

# New geomorphological districts of lakes in Mongolia

Altanbold Enkhbold<sup>1,\*</sup>, Ulambadrakh Khukhuudei<sup>2</sup>, Dash Doljin<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratory of Geopedology, Department of Geography, School of Art and Sciences, National University of Mongolia, Ulaanbaatar, Mongolia

<sup>2</sup>Department of Geology and Geophysics, School of Arts and Sciences, National University of Mongolia, Ulaanbaatar, Mongolia

<sup>3</sup>Department of Geography, School of Mathematics and Natural Sciences, Mongolian National University of Education, Ulaanbaatar, Mongolia

\*Corresponding author email: [altanbold@num.edu.mn](mailto:altanbold@num.edu.mn)

Received: 21 February 2024 / Accepted: 12 August 2024 / Published online: 29 November 2024

## ABSTRACT

Lake geomorphological research has scientific and practical significance, and researchers have continued to contribute to increasing the scientific value of this field. Categorizing lakes geomorphologically based on land surface characteristics in Mongolia is essential. The establishment of a new district will facilitate the identification of key conditions for the sustainable use and conservation of the lake, which is a crucial surface water resource. This study produced results through a comparative analysis of research materials from previously defined physical geographical regions. The analysis utilized both qualitative and quantitative data. Consequently, a three-level geomorphological classification of lakes was developed, based on the fundamental conditions of surface depressions and convexities, as well as the geographical distribution of the lakes. The new regionalization identified 2 major regions, 11 regions, and 27 sub-regions. The geomorphological evolution of the lake is closely tied to the evolution of its geology and geography. In this study, a revised classification was developed, incorporating the strengths of each existing category while maintaining the foundational principles of earlier classifications. This updated classification of lake geomorphological districts provides a comprehensive framework for understanding the origin and morphological characteristics of lake depressions. Moreover, the study establishes essential conditions for improved hydrological and environmental preservation, as well as the sustainable use of these lakes.

**Keywords:** *Geomorphological district, Comparison analysis, Lake depression, Mongolia, Lake, Origin of lake*

# Монгол орны нуурын геоморфологийн шинэ мужлал

Алтанболд Энхболд<sup>1,\*</sup>, Уламбадрах Хөхөөдэй<sup>2</sup>, Даш Должин<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Геопедологийн лаборатори, Газарзүйн тэнхим, Шинжлэх Ухааны Сургууль, Монгол Улсын Их Сургууль, Улаанбаатар, Монгол

<sup>2</sup>Геологи-Геофизикийн тэнхим, Шинжлэх Ухааны сургууль, Монгол Улсын Их Сургууль, Улаанбаатар, Монгол

<sup>3</sup>Газарзүйн тэнхим, Математик Байгалийн Ухааны Сургууль, Монгол Улсын Боловсролын Их Сургууль, Улаанбаатар, Монгол

\*Холбоо барих зохиогчийн цахим хаяг: [altanbold@num.edu.mn](mailto:altanbold@num.edu.mn)

Хүлээн авсан: 2024 оны 02 сарын 21 өдөр / Зөвшөөрөгдсөн: 2024 оны 08 сарын 12 өдөр / Нийтлэгдсэн: 2024 оны 11 сарын 29 өдөр

## ХУРААНГУЙ

Нуурын геоморфологийн судалгаа нь шинжлэх ухааны болон практик ач холбогдолтой бөгөөд судлаачид энэ чиглэлээр шинжлэх ухааны үнэ цэнийг нэмэгдүүлэхэд хувь нэмрээ оруулсаар иржээ. Монгол орны газрын гадаргын онцлог шинж чанарыг харгалзан нууруудыг геоморфологийн хувьд ангилал нь чухал юм. Шинэ мужлалыг тогтоосноор гадаргын усны чухал эх үүсвэр болох нуурыг зүй зохистой ашиглах, хамгаалах нөхцөлийг тодорхойлох боломжтой болно. Энэ судалгаанд өмнөх физик газарзүйн мужлалуудын судалгааны материалуудад харьцуулсан дүн шинжилгээ хийх замаар үр дүнгээ боловсруулсан. Харьцуулсан шинжилгээг чанарын болон тоон судалгааны үр дүнгүүдэд тулгуурлан гүйцэтгэсэн. Судалгааны үр дүнгээр газрын гадаргын хотгор, гүдгэрийн үндсэн нөхцөл, нууруудын газарзүйн тархалтыг харгалзан нуурын геоморфологийн гурван шатлалт ангиллын бүдүүвчийг боловсруулсан. Монгол орны нуурын геоморфологийн шинэ мужлалд 2 их муж, 11 муж, 27 дэд мужийг ялган шинээр зурагласан. Энэ судалгаанд нуурын геоморфологийн шинэ мужлалын ангиллыг боловсруулахдаа өмнөх мужлалуудын ангилалд баримталж ирсэн тулгуур зарчмуудыг ямар нэгэн байдлаар үгүйсгэхгүйгээр ангилал бүрийн давуу талуудыг тусгах замаар шинэчилсэн ангиллын хувилбарыг боловсруулсан. Энэхүү геоморфологийн шинэ мужлал боловсруулах судалгаа нь нуурын хотгорын гарал үүсэл, морфологийн шинж чанарын ангиллыг хийж, эдгээр нууруудыг усзүйн болон байгаль орчны хувьд илүү үр ашигтай хадгалан хамгаалах, ашиглах үндсэн нөхцөлийг бүрдүүлэх юм.

**Түлхүүр үгс:** Геоморфологийн мужлал, Харьцуулсан шинжилгээ, Нуурын хотгор, Монгол, Нуур, Нуурын хотгорын гарал үүсэл

## 1. ОРШИЛ

Дэлхийн хэмжээнд нуурын хотгорын морфологи, геоморфологийн судалгаа 130 орчим жилийн өмнөөс эхэлсэн [1], [2] бол Монгол орны нуурын хотгорын гарал үүсэл, түүнтэй уялдаат геоморфологийн ухагдахуун 50 гаруй жилийн түүхтэй юм [3]. Нуурын геоморфологийг судлах нь шинжлэх ухааны болон практик ач холбогдолтой. Тухайн нуурын байгалийн нөхцөл, нөөцийн чадавх нь нуурын хотгорын гарал үүсэл, геоморфологийн онцлог, хэв шинжтэй нягт хамааралтай байдаг [4]. Нуурын хотгор нь эх газруудын дотоодод орших, дэлхийн дотоод болон гадаад үйл явцын үр дүнд бүрэлдсэн янз бүрийн гарал үүсэл бүхий 0,1 км<sup>2</sup> буюу түүнээс илүү талбайтай ус хуримтлагдсан рельефийн сөрөг хэлбэр юм [2].

Монгол орны газрын гадаргын онцлог шинж, нууруудын тархалтын зүй тогтол, геоморфологийн болон геологийн хөгжлийн үе шаттай холбоотойгоор хөгжсөн байдаг. Тиймээс Монгол орны геологийн болон геоморфологийн хувьсал өөрчлөлт хөгжлийн түүхийг нууруудын үүсэл, байршил, хэмжээ, тархалтын зүй тогтлыг сэргээн босгох нь зүйтэй юм.

Мезозойн ба кайнозойн эринд Монгол орны газар нутаг эх газрын хөгжлөөр хөгжиж, хожим дөрөвдөгч галавын үед шинэ тектоник хөдөлгөөн, их мөстлөгийн нөлөөнд автсан нь геоморфологийн болон нууруудын усзүйн систем, байршилд хөгжлийн томоохон нөлөөг үзүүлжээ [5-6]. Энэхүү шинэ тектоник хөдөлгөөний нөлөө, мөстлөгийн дараах үед нууруудын ерөнхий байршил өнөөгийн хэв шинжээ олж геоморфологийн хувьд мужлалд хуваагдах орон зайн суурь нөхцөл тавигдсан юм. Мезозойн эриний эхээр уулархаг гадаргад томоохон нуурын хотгорын хэв шинжүүд илүү тод ялгарч эхэлжээ [5]. Энэ нь өнөөгийн Монгол Алтай, Хангай, Хэнтий, Хөвсгөлийн уулархаг геоморфологийн

нуурын мужуудын үүсэл энэ цаг үеэс эхлэлтэй юм.

Пермийн галавын төгсгөлд Монгол орны газрын гадарга өргөгдөж далай, тэнгисээс тусгаарлагдаж эх газрын горим тогтсон [7]. Энэ үеэс талархаг нуурын геоморфологийн мужууд болох Их нууруудын хотгор, Нууруудын хөндий, Дорнод, Дорноговь, Алтайн өвөр говийн нуурын хотгорууд ялгарч эхэлжээ [8-9]. Эдгээр хотгоруудад тогтсон томоохон нуурууд нь хувирч хэмжээ нь ихээхэн өөрчлөгдөж ирсэн байна [9-11].

Цэрдийн галавт нуурын геоморфологийн талархаг мужид орших нуурууд үлэмж том хэмжээтэй, харин уулархаг мужид орших нууруудын хэмжээ харьцангуй бага байжээ [3, 10]. Энэ нь тухайн үеийн чийглэг уур амьсгалын горим, нутаг дэвсгэрийн геоморфологийн хэв шинжтэй шууд холбоотой юм [10].

Палеогены галавт уур амьсгалын хэт дулаарал болж, талархаг мужид орших нууруудын хэмжээ үлэмж багассан бол уулархаг мужид өөрчлөлт харьцангуй бага байжээ [12]. Энэ үед Гимилайн нуруу өргөгдөж түүний нөлөөгөөр Монгол орны геоморфологийн хөгжил илүү тод ялгарч өнөөгийн нуурын геоморфологийн мужлалд ангилах үндсэн нөхцөл бүрджээ [4-5, 13-15].

Дөрөвдөгчийн галавт Монгол Алтай, Хангай, Хэнтийн уулсын хоорондох хотгорууд улам хөгжиж уулт тогтолцоонууд өөр хоорондоо хагарлуудаар зааглагдах болсон нь өнөөгийн нуурын геоморфологийн мужлалд баримтлах үндсэн зарчмыг тодорхойлж өгсөн [15-16]. Энэ үед гадарга өргөгдөж өндөр уулс агаарын урсгалын чийгийг татах болсноор гол мөрдийн сүлжээ шинээр үүсэх, урсац нь нэмэгдэх, багасах зэргээр нуурын усзүйн сүлжээ нягтарч, өндөр уулын оройд мөсөн голууд хөгжиж усны нөөцөд өөрчлөлт орсон нь нуурын

геоморфологийн хөгжлийн өнөөгийн түвшинд хүргэжээ [16-18].

Голоцены үед тухайн нууруудын талбай багассаар өнөөгийн хэмжээнд хүрсэн [17-19]. Төв болон Хойд Монголын хувьд Хангайн нуруу, Хөвсгөлийн уулсыг дагасан усзүйн систем, түүнтэй холбоотой нууруудын тархалт харьцангуй өргөн тархалттай боловч хэмжээний хувьд харьцангуй бага юм [20]. Энэ нь тухайн уулархаг нутгийн геоморфологийн онцлогтой шууд холбоотой. Талархаг геоморфологийн мужид Их нууруудын хотгорт томоохон нуур төвлөрчээ [16-18]. Харин өмнөд говийн бүсэд нууруудын тархалт харьцангуй цөөн. Нууруудын хөндийд хэд хэдэн томоохон нуурууд орших боловч усзүйн системийн хувьд ихээхэн тогтворгүй байдаг [16-19]. Дорнод Монголын хувьд эртний томоохон усан сангуудын үлдэгдэл бүхий хэд хэдэн нуурын систем бүрэлдсэн ерөнхий онцлогтой байна. Геологи, геоморфологийн хөгжлийн түүхэн үйл явцууд нь өнөөгийн нуурын геоморфологийн шинэ мужлалыг хийх үндсэн зарчмыг тодорхойлж өгчээ.

Монгол орны хэмжээнд судалгааны чиглэл, цар хүрээ, зорилгоос шалтгаалан судлаачид тодорхой мужлалуудыг боловсруулсаар ирсэн хэдий ч тусгайлан Монгол орны нуурын геоморфологийн мужлал боловсруулагдаагүй байна. Нуурын судалгаа нь геоморфологийн хэв шинжтэй салшгүй уялдаа холбоотой тул нуурын геоморфологийн мужлалыг тусад нь боловсруулах шаардлагатай юм. Нуурын геоморфологийн нэгдсэн мужлал боловсруулах нь тухайн нуурын байгалийн нөхцөл, нөөц чадавхыг үнэлэх, ангилал, ашиглах, хамгаалахад чухал суурь өгөгдөл болдог.

Монгол орны хувьд физик газарзүйн мужлалыг анхны нэг шатлалт мужлалыг Кондратьев (1930) хийжээ. Түүнээс хойш 5 шатлалт мужлалыг Фадесва, Тулгаа

(1981, 1990) нар хийж нэгжийн хувьд их муж, муж, дэд муж, район, дэд район гэсэн шатлалд хуваагдах түвшинд хүртэл боловсруулсан байдаг [21]. Монгол оронд хийгдсэн физик газарзүйн мужлалуудыг түүхэн он дарааллаар нь авч үзвэл С.А.Кондратьев (1930), А.Д.Симуков (1934), Э.М.Мурзаев (1948), Ш. Цэгмид (1969) физик газарзүйн, Н.В.Фадеева, В.Л.Львов, Е.Л.Смирнова, Ш.Цэгмид, Х.Тулгаа, В.С. Преображенский, Ж. Нацаг (1981) нар ландшафт-типологийн, Н.В. Фадеева, В.Л. Львов, Е.Л. Смирнова. Х.Тулгаа (1990) нар байгалийн, Е.А. Востокова, П.Д.Гунин (1995) нар ландшафт-экологийн, Ш.Цэгмид (1995) байгалийн, Ж.Бямба (1999) физик газарзүйн мужлалуудыг хийжээ. Харин дээрх мужлалуудын агуулгыг улам бүр боловсронгуй болгож хамгийн сүүлд Даш (1999) физик газарзүйн гурван шатлалт 6 их муж, 16 муж, 46 дэд мужид хуваасан байдаг [21]. Геоморфологийн мужлалын хувьд Н.А.Флоренсов, С.С. Коржуев (1982) нар геоморфологийн дүүрэгчлэлийн хүрээнд 13 дүүрэгт, С.С.Коржуев (1990) 2 их муж, 13 муж, 39 дэд мужийг ялгасан бол Х.Уламбадрах (2007) хоёр үндсэн хэсэг, 13 дүүрэгт хуваажээ. Үүнээс хойш Д.Доржготов, Д.Энхтайван нар (2009) 11 муж, 30 дэд мужид Монгол орныг хуваан ялгаж мужилсан байдаг [3].

Харин нуурын газарзүйн мужлалын хувьд Д.В. Севастьянов (1990) нар болон Ж.Цэрэнсодном (2000) нуурын тархалт, усзүйн горимд тулгуурлан 4 мужид хуваасан байдаг. Одоогоор нуурын геоморфологийн шинэ мужлал хийгдээгүй тул энэхүү асуудлыг хөндлөө.

Энэ судалгаанд Монгол орны газарзүйн нөхцөл, газрын гадаргын хотгор, гүдгэрийн хэв шинжийн онцлог, нууруудын газарзүйн тархалт, байршлын зүй тогтолд тулгуурлан Монгол орны нуурууд оршиж буй хотгоруудыг мужлах, томоохон нууруудын

морфометрийн үзүүлэлтийг тооцон гаргах, нуурын геоморфологийн шинэ мужлалын нэгдсэн ангиллын бүдүүвч, зураглалыг боловсруулах зорилготой. Зорилтын хүрээнд нэгдүгээрт өмнөх геоморфологийн болон физик газарзүйн мужлалуудын үзэл баримтлалыг тоймлох, хоёрдугаарт нуурын геоморфологийн шинэ мужлалын муж тус бүрийн орон зайн хамрах хүрээг тодорхойлох, гуравдугаарт шинэ мужлалын бүдүүвч, зураглалыг боловсруулах юм.

Нуурын геоморфологийн шинэ мужлалыг боловсруулснаар дараах чухал ач холбогдолтой юм. Үүнд:

1. Өмнөх судлаачдын мужлалын ангилалд баримталж ирсэн тулгуур зарчмуудыг ямар нэгэн байдлаар үгүйсгэх, өөрчлөхгүйгээр ангилал бүрийн давуу талуудыг тусгах замаар шинэчлэн боловсруулснаараа онцлог юм. Өмнө хийгдсэн мужлалын ангиллуудыг хооронд нь харьцуулж тоймлон авч үзэх нь чухал бөгөөд энэ нь шинэ ангиллыг боловсруулахад тулгуур үзүүлэлт болсон юм.

2. Цаашид нуурын геоморфологийн судалгааг хийхэд илүү нарийвчилсан, системтэй үр дүнг гаргах, муж бүрт хамаарагдах нууруудыг харьцуулах боломжийг тодруулсан. Түүнчлэн нууруудын үүсэл, хөгжлийн түүх, хотгорын морфологи хэв шинжийн нэгдсэн зүй тогтлыг тодорхойлоход ач холбогдолтой юм.

3. Монгол орны томоохон нуурууд нь улс орны нийгэм-эдийн засаг, аж ахуй, аялал жуулчлалыг хөгжүүлэхэд зохистой ашиглах байгалийн чухал нөөц учраас нуурын геоморфологийн мужлалын бүдүүвчид үндэслэн нууртай холбоотой суурь судалгааг гүйцэтгэхэд баримтлах тулгуур зарчим болох боломжтой.

4. Тухайн нуурын орших нөхцөл, нөөц, экологийн чадавх, байгалийн даацыг геоморфологийн суурьтай уялдуулан

тодруулах, үнэлэх, ашиглах, хамгаалахад нэн хэрэгцээтэй юм.

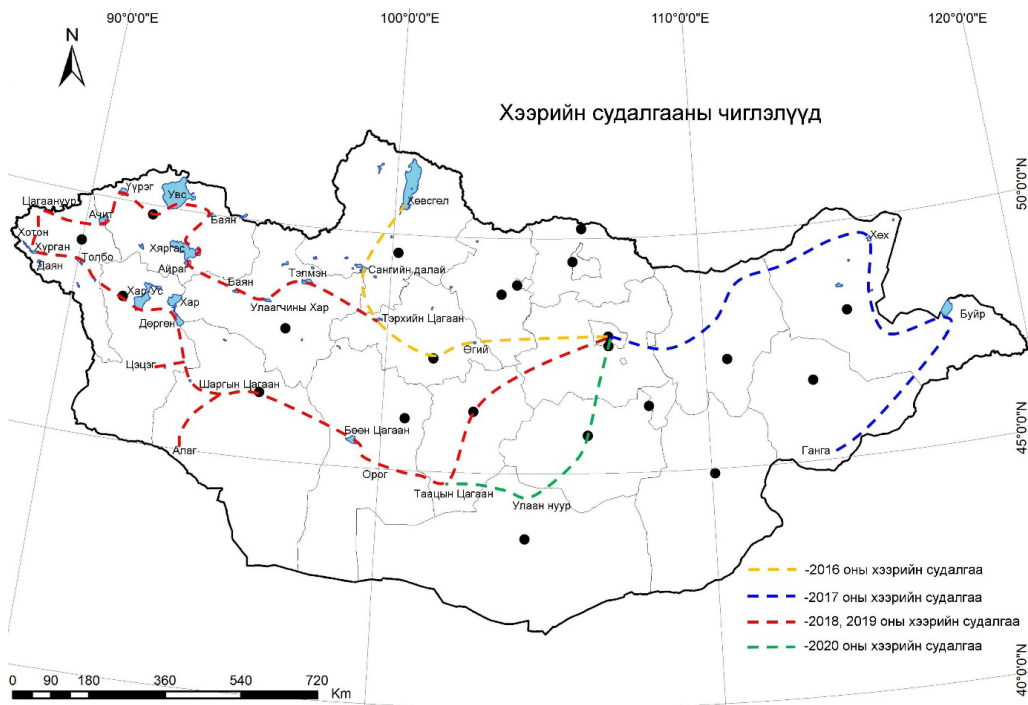
5. Нуур бол байгалийн тэнцвэрт байдлыг хадгалах чухал үүрэгтэй хам бүрдлийн нэг хэсэг болох тул нуурын хотгорын хэв шинжийн асуудал нь шинжлэх ухааны инновац болж өгөх ба үүгээр дамжуулан нуур хамгаалал, тогтвортой байдлыг хадгалах суурь нөхцөл болох боломжтой. Түүнчлэн нууртай холбоотой байгалийн нөхцөл, нөөцийг үндэсний нийгэм-эдийн засаг, аж ахуй, аялал жуулчлалын салбарт ашиглахад энэ судалгаа суурь нөхцөл болж өгнө.

## 2. СУДАЛГААНЫ АРГАЗҮЙ

Судалгаанд 1930-2009 онуудад хэвлэгдсэн физик газарзүй, геоморфологи, нуурын мужлалуудын зураглал, бүдүүвч бүхий материалуудыг ашиглав. Түүнчлэн Монгол орны газрын гадаргын өндөршлийн зураглалын материал болон хээрийн судалгааны баримтуудыг нэгтгэж өгөгдлийн сангаа бүрдүүлсэн.

Судалгаанд Цэгмид (1995)-ийн Монгол орны физик газарзүйн мужлал, Даш (1999)-ийн Монгол орны физик газарзүйн шинэ мужлал, Доржготов, Энхтайван (2009) нарын Монгол орны геоморфологийн мужлал, Севастьянов (1990) нар болон Цэрэнсодном (2000)-ын Нуурын газарзүйн мужлалын материалыг жишээ болгон харуулав.

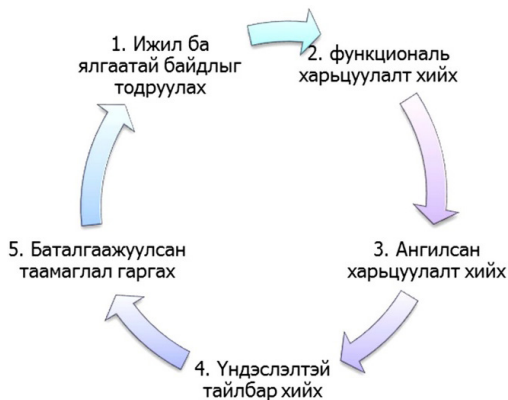
Монгол орны нуурын геоморфологийн мужлалын ангилал боловсруулах судалгааны ажлын үндсэн материал бүрдүүлэх, хэмжилт, баталгаажуулалт хийх зорилгоор 2016-2020 онд нийт 5 удаа маршрутаар хээрийн судалгааны ажил зохион байгуулсан (Зураг 1). Хээрийн судалгааны ажлын явцад тухайн гадаргын онцлог шинж тэмдгүүд, тэдгээрийн орон зайн байрлалын зүй тогтол, бусад нэгэн төрлийн гадаргаас ялгагдах онцлогуудыг тодорхойлсон.



Зураг 1. Хээрийн судалгааны чиглэлүүд

### 2.1. ХАРЬЦУУЛСАН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ АРГА

Байгалийн шинжлэх ухааны хувьд харьцуулах арга гэдэг нь хоёр ба түүнээс дээш тооны өгөгдлийг харьцуулан шинжлэх замаар тухайн салбарын хөгжлийн чиг хандлагыг тодорхойлох, шинэчлэн сайжруулах зорилгоор ашигладаг арга бөгөөд өгөгдлийн цувааг хооронд жиших, дүгнэх, байдлаар ашиглаж иржээ. Энэхүү арга нь ерөнхийдөө өгөгдлийн нэгдсэн дүн шинжилгээ юм [22]. Шинжлэх ухааны давуу талыг тодорхойлох гол зорилго нь дараах бүдүүвчийн дагуу хийгдэх ёстой (Зураг 2).



Зураг 2. Харьцуулсан шинжилгээний арга, түүний үндсэн зорилго (Esser, Vliegthart, 2017)

Харьцуулсан шинжилгээний аргад тухайн өгөгдлийг S буюу цаг хугацааны харьцуулалт, N буюу өгөгдөл хоорондын харьцуулалт гэж ялгаж үздэг [23]. Энэ

судалгаанд S цаг хугацааны болон N өгөгдөл хооронд нь харьцуулах замаар үр дүнгээ тодорхойлсон.



Зураг 3. Харьцуулсан шинжилгээний аргазүйн бүдүүвч

Энэ судалгаанд судлаачдын хэвлүүлж нийтлүүлсэн мужлалын ангиллуудыг цаг хугацааны дарааллын дагуу хооронд нь харьцуулж задлан шинжилгээ хийж ижил төстэй болон ялгаатай байдлаар харьцуулан шинэ ангиллын хувилбарыг боловсруулах явдал юм.

Газарзүйн судалгаанд орон зайн болон цаг хугацааны өгөгдлүүд нь тоон ба чанарын өгөгдлөөр илэрхийлэгдэх шаардлагатай. Уг судалгаанд С.А.Кондратьев (1930), А.Д.Симуков (1934), Э.М.Мурзаев (1948), Ш. Цэгмид (1969)-ийн физик газарзүйн, Н.В.Фадеева (1981) нарын ландшафт-типологийн, Н.В.Фадеева (1990) нарын байгалийн, Е.А. Востокова, П.Д.Гунин (1995) нарын ландшафт-экологийн, Ш.Цэгмид (1995)-ийн байгалийн, Ж.Бямба (1999), Д.Даш (1999)-ийн физик газарзүйн мужлалууд,

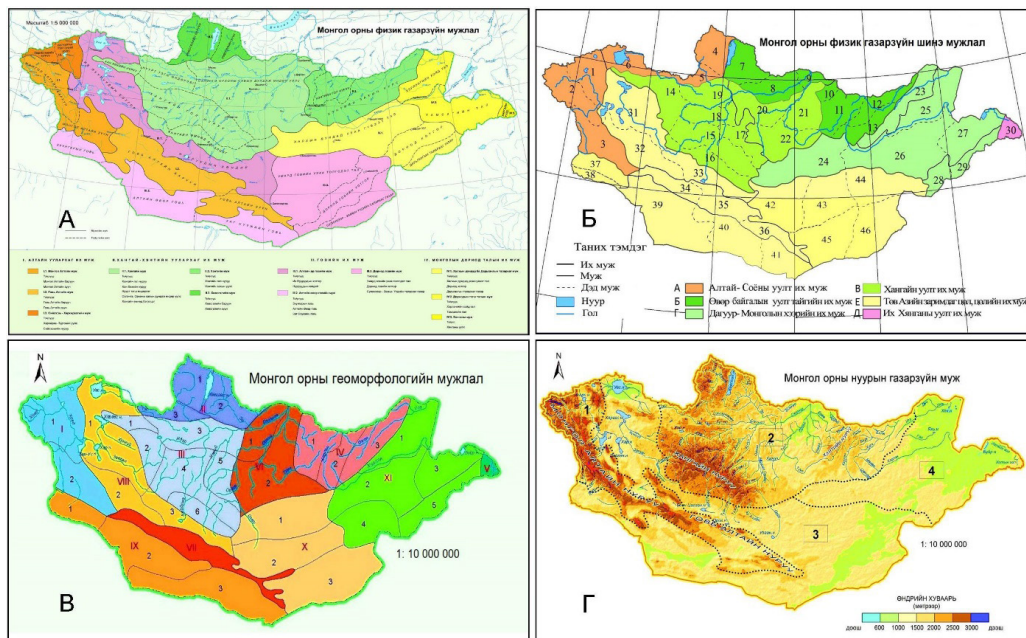
Геоморфологийн Н.А.Флоренсов, С.С. Коржув (1982), С.С.Коржув (1990), Х.Уламбадрах (2007), Д.Доржготов, Д.Энхтайван (2009) нарын мужлал, Д.В. Севастьянов (1990) нар, Ж.Цэрэнсодном (2000)-ын нуурын газарзүйн мужлалд үндэслэн тоон ба чанарын өгөгдлүүдийг хооронд нь харьцуулах байдлаар хоёрдогч шинжилгээний үр дүн буюу нуурын геоморфологийн шинэ мужлал, орон зайн зураглалын бүдүүвчийг боловсруулсан.

### 3. СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН, ХЭЛЭЛЦҮҮЛЭГ

Өмнөх судлаачдын хэвлүүлж нийтлүүлсэн мужлалын ангиллуудыг цаг хугацааны дарааллын дагуу хооронд нь харьцуулж задлан шинжилгээ хийж ижил төстэй ба ялгаатай байдлыг харьцуулсан. Түүнчлэн нуурын геоморфологийн

ангиллыг боловсруулахдаа геологийн, геоморфологийн, усзүйн болон байгалийн бусад хүчин зүйлсийг үнэлэх замаар мужлалын ангиллыг боловсруулсан бөгөөд энэ судалгаанд нуурын геоморфологийн

шинэ ангиллыг чанарын болон тоон үзүүлэлтүүдэд тулгуурлан харьцуулах замаар шинэ хувилбарыг боловсруулсан (Зураг 4).



**Зураг 4.** Монгол орны физик газарзүй, геоморфологи, нуурын газарзүйн мужлалууд. А. Цэгмид (1995)-ийн Монгол орны физик газарзүйн мужлал, Б. Даш (1999)-ийн Монгол орны физик газарзүйн шинэ мужлал, В. Доржготов, Энхтайван (2009) нарын Монгол орны геоморфологийн мужлал, Г. Севастьянов (1990) нар болон Цэрэнсодном (2000)-ын нуурын газарзүйн муж

Нуурын геоморфологийн шинэ мужлал нь нуурын усзүйн болон хотгорын хэв шинжтэй шууд холбогдох учраас зарчмын хувьд бүлэглэх үндсэн нөхцөл юм. Монгол орны физик газарзүйн мужлалыг Цэгмид (1969) анх боловсруулсан ба хожим бага зэрэг өөрчлөн хэвлүүлжээ. Тэрээр өмнөх мужлалд ялгасан Говийн их муж, Дорнодын талархаг их муж хоёрыг нэгтгэн Говь-хээрийн талархаг их муж гэж нэрлээд улмаар өмнөх ангилалд ялгаагүй Их Хянганы их мужийг тусад нь ялгасан. Эдгээр мужлалууд нь 1930-1995 оныг

хүртэлх хугацаанд хийгдсэн судалгааны үр дүнг илтгэнэ.

Физик газарзүйн шинэ мужлалыг Даш (1999) боловсруулжээ. Уг мужлалыг тус орны газарзүйн байрлал, уулзүйн тогтоц, ландшафтын тархац, түүний хосолмол шинжид нь тулгуурласан байдаг. Тус мужлалд ландшафтын гарал үүслийн зарчмыг баримталж 3 шатлалтай, өмнөх мужлалаас их муж, муж, дэд мужуудын хүрээнд хамрах нутаг, хил зааг, нэрийг тодотгож өгчээ.



Геоморфологийн мужлалын хувьд С.С.Коржуев (1990) боловсруулан 2 их муж, 13 муж, 39 дэд мужийг ялгасан. Үүнээс хойш Д.Доржготов, Д.Энхтайван нар (2009) дээрх мужлалыг шинэчилж 11 муж, 30 дэд мужид хуваан ялгасан нь бий.

Нуурын газарзүйн мужийг Монгол орны нуурын гарал үүсэл, усны болон дулааны горим, усны химийн найрлага, байгалийн бүс, бүслүүрийн онцлогт нь тулгуурлан боловсруулж байсан [12,24]. Энд муж, дэд муж гэсэн шатлалаар нуурын газарзүйн мужийг анх ялгасан ажээ. Үүнд, (I) Уулархаг нутгийн нуурын муж: 1. Хөвсгөл орчмын 2. Хангай-Хэнтийн 3. Монгол Алтайн дэд муж; (II) Талархаг нутгийн нуурын муж: 1. Говийн 2. Хээр талын дэд муж гэж ангилсан байдаг.

Түүнчлэн геоморфологийн хэв шинж, структур-геоморфологийн онцлогт нь тулгуурлан дүүрэгчлэлүүдийг хийжээ [9;25]. Флоренсов, Коржуев (1982) нар Монгол орны геоморфологийн дүүрэгчлэлийн хүрээнд 13 дүүрэгт хувааж, дэд бүсэд тус тус хуваажээ. Энд 1. Монгол Алтайн уулархаг 2. Говь-Алтайн уулархаг 3. Хангайн уулархаг 4. Хэнтийн уулархаг 5. Хөвсгөлийн рифтийн уулархаг 6. Нууруудын хөндийн 7. Орхон-Сэлэнгийн хуримтлалын 8. Их нууруудын хотгорын 9. Алтайн өвөр говийн 10. Зүүн гарын говийн (Баруун хуурайн хотгор) 11. Төвийн говийн пенеплен 12. Зүүн өмнө говийн дотроо 12а. Дарьгангын галт уулын тэгш өндөрлөгт 12б. Дорноговийн хотгорын 13. Дорнод Монголын талын 13а. Их Хянганы толгодын [9] гэж ангилжээ. Структур-

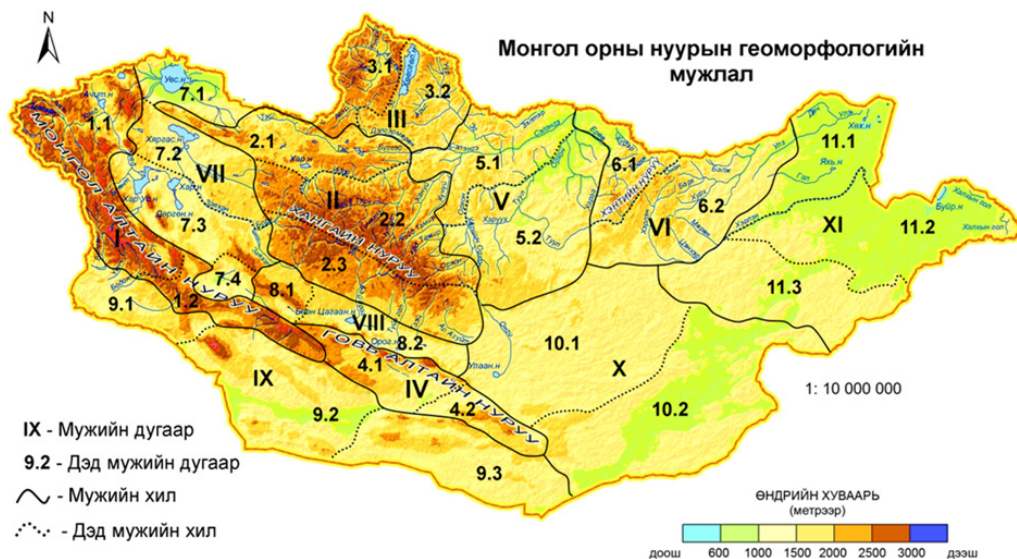
геоморфологийн хувьд Уламбадрах (2007) нь нутаг дэвсгэрийн геологийн тогтоц, хагарлын систем, палеогазарзүйн хэв шинжид нь тулгуурлан уулархаг болон талархаг гэсэн 2 үндсэн хэсэг, 13 дүүрэгт хуваажээ [24]. Энд 1. Монгол Алтайн 2. Хөвсгөлийн 3. Хангайн 4. Хэнтийн 5. Говь-Алтайн болон Алтайн өмнөд говийн 6. Орхон-Сэлэнгийн сав газрын гэсэн уулархаг дүүргүүд, 7. Их нууруудын хотгор болон нууруудын хөндий 8. Баруун хуурайн хотгор 9. Сулинхээрийн буюу зүүн өмнөд Монголын 10. Хойд Хэрлэн буюу зүүн хойд Монголын 11. Төв говийн пенеплен 12. Дорнод-Мандал овоогийн 13. Атас богд-Гурван сайханы гэсэн дүүргүүдэд хуваажээ [25].

Монгол орны гадаргын онцлог, геоморфологийн хэв шинж нь нууруудын хотгорын байршил, зүй тогтол, усзүйн горимд шууд нөлөөлсөн нь дамжиггүй. Энэ судалгаанд нуурын геоморфологийн шинэ мужлалын нэгдсэн ангиллыг боловсруулахдаа өмнөх мужлалуудын ангилалд баримталж ирсэн тулгуур зарчмуудыг ямар нэгэн байдлаар үгүйсгэхгүйгээр ангилал бүрийн давуу талуудыг тусгах замаар шинэчилсэн ангиллын хувилбарыг боловсруулсан. Гадаргын хотгор, гүдгэрийн үндсэн нөхцөл, нуурын газарзүйн тархалт, физик газарзүйн болон геоморфологийн өмнөх мужлалуудын зарчимд үндэслэн нуурын геоморфологийн 3 шатлалт мужлалыг боловсрууллаа (Зураг 5). Шинэ мужлалд 2 их муж, 11 муж, 27 дэд мужийг ялгав (Хүснэгт 1).

**Хүснэгт 1. Монгол орны нуурын геоморфологийн шинэ мужлал**

№	Их муж	Муж	Дэд муж	Хамрагдах газар нутаг
1	Уулархаг их муж	I. Монгол Алтайн нуурын муж	1.1. Монгол Алтайн хойд 1.2. Монгол Алтайн өмнөд	Монгол Алтайн нурууг дамнах ба баруун талдаа Их Нууруудын хотгор, өмнө талдаа Баруун хуурайн хотгортой хиллэнэ. Тодруулбал, Баруун хойд талаараа Сийлхэмийн нуруунаас зүүн урагш Гичгэний нуруу хүртэл, зүүн талаараа Хархираа, Түргэн, Цагаан Шувуутын уулс хооронд д.т.дээш 1300-1400 метр ба түүнээс дээш өндөрт орших нуурын хотгорууд хамрагдана. Говь Алтайн мужаас Гичгэний нуруугаар зааглагдана.
2		II. Хангайн нуурын муж	2.1. Булнайн 2.2. Хангайн хойд 2.3. Хангайн өмнөд	Баруун, баруун хойд талаараа Хан Хөхийн нуруунаас Булнайн, Тарвагатай нуруу, хойд талаараа Дэлгэрмөрөнөөс урагш, зүүн талаараа Хануй болон Хүнүй голын бэлчир, Хойд, Урд Тамир голын бэлчрээр, Хангайн гол болон салбар уулсыг дагасан д.т.дээш 1300-1500 метр, түүнээс дээш өндөрт орших нуурын хотгорууд хамрагдана. Дэд мужууд ус хагалбарын шугам, томоохон голуудын голдирлоор хязгаарлагдана.
3		III. Хөвсгөлийн нуурын муж	3.1. Дархадын 3.2. Хөвсгөлийн	Улаан Тайга бүхэлдээ, Хорьдол Сарьдгийн нуруунаас Баяны нуруу, Хөвсгөл нуураас зүүн тийш Үүр голын сав газар хүртэл д.т.дээш 1200-1400 метр, түүнээс дээш өндөрт орших нуурын хотгорууд, мөн Дархадын хотгорын д.т.дээш 1000-1300 орчим метр өндөрт орших уулсаар хүрээлэгдсэн нуурын хотгорууд хамрагдана. Дэд мужууд Хорьдол сарьдаг, Баяны нуруу дагасан ус хагалбарын шугамаар зааглагдана
4		IV. Говь-Алтайн нуурын муж	4.1. Их Богдын 4.2. Гурван Сайханы	Гичгэний нуруунаас Баян Цагааны нуруунаас зүүн урагш чиглэлд Их Богд, Бага Богд, Говь Гурван Сайханы нурууны хооронд д.т.дээш 1200-1400 метр, түүнээс дээш өндөрт орших нуурын хотгорууд хамрагдана. Дэд мужууд Арц Богдын хоолойгоор зааглана.
5		V. Орхон-Сэлэнгийн бэсрэг уулсын нуурын муж	5.1. Сэлэнгийн 5.2. Орхон-Туулын	Бүрэнгийн нуруу, Бүтээлийн нуруу болон Сэлэнгэ мөрөн Орхон голын сав газрын дагуух бэсрэг уулс хоорондын д.т.дээш 1000 орчим метр болон түүнээс дээш өндөрт орших нуурууд хамрагдана.
6		VI. Хэнтийн нуурын муж	6.1. Хэнтийн баруун 6.2. Хэнтийн зүүн	Хараа, Ерөө голоос зүүн тийш Бага Хэнтийн нуруунаас Их Хэнтий, Эрээний нуруу хүртэлх д.т.дээш 1200 метр, түүнээс дээш өндөрт орших нуурууд хамрагдана. Дэд мужууд ус хагалбарын заагаар хязгаарлагдана.

7	Талархаг их муж	VII. Их нууруудын хотгорын нуурын муж	7.1. Увсын 7.2. Хяргасын 7.3. Хар-Ус нуурын 7.4. Шаргын хотгорын	Увс нуурын хотгороос урагш Шаргын хотгор хүртэлх уулс хоорондын д.т.дээш 700-1400 орчим метр өндөрт орших нуурын хотгорууд хамрагдана. Дэд мужууд ус хагалбарын зааг болон томоохон голуудын голдирлоор хязгаарлагдана.
8		VIII. Нууруудын хөндийн нуурын муж	8.1. Бигэр-Тайширын 8.2. Орог-Бөөн Цагааны	Гуулин-Тайширын талаас, Бигэр нуурын хотгор, Бөөн Цагаан, Орог, Адгийн Цагаан, Таацын Цагаан нуурын хотгор хүртэлх д.т.дээш 1000-1350 орчим метр өндөрт орших нуурын хотгорууд хамрагдана. Дэд мужууд Бигэр нуурын хоолойгоор зааглагдана.
9		IX. Алтайн өвөрговийн нуурын муж	9.1. Баруун хуурайн 9.2. Шаргын говийн 9.3. Заг сүүжийн	Баруун хуурайн хотгороос Заг, Борзонгийн говь хүртэлх д.т.дээш 500-1500 орчим метр өндөрт орших нуурын хотгорууд хамрагдана. Аж богд, Эдрэнгийн нуруу, Тост, Нэмэгт, Ноён уулс хоорондын хотгорууд хамрагдана. Дэд мужууд уулсын хоорондын хөндий, хотгороор зааглагдана.
10		X. Дундад Халх-Говийн нуурын муж	10.1. Дундад Халхын 10.2. Өмнөд говийн	Дундад Халхын Зоргол Хайрхан, Чойрын Богд уулаас урагш Их Шанхайн нуруу, түүнээс өмнө тийш Монгол улсын хил хүртэлх д.т.дээш 500-1000 орчим метр өндөрт орших нуурын хотгорууд хамрагдана.
11		XI. Дорнод талын нуурын муж	11.1. Хөх нуурын 11.2. Тамсаг-Мэнэнгийн 11.3. Сүхбаатар-Даригангын	Эрээний нуруу, Өндөр хан уул, Чойрын Богд уулаас зүүн тийш, Алтан овоо, Шилийн Богд уулаас зүүн хойш Монгол улсын хил, Их Хянганы нуруу хүртэлх д.т.дээш 500-1000 орчим метр өндөрт орших нуурын хотгорууд хамрагдана. Дэд мужууд хоорондоо гадаргын өндөршлийн зөрүү, томоохон голуудын голдирлоор зааглагдана.



Зураг 5. Монгол орны нуурын геоморфологийн мужлалын бүдүүвч

Монгол орны нуурын геоморфологийн мужид багтах судалгааны үндсэн агуулгыг төлөөлж чадахуйц томоохон нууруудыг сонгож морфометрийн үзүүлэлтийг гаргасан. Өөрөөр хэлбэл, геоморфологийн

муж бүрийг төлөөлөх нуурын хотгорын хэмжээнд тогтмол устай, онцлог гарал үүсэл бүхий 32 нуурыг сонгож мужлалд хамруулав (Хүснэгт 2).

**Хүснэгт 2.** Монгол орны нуурын геоморфологийн мужлалд багтах томоохон нууруудын хотгорын морфометрийн үзүүлэлт

№	Нуурын нэр	Нуурын геоморфологийн мужийн нэр	Хотгорын урт, км	Хотгорын өргөн, км	Талбай, км <sup>2</sup>	д.т.дээш өндөр, м		
						бага	дундаж	их
1	Увс	Их Нууруудын	292.78	158.5	40731.97	739	1161	2606
2	Хөвсгөл	Хөвсгөлийн	157.55	56.41	9104.41	1511	1920	2674
3	Хяргас	Их Нууруудын	175.68	122.60	13499.62	948	1287	2080
4	Хар-Ус	Их Нууруудын	130.67	95.55	9457.78	1151	1413	2160
5	Буйр	Дорнод талын	108.22	37.35	4249.78	567	590	603
6	Хар (Ховдын)	Их Нууруудын	55.91	48.75	2298.37	1122	1165	1364
7	Ачит	Монгол Алтайн	74.66	32.67	2235.51	1429	1549	1827
8	Дөргөн	Их Нууруудын	75.55	55.33	2452.81	1101	1203	1353
9	Бөөн Цагаан	Нууруудын Хөндийн	173.49	57.73	6368.95	1295	1402	1773
10	Үүрэг	Монгол Алтайн	56.71	34.34	768.13	1383	1666	2406
11	Орог	Нууруудын Хөндийн	69.51	45.11	1741.87	1211	1346	2155
12	Тэлмэн	Хангайн	38.25	22.04	589.84	1765	1842	2015
13	Сангийн далай	Хангайн	39.68	20.60	594.14	1860	1955	2206
14	Айраг	Их Нууруудын	65.41	43.62	1044.10	1019	1153	1341
15	Улаагчины Хар	Хангайн	36.44	12.72	328.38	1934	2069	2208
16	Толбо	Монгол Алтайн	40.92	15.20	345.79	2062	2237	2663
17	Хурган	Монгол Алтайн	31.84	26.63	458.75	2043	2194	2852
18	Даян	Монгол Алтайн	32.09	18.09	385.80	2224	2322	2939
19	Доод Цагаан, Тарган, Цойцон	Хөвсгөлийн	94.48	36.45	2985.49	1520	1571	1933
20	Баян (Завханы)	Их Нууруудын	32.97	20.39	569.93	1451	1575	1576
21	Хар-Ус (Намирын)	Их Нууруудын	43.51	20.71	411.67	1563	1619	2070
22	Ойгон	Хангайн	22.84	20.40	266.34	1658	1683	1757
23	Тэрхийн Цагаан	Хангайн	22.92	7.39	264.23	2034	2069	2138
24	Хотон	Монгол Алтайн	31.26	22.02	364.20	2028	2363	2837
25	Гэгээн	Нууруудын хөндийн	18.03	8.09	76.54	1647	1736	1840
26	Тал нуур	Монгол Алтайн	24.79	9.54	134.41	2567	2633	3036
27	Баян (Увсын)	Их Нууруудын	19.95	11.4	76.86	900	981	1158
28	Өгий	Орхон-Сэлэнгийн	15.27	11.33	143.76	1316	1453	1544
29	Бүст	Хангайн	10.55	7.18	59.68	2032	2065	2141
30	Хөх	Дорнод талын	19.97	14.19	219.55	552	577	602
31	Оюу ба Номин	Говь-Алтайн	0.35	0.19	0.03	2638	2913	3137
32	Хагийн Хар	Хэнтийн	4.3	2.4	8.2	1811	1880	2073

Монгол орны нуурын геоморфологийн мужид багтах нууруудын хотгорын байрлалыг авч үзвэл геоморфологийн уулархаг их мужид багтах Монгол Алтайн мужид 7, Хангайн мужид 6, Хөвсгөлийн мужид 2, Хэнтийн мужид 1, Орхон-Сэлэнгийн бэсрэг уулсын мужид 1, Говь-Алтайн мужид 1, талархаг их мужид багтах Их Нууруудын хотгорын мужид 9, Нууруудын хөндийн мужид 3, Монголын дорнод талын мужид 2 нуурын хотгор тус тус хамрагдаж байна. Түүнээс гадна мужлалын бүдүүвчид хамрагдаж буй нутаг дэвсгэрт багтах жижиг талбайтай бусад 3000 орчим нуур нь тухайн их муж, муж, дэд мужлалын системдээ хамаарагдах юм. Муж тус бүрт орших байдлаар нь томоохон нууруудыг авч үзвэл Их Нууруудын хотгорын болон Монгол Алтайн мужид олон нуурууд төвлөрч байна. Энэ нь тухайн нутаг дэвсгэрийн хотгор, гүдгэрийн онцлог, усзүйн систем, уур амьсгалын нөхцөлтэй шууд уялдаж байна.

Судалгааны хэлэлцүүлгийн шатанд их муж, мужуудад багтах нууруудын хотгорын хэв шинж, усзүйн горимыг тодруулав.

Уулархаг их мужид багтах нуурууд нь ихэвчлэн цэнгэг устай, хотгорууд нь ихэвчлэн тектоникийн болон мөстлөгийн гаралтай, талбайгаараа харьцангуй багавтар боловч усны баланс эерэг, харьцангуй тогтвортой усан гадаргын талбайтай байна.

Талархаг их мужид багтах нуурууд нь тектоник гаралтай эртний далай, тэнгисийн үлдэгдэл, одоогийн томоохон голуудын ус хураах сав газрын эцсийн цэг болдгоороо онцлогтой. Энэ мужид багтах нуурууд нь талбайн хувьд харьцангуй том, усны баланс тогтворгүй тул нуурын ус эрдэсжилт ихтэй, усан гадаргын талбайн хэлбэлзэл ихтэй.

Монгол Алтайн мужид багтах томоохон нуурууд болох Хотон, Хурган, Даян, Толбо, Тал зэрэг нуурууд нь тектоникийн гаралтай грабен болон мөстлөгийн гаралтай морены

хурдсаар хаагдмал хотгорууд юм [3-4]. Дээрх нууруудын үндсэн тэжээл нь хур тунадас, мөсний хайлсан ус, гол горхи, газрын гүний усаар тэжээгдэлтэй байна. Харин Ачит, Үүрэг нуур нь тектоникийн гаралтай грабен хотгорууд бөгөөд гол мөрний болон хур тунадасны хэмжээтэй уялдан усзүйн горим нь хамаарч байна.

Хангайн мужид орших Тэлмэн, Сангийн Далай, Бүст, Ойгон зэрэг нуурын хотгор нь тектоникийн үндсэн хэв шинжийн хагарлын гаралтай хотгорууд юм [3-4]. Тэрхийн Цагаан нуур нь галт уулын гаралтай лаавын урсгалаар хаагдмал дэд хэв шинжид багтах нуур юм. Үүнээс гадна Хангайн нурууны баруун талын салбар уулсын хооронд орших цэнгэг уст Улаагчины Хар нуур нь тектоникийн үндсэн хэв шинжийн хагарлын гаралтай дэд хэв шинжид багтахад гадна салхины гаралтай элсэн хуримтлалын хаагдлын нөлөө ч нуурын хотгорын хэв шинжид тусгалаа олжээ. Дээрх нууруудын усзүйн горим нь голуудын тэжээл, хур тунадас, гүний тэжээлээс шууд хамааралтай байдаг.

Хөвсгөлийн нуурын мужид орших Хөвсгөл, Дархадын хотгорууд нь тектоникийн гаралтай рифтийн хотгорууд юм. Үүнээс гадна Дархадын хотгорт мөстлөгийн абразийн, термокарстын нөлөө тусгалаа олж олон жижиг нуурын хотгорууд үүссэн. Эдгээр нууруудын усзүйн горим нь хур тунадас, голуудын тэжээл, цэвдгийн хайлалт, гүний тэжээлээс хамааралтай байдаг.

Говь-Алтайн мужийн Их Богдын нуруунд орших Оюу, Номин нуурын хотгорууд нь идэвхтэй тектоник хөдөлгөөний нөлөөгөөр үүссэн залуу нуурууд юм [3-4]. Эдгээр нуурууд нь хүндийн хүчний үндсэн хэв шинжийн чулуулгийн нуралтаар хаагдмал хотгорууд бөгөөд усзүйн горим нь гол горхины тэжээлтэй шууд хамааралтай байдаг.

Орхон-Сэлэнгийн бэсрэг уулс хоорондын нуурын мужид багтах нууруудаас томоохон нь Өгий нуур юм. Энэ нуурын хотгор нь Орхон голын голдирлын бүсэд оршиж урсгал усны үндсэн хэв шинжийн меандрын гаралтай хотгор юм. Өгий болон бусад жижиг нууруудын хувьд хур тунадас, голуудын тэжээлээс шууд хамааралтай усзүйн горим нь тодорхойлогддог.

Хэнтийн мужид орших нууруудаас томоохон нь Хар зүрхний хөх нуур, Хагийн Хар зэрэг нуурууд бөгөөд хотгор нь мөстлөгийн үндсэн хэв шинжид багтах морены хурдсаар хаагдмал гаралтай юм. Ер нь Хэнтийн уулархаг нутаг нь эртний мөстлөгийн томоохон зангилаа болж байсан [3-4, 6]. тул энд мөстлөгийн гаралтай тэвшин хөндийд морены хаагдлаар үүссэн жижиг нуурууд нэлээд олон үүссэн онцлогтой байна. Нуурууд нь цэвдгийн хайлалт, хур тунадасны хэмжээтэй уялдан усзүйн горим нь тодорхойлогдож байна.

Талархаг их мужийн хамгийн том төлөөлөл бүхий муж бол Их Нууруудын хотгорын муж юм. Энэ мужид багтах Увс, Хяргас, Хар-Ус, Айраг, Дөргөн, Хар, Намир зэрэг томоохон нуурын хотгорууд нь тектоникийн гаралтай үндсэн хэв шинж, түүнчлэн мөстлөгийн абразийн нөлөөгөөр үүссэн супер трог бүхий хотгорууд юм [3-4]. Дээрх нууруудын усзүйн горим нь голуудын тэжээлээс шууд хамааралтай байдаг. Харин Баян (Увсын), Баян, Хүнгүйн Хар нуурын хотгор тектоникийн гаралтай хагарлын дэд хэв шинжид багтах хотгорууд болох нь ялгагдаж байгаа ба салхины гаралтай элсэн хуримтлалын хаагдлын нөлөө хотгорын хэв шинжид тусгалаа олсон. Дээрх нууруудын усзүйн горим нь голуудын тэжээл, хур тунадас, гүний тэжээлээс шууд хамааралтай байдаг. Энэ нууруудын усзүйн горим нь гүний усны тэжээлээс шууд хамааралтай.

Нууруудын хөндийн мужийн Бөөн Цагаан, Орог нуурууд нь тектоникийн үндсэн хэв шинжийн грабен дэд хэв шинж юм. Энэ нууруудын усзүйн горим нь голын тэжээлээс шууд хамааралтай.

Алтайн өвөр говьт Зүүн гарын говь, Алтайн өмнөх говь, Хонин ус, Баруун хуурайн хоолой, Шаргын говь, Заг сүүжийн говь, Номингийн говь зэрэг томоохон буурц хотгоруудтай. Уулс хооронд томоохон тектоникийн суултын болон грабен хотгорууд зонхилдог [3-4]. Нуурын хотгорын хувьд Баруун хуурайн хотгороос Заг, Сүүжийн говь хүртэлх д.т.дээш 500-1500 орчим метр өндөрт орших жижиг нуурын ихэвчлэн хуурай хотгорууд хамаарагдана. Орших төлөөлөл нь Алаг, Буур, Загийн Шал зэрэг юм. Нууруудын усзүйн систем маш тогтворгүй, ихэнх тохиолдолд уур амьсгалын нөхцөлөөс шалтгаалаад усгүй байдаг.

Дундад Халх-Говийн нуурын муж нь гадаргын хувьд өргөн том хотгорууд, хад чулуурхаг уулс хослон оршино. Монгол орны нутгийн өмнөд хэсгийг хамарсан тал, хөндий хоолой, хотгор хонхор, толгодлог гадарга зонхилно [6]. Томоохон хотгоруудыг тодруулж үзвэл Дорноговийн Сайншандын баруун талд Өөшийн говь, Долоодын говь зэрэг газар доорх усны нөөц ихтэй томоохон хотгорууд бий. Эдгээр хотгорууд нь одоогоор усгүй боловч зарим хур тунадастай жилүүдэд нуур, тойром их хэмжээгээр тогтдог онцлогтой. Өмнөд говийн хэсэгт томоохон нь Сулинхээр, Хутаг, Шохой, Тэнгэр зэрэг нуурын хотгорууд бий. Тухайн жижиг нууруудын хотгорын үндсэн хэв шинж нь тектоник гаралтай суултын хотгорууд байх боловч зарим нуурын хотгорууд нь салхины гаралтай үлээгдлийн болон элсэн хуримтлалын хаагдлын гаралтай ч бий. Уур амьсгалын нөхцөлөөс шалтгаалаад ихэнх нуурууд тогтмол усгүй байдаг ч зарим үед хур тунадасны нөлөөгөөр нуур, тойром тогтдог.

Дорнод Монголын зүүн өмнөөс баруун хойш чиглэлтэй үйлчилж буй хэвтээ чиглэлтэй шахах хөдөлгөөн уг хотгорт тусгалаа олжээ [8-9]. Хэвтээ чиглэлтэй шахах тектоник хүчнээс шалтгаалж гадарга бүхэлдээ тэгш талархаг байдлаар өргөгдсөн бол Буйр, Хөх нуурын хотгор уг өргөгдлийн төвд орших учраас эпейроген хөдөлгөөнтэй уялдан бий болжээ. Дорнод Монголын мужид багтах дээрх хоёр нуураас гадна Яхь, Дээд ба Доод Тарь, Шаварт, Жирэмийн Цагаан, Сүмийн, Баян эрхэт, Баруун шавар, Шорвог зэрэг нуурын хотгорууд нь тектоникийн гаралтай суултын хотгоруудад тогтсон бөгөөд хур тунадаснаас усзүйн горим нь хамаардаг. Эдгээр нуурууд орчин үеийн уур амьсгалын нөлөөгөөр нууруудын талбай ихээхэн тогтворгүй болжээ.

#### 4. ДҮГНЭЛТ

Энэ судалгаагаар Монгол орны нуурын геоморфологийн шинэ мужлалын нэгдсэн ангиллыг боловсруулж өмнөх мужлалуудын ангилалд баримталж ирсэн тулгуур зарчмуудыг ямар нэгэн байдлаар үгүйсгэх, өөрчлөхгүйгээр ангилал бүрийн давуу талуудыг тусгах замаар шинэчилсэн ангилал боловсруулав. Монгол орны нуурын геоморфологийн шинэ мужлалыг гурван шатлалт ангиллаар хийж илүү нарийвчлан тодорхойлж өгсөн.

Монгол орны нуурын геоморфологийн 3 шатлалт мужлал нь 2 их муж, 11 муж, 27 дэд мужаас бүрдэх бөгөөд уулархаг их муж нь Монгол Алтайн, Хангайн, Хөвсгөлийн, Орхон-Сэлэнгийн бэсрэг уулсын, Говь-Алтайн, Хэнтийн гэсэн 6 мужаас, талархаг их муж нь Их нууруудын хотгорын, Нууруудын хөндийн, Дорнод талын, Дундад Халх-Говийн, Алтайн өвөр говийн гэсэн 5 мужаас тус тус бүрдэнэ. Эдгээр мужууд нь тус бүрдээ 2-4 дэд мужид хуваагдаж байна. Нууранд суурилсан байгаль орчины болон хүрээлэн буй орчны судалгааг хийхэд тухайн мужлалын

газарзүйн онцлогтой суурь нөхцөл нь шууд уялдах учраас энэ судалгааны үр дүн нь чухал ач холбогдолтой юм.

Уулархаг их мужийн нуурууд нь ихэвчлэн цэнгэг устай, хотгорууд нь тектоникийн болон мөстлөгийн гаралтай, усзүйн горимын хувьд усны баланс эерэг, харьцангуй тогтвортой байдаг онцлог илэрч байна.

Талархаг их мужийн нуурууд нь тектоник гаралтай одоогийн томоохон голуудын ус хураах сав газрын эцсийн цэг болдгоороо онцлогтой болохыг тодрууллаа. Нуурууд нь талбайн хувьд харьцангуй том, усны баланс маш тогтворгүй, эрдэжилт ихтэй байдаг.

Нуур нь байгалийн тэнцвэрт байдлыг хадгалах чухал үүрэгтэй тул уг мужлалыг баримтлан нуур хамгаалал, тогтвортой байдлыг хадгалах суурь нөхцөл болох боломжтой. Түүнчлэн нууртай холбоотой байгалийн нөхцөл, нөөцийг үндэсний нийгэм-эдийн засаг, аж ахуйн салбарт ашиглахад энэ судалгаа суурь нөхцөл болж өгнө.

#### ТАЛАРХАЛ

Энэхүү судалгааг БШУЯ, ШУТС-ийн 2024-2027 онд хэрэгжүүлэх Засгийн газрын 2022 оны 497 дугаар тогтоолоор баталсан "Шинжлэх ухаан, технологийн сангаас тэтгэлэг олгох, сангийн хөрөнгийг зарцуулах, түүнд хяналт тавих журам"-ын дагуух суурь судалгааны төслийн хүрээнд гүйцэтгэв.

#### АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

- [1]. R. G. Wetzel, "Limnology: lake and river ecosystems," Gulf Professional Publishing, 2001.
- [2]. A. S. Cohen, "Paleolimnology: The history and evolution of lake systems," Oxford University Press, 2003. <https://doi.org/10.1093/oso/9780195133530.001.0001>

- [3]. Э. Алтанболд, Х. Уламбадрах, “Монгол орны нуурын хотгорын гарал үүсэл, морфологи,” Улаанбаатар: МУИС Пресс, 2022.
- [4]. A. Enkhbold, U. Khukhuudei, T. Kusky, B. Tsermaa, and D. Doljin, “Depression morphology of Bayan Lake, Zavkhan province, Western Mongolia: Implications for the origin of lake depression in Mongolia,” *Physical Geography.*, vol. 43, no. 6, p. 727-752. 2022. <https://doi.org/10.1080/02723646.2021.1899477>.
- [5]. Ж. Бямба (Ред), “Литосферийн Плит Тектоник, Монголын Геологи ба Ашигт Малтмал,” IV боть, Улаанбаатар, 2009.
- [6]. Х. Уламбадрах, Б. Эрдэнэцогт, Б. Бат, “Монголын нутаг дэвсгэрийн газрын гадарга, хотгор гүдгэрийн геологийн ба тектоник хөгжил,” *Геологийн асуудлууд*, Дугаар 21(02), х.145-167, 2022. <https://doi.org/10.22353/v21i02.1258>.
- [7]. Е. Батчулуун (Ред), “Монгол орны физик газарзүй,” Улаанбаатар: Мөнхийн Үсэг хэвлэлийн үйлдвэр, 2020.
- [8]. Ш. Цэгмид (Ред), “Монгол орны физик газарзүй,” Улаанбаатар: Улсын Хэвлэлийн газар, 1969.
- [9]. С.С. Коржуев, Н.А. Флоренсов, “Деструкция и деструктивный рельеф (К итогам геоморфологических исследований в МНР),” *Геоморфология.*, 3, с.22-28, 1982.
- [10]. В.Ф. Шувалов, “Палеогеография и история развития озерных систем Монголии в юрское и меловое время. Мезозойские озерные бассейны Монголии,” Москва: Наука, с.18-80, 1982.
- [11]. Д. Бат-Эрдэнэ, “Шатах ашигт малтмал, Монголын Геологи ба Ашигт Малтмал,” V боть, Улаанбаатар, 2009.
- [12]. Ж. Цэрэнсодном, “Монгол орны нуурын каталог (цэс),” Улаанбаатар: Шувуун Саарал хэвлэлийн үйлдвэр, 2000.
- [13]. P. Tapponnier, and P. Molnar, “Active faulting and Cenozoic tectonics of the Tien Shan, Mongolia, and Baykal regions,” *Journal of Geophysical Research: Solid Earth.*, vol. 84, no. 7, p. 3425-3459. 1979. <https://doi.org/10.1029/JB084iB07p03425>
- [14]. D. Cunningham, “Active intracontinental transpressional mountain building in the Mongolian Altai: Defining a new class of orogen,” *Earth and Planetary Science Letters.*, vol. 240, no. 2, p. 436-444, 2005. <https://doi.org/10.1016/j.epsl.2005.09.013>.
- [15]. U. Khukhuudei, T. Kusky, O. Otgonbayar, and L. Wang, “The early paleozoic megathrusting of the gondwanaderived altay-lake zone in Western Mongolia: Implications for the development of the central asian orogenic belt and paleoasian ocean evolution,” *Geological Journal.*, vol. 55, no. 3, p.2129-2149, 2020. <https://doi.org/10.1002/gj.3753>
- [16]. M. Klinge, F. Schluetz, A. Zander, D. Huelle, O. Batkhishig, and F. Lehmkuhl, “Late Pleistocene lake level, glaciation and climate change in the Mongolian Altai deduced from sedimentological and palynological archives,” *Quaternary Research.*, vol. 99, p. 168-189, 2021. <https://doi.org/10.1017/qua.2020.67>.
- [17]. V. Nottebaum, S. Stauch, J. L. Van der Wal, A. Zander, F. Schluetz, L. Shumilovskikh, and F. Lehmkuhl, “Late Quaternary landscape evolution and paleoenvironmental implications from



- multiple geomorphic dryland systems, Orog Nuur Basin, Mongolia,” *Earth Surface Processes and Landforms.*, vol. 47, no. 1, p. 275-297, 2022. <https://doi.org/10.1002/esp.5247>.
- [18]. F. Lehmkuhl, J. Grunert, D. Hülle, O. Batkhisig, and G. Stauch, “Paleolakes in the Gobi region of southern Mongolia,” *Quaternary Science Reviews.*, vol. 179, p.1-23, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2017.10.035>.
- [19]. J.K. Clark, “Modeling late prehistoric and early historic pastoral adaptations in northern Mongolia's Darkhad Depression,” Pennsylvania: University of Pittsburgh, 2014.
- [20]. Э.М. Мурзаев, “Монгольская Народная Республика: Физико-географическое описание,” Москва: Географиз, 1952.
- [21]. D. Doljin, and B. Yembuu, “Division of the Physiographic and Natural Regions in Mongolia. In *The Physical Geography of Mongolia*,” Cham: Springer International Publishing, 2021. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-61434-8\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-030-61434-8_10).
- [22]. B. Rihoux, “Qualitative comparative analysis (QCA) and related systematic comparative methods: Recent advances and remaining challenges for social science research,” *International Sociology.*, vol. 21, no.5, p.679-706, 2006. <https://doi.org/10.1177/026858090606783>.
- [23]. F. Esser, and R. Vliegthart, “Comparative research methods,” *The International Encyclopedia of Communication Research Methods.*, 2017. <https://doi.org/10.1002/9781118901731.iecrm0035>.
- [24]. Д. В. Севастьянов, “Генетическая типизация озерных котловин: Лимнология и палеолимнология Монголии (издание второе, дополненное),” Биологические ресурсы и природные условия Монголии. Труды Совместной Российско-Монгольской комплексной биологической экспедиции РАН и АНМ, Москва, 2014.
- [25]. Kh. Ulambadrakh, “Structure-Geomorphological Districts of Mongolia,” *The Korean Journal of Quaternary Research.*, vol. 21, no.2, p.19-22, 2007.