

Research on tourism and environmental pollution of larger lakes near the western and eastern regions of Mongolia

(A case study of Khyargas and Buir Lakes)

Nandin-Erdene Amartuvshin^{1,*}, Narangerel Serdyanjiv², Batnyam

Tseveengerel², Davaagatan Tuyagerel², Purevsuren Munkhtur², Altanbagana

Myagmarsuren¹

¹*Division of Social and Economic Geography, Institute of Geography and Geoecology, Mongolian Academy of Sciences, Ulaanbaatar, Mongolia*

²*Division of Physical Geography and Environmental Research, Institute of Geography and Geoecology, Mongolian Academy of Sciences, Ulaanbaatar, Mongolia*

*Corresponding author email and ORCID: nandinerdene_a@mas.ac.mn, <https://orcid.org/0000-0001-7029-4583>

Received: 04 Oct 2025 / Accepted: 11 Aug 2025 / Published online: 19 December 2025

ABSTRACT

This study investigates the impact of developing tourism on pollution around Buir and Khyargas Lakes in eastern and western Mongolia. To achieve this objective, statistical data were gathered, and surveys were administered to tourism service providers and herder households. Additionally, soil and water samples were collected from the vicinity of the lakes. The collected data were then analyzed and integrated to produce comprehensive findings. A total of 50 tourist camps, eco camp (otog/ger) along with 42 herder households, were surveyed and the data analyzed within the study areas of the two lakes. In addition, a survey was carried out to inventory pit latrines and solid waste disposal sites located around the lakes. Soil samples were collected from 50 points, and water samples were obtained from 25 points for laboratory analysis. The results indicated that soil samples did not reveal any significant contamination concerning heavy metals or bacterial presence, adhering to the hygienic tolerance levels outlined in MNS 5850:2019, MNS 6341:2012, and MNS 5367:2004. In contrast, the results of the water sample analyses indicated that the concentrations of several elements surpassed the permissible limits established in the national standards for drinking water quality and safety (MNS 0900:2018, MNS 4586:1998, MNS 6148:2010), suggesting potential risks to water safety. Specifically, water samples from wells near Khyargas Lake showed elevated levels of calcium (Ca), magnesium (Mg), manganese (Mn), strontium (Sr), arsenic (As), and uranium (U), surpassing the limits set by the relevant national standards. In the case of Buir Lake, well water samples exhibited elevated levels of manganese (Mn), arsenic (As), and uranium (U), surpassing the permissible limits established by relevant national standards. While the chemical and sanitary contaminants detected in the water are linked to the lakes' natural and geographical characteristics, anthropogenic factors, especially tourism-related activities, likely contribute to this pollution. Consequently, it is imperative that enterprises and local residents adhere to the implementation of environmental management plans during their operations. It is recommended that future assessments of tourism-induced pollution be conducted and monitored seasonally to capture temporal variations.

Keywords: Tourism, Khyargas Lake, Buir Lake, Soil and Water pollution

Монгол орны баруун, зүүн бүсүүд дэх томоохон нууруудын аялал жуулчлал, түүнийг дагасан орчны бохирдлын судалгаа (Хяргас, Буйр нуурын жишээгээр)

Нандин-Эрдэнэ Амартүвшин^{1,*}, Нарангэрэл Сэржням², Батням
Цэвээнгэрэл², Даваагатан Туяагэрэл², Пүрэвсүрэн Мөнхтөр², Алтанбагана
Мягмарсүрэн¹

¹Нийгэм, эдийн засгийн газарзүйн салбар, Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэн, Шинжлэх Ухааны Академи,
Улаанбаатар, Монгол

²Физик газарзүй, орчин судлалын салбар, Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэн, Шинжлэх Ухааны Академи,
Улаанбаатар, Монгол

*Холбоо барих зохиогчийн цахим хаяг, ORCID: nandinerdene_a@mas.ac.mn, <https://orcid.org/0000-0001-7029-4583>

Хүлээн авсан: 2025 оны 10 сарын 04 өдөр / Зөвшөөрөгдсөн: 2025 оны 08 сарын 11 өдөр / Нийтлэгдсэн:
2025 оны 12 сарын 19 өдөр

ХУРААНГУЙ

Энэхүү судалгааны зорилго нь Монгол орны баруун, зүүн бүсүүд дэх Хяргас, Буйр, нууруудыг түшиглэн хөгжиж буй аялал жуулчлал, түүнээс үүдэлтэй орчны бохирдлыг тодорхойлоход оршиж байна. Дээрх зорилгын хүрээнд статистик мэдээ материал цуглуулж, жуулчны үйлчилгээний байгууллага, малчин өрхөөс асуулга судалгаа авч, нууруудын ойр орчмоос хөрс, усны дээж аван гарсан үр дүнд боловсруулалт хийн нэгтгэн үр дүнг гаргав. Хээрийн судалгааг 2023, 2024 оны 6,7-р сарын хугацаанд хийж гүйцэтгэсэн болно. Хоёр нуурын судалгааны талбайн хүрээнд нийт 50 жуулчны бааз, эко отог, 42 малчин өрхөөс асуулга судалгаа авч боловсруулсан. Мөн нууруудын орчим байх нүхэн жорлон, хогийн цэгийн тооллого хийсэн. Судалгааны талбайн 50 цэгээс хөрсний дээж, 25 цэгээс гадаргын болон газрын доорх усны дээжүүд авч зохих лабораториудад шинжлүүлсэн. Судалгааны талбай орчмоос авсан нийт хөрсний дээжид хүнд металлын болон эрүүл ахуйн хүлцэх агууламж стандартаас (MNS 5850: 2019, MNS 6341: 2012, MNS 5367: 2004, MNS 6341: 2012) хэтэрсэн элемент бүртгэгдээгүй буюу бохирдолгүй байна. Харин усны сорьцын шинжилгээнд Ундны усны чанар, аюулгүй байдлын үзүүлэлтэд зарим элементүүдийн агууламж стандартаас (MNS 0900:2018, MNS 4586:1998, MNS 6148: 2010) давсан байна. Тухайлбал, Хяргас нуур орчмын худгийн усанд кальци (Ca), магни (Mg), манган (Mn), стронци (Sr), хүнцэл (As), ураны (U) агууламж зохих стандартаас давсан үзүүлэлттэй байна. Харин Буйр нуурын орчмын худгийн усанд манган (Mn), хүнцэл (As), ураны (U) агууламж зохих стандартаас мөн адил хэтэрсэн үзүүлэлттэй байна. Усанд агуулагдах химийн болон эрүүл ахуйн бохирдлууд нь тухайн нууруудын байгаль, газарзүйн нөхцөлтэй холбоотой хэдий ч хүний үйл ажиллагаа тэр дундаа аялал жуулчлалаас шалтгаалсан байж болох тул аж ахуйн нэгж байгууллага, иргэд үйл ажиллагаа явуулахдаа байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний биелэлтийг хангах шаардлагатай. Цаашид аялал жуулчлалаас үүдсэн бохирдлын шинжилгээг улирлын горимоор шинжилж хянаж байх нь зөв юм.

Түлхүүр үгс: Аялал жуулчлал, Нуур дагуух аялал жуулчлал, Хөрс болон Усны бохирдол, Хүний үйл ажиллагаа

1. ОРШИЛ

Аялал жуулчлал нь орон нутгийн эдийн засаг, нийгэм болон соёлын бүтцийг дэмжих чухал

салбар бөгөөд энэ нь бүс нутгийн эдийн засгийн сэргэлт, өсөлтөд үнэтэй хувь нэмэр оруулдаг [1].

Монгол Улсад аялал жуулчлал гэх ойлголт эртний түүхтэй боловч үйлдвэрлэл, үйлчилгээний салбар болж хөгжиж эхэлсэн цаг үе нь 1950-аад оны дунд үеэс улбаатай. Орчин цагийн аялал жуулчлалын салбар үүсэж хөгжөөд 70-аад жил болж байгаа хэдий ч сүүлийн 20-иод жилийн хугацаанд салбарын яам, төр засгийн зүгээс хууль эрх зүйн орчныг бүрдүүлж төлөвшүүлэх чиглэлд багагүй анхаарал хандуулж ирсэн байна [2].

Монгол Улсын Засгийн газрын 2015 оны 324 дүгээр тогтоолоор аялал жуулчлалыг хөгжүүлэх Үндэсний хөтөлбөрийг 2016-2025 оны хооронд хэрэгжүүлэхээр баталсан [3]. Тус хөтөлбөрийн хүрээнд Монгол Улсын хувьд цаашид аялал жуулчлалын салбарын тогтвортой хөгжлийг хангаж, хөтөлбөрийн зорилтуудыг амжилттай хэрэгжүүлэх, Ази, Номхон далайн орнуудыг зорьж байгаа жуулчдын урсгалыг татах, 2025 он гэхэд жуулчдын тоог 2 саяд хүргэх, Дэлхийн аялал жуулчлалын зөвлөлөөс гаргасан аялал жуулчлалын өрсөлдөх чадварын үзүүлэлтийг 99 дүгээр байрнаас 85 дугаар байранд хүргэх зэрэг зорилтуудыг тавьсан байна [4].

Тус зорилтын хүрээнд 2023, 2024, 2025 онуудыг “Монголд зочлох” жил болгон олон улсад зарлан, аялал жуулчлалын гадаад сурталчилгаа, маркетинг, бүтээгдэхүүн хөгжүүлэлт, тогтвортой аялал жуулчлалыг хөгжүүлэхээр зорьж байна Энэхүү зорилт, арга хэмжээний нөлөөллийн хүрээнд сүүлийн жилүүдэд манай улсыг зорих жуулчдын тоо өсөж байна. Улсын хилээр орсон жуулчдын тоо 2000 онд 158 мянга, 2010 онд 557 мянга, 2023 онд 644 мянга, 2024 онд 853 мянга болж өссөн. 2024 онд ирсэн жуулчдын тоог 2023 онтой харьцуулахад 32 хувиар өссөн үзүүлэлттэй байна [5]. Түүнчлэн 2019 онд аялал жуулчлалын салбар ДНБ-ий 7.2 хувийг эзлэх хэмжээнд хүртэл өссөн байна [6].

Мөн “Алсын хараа 2050” Монгол Улсын хөгжлийн бодлогын зорилт 8.2-т Эдийн засгийн тэргүүлэх салбарууд болон байршлын давуу талд тулгуурлан бүс, орон нутагт аялал жуулчлалыг хөгжүүлнэ хэмээн заасан [7]. Судалгаагаар Монголд аялан зугаалж буй жуулчдын 70 орчим хувь нь үзэсгэлэнт байгалийг, 50 орчим хувь нь нүүдлийн соёл, уламжлалт ахуйг, 25 орчим хувь нь Чингэс хааны түүх, 15 орчим хувь нь адал явдалт аяллыг сонирхдог гэж гарсан байна [8]. Иймд бүс орон нутагт аялал жуулчлалыг хөгжүүлэхэд байгалийн унаган нөхцөл, нөөцийн ашиглалт ихээхэн нөлөөтэй юм.

Түүх соёл, байгалийн дурсгалт газруудыг хатуу хучилттай авто замаар холбосон болон өөрийн орны түүхэн дурсгалт газруудыг сонирхох сонирхол нэмэгдэж байгаагаас шалтгаалан Монголчуудын дотоодын аялал жуулчлалыг сонирхох хандлага нь сүүлийн жилүүдэд нэмэгдсэн ба Ковид-19 цар тахлын үед ч буураагүй бөгөөд цаашид ч хурдацтай хөгжих төлөвтэй байна [6]. Тухайлбал Дорнод аймгийн БОАЖГ-аас гаргасан судалгаагаар тус аймагт амарсан жуулчдын тоо 2016 онд 21.8 мянга, 2018 онд 24.5 мянга, 2020 онд 23 мянга, 2022 онд 22.8 мянган дотоод, гадаадын жуулчид амарсан байна [9].

Аялал жуулчлалын салбар нь улс орны нийгэм эдийн засагт сайн нөлөөтэй боловч байгалийн нөхцөл, нөөцөд тулгуурлан үйл ажиллагаагаа явуулдаг учраас байгаль орчинд сөргөөр нөлөөлөх үзэгдэл түгээмэл байна [8]. Эндээс голлох нөлөөллүүдийг авч үзвэл, газрын доройтол, хөрс, усны бохирдлын гол эх үүсвэрүүд багтах бөгөөд энэ нь аялал жуулчлал түүн дотроо кемп, буудал болон байршуулах үйлчилгээнээс үзүүлэх нөлөө гэж тооцдог [11]. Түүнчлэн уур амьсгалын өөрчлөлтөд хувь нэмрээ оруулах салбарт аялал жуулчлал зүй ёсоор багтах бөгөөд нийт хүлэмжийн хийн ялгаруулалтын 5 хувийг аялал жуулчлал, түүн дотроо тээвэр, буудал болон байршуулах үйлчилгээ эзэлдэг [12].

Манай Улсын аялал жуулчлал, амралтын баазуудын дийлэнх нь үзэсгэлэнт газар, өвөрмөц тогтоц бүхий байгалийн ландшафт болон нуур, голын сав дагуу байгалийн нөөц баялаг дээр түшиглэсэн байдаг ба түүн дотроо томоохон нууруудад түшиглэсэн аялал жуулчлалын үйл ажиллагааны хүрээ өргөжиж, нөөц ашиглалт өсөх хандлагатай байна.

Иймд энэхүү судалгаагаар Монгол орны баруун, зүүн бүсүүд дэх томоохон нууруудын аялал жуулчлал, түүнийг дагасан орчны бохирдлын судалгааг хийхээр зорьсон болно. Баруун, зүүн бүсийн экосистемийн ялгаатай байдлыг төлөөлөх үүднээс Буйр, Хяргас нууруудыг сонгон судаллаа.

2. СУДАЛГААНЫ АРГАЗҮЙ

Энэхүү судалгааг доорх **Зураг 1**-т үзүүлсэн аргазүйн схемийн дагуу бэлтгэл, хээрийн судалгаа, боловсруулалтын үе шатуудын хүрээнд хийж гүйцэтгэв.



Зураг 1. Судалгааны аргазүйн схем

Судалгаагаар Монгол орны баруун бүс дэх Увс аймгийн Завхан сумын нутагт орших Хяргас нуур, Монгол орны зүүн бүс дэх Дорнод аймгийн Халхгол сумын нутагт орших Буйр нууруудыг түшиглэн явагдаж буй аялал жуулчлалын үйл ажиллагаа болон түүнээс үүдэлтэй бохирдлыг илрүүлэх зорилгоор 2023, 2024 оны 6, 7-р сард хээрийн судалгааг хийж гүйцэтгэсэн (**Зураг 2**).

Асуулга судалгаа: ШУА-ийн Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэнд хэрэгжсэн “Экосистемийн үйлчилгээний үнэ цэнийн тооцоонд үндэслэн Буйр, Хяргас нуурын аялал жуулчлалын нөөц, даацыг үнэлэх” төслийн хүрээнд боловсруулсан үндсэн болон туслах үйл ажиллагаа, хүчин чадал, хүлээн авч буй жуулчдын тоо, дэд бүтэц, хог хаягдал болон ариун цэврийн байгууламж, аялал жуулчлалаас орох орлого, экосистемийн нөлөөлөл зэргийг тодорхойлох 3 бүлэг 22 асуулт бүхий асуулга судалгааг жуулчны үйлчилгээний байгууллагуудаас анкетын аргаар авсан. Хяргас нуурын судалгааны талбайн ойр орчим байрлах 14 жуулчны бааз, 2 эко отог, 15 малчин өрхөөс, Буйр нуур орчмын 4 жуулчны бааз, 17 эко отог, гэрүүд, 27 малчин өрхөөс асуулга авч боловсруулалтыг Excel программыг ашиглан гүйцэтгэсэн.

Бохирдлын эх үүсвэрийн судалгаа: Нуур дагуух аялал жуулчлалын үйлчилгээнээс үүдэн

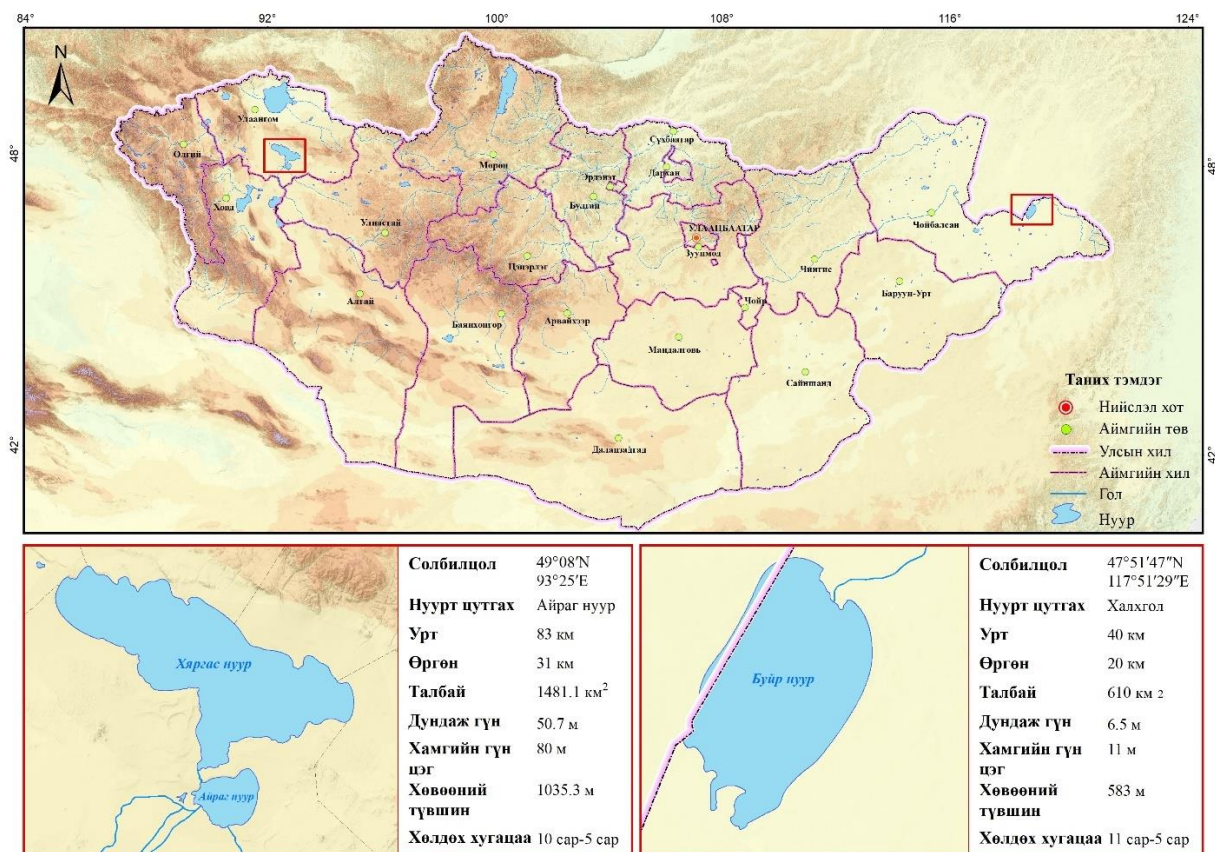
хөрс, ус, хог хаягдлын бохирдол үүссэн байж болзошгүй гэж үзэн нүхэн жорлон болон хог хаягдлын цэгүүдийн байршил, тооллогыг гаргасан.

Сорьц цуглуулалт ба хээрийн хэмжилт:

Хөрсний дээж авахад MNS 3298-90 стандартыг баримталсан ба Классик лэнд ХХК-ийн “Дээж” лабораторид шинжлүүлсэн болно. Хөрсний дээжээс MNS 6341:2012 стандартын дагуу бактерийн нийт тоог тодорхойлсон. MNS 5637:2004 аргазүйн дагуу эсэлдүүлэх аргаар гэдэсний савханцрын титрийг, MNS ISO 7937:2000 дагуу анаэроб бактерийг Шуковичийн аргаар Proteus-ийн титрийг тодорхойлсон. Хөрсөн дэх хүнд хортоо элементүүд болох хар тугалга (Pb), цайр (Zn), зэс (Cu), хром (Cr), никель (Ni)-ийн агууламжийг спектрометрийн аргаар тодорхойлж, хөрсний хүнд металлын бохирдлын үзүүлэлтүүдийг Монгол Улсад хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж буй “Хөрс бохирдуулагч бодис, элементүүдийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ” (MNS 5850:2019) стандартын дагуу үнэлж дүгнэсэн.

Усны сорьц цуглуулахдаа сорьцлолт, тээвэрлэлт ISO 5667-3:2012 стандартын дагуу усны дээжийг цуглуулж макрохимийн шинжилгээг “ШУА, Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэнгийн Усны шинжилгээний лаборатори”-г ерөнхий хатуулгийг эзлэхүүний титрийн аргаар, сульфатын ионыг жингийн аргаар тодорхойлсон, хүнд металлын шинжилгээг “SGS Mongolia лаборатори”-д индукцийн холбоост плазмын масс спектрометрийн (ICP-MS) багажаар тодорхойлуулсан, эрүүл ахуйн шинжилгээг Классик лэнд ХХК-ийн “Дээж” лабораторид тус тус хийлгэсэн.

Хээрийн хэмжилт судалгаагаар тус 2 нуурын орчмоос хөрс, усны бохирдлыг илрүүлэх зорилгоор нийт 50 цэгээс хөрсний дээж, 25 цэгээс усны дээжүүдийг зохих стандарт, аргачлалын дагуу авсан байна. Үүнээс Хяргас нуур орчмоос 28 цэгээс хөрсний дээж, 14 цэгээс гадаргын болон газрын доорх усны дээж, Буйр нуур орчмоос 22 цэгээс хөрсний дээж, 11 цэгээс гадаргын болон газрын доорх усны дээж цуглуулсан болно.



Зураг 2. Судалгааны талбай, нууруудын тодорхойлолт

3. СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

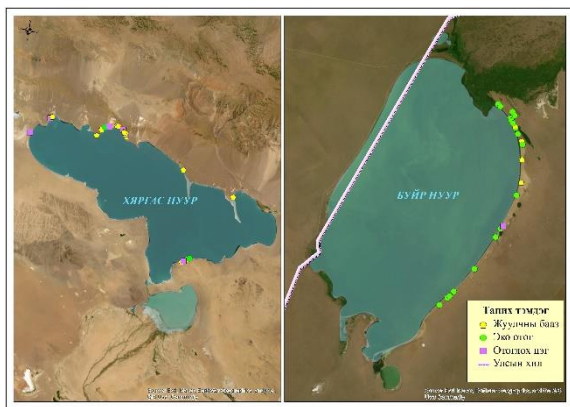
3.1. Асуулга судалгааны үр дүн

Хяргас нуур орчим жуулчны бааз, эко отгуудын байгуулагдсан хугацааг харахад 2004 оноос аялал жуулчлалын чиглэлээр үйл ажиллагаа явуулж эхэлсэн байна. Судалгаанд оролцсон эко отог, жуулчны баазуудын 50 хувь нь хоногт 50 хүртэл хүн хүлээж авах хүртэл хүчин чадалтай бол 31 хувь нь 50-100 хүртэл, мөн 13 хувь нь 100-200 хүртэл, 6 хувь нь хоногт 200-с дээш хүн хүлээж авах хүчин чадалтай байна. 1 эко отог, 6 жуулчны баазад долоо хоногт 50 хүртэлх дотоод болон гадаад аялагчид амарч байгаа бол, 2 жуулчны баазад 50-100 хүртэлх, 3 жуулчны баазад 100-150 хүртэл, 1 эко отог, 3 жуулчны баазад 7 хоногт 200-с дээш тооны аялагчид амарч байна. Эко отог, жуулчны баазууд нь үндсэн үйл ажиллагаанаас гадна 8 төрлийн үйл ажиллагаа эрхэлж байна. Үүнд: морь, тэмээ унуулах, жижиглэн худалдаа, дэлгүүр, цагаан идээ худалдаа, цайны газар, усан аялал, ресторан, бар зэрэг багтаж байна. Жуулчны баазууд малчин өрхөөс мах, сүү авах зэргээр малчин өрхтэй хамтран ажилладаг бол эко отгууд

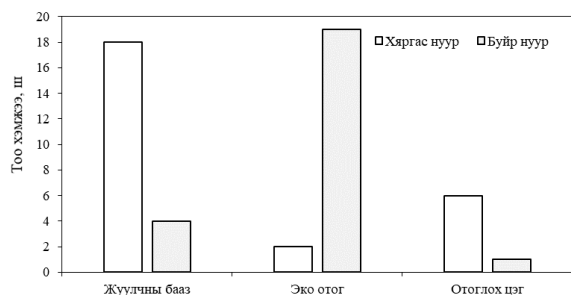
өөрсдийн мал аж ахуйгаас сүү, махны хэрэгцээгээ хангаж байна. Үйл ажиллагаа эрхэлж байгаа эко отог жуулчны баазуудын 18.7% нь жилийн дөрвөн улиралд үйл ажиллагаа эрхэлж байгаа бол 81.2 хувь нь үйл ажиллагаа явуулах хугацаа нь улирлын чанартай буюу зуны 3 сарын хугацаанд ажиллаж бусад улиралд зогсонги байдалтай байна.

Буйр нуур орчимд аялал жуулчлалын чиглэлээр үйл ажиллагаа явуулж байгаа жуулчны бааз, эко отгуудын байгуулагдсан хугацааг харахад 2005 оноос аялал жуулчлалын чиглэлээр үйл ажиллагаа явуулж эхэлсэн байна. Судалгаанд оролцсон эко отог, жуулчны баазуудын 66.7 хувь нь хоногт 50 хүн хүлээж авах хүртэл хүчин чадалтай бол 14.3 хувь нь хоногт 50-100 хүртэл, мөн 19 хувь нь хоногт 100-200 хүн хүлээж авах хүчин чадалтай байна. 17 эко отог, 1 жуулчны баазад долоо хоногт 50 хүртэлх дотоод болон гадаад аялагчид амарч байгаа бол, 1 жуулчны баазад 50-100 хүртэлх аялагчид амарч байна. 2 жуулчны баазад 7 хоногт 200-с дээш тооны аялагчид амарч байна. Эко отог, жуулчны баазууд нь үндсэн үйл ажиллагаанаас гадна 9 төрлийн үйл

ажиллагаа эрхэлж байна. Үүнд: морь, тэмээ унуулах, жижиглэн худалдаа, дэлгүүр, цагаан идээ худалдаа, загас агнуур, цайны газар, усан аялал, дэлгүүр, гар урлал худалдаа, ресторан зэрэг багтаж байна. Жуулчны баазууд малчин өрхөөс мах, сүү авах зэргээр малчин өрхтэй хамтран ажилладаг бол эко отгууд өөрсдийн мал аж ахуйгаас сүү, махны хэрэгцээгээ хангаж байна. Үйл ажиллагаа явуулах хугацаа нь улирлын чанартай буюу зуны 3 сарын хугацаанд ажиллаж бусад улиралд зогсонги байдалтай байна. Бид 2023 оны 7 сард Буйр нуурын орчимд судалгаа явуулах үеэр нуурын ус бохирдсон, загас олноор үхсэнтэй холбоотойгоор жуулчдын тоо эрс багасаж бааз, эко отгууд орлогогүй болсон талаар бизнес эрхлэгчид ярьж байв.



Зураг 3. Нууруудын эрэг дагуух аялал жуулчлалын бааз, эко отог, отоглох цэг



Зураг 4. Нууруудын эрэг дагуух аялал жуулчлалын бааз, эко отог

3.2. Нүхэн жорлон болон хог хаягдлын цэгийн тооллого

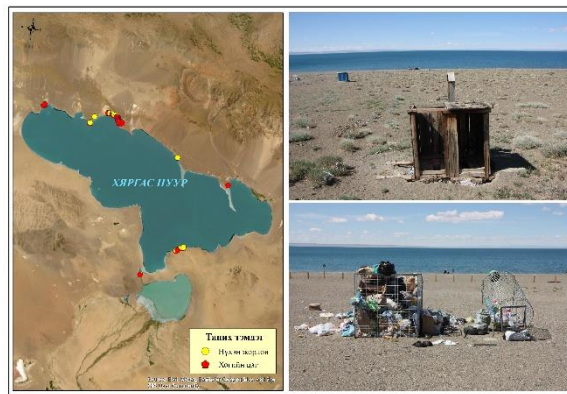
Стандартын тодорхойлолтоор нүхэн жорлон нь тав тухтай орчинд бие засах зориулалт бүхий хүчитгэсэн болон энгийн доторлогоотой, тооцоолсон эзлэхүүнтэй нүхэнд хүний өтгөн, шингэн ялгадсыг цуглуулах, хуримтлуулж зайлуулах шаардлага хангасан хийц бүхий байгууламж юм. Нүхэн жорлон нь манай орны

хувьд нэн тулгамдсан асуудлууд болоод байна. Ялангуяа инженерийн дэд бүтэц, шугамд холбогдоогүй газруудын хувьд төвөгтэй байдлыг үүсгэж байна.

Аялал жуулчлалын чиглэлээр үйл ажиллагаа явуулж ихэнх газруудын хувьд жорлон нь доторлоогүй нүхэн дээгүүр тавьсан бүхээг бүхий хоёр банзнаас бүрдэж байна. Ийм жорлонг эрүүл ахуйн шаардлага хангасан эсвэл хүний эрүүл мэнд, хүрээлэн буй орчныг зохих ёсоор хамгаалдаг гэж үзэх боломжгүй. Үүнийг шийдвэрлээгүйн улмаас байгаль орчны асуудал улам хурцаар тавигдах болсон бөгөөд хөрс, газрын доорх усны бохирдол ихсэх хандлагатай байна.

Хээрийн судалгаагаар Буйр, Хяргас нуур орчмын нүхэн жорлон, хог хаягдлын цэгийн байршлыг гаргасан. Хяргас нуурын орчимд 44 нүхэн жорлон, хог хаягдал цуглуулах 34 цэг байгаа бол Буйр нуур орчимд мөн 45 нүхэн жорлон, хог хаягдал цуглуулах 20 гаран цэг байна (Зураг 6).

Эдгээрийн дийлэнх нь “Нүхэн жорлон, угаасны нүхний ерөнхий шаардлага MNS 5924:2015” стандартыг хангахгүй, түүнээс үүсэх хөрсний бохирдол нь нам гүний усанд нэвчих, үерийн усаар зөөгдөх, агаарт дэгдэх замаар хүрээлэн буй орчин болон хүний эрүүл мэндэд эрсдэл үүсгэж экосистемийг доройтуулж байна [13]. Судалгаанд хамрагдсан ихэнх бааз, эко отгууд хог хаягдлыг ил задгай шатааж байгаа нь Хог хаягдлын тухай хуулийг зөрчиж байна.



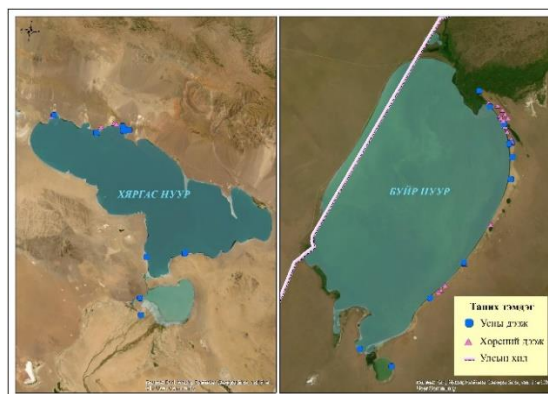
Зураг 5. Хяргас нуурын эрэг дагуух нүхэн жорлон, хог хаягдлын цэг



Зураг 6. Хяргас, Буйр нуурын эрэг дагуух аялал жуулчлалын үйлчилгээний байгууллагуудын нүхэн жорлон, хог хаягдлын цэг

3.3. Ус, хөрсний шинжилгээний үр дүн

Энэхүү судалгаагаар тодорхой аргазүйн дагуу жуулчны бааз, эко отгуудын жорлонгийн ойр орчмоос хөрсний 50 дээж, гадаргын 15 болон газрын доорх 10, нийт 25 цэгээс усны дээж аван шинжилсэн (Зураг 7).



Зураг 7. Хөрс, усны дээжлэлт хийсэн цэгүүд

Хөрсний шинжилгээний үр дүн: Буйр, Хяргас нуурын дагуух хөрсний дээжид хүлцэх агууламж (Монгол Улсын стандарт MNS 5850: 2019, MNS 6341: 2012, MNS 5367: 2004, MNS 6341: 2012) стандартаас давсан элемент бүртгэгдээгүй буюу бохирдолгүй байна. Мөн хөрсний эрүүл ахуйн шинжилгээнд 1-гр хөрсөнд нян, гэдэсний савханцрын титр, анаэроб зэрэг илрээгүй болно (Хүснэгт 1). Өөрөөр хэлбэл 2 нуурын баазуудын ойролцоох газарт одоогоор хөрсний бохирдол үүсээгүй байна.

Хүснэгт 1. Хяргас, Буйр нуурууд орчмын хөрсний хүнд металлын шинжилгээ

Буйр нуур				Хяргас нуур					
Дээжийн нэр	Хөрсний хүнд металлын агууламж, мг/кг			Дээжийн нэр	Хөрсний хүнд металлын агууламж, мг/кг				
	Pb	Zn	Cu		Cr	Pb	Zn	Cu	Ni
MNS 5850: 2019	100	300	100	MNS 5850: 2019	150	100	300	100	150
EPB-01	9.3	32.1	19.7	EP-01	8.56	-	64.2	22.6	17.5
EPB-02	10.1	31.8	20.3	EP-02	21.3	47.7	82.9	32.9	28.7
EPB-03	8.5	29.7	16.3	EP-03	14.9	10.9	83.7	32.6	32.1
EPB-04	8.1	28.5	15.1	EP-04	28.7	-	84.4	34.2	28.3
EPB-05	7.9	27.3	18.2	EP-05	21.3	-	68.6	28.4	29.6
EPB-06	11.3	26.8	17	EP-06	26.6	-	79.3	33.5	28.8
EPB-07	6.7	24.6	19.3	EP-07	33.1	19.3	84.3	35.6	29.2
EPB-08	7.8	23.8	17.6	EP-08	9.6	-	95.2	34.6	22.5
EPB-09	9.5	22.9	15.8	EP-09	1.1	38.6	86.7	34.3	21.1
EPB-10	12.8	30.5	18.5	EP-10	18.1	-	94.8	41.1	22.6
EPB-11	11.6	33.4	21.2	EP-11	10.6	-	96.2	36.6	32.5
EPB-12	9.7	25.3	22.3	EP-12	1.1	-	55.1	19.1	20.5
EPB-13	9.3	21.7	18.5	EP-13	-	-	45.5	18.5	17.6
EPB-14	8.8	26.8	16.8	EP-14	-	22.3	45.8	17.1	18.5
EPB-15	8.6	31.5	17.6	EP-15	-	-	70.8	20	25.7
EPB-16	9.3	30.7	16.9	EP-16	19.2	-	100.7	37	46.3
				EP-17	4.3	-	100.2	41.6	29.8

EPB-17	7.5	24.6	19.6	EP-18	-	6.6	93.6	44.8	26.4
				EP-19	-	-	100.1	32.8	26.2
EPB-18	7.1	27.6	16.3	EP-20	5.4	-	92.2	37	31.3
				EP-21	4.3	-	38.2	29.3	24.6
EPB-19	7.8	25.1	17	EP-22	4.3	-	100.4	41.9	30.2
				EP-23	8.5	-	83.6	35.2	26.2
EPB-20	6.6	24.3	18.9	EP-24	-	-	63.9	23.6	25
				EP-25	23	13.6	70.4	28.3	24.2
EPB-21	12.8	27.2	17.5	EP-26	24.8	51	55.2	27.1	27.4
				EP-27	14.8	28	68.4	25.9	24.4
EPB-22	8.9	25.1	16.3	EP-28	10.5	32.3	63.8	27.4	33.9

Усны шинжилгээний үр дүн:

Макро элементийн шинжилгээний үр дүн: Хяргас нуур болон түүний ойр орчмоос авсан дээжүүдэд хийсэн усны макро элементүүдийн шинжилгээний дүнгээс үзэхэд гадаргын уст цэгүүд нь химийн бүрэлдэхүүнээрээ сульфат болон гидрокарбонатын ангийн, натрийн бүлгийн, 1-р төрлийн, ихэвчлэн давстай, маш хатуу, шүлтлэг урвалын орчинтой байсан. Түүнчлэн Айраг нуураас бусад дээж авсан гадаргын уст цэгүүд нь усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS4586:1998 стандартын шаардлагыг хангаагүй буюу урвалын орчин, хлор, сульфатын ионуудын агууламж нь тус стандартаас хэтэрсэн үзүүлэлттэй гарсан.

Харин гүний худгуудын ус нь сульфатын ангийн, натрийн бүлгийн, ихэвчлэн 2-р төрлийн, давстайгаас давсархаг хүртэл чанартай, маш хатуу устай байсан бөгөөд ундны усны эрүүл ахуйн шаардлага MNS0900:2018 стандартын зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс эрдэс, хатуулаг, хлор, сульфат, натри, магни болон кальцийн ионы агууламж нь зонхилон хэтэрсэн, унданд тохиромжгүй устай гэж шинжилгээгээр дүгнэсэн.

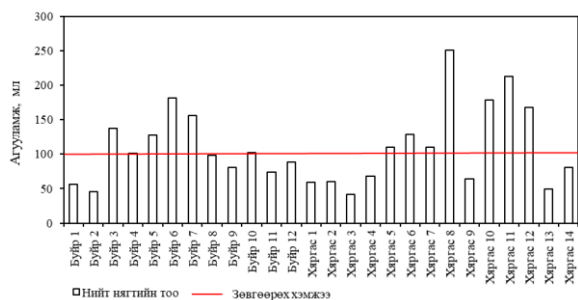
Буйр нуур болон түүний ойр орчмоос авсан дээжүүдэд хийсэн усны макро элементүүдийн шинжилгээний дүнгээс үзэхэд гадаргын уст цэгүүд нь химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, натри болон кальцийн бүлгийн, 1-р төрлийн, цэнгэг, голдуу маш зөөлөн ус байсан.

Түүнчлэн ихэнх гадаргын ус нь усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS4586:1998 стандартын шаардлагыг хангасан бөгөөд Баян нуурын зүүн эргээс авсан дээжид сульфат, перманганатын исэлдэх чанар, урвалын орчин зэрэг үзүүлэлтүүд тус стандартаас хэтэрсэн байна. Харин гүний худгуудын ус нь гидрокарбонат, хлорын ангийн, натрийн бүлгийн, 1-р төрлийн, давсархаг,

хатуулгийн хувьд зөөлөвтрөөс магнийн ион зонхилсон хатуу, ундны усны эрүүл ахуйн шаардлага MNS0900:2018 стандартын зохих хэмжээнээс эрдэс, хатуулаг, натри, магни болон хлорын ионы агууламж нь зонхилон хэтэрсэн, унданд тохиромжгүй устай гэж дүгнэсэн.

Эрүүл ахуйн шинжилгээний үр дүн: Хяргас болон Буйр нуурын орчмоос авсан гадаргын болон газрын доорх усны ихэнх дээжид нийт нянгийн тоо (MNS ISO 6222: 2018) зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс их байна. 1 мл-т агуулагдах нийт нянгийн тоо 100-аас ихгүй байх шаардлагатай. Харин Буйр нуур болон түүний ойр орчмын гадаргын болон газрын доорх уснаас авсан нийт 11 дээжид хийсэн эрүүл ахуйн шинжилгээний дүнгээр 6 дээжид нь нийт нянгийн тоо 101-181 хүртэл ихэссэн үзүүлэлт ажиглагдсан (**Зураг 8**). Түүнчлэн тус стандартад зааснаар *E.Coli* эсвэл халуунд тэсвэртэй гэдэсний бүлгийн савханцрын хэмжээ 100 мл-т 0 буюу илрэхгүй байх шаардлагатай бол Буйр нуур орчмоос авсан гадаргын болон газрын доорх усны зарим дээжид илэрсэн.

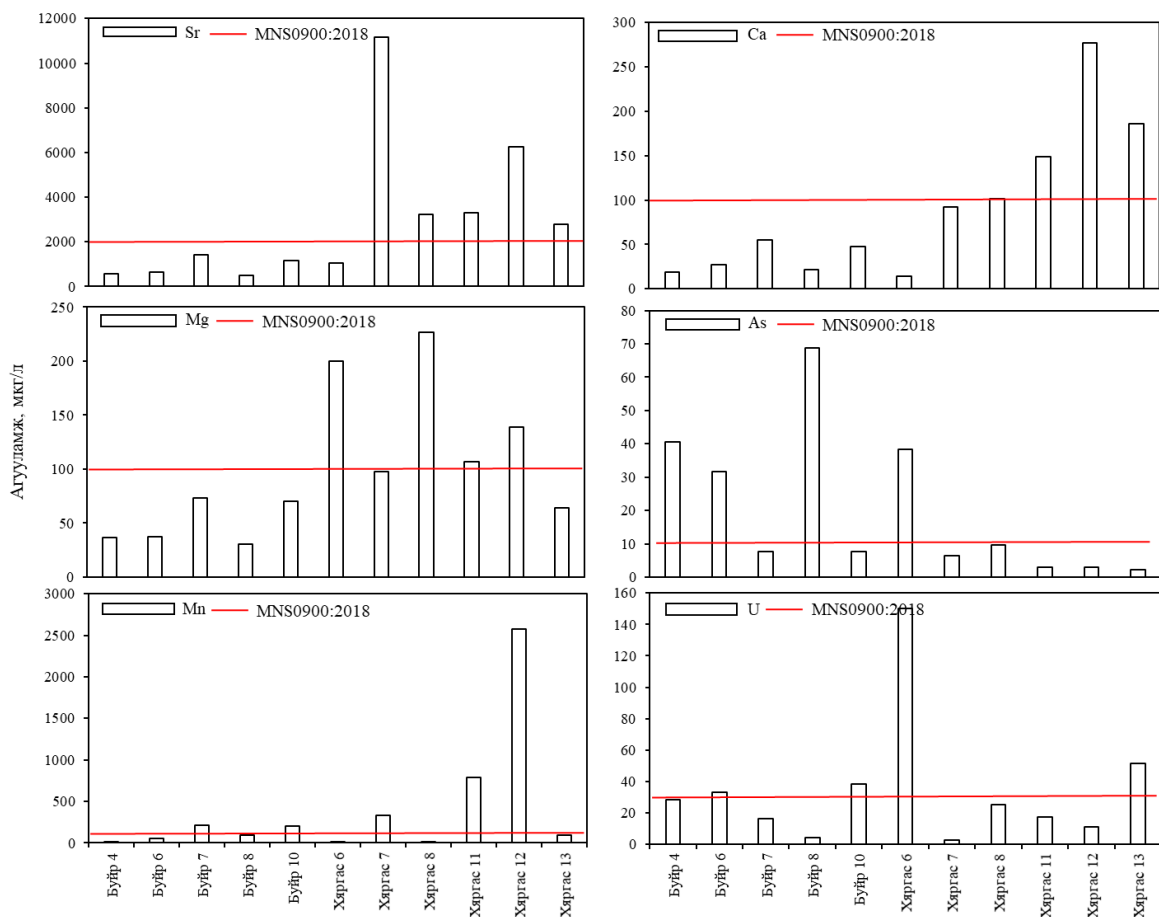
Хяргас нуур болон түүний ойр орчмын гадаргын болон газрын доорх уснаас авсан 14 дээжийн 7 дээжид нийт нянгийн тоо зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс их буюу 110-251 хүртэл ихэссэн байна. Түүнчлэн *E.Coli* эсвэл халуунд тэсвэртэй гэдэсний бүлгийн савханцар мөн адил зарим цэгээс илэрсэн (**Зураг 8**).



Зураг 8. Нийт нянгний тоон үзүүлэлт

Хүнд металлын шинжилгээний үр дүн:
Хээрийн судалгааны явцад авсан дээжид хүнд металлын шинжилгээг 57 элементийн хүрээнд хийлгэснээс зарим усны дээжид ялангуяа гүний худаг буюу газрын доорх усанд Ca, Mg, Mn, Sr, As болон U зэрэг элементүүдийн агуулагдах хэмжээ ундны усны эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ (MNS 0900:2018) стандартад зааснаас их гарсан байна.

Тухайлбал, кальцийн (Ca) агууламж Хяргас нуур орчмын 4 гүний худгийн усанд 101-277 мг/л хүртэл агууламжтай байгаа нь стандартаас их, магнийн (Mg) агууламж Хяргас нуур орчмын 4 гүний худгийн усанд 107-227 мг/л буюу стандартаас их, манганы (Mn) агууламж Буйр нуур орчмын 2 гүний худаг, Хяргас нуур орчмын 3 гүний худагт 198-2577 мкг/л агууламжтай буюу стандартаас их, стронци (Sr) агууламж Хяргас нуур орчмын 5 гүний худагт 3244-11180 мкг/л агууламжтай буюу стандартаас их, хүнцлийн (As) агууламж Буйр нуур орчмын 3 гүний худаг, Хяргас нуур орчмын 1 гүний худагт 31.6-61.8 мкг/л агууламжтай буюу их, Ураны (U) агууламж Буйр нуур орчмын 2 гүний худаг, Хяргас нуур орчмын 2 гүний худагт 32.9-150 мкг/л агууламжтай буюу стандартаас их байна (Зураг 9).



Зураг 9. Хяргас, Буйр нуурууд орчмын газрын доорх усны шинжилгээ

Харин гадаргын уснаас авсан зарим дээжид агуулагдах As агууламж MNS 4586:1998 усан

орчны чанарын үзүүлэлтэд заасан хүлцэх агууламжаас хэтэрсэн байсан. Тухайлбал хүнцлийн (As) агууламж Буйр нуурын ойролцоох

Баян нуурын зүүн эргээс авсан дээжид болон Хяргас нуур орчмоос авсан 5 дээжид 11.9-114 мкг/л агууламжтай байгаа нь тус стандартаас их үзүүлэлттэй байна (Хүснэгт 2). Ураны (U)-ы хэмжээ мөн адил зарим гадаргын уст цэгүүдэд өндөр үзүүлэлттэй гарсан бөгөөд энэ нь тус элемент байгальд хөрс, суурь чулуулаг, усан орчны геохимийн эргэлтэд оролцдог чухал нэг бүрэлдэхүүн элемент болдогтой нь холбоотой юм.

Хүнд металлын шинжилгээний явцад Буйр нуур болон ойролцоох гадаргын усанд ураны агууламж төдийлөн их ажиглагдаагүй ч харьцангуй өндөр илэрсэн гадаргын уст цэгүүд болох Хяргас нуур, Могойн гол, Сэдэрт гол болон Айраг нуурын усыг ашиглах болон хэрэглэх тохиолдолд цаашид анхааралтай хандах нь зүйтэй юм.

Хүснэгт 2. Хяргас, Буйр нуурууд орчмын гадаргын усны шинжилгээ

Буйр нуур орчмын гадаргын ус										
MNS 4586:1998	Cr	Cu	Mn	Zn	Co	Ni	Mo	As	Cd	Pb
	50	10	100	10	10	10	250	10	5	10
WS#01	<10	<5	<5	<5	0.14	<0.3	1.8	5.22	0.04	<0.5
WS#02	<10	<5	<5	<5	<0.06	<0.3	3.2	13	0.01	<0.5
WS#03	<10	<5	<5	<5	0.26	<0.3	7.8	81.8	0.02	<0.5
WS#05	<10	<5	41	<5	<0.06	<0.3	2.9	6.41	<0.01	<0.5
WS#09	<10	<5	5	<5	0.06	<0.3	2.4	7.76	<0.01	<0.5
WS#11	<10	<5	78	<5	0.08	<0.3	2.6	6.93	<0.01	<0.5
Хяргас нуур орчмын гадаргын ус										
MNS 4586:1998	Cr	Cu	Mn	Zn	Co	Ni	Mo	As	Cd	Pb
	50	10	100	10	10	10	250	10	5	10
WS#01	<10	<5	<5	<5	0.28	4.2	105	3.91	0.31	<0.5
WS#02	<10	<5	<5	<5	0.14	<0.3	13.6	11.9	0.06	<0.5
WS#03	<10	<5	<5	<5	<0.06	<0.3	7	5.32	0.02	<0.5
WS#04	<10	<5	<5	<5	0.07	<0.3	89.3	106	0.31	<0.5
WS#05	<10	<5	<5	<5	0.1	<0.3	90.6	114	0.31	<0.5
WS#09	<10	<5	<5	<5	0.06	<0.3	88.6	109	0.27	<0.5
WS#10	<10	<5	<5	<5	0.13	<0.3	1.9	2.86	0.02	<0.5
WS#14	<10	<5	<5	<5	0.08	<0.3	92.2	112	0.27	<0.5

4. ХЭЛЭЛЦҮҮЛЭГ

Монгол орны байгалийн үзэсгэлэнт газруудыг түшиглэн үйл ажиллагаа явуулж буй жуулчны үйлчилгээний байгууллага, түүнээс үүдэлтэй бохирдлын судалгаа хомс байна.

Аялал жуулчлалын салбарыг цаашид өргөжүүлэх шаардлагатай ч ногоон, тогтвортой орчныг хамгаалах үүргээ биелүүлэх нь нэн тэргүүний зорилт юм. Монгол Улсын засгийн газраас баталсан “Агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр”, “Хөрс хамгаалах, газрын доройтлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр” болон ногоон хөгжлийн бодлогын баримт бичгүүдэд хөрсний бохирдол, элэгдлийг

бууруулах, хөрсний үржил шимийг нэмэгдүүлэх зорилт, арга хэмжээ тусгагдсан. Дээрх бодлогын баримт бичгүүд болон засгийн газрын үйл ажиллагааны хүрээнд бохирдлын гол эх үүсвэр болох стандартын бус нүхэн жорлон, хог хаягдлын цэгүүдийг үе шаттайгаар бууруулахаар ажиллаж байна [9].

Буйр, Хяргас нуур орчмын судалгаанд хамрагдсан 4 гүний худгийн усны ураны агууламж 32.9-150 мкг/л буюу стандартаас их гэж тодорхойлогдсон. Төв аймгийн баруун сумдын ундны усны ураны агууламжийг тодорхойлсон судалгаанд 12 худгийн усанд ураны агууламж 36.4-75.0 мкг/л байгаа нь тухайн худгийн уснаас тогтмол унданд хэрэглэдэг хүмүүс хорт хавдрын бус эрсдэлд дунд зэрэг өртөх эрсдэлтэй гэсэн үр

дүн гарсан. Мөн Улаанбаатар хотын хэмжээнд 129 худгийн судалгааны үр дүнд ураны агууламж 0.01-57 мкг-л илэрсэн нь хүний эрүүл мэндэд бага зэргийн хордлогын нөлөөтэй гэж дүгнэсэн байна [14].

Хүнцилийн (As) агууламж Буйр нуур орчмын 3 гүний худаг, Хяргас нуур орчмын 1 гүний худагт 31.6-61.8 мкг/л агууламжтай буюу стандартаас их гэж тодорхойлсон. Х.Цоохүү, Н.Тэгшбаяр, О.Болормаа нарын судалгаанд Хүнцилийн тун хэтэрвэл хортой элемент. Хүний биед агуулагдах хүнцилийн 80% нь хүнсний бүтээгдэхүүн, усаар дамжин ирдэг. Хүнцэл элэг, уушиг, арьс, нарийн гэдсэнд хуримтлагдана. Ургамлын хортонтой тэмцэх зорилгоор хэрэглэсэн бодисууд нь усан дахь хүнцилийн агуулгыг ихэсгэдэг [15] гэж тодорхойлсон байна.

Иймд хөрс, усны хүнд металл, эрүүл ахуйн шинжилгээг улирлын горимоор судалж зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс тогтмол давсан тохиолдолд зайлшгүй бууруулж унданд хэрэглэх хэрэгтэй. Мөн аялал жуулчлал идэвхтэй явагддаг зуны саруудад хөрс болон усны шинжилгээ хэрхэн өөрчлөгдөж байгааг хянах шаардлагатай байна.

Цаашид усан орчин, нуурыг түшиглэсэн аялал жуулчлалаас шалтгаалан ус болон хөрсний бохирдол үүсэж болзошгүй тул нүхэн жорлон, хог хаягдлын менежментийг сайжруулах, иргэдэд зориулсан байгаль хамгааллын ухуулга, сурталчилгаа хийх, нутгийн иргэдэд малаа нуурын ус руу оруулахгүй байх зөвлөмж өгөх, мөн аж ахуйн нэгж байгууллагуудын ахуйн бохирыг цэвэршүүлэх цэвэрлэх байгууламжийг шийдэж өгөхөд анхаарах шаардлагатай байна.

Нөгөөтгээгүүр Байгаль хамгаалах тухай хууль, Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай хуулиудын дагуу иргэн, аж ахуйн нэгж байгууллагууд нь байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэх, түүний хэрэгжилтэд төр засгаас хяналт тавих шаардлагатай байна. Ингэснээр нууруудын экосистемийг хамгаалах, уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй байгалийн гамшигт үзэгдэл, газрын доройтлоос сэргийлэх, дасан зохицох, байгальд ээлтэй, тогтвортой аялал жуулчлалыг хөгжүүлэхэд чухал нөлөө үзүүлэх юм.

5. ДҮГНЭЛТ

Энэхүү судалгаа нь Монгол орны баруун, зүүн бүсийн ялгаатай экосистем бүхий нуурууд дахь аялал жуулчлалын үйл ажиллагааг тодорхойлох,

түүнээс үүдэлтэй орчны бохирдлын өнөөгийн нөхцөл байдлыг тодруулах зорилготой бөгөөд тус судалгаагаар аялал жуулчлалын үйл ажиллагааг шүүмжлэхээс илүүтэйгээр бохирдлын эх үүсвэрүүд дээр анхаарал хандуулахыг зорьсон.

Судалгааны хүрээнд нийт 42 малчин өрх, 37 жуулчны бааз, эко отгуудаас асуулга авахад нууруудыг түшиглэсэн аялал жуулчлал нь улирлын чанартай явагдаж байгаа бөгөөд хүлээн авч буй дотоод болон гадаадын аялагчдын тоо өссөн, цаашид ч өсөх хандлагатай байна.

Судалгааны талбайд үйл ажиллагаа явуулж буй иргэн, аж ахуйн нэгж байгууллагуудын ашиглаж буй газарт 100 орчим стандартын бус нүхэн жорлон, 50 гаран хог хаягдлын цэг тоологдсон бөгөөд эдгээр цэгүүд нь орчны бохирдлын гол эх үүсвэрүүд болж хог хаягдлын нэгдсэн менежмент дутагдалтай байгааг харуулж байна.

Дээрх бохирдлын эх үүсвэрүүдээс хөрс, усны дээж авч үзэхэд хөрсний бохирдол бага, шинжилгээгээр хүнд металлын болон нянгийн бохирдол илрээгүй болно. Усны чанарын хувьд Хяргас нуур орчмын усны химийн найрлага нь ерөнхийдөө сульфат болон гидрокарбонатын натрийн бүлгийн давсархаг, маш хатуу, шүлтлэг урвалын орчинтой байсан бол Буйр нуурын усны химийн найрлага нь гидрокарбонатын кальцийн бүлгийн цэнгэг, голдуу маш зөөлөн устай. Хяргас, Буйр нуур орчмын газрын доорх болон гадаргын усны хэд хэдэн цэгүүд дээр нянгийн бохирдол илэрсэн. Мөн хүнд металлын агууламж (Ca, Mg, Mn, Sr, As, U) стандартаас хэтэрсэн үзүүлэлтэй ч үүнийг шууд хүний үйл ажиллагаатай холбож үзэх нь учир дутагдалтай бөгөөд тухайн бүс нутгийн геологийн нөхцөл, суурь чулуулагтай холбож үзэх нь зөв юм.

Цаашид уур амьсгалын өөрчлөлтийн хүчин зүйлсийг харгалзан, иргэн-хувийн хэвшил-төр гэсэн гурвалсан гинжин холбоосны хүрээнд байгальд ээлтэй, тогтвортой аялал жуулчлалыг хөгжүүлэхийн тулд хууль, журмын хэрэгжилтийг хангаж ажиллах нь чухал юм.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

- [1] I. B. Bacos, C. Veres, P. A. Curta, M. R. Gabor, and F. D. Oltean, "Impacts of air pollution on community well-being in the tourism sector: a comprehensive literature review," *Sustainability*, vol. 16, no. 23, p. 10752, Dec. 2024, <https://doi.org/10.3390/su162310752>.

- [2] Б. Алтанхуяг, “Монгол улс дахь адал явдалт аялал жуулчлалын байгалийн нөөцийн судалгаа,” Магистрын зэрэг горилсон судалгааны ажил, Шинжлэх ухаан технологийн их сургууль, Улаанбаатар, 2023.
- [3] Монгол Улсын Засгийн газар, “Аялал жуулчлалыг хөгжүүлэх үндэсний хөтөлбөр,” Улаанбаатар, 2015.
- [4] М. Алтанбагана, Ц. Отгонхүү, С. Энх-Амгалан, Г. Урантамир, ба П. Цэенханд, “Монгол Улсын бүсчилсэн хөгжлийн онолын үндэс, нэгдсэн аргазүй, аргачлалыг шинэчлэн боловсруулах,” Улаанбаатар, 2021.
- [5] Үндэсний статистикийн хороо, “Аялал жуулчлалын тайлан,” Улаанбаатар, 2019.
- [6] Японы олон улсын хамтын ажиллагааны байгууллага (JICA), “Монгол Улсын аялал жуулчлалын тогтвортой хөгжлийн талаарх бодит мэдээ мэдээлэл, тоо баримтыг цуглуулж нөхцөл байдлыг нэгтгэн дүгнэх судалгаа,” Улаанбаатар, 2021.
- [7] Монгол Улсын Засгийн газар, “Алсын хараа-2050: Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлого,” Монгол Улсын Их Хурлын 2020 оны 52 дугаар тогтоолын 1 дүгээр хавсралт, 2019.
- [8] Т. Рэнчинмядаг, О. Мөнхдулам, ба С. Нарангэрэл, “Экосистемийн үйлчилгээний үнэ цэнийн тооцоонд үндэслэн Буйр, Хяргас нуурын аялал жуулчлалын нөөц, даацыг үнэлэх,” Улаанбаатар, тайлан №2022/315, 2025.
- [9] Дорнод аймгийн Байгаль орчин, аялал жуулчлалын газар (БОАЖГ), “Аялал жуулчлалын тайлан,” 2022.
- [10] *The World Counts*, “Negative environmental impact of tourism.” Accessed on: Nov. 12, 2025, <https://www.theworldcounts.com/challenges/consumption/transport-and-tourism/negative-environmental-impacts-of-tourism>.
- [11] L. Blanco, “Exploring environmental impacts of tourism and community participation of stakeholders,” *J. Tourism Hosp. Manag.*, vol. 11, no. 2, 2023, <https://doi.org/10.15640/jthm.v11n2a6>.
- [12] Х. Цогбадрал, “Аялал рекреацийн чадавхийн нэгдсэн үнэлгээ,” Улаанбаатар, 2019.
- [13] Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яам (БОАЖЯ), “Нийслэл хотын хэмжээнд хүхрийн бохирдлын нөхцөл байдал,” 2022.
- Accessed on: Nov. 12, 2025, <https://met.gov.mn/articles/show/nijsele-hotyn-hemzheend-h-rsnij-bohirdlyn-n-gijn-bajdal/mn>.
- [14] U. Gantsetseg, O. Batdelger, R. Badrakh, and G.-E. Enkhbold, “Assessment of uranium concentration in drinking water: (a case study in the western soums of Tov province),” *Mong. J. Geogr. Geoecol.*, pp. 129–135, Dec. 2022, <https://doi.org/10.5564/mjgg.v59i43.2520>.
- [15] Ц. Х., Т. Н., ба Б. О., “Монгол орны ундны усан дахь зарим элементийн судалгаа,” *Physics*, vol. 29, no. 518, pp. 87–89, Oct. 2022, <https://doi.org/10.22353/physics.v29i518.1219>.
- [16] УИХ-ын Хэвлэл мэдээлэл, олон нийттэй харилцах хэлтэс, “Цөлжилт, газрын доройтол, хөрсний бохирдлыг бууруулах чиглэлээр авч хэрэгжүүлж байгаа арга хэмжээний талаар,” 2024. Accessed on: Nov. 12, 2025, <https://www.parliament.mn/nn/18402/>.
- [17] Монгол Улсын Их Хурал, “Монгол Улсын бүсчилсэн хөгжлийн үзэл баримтлал,” 2024 оны 64 дүгээр тогтоолын 01 дүгээр хавсралт, 2024.