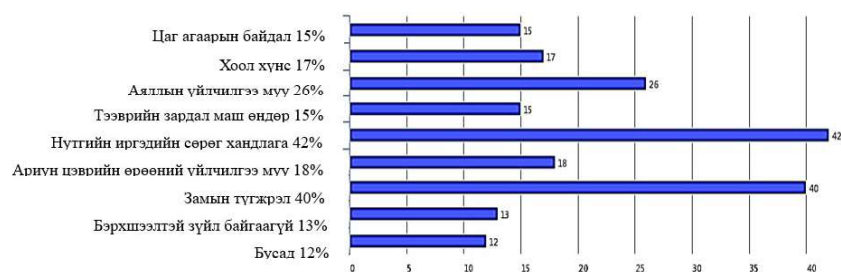
далай, тэнгисийн эргийн амралт сонгох, рашаан сувилалд орох гэх мэт аяллын төрлийг сонгох хандлагатай байдаг. Монгол Улсын аяллын голлох үзмэрүүд хол байрлалтай, түүнд хүрч очих зам дэд бүтэц муу, цаг агаарын нөхцөлд хувирамтгай хүнд байдаг нь хөдөө орон нутагт аялах сонирхлыг нь төдий л татдаггүй. Санал асуулгад оролцогчдын

Асуулт 9: Таны Монголд хийсэн аялал тань таалагдсан уу

Сонголт	Хариулт
Маш их таалагдсан	58
Хүлээсэн хэмжээнд хүрээгүй	43

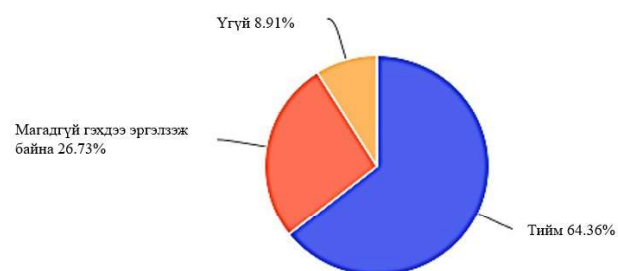
ихэнх нь Улаанбаатар орчим, Хөвсгөл орчмоор аялсан гэж хариулсан нь энэхүү байдлыг илтгэж байж болох юм. Гэхдээ сүүлийн жилүүдэд

Хятадын жуулчид ганцаараа аялах адал явдалт аяллын төрлийг сонгох явдал улам бүр нэмэгдэж байна.

Асуулт 10: Таныг Монголд аялахад тохиолдож байсан таагүй зүйл (Олон хариулт сонгож болно)

58 хүнд Монголд хийсэн аялал нь таалагдсан бол 42,5 хувьд нь төдийлөн сэтгэлд хүрсэн аялал болоогүй гэж хариулжээ. Үүний шалтгаан нь 10-р асуулгад хэрхэн хариулсан байдлаар харагдаж байна. Хамгийн гол шалтгаануудын нэг бол Монгол иргэдийн зүгээс Хятад иргэдийн талаарх

Асуулт	Хариулт
Цаг агаарын байдал	15
Хоол хүнс	17
Аяллын үйлчилгээ муу	26
Тээврийн зардал маш өндөр	15
Нутгийн иргэдийн сөрөг хандлага	42
Ариун цэврийн өрөөний үйлчилгээ	18
Замын түгжрэл	40
Бэрхшээлтэй зүйл байгаагүй	13
Бусад	12

Асуулт 11: Та дахиж Монголд аялахаар ирэх үү

төсөөлөл сөрөг байдаг, мөн түүхэн уламжлалтай холбоотой гэж дүгнэж болно.

Санал асуулгад оролцсон 101 жуулчны 42-д нь Монгол иргэдийн зүгээс ямар нэгэн байдлаар сөрөг хандлага үзүүлсэн нь харагдаж байна. Ер нь Монголд аялахаар шийдсэн Хятад жуулчдын санааг зовоодог зүйл бол Монгол хүмүүсийн Хятад хүмүүсийн талаарх сөрөг хандлага, үйлдэл байдаг юм.

Хэдийгээр янз бүрийн бэрхшээл тулгарсан боловч нийт жуулчдын 64,36 хувь нь Монголд дахин аялна гэж хариулжээ. Дөнгөж 8,91 хувь нь дахиж аялахаар төлөвлөөгүй байна.

Дүгнэлт

Монгол Улсад аялал жуулчлалын салбар эдийн засгийн чухал салбар болсон ба түүнээс олох орлого ДНБ-ий 10 орчим хувийг бүрдүүлдэг. Жилд дунджаар 400 орчим мянган гадаадын жуулчин Монгол улсад зочилдог бөгөөд зах зээлд нь БНХАУ-ын жуулчид голлох байр суурийг эзэлдэг.

БНХАУ-ын жуулчид Монголд дунджаар 13 хоног аялдаг. Энэ хугацаандаа хувиараа аялж буй нэг хятад жуулчин 1622 ам.доллар, аяллын компаниар дамжин ирсэн хятад иргэн 1688 ам.доллар зарцуулдаг.

Судалгаанд оролцогчдын 44,5 хувь нь буюу ихэнх нь 30-39 насны жуулчид ба 77,23 хувь нь эрэгтэй, тэдний аяллын гол зорилго нь чөлөөт цагаа өнгөрөөх, бизнес ажил хэргийн шугамаар ирэх хүний тоо бараг тэнцүү буюу тус бүр 28,7 ба 29,7 хувь байгаа бол хувиараа аяллыг зохион байгуулж ирсэн жуулчид ихэнх нь буюу 87,13 хувийг эзэлж байсан бөгөөд 71 жуулчин буюу ихэнх нь нь Монгол орны байгалийг сонирхохоор Монголд ирсэн байна. Мөн асуулгад оролцсон хүмүүсийн 70 нь буюу ихэнх нь таньдаг хүмүүсээсээ Монгол улсын талаарх мэдээллээ авсан байх ба хятад иргэд Монгол Улсад дунджаар 13 хоног аялдаг гэсэн судалгаа байдаг ба бидний авсан судалгаагаар

Сонголт	Хариулт
Тийм	65
Магадгүй, гэхдээ эргэлзэж байна	27
Үгүй	9

58 хүн буюу 57.3 хувь нь 14 ба түүнээс дээш хоног аялсан гэж хариулжээ. Санал асуулгад оролцогчдын ихэнх нь Улаанбаатар орчим, Хөвсгөл орчмоор аялсан ба 58 хүнд Монголд хийсэн аялал нь таалагдсан бол 42,5 хувьд нь төдийлөн сэтгэлд хүрсэн аялал болоогүй гэж хариулжээ. Үүний шалтгаан нь монгол иргэдийн зүгээс хятадуудын төсөөлөл сөрөг байдаг, мөн түүхэн уламжлалтай холбоотой гэж дүгнэж болно. Хэдийгээр янз бүрийн бэрхшээл тулгарсан боловч нийт жуулчдын 64,36 хувь нь Монголд дахин аялна гэж хариулжээ.

Ашигласан материал

- Beldi, L. (2018, August 25). China's 'tourist ban' leaves Palau struggling to fill hotels and an airline in limbo. ABC News. <https://www.abc.net.au/news/2018-08-26/china-tourist-ban-leaves-palau-tourism-in-peril/10160020>
- Cai, L. A., Lehto, X. Y., & O'Leary, J. (2001). Profiling the U.S.-bound Chinese travelers by Purpose of trip. *Journal of Hospitality & Leisure Marketing*, 7(4), 3-16. doi:10.1300/J150v07n04_02
- Chen, Y., Mak, B., & Guo, Y. (2011). "Zero-fare" group tours in China: An analytic framework. *Journal of China Tourism Research*, 7(4), 425-444. doi: 10.1080/19388160.2011.627024
- Chiang, M.-H. (2012). The changing role of tourism in China's economy. *Journal of China Tourism Research*, 8(2), 207-223. doi: 10.1080/19388160.2012.677372
- China National Tourism Administration. (2013b). China National Tourism Administration Statistics 2013. <http://cnta.gov.cn/>
- Dai, X. F. (2011). Outbound tourism should become an important mean to expand China's international influence. *Tourism Tribune*, 26(8), 6-7.
- European Travel Commission, & United Nations World Tourism Organization. (2013). The Chinese outbound travel market - 2012 update. <https://www.e-unwto.org/doi/book/10.18111/9789284414307>
- Баатарцоож, Г. (2006). Тогтвортой аялал жуулчлал. Улаанбаатар.
- БОАЖЯ. (2019). Аялал жуулчлалыг сэргээх стратеги төлөвлөгөө, инбаунд аялал жуулчлал 2022-2024. Улаанбаатар



УЛСЫН ГАЗАРЗҮЙН XXVII ОЛИМПИАД

ХII анги (Онолын асуулт, даалгавар)

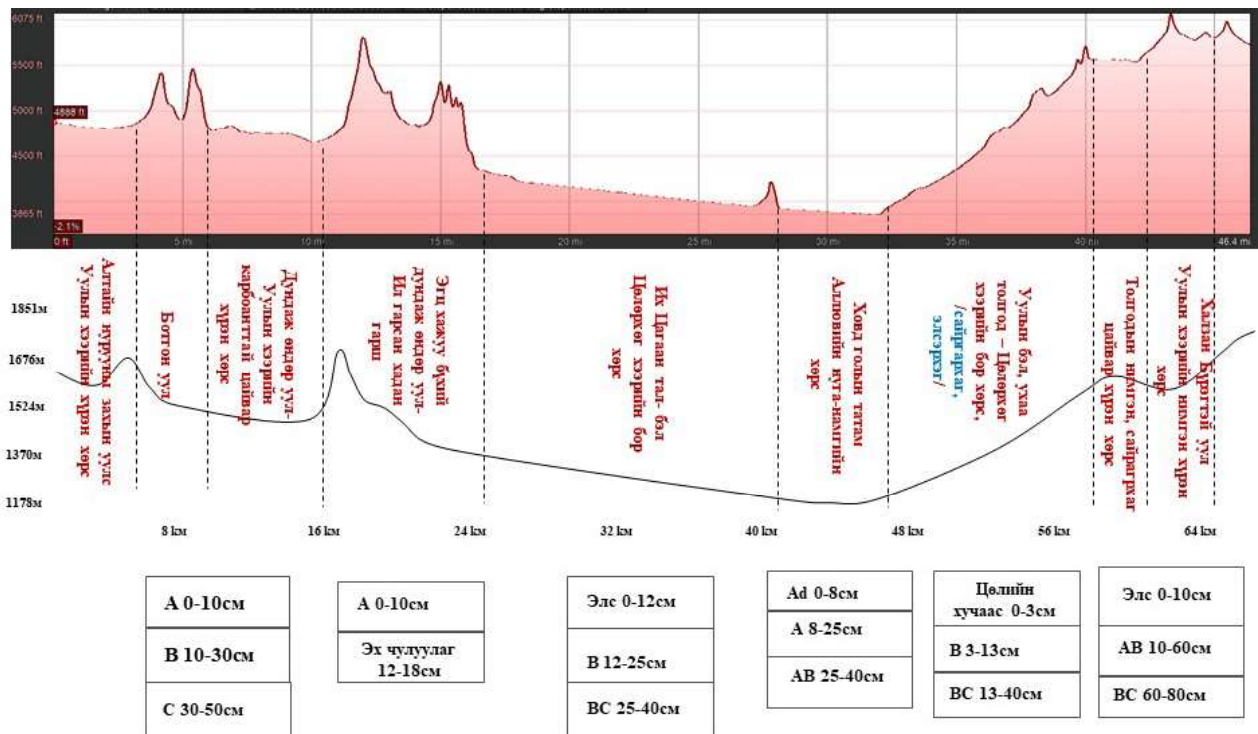
2023.05.01-04

Асуулт 1. Ботгон уулаас Ховд голын хөндийг дайруулан Халзан Бүрэгтэй уул хүртэл татсан зүсэлтийн дагуух хөрсний тархалтын зүй тогтол, бүтцийн зургийг үзүүлжээ. Өгөгдсөн даалгаварт хариулна уу (6 оноо).

- А. Зурагт харуулсан Ховд голын татам орчмын бүсийн физик газарзүйн товч тодорхойлолтыг бичнэ үү.
- Б. Газарзүйн нөхцөл, хөрсөн бүрхэвчийн бүтэц, шинж чанарт ул мөрөө хэрхэн үлдээсэн вэ?
- Байгаль орчныг хамгаалах, экологийн аюулгүй байдлыг хангах үүднээс амьд биеийн амьдрах орчин болсон газарзүйн бүрхэвчийн өнөөгийн болон хэтийн төлвийг судлах үндэс болно.
- Дэлхий судлал нь манай гаригийн үүсэл, онцлог, геологийн хөгжил, орон зай, цаг хугацааны ялгаатай байдал, газарзүйн бүрхэвч дэх юмс үзэгдлийн учир шалтгаан, зүй тогтол, үр дагаврыг судалдаг учир газарзүйн сургалтын онолын үндэс суурь болно.
- ЕБС-д газарзүйн сургалтаар олж авах мэдлэг, чадвар, төлөвшлийн суурь болно.

Иймээс даалгаварт суурилсан арга зүйд тулгуурлан “Дэлхийн хэлбэр, хэмжээ” сэдвийн дидактик шийдлийн хувилбарыг боловсруулж, дэлхий судлалын боловсролыг шинжлэх ухааны үндэстэй олгох зорилго тавилаа. Сургалтын хөтөлбөрийн “Дэлхий бидний орон гэр” агуулгын хүрээнд дэлхий гаригийг судлахаар тусгасан. Энэ агуулгын Х ангийн “10.4а. Дэлхий гаригийн онцлог шинжсийг судлан, хөдөлгөөний үр дагаврыг тайлбарлах” гэсэн суралцахуйн зорилтын хүрээнд “Дэлхийн хөдөлгөөн” ба “Дэлхий хэлбэр хэмжээ” гэсэн хоёр сэдэв багтдаг. Эндээс “Дэлхийн хэлбэр хэмжээ” сэдвийг сонгон авч даалгаварт суурилсан арга зүйд суурилсан дидактик шийдэл боловсруулав.

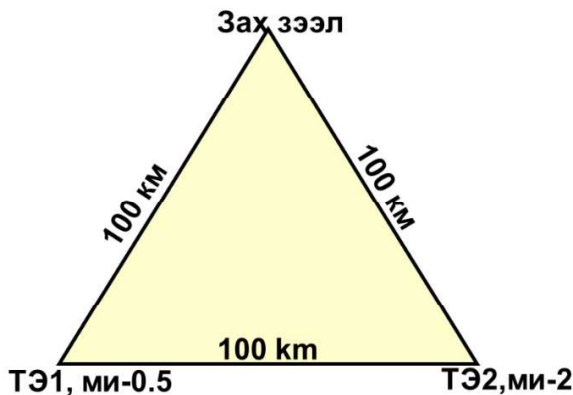
Тухайн сэдвээр хөтөлбөр боловсруулах, дидактик шийдэл хийхийн тулд суралцахуйн зорилтын хүрээнд эзэмших мэдлэг, чадварыг тодорхойлох шаардлагатай тул агуулгын залгамж холбоо болон суралцахуйн зорилтыг авч үзлээ. “Дэлхийн хэлбэр, хэмжээ” сэдэв бага боловсролын 5.1б, 5.1в, суурь боловсролын Г37.2а, Г37.2б суралцахуйн зорилтуудтай залгамж холбоотой ба агуулгын хувьд гүнзгийрсэн байна (Хүснэгт 1). Дэлхий бидний орон гэр агуулгын хүрээ VI ангид ордоггүй нь тасралтгүй явагдах сургалтын зарчим зөрчигдөхөд хүргэж байна. Бага боловсролын суралцахуйн зорилттой харьцуулахад VII ангийн агуулга гүнзгийрчээ (Хүснэгт 1).



А.....

Б.....

Асуулт 2. 1 тонн ган үйлдвэрлэхэд 2 тонн төмрийн хүдэр, 0.5 тонн кокс зарцуулдаг. Зурагт төмрийн хүдэр олзворлох үйлдвэр (ТЭ2) болон коксын үйлдвэр (ТЭ1) гурвын байршлын хамаарлыг харуулав. Ганг хэрэглэх зах зээл, төмрийн хүдэр олзворлох үйлдвэр болон коксын үйлдвэр нь хоорондоо 100 км алслагдсан байхаар байршжээ. Эдгээр 3 байршлын алинд нь ган боловсруулах үйлдвэрийг байршуулбал бүтээгдэхүүн болон түүхий эдийг тээвэрлэх тээврийн нийт зардал хамгийн бага байх вэ? (4 оноо). (Товчлолын тайлбар: ТЭ-түүхий эд, ми- материалын индекс)



Асуулт 3. Дараах үйлдвэрүүд эдийн засгийн үйл ажиллагааны аль салбарт харъяалагдахыг зөв харгалзуул (5 оноо).

1. Тээврийн зардлыг багасгаж, бүтээгдэхүүний өөрийн өртгийг хямдруулахын тулд түүхий эд эрчим хүчний эх үүсвэрт ойр байршуулах	А. “Tiger” шар айрагны үйлдвэр
2. Тээвэрлэхэд хялбархан гэмтэж мууддаг бүтээгдэхүүнийг хэрэглэгчдэд ойр байршуулах	Б. Хог боловсруулах үйлдвэр
3. Дэлхийн болон дотоодын зах зээлд болон тухайн зах зээлд гарах зам харилцаанд ойр байршуулах	В.Эрдэнэтийн зэсийн баяжмалын үйлдвэр
4. Байгаль орчин экологийн тэнцвэрт байдлыг алдагдуулахгүйгээр байршуулах	Г. “Самсунг” гар утасны үйлдвэр
5. Нарийн багаж, тоног төхөөрөмжийн үйлдвэрийг ажиллах хүчний нөөц ихтэй хот сууринд байршуулах	Д. “Түмэн шувуут” өндөгний үйлдвэр

Хариулт: 1.....2.....3.....4.....5.....

Асуулт 4. Зургийг ажиглаж асуултад хариулна уу (6 оноо).

А. Далайн урсгал уур амьсгалд хэрхэн нөлөөлөх вэ? Тодорхой жишээн дээр тайлбарлаж бич.

.....

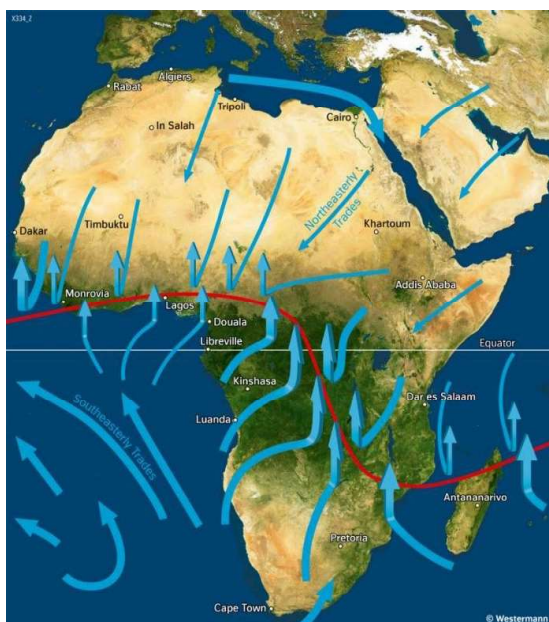
Б. Дараах зурагт ямар үзэгдлийг дүрсэлсэн байна вэ? Шалтгаан нь юу вэ?

.....

В. Хоёр зургийн ялгааг тайлбарлаж, харьцуулсан дүгнэлт бич.

.....

Асуулт 5. Нуурын эгц ба налуу эргийн эрозийн явцын ялгааг тайлбарлан эрэг орчимд илрэх



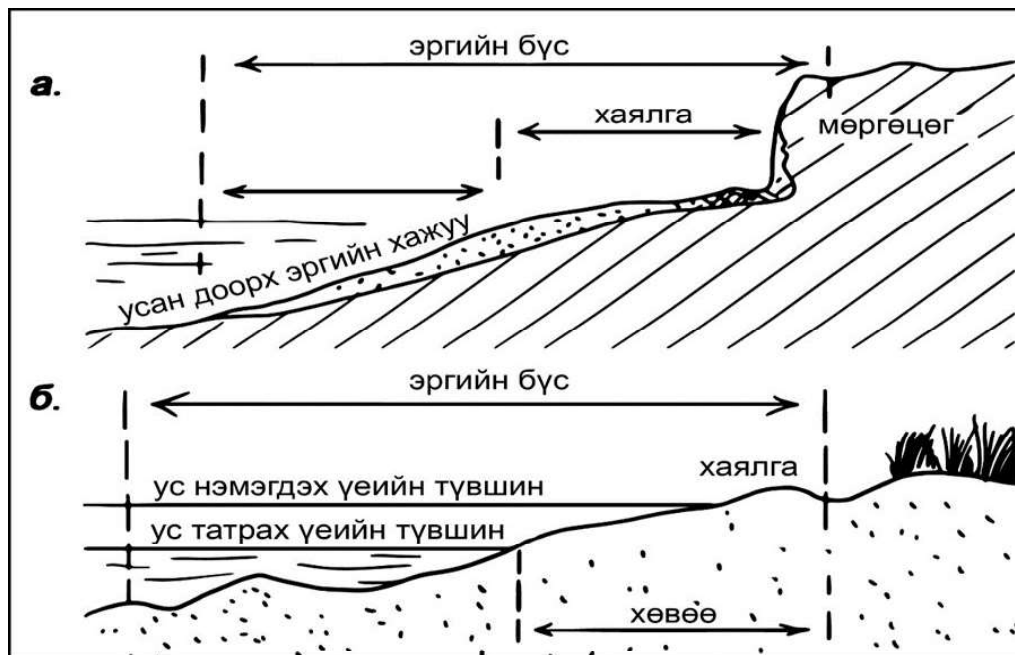
өөрчлөлтийг тодорхойлон бич (4 оноо).

.....

.....

.....

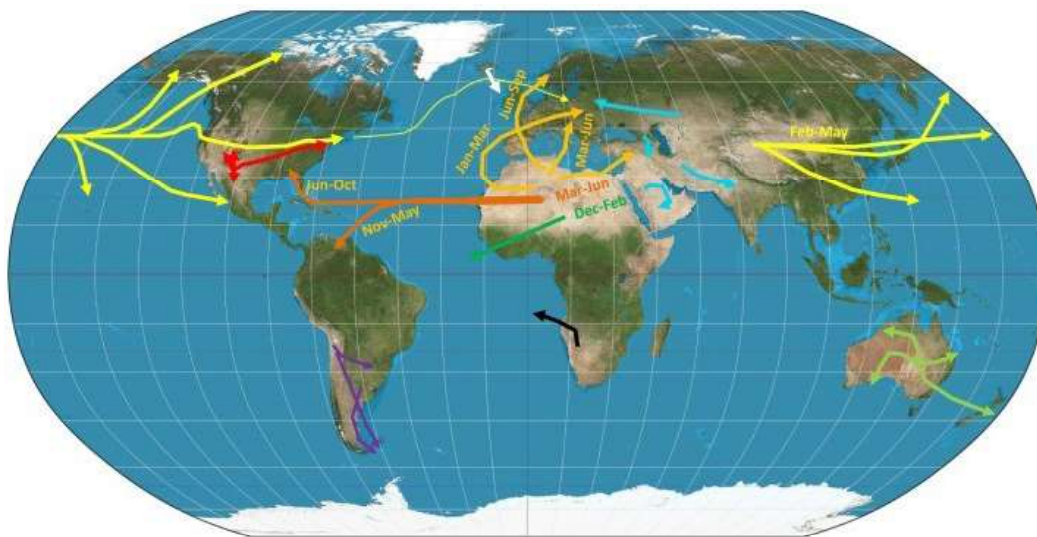
Асуулт 6. Дэлхийн шар шороон шуурганы голлох чиглэлүүдийг харуулсан зургийг ажиглан даалгавруудыг гүйцэтгэнэ үү (6 оноо).



А. Шар шороон шуурганы эх үүсвэрийн голомтуудыг нэрлэж бич.

Б. Шар шороон шуурганы сөрөг нөлөөллийг тодорхойл.

В. Дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлттэй уялдсан эрчимжилтийг бууруулах 2 гол арга замыг бич.

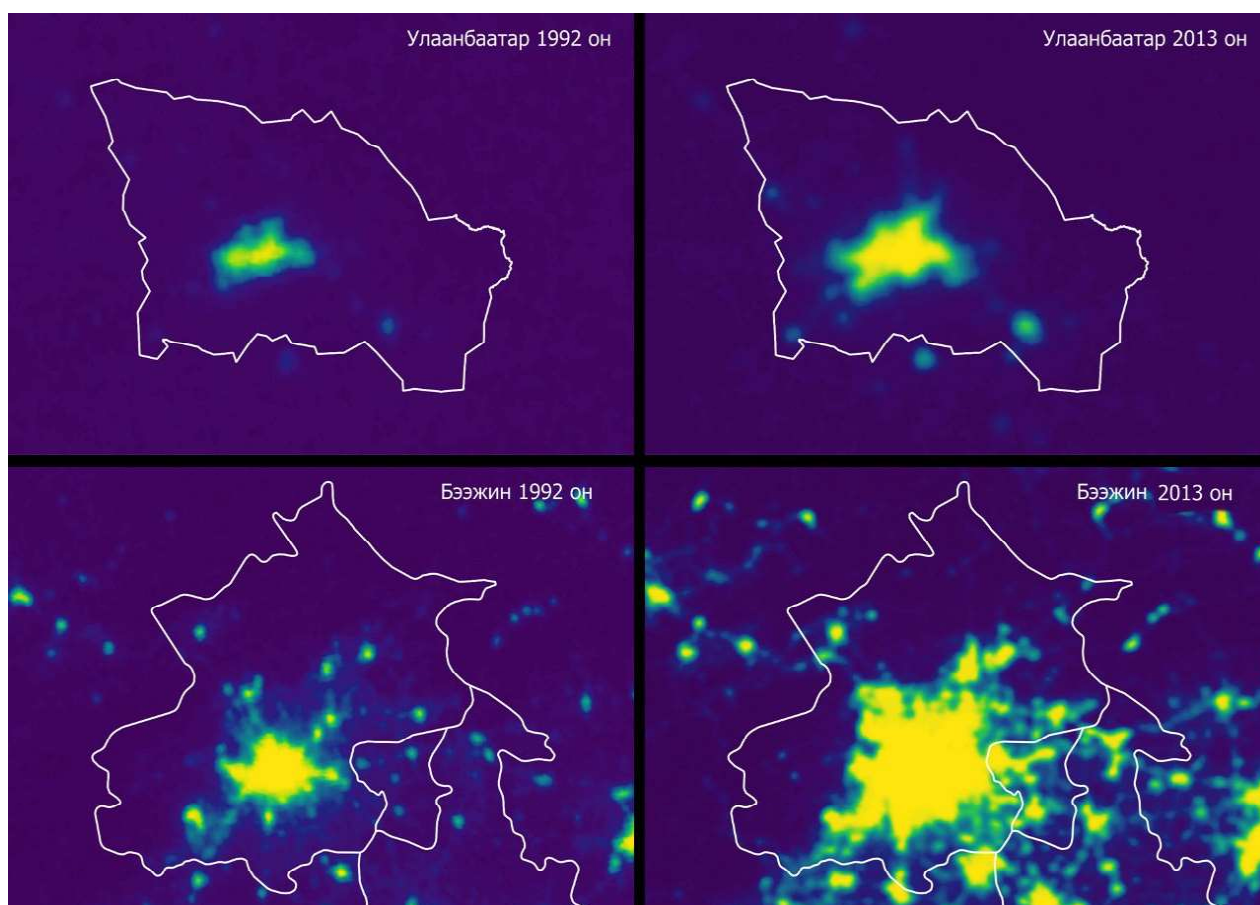


А.....

Б.....

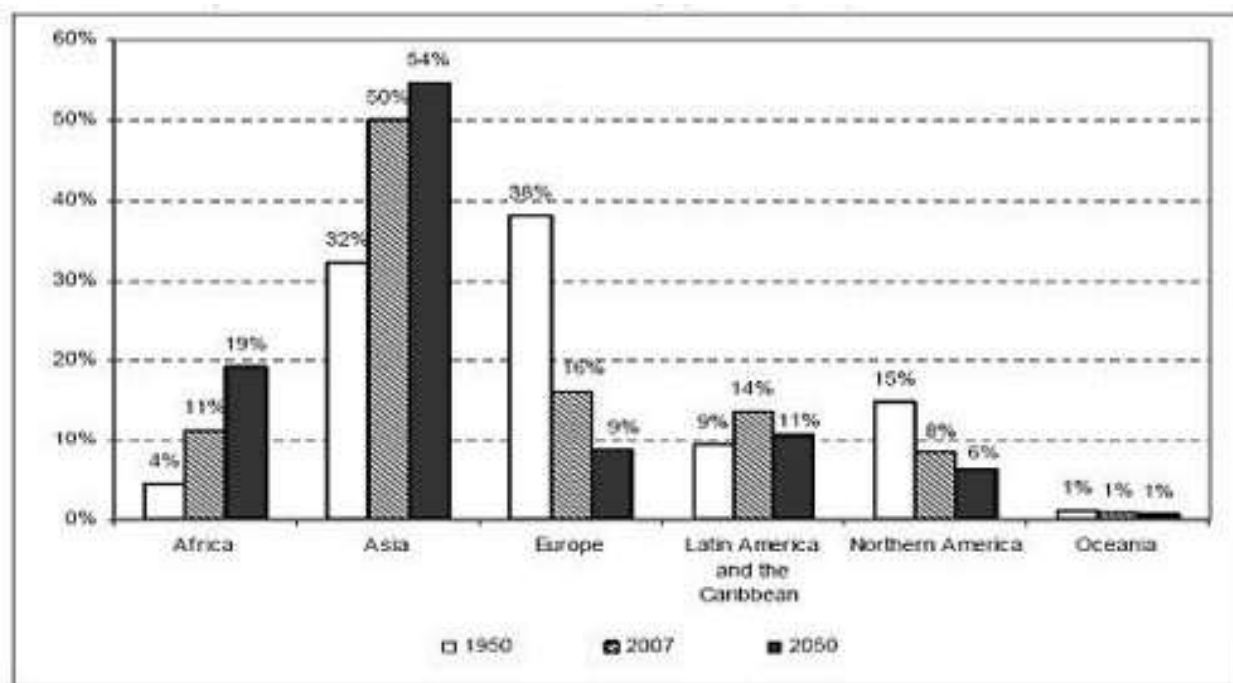
В.....

Асуулт 7. Зурагт “DMSP/OLS” хиймэл дагуулаас авсан 1992 болон 2013 оны Улаанбаатар, Бээжин хотын шөнийн гэрлийн зургийг харьцуулж өөрчлөлтөд нөлөөлж буй гол хүчин зүйлсийг тодорхойлно уу (4 оноо).



Асуулт 8. Дэлхийн хүн амын өсөлтийг үзүүлсэн зургийг ашиглан асуултад хариул (6 оноо).

А. Хүн амын өсөлтийн талаар ерөнхий ямар дүгнэлт хийж болохоор байна?

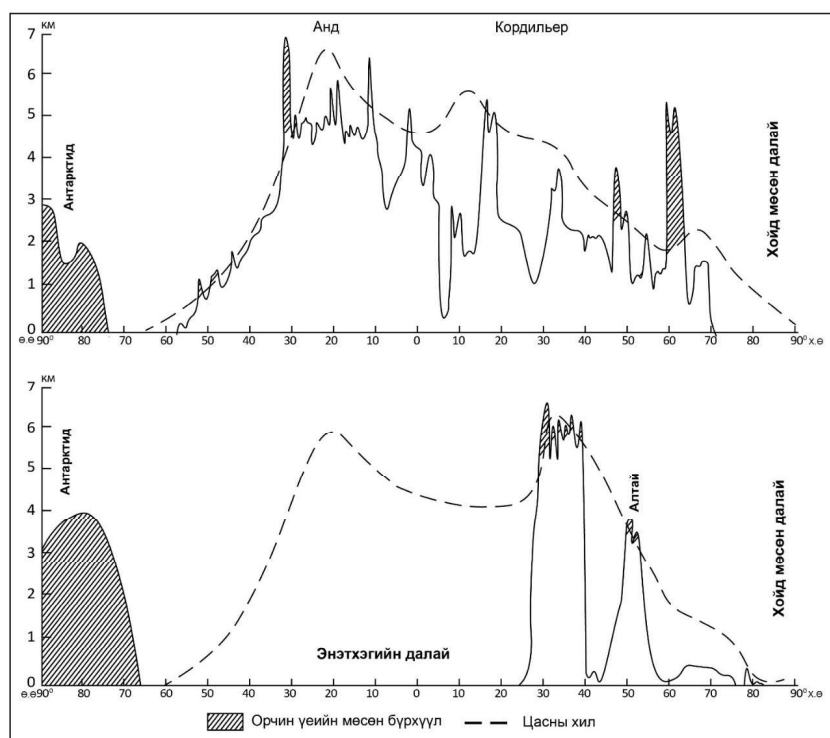


Б. Хүн амын өсөлтийг бүс нутгаар ялган бичээрэй.

В. 2050 он гэхэд ямар бүс нутаг дэлхийн хүн амын ихэнх хувийг эзлэх төлөвтэй байна вэ?

Асуулт 9. Зурагт Анд, Кордильер, Алтайн уулс, Төвөдийн өндөрлөгийн дагуух цасны хилийг дүрсэлжээ. Дараах асуултад хариулна уу (6 оноо).

А. Цасны хилээс дээш өргөгдсөн оргилуудын өндрийг тодорхойл.



Б. Зургийг ажиглан цасны хилийн өндрийн өөрчлөлт өргөргөөс хамаарах зүй тогтлыг тайлбарлаж шалтгааныг бичнэ үү.

Асуулт 10. Хөдөө аж ахуйн салбарын хөгжил нь хүнсний үйлдвэрийн байршил, ажиллах хүч, шилжих хөдөлгөөнд хэрхэн нөлөөлж байгааг жишээгээр тайлбарла (9 оноо).

Асуулт 11. Далайг дүрслэхэд тохиромжтой хуурамч цилиндр тусгаг аль нь вэ? Яагаад гэдгийг

Асуулт	Жишээ, тайлбар
Өндөр хөгжилтэй орны хүнсний үйлдвэрийн байршилд ажиллах хүч хэрхэн нөлөөлдөг вэ?	
АНУ, Канадад хөдөө аж ахуйн салбарын хөгжил, байршилд шинэ технологи хэрхэн нөлөөлсөн бэ?	
АНУ, Канадын газар тариалангийн бүтээгдэхүүн өсөлт нь хот ба хөдөөгийн хүнсний үйлдвэрүүдийн бөөгнөрөлд хэрхэн нөлөөлсөн бэ?	
Дараах бүтээгдэхүүний аль нэгийг сонгож анхдагч үйлдвэрлэлээс хүний хэрэглээнд очих хүртэлх үе шатыг тайлбарлаж бичээрэй. - Кофе - Жүржийн шүүс	
Итали, Франц, Испани, Португал зэрэг орны фермүүд яагаад бусад орноос ажилчдыг улирлын чанартай авч ажиллуулдаг шалтгааныг тайлбарла.	
Европын Холбооны улсууд руу чиглэсэн цагаачлал нь гишүүн орнуудын хөдөө аж ахуйн ажилчдын шилжилт хөдөлгөөнд хэрхэн нөлөөлсөн бэ?	

тайлбарлаж бичнэ үү (4 оноо).

