https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 30.01.2026

Toshqulova Gulhayo Ulug‘bek qizi
H.M. Abdullayev nomidagi geologiya va geofizika instituti, muhandis geolog
e-mail: hayotguli19990308@gmail.com

BARQIROQ VODIYSI MORENA YOTQIZIQLARINING GEOMORFOLOGIK BELGILARI VA ULARNING GEOKIMYOVIY XUSUSIYATLARI

Annotatsiya. Ushbu maqolada Barqiroq vodiysida keng tarqalgan morena yotqiziqlarining geomorfologik belgilari hamda ularning geokimyoviy xususiyatlari o‘rganilgan. Tadqiqotning asosiy maqsadi tog‘li hudud sharoitida shakllangan morena yotqiziqlarining morfologik xususiyatlari, tarqalishi va moddiy tarkibi o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlikni aniqlashdan iborat.

Kalit so‘zlar: Morena yotqiziqlari, Barqiroq vodiysi, geomorfologik belgilar, geokimyoviy xusussiyatlar, tog‘li hududlar geomorfologiyasi, muzlik jarayonlari.

Аннотация. В данной статье исследованы геоморфологические особенности моренных отложений, широко распространенных в долине Баркрак, а также их геохимическое выражение. Цель исследования заключается в выявлении взаимосвязи между морфологическими характеристиками, пространственным расположением и вещественным составом моренных отложений, сформировавшихся в условиях горной местности.

Ключевые слова: Моренные отложения, долина Баркраксая, геоморфологические признаки, геохимическое выражение, геоморфология горных районов, квартарный период, ледниковые процессы.

Abstract. This article examines the geomorphological characteristics of moraine deposits widely distributed in the Barqiroq Valley and their geochemical expression. The aim of the research is to determine the interrelationship between the morphological features, spatial distribution, and composition of moraine deposits formed in mountainous terrain conditions.

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 30.01.2026

Keywords: Moraine deposits, Barqiroq valley, geomorphological features, geochemical expression, geomorphology of mountainous regions, quaternary period, glacial processes.

Kirish. Morena yotqiziqlari tog‘li hududlarda to‘rtlamchi davr davomida kechgan muzlik jarayonlarining asosiy geomorfologik mahsuli bo‘lib, ular hudud relyefining shakllanishi, muzliklarning rivojlanish bosqichlari hamda paleoiqlim sharoitlarini aniqlashda muhim hisoblanadi [1-3]. To‘rtlamchi davr muzliklarining bir necha marotaba kengayishi va chekinishi natijasida tog‘ vodiylari va yon bag‘irlarida turli tipdagi morena yotqiziqlari shakllangan bo‘lib, ularning geomorfologik belgilari muzliklarning dinamik xususiyatlari bilan chambarchas bog‘liqdir [4,5].



1-rasm. Barqiroq vodiysi morena yotqiziqlari.

Morena yotqiziqlarining moddiy tarkibi va geokimyoviy xususiyatlari ularni hosil qilgan muzliklarning akkumulyatsiya zonasi, tog‘ jinslarining litologik tarkibi hamda keyingi denudatsion va eroziya jarayonlari bilan belgilanadi [2,6].

Barqiroq vodiysi G‘arbiy Tiyon-Shonning yuqori tog‘li qismida joylashgan bo‘lib, bu hududda to‘rtlamchi davr mobaynida faol tog‘ muzlanishi jarayonlari kechgan. Natijada vodiyning turli geomorfologik zonalarida morena yotqiziqlari

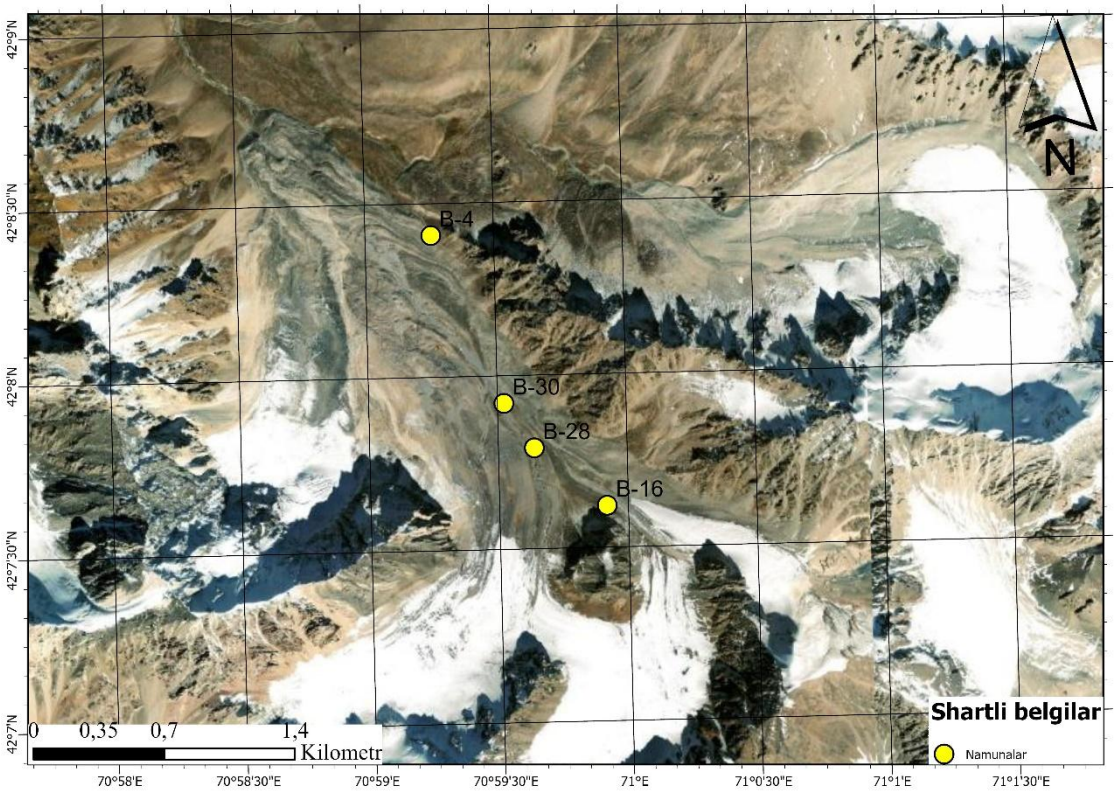
https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 30.01.2026

keng tarqalgan [9]. Barqiroq morenasida olib borilgan ilmiy tadqiqotlar yon va frontal morena shakllarining yaxshi rivojlanganligini, ularning vodiy relyefining shakllanishida muhim rol o‘ynaganligini ko‘rsatadi [10].

Metodlar. Hududda amalga oshirilgan dala kuzatuvlari va ilmiy izlanishlar Barqiroq vodiysi morena yotqiziqlarining tarkibi asosan atrofdagi magmatik, metamorfik va cho‘kindi tog‘ jinslari hisobiga shakllanganligini ko‘rsatadi [11,12]. Olingan geokimyoviy ma’lumotlar morena yotqiziqlarida ayrim elementlarning notekis taqsimlanganligini aniqlab, bu holat muzliklarning harakat xususiyatlari, tub jinslarning tarkibi hamda geomorfologik jarayonlar bilan bog‘iqligini ifodalaydi.

Barqiroq muzligi morena yotqiziqlarining geomorfologik xususiyatlari. Dala tadqiqotlari davomida Barqiroq vodiysi bo‘ylab morena yotqiziqlarining tarqalish zonalari aniqlanib, ularning yon, frontal va tub morena turlari ajratildi. Har bir morena turi relyefdagi joylashuvi, balandlik darajasi, qiyalik burchagi va morfologik ifodasi asosida tavsiflandi. Morena yotqiziqlarining vodiy va yon bag‘irlari bo‘ylab tarqalishi muzliklarning harakat yo‘nalishi va ablyatsiya zonalari bilan bog‘liq holda tahlil qilindi [5,6].

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 30.01.2026



2-rasm. Barqiroq vodiysi morena yotqiziqlaridan geokimyoviy namunalar olingan joylarning joylashuv sxemasi.

Yuqoridagi rasmda Barqiroq vodiysi hududida tarqalgan morena yotqiziqlaridan geokimyoviy tahlil uchun olingan namunalarning joylashuvi ko‘rsatilgan. Namunalar morena yotqiziqlarining turli geomorfologik zonalarini (yon, frontal va tub morenalar) qamrab olgan bo‘lib, ularning fazoviy taqsimlanishi muzliklarning harakat yo‘nalishi va relyef shakllari bilan bog‘liq holda aks ettirilgan. Ushbu joylashuv geokimyoviy ko‘rsatkichlarni morena yotqiziqlarining geomorfologik xususiyatlari bilan solishtirish va tahlil qilish imkonini beradi.

Barqiroq morenasining geomorfologik xususiyatlarini tavsiflashda hududda ilgari olib borilgan ilmiy tadqiqotlar natijalari ham inobatga olindi. Avvalgi ishlar morena yotqiziqlarining Barqiroq intruzivi bilan genetik bog‘liqligini, shuningdek ularning vodiy relyefining shakllanishida muhim rol o‘ynaganligini ko‘rsatadi [8,9].

Morena yotqiziqlarini hosil qilgan tog‘ jinslarining geokimyoviy xususiyatlari. Barqiroq vodiysi morena yotqiziqlarining geokimyoviy xususiyatlarini o‘rganish ularni tashkil etuvchi tog‘ jinslarining kimyoviy tarkibini

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 30.01.2026

tahlil qilishga asoslandi. Tadqiqotda morena yotqiziqlaridan olingan namunalarning asosiy va ma’danli elementlar bo‘yicha kimyoviy tahlil natijalaridan foydalanildi. Ushbu tahlillar morena yotqiziqlarining tub jinslarini aniqlash hamda ularning geologik kelib chiqishini talqin qilish imkonini beradi [2,10].

Geokimyoviy tahlil jarayonida elementlarning miqdoriy ko‘rsatkichlari o‘zaro solishtirilib, morena yotqiziqlarida yuqori konsentratsiyaga ega bo‘lgan elementlar aniqlanadi. Ushbu elementlarning tarqalish xususiyatlari tub tog‘ jinslarining litologik tarkibi, magmatik va metamorfik jarayonlar, shuningdek to‘rtlamchi davrda kechgan denudatsion va metamorfizm jarayonlari bilan bog‘liq holda baholanadi [11,12].

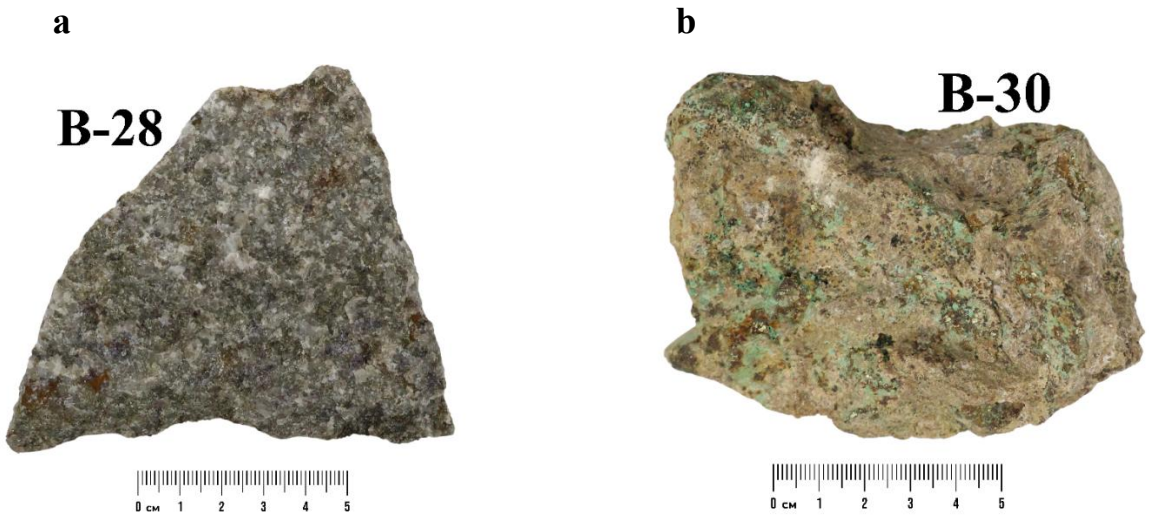
Morena yotqiziqlarini hosil qilgan tog‘ jinslarining geokimyoviy xususiyatlari. Barqiroq vodiysida tarqalgan morena yotqiziqlarining geokimyoviy xususiyatlarini o‘rganish morena yotqiziqlaridan olingan namunalar bo‘yicha kimyoviy tahlil natijalari asisida o‘rganildi.

Geokimyoviy tahlil jarayonida morena yotqiziqlarida keng tarqalgan asosiy elementlar (Al, Fe, Ca, Mg va b.) hamda ma’danli elementlar (As, Pb, Zn, Cu va b.) miqdoriy ko‘rsatkichlari o‘rganildi. Olingan natijalar elementlarning morena yotqiziqlarida notekis taqsimlanganligini ko‘rsatib, bu holat tub tog‘ jinslarining litologik tarkibi hamda muzliklar harakati va faoliyati bilan izohlanadi [1,6].





https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 30.01.2026



3-rasm. Morena yotqiziqlarida uchraydigan tog‘ jinslari.
a - granit porfir; b – leykogranit; c – greyzenlashgan, flyuoritli leykogranit, d – malaxitlashgan metasomatit.

B-4 namunasining makroskopik ko‘rinishida yirik va o‘rta donali, pushti rangli dala shpati, kvars va qoramtir rangli temir va magniyga boy bo‘lgan minerallar kuzatildi. B-16 namunasining makroskopik ko‘rinishi nisbatan bir jinsli, o‘rta donali va och kulrang bo‘lib, kvars, dala shpati hamda qoramtir minerallar nisbatan teng taqsimlangan. Kimyoviy ahlilda temir, titan va ayrim elementlarning boyishi kuzatiladi. B-28 namunasida makroskopik jihatdan mayda va o‘rta donali, kulrang-yashil rangli, teksturasi notekis bo‘lib, kvars bilan bir qatorda karbonatli va temir hamda magniyli komponentlar aralashgan holda kuzatildi.
B-30 namunasining makroskopik ko‘rinishida ranglarning sarg‘ish–jigarrang tusga o‘tganligi, yashil rangli ikkilamchi minerallar va oksidlanish izlarining mavjudligi aniq kuzatildi.

Geokimyoviy ko‘rsatkichlarni baholashda elementlarning o‘zaro nisbati va ularning geomorfologik sharoitlar bilan bog‘liqligiga alohida e’tibor qaratildi. Morena yotqiziqlari faqat mexanik yig‘indi emas, balki murakkab geokimyoviy tizim sifatida shakllanganligini ko‘rsatishga imkon beradi. Ayniqsa, morena yotqiziqlarida yuqori ko‘rsatkichlarga ega elementlarning o‘rganilishi hududning

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 30.01.2026

geokimyoviy tarkibini aniqlash, tub tog‘ jinslari bilan genetik aloqalarni asoslash hamda tog‘li hududlarda morena yotqiziqlarining geokimyoviy xususiyatlarini talqin qilish nuqtayi nazaridan dolzarb hisoblanadi [10–12].

Natijalar va muhokama. Barqiroq vodiysida tarqalgan morena yotqiziqlarida o‘tkazilgan geomorfologik va geokimyoviy tadqiqotlar ushbu yotqiziqlarning to‘rtlamchi davrda kechgan muzlik jarayonlari natijasida shakllangan murakkab tabiiy-geologik tizim ekanligini ko‘rsatdi. Dala kuzatuvlari natijalariga ko‘ra, hududda yon, frontal va tub morena turlari aniq ifodalangan bo‘lib, ularning joylashishi muzliklarning harakat yo‘nalishi va ablyatsiya zonalari bilan chambarchas bog‘liqdir [1,4]. Morena yotqiziqlarining vodiy va yon bag‘irlarida turli balandliklarda joylashishi Barqiroq vodiysida muzliklarning bir necha rivojlanish bosqichlari mavjud bo‘lganligini ko‘rsatadi.

Geomorfologik tahlillar morena yotqiziqlarining asosan notekis donador yotqiziqlardan tashkil topganligi hamda yirik va o‘rta o‘lchamli tog‘ jinslari ustunligi aniqlandi. Bunday litologik tarkib muzliklar tomonidan tog‘ jinslarining kuchli mexanik parchalanishi natijasida hosil bo‘lganligini tasdiqlaydi [2,5]. Ayniqsa, frontal morenalarda yirik blokli yotqiziqlarning ustunligi muzliklarning siljish bosqichlarini aks ettiruvchi muhim geomorfologik belgi hisoblanadi.

Ma’danli elementlarning (jumladan, qo‘rg‘oshin, rux, mis va margimush) morena yotqiziqlarida mavjudligi va ularning notekis taqsimlanishi hududning geokimyoviy tarkibini aks ettiradi. Bu elementlarning ayrim namunalarda nisbatan yuqori ko‘rsatkichlarga ega bo‘lishi tog‘ jinslarining geokimyoviy xususiyatlari hamda muzliklar tomonidan yotqiziqning turli geomorfologik zonalarga qayta taqsimlanishi bilan bog‘liq holda talqin qilinadi [9,10].

Olingan natijalar Barqiroq vodiysi morena yotqiziqlarining geomorfologik belgilari va ularning geokimyoviy ifodasi o‘rtasida yaqin o‘zaro bog‘liqlik mavjudligini ko‘rsatadi. Morena shakllarining relyefdagi ifodasi va moddiy tarkibi hududda kechgan muzlik jarayonlari, tub tog‘ jinslarining tarkibi hamda keyingi denudatsion jarayonlar bilan belgilanadi. Barqiroq vodiysida morena yotqiziqlarini

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 30.01.2026

kompleks geomorfologik–geokimyoviy tadqiqotlar asosida o‘rganish zarurligini tasdiqlaydi va tog‘li hududlar geomorfologiyasini talqin qilishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Xulosa. Mazkur tadqiqot natijasi Barqiroq vodiysida tarqalgan morena yotqiziqlari to‘rtlamchi davr tog‘ muzlanishi jarayonlari mahsuli ekanligi, ularning geomorfologik shakllari va geokimyoviy xususiyatlari o‘zaro uzviy bog‘liqlikda shakllanganligini ko‘rsatdi. Morena yotqiziqlarining relyefdagi ifodasi, moddiy tarkibi hamda elementlar taqsimlanishi muzliklarning dinamikasi va tog‘ jinslari bilan bevosita bog‘liq bo‘lib, Barqiroq vodiysining geomorfologik rivojlanishini ilmiy jihatdan asoslash imkonini berdi.

1. Barqiroq vodiysi morena yotqiziqlarining geomorfologik zonalari (yon, frontal va tub morenalar) ularning geokimyoviy xususiyatlari bilan mos kelib, muzliklarning harakat bosqichlari va tog‘ jinslarining litologik tarkibini ishonchli aks ettiradi.

2. Morena yotqiziqlarida aniqlangan yuqori geokimyoviy ko‘rsatkichlarga ega elementlar hududning geokimyoviy tarkibini aniqlashda hamda tog‘li hududlarda morena yotqiziqlarining shakllanish sharoitlarini to‘rtlamchi davrda kechgan geodinamik jarayonlar nuqtai nazaridan talqin qilishda muhim ilmiy ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Glaciers and Glaciation. Benn, D. I., Evans, D. J. A. (2010). *Glaciers and glaciation* (2nd ed.). London: Hodder Education.
2. Glacial Environments. Hambrey, M. J. (1994). *Glacial environments*. London: UCL Press.
3. Glacial and Quaternary Geology. Flint, R. F. (1971). *Glacial and Quaternary geology*. New York: John Wiley, Sons.
4. Glaciers and Landscape. Sugden, D. E., John, B. S. (1976). *Glaciers and landscape*. London: Edward Arnold.

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 30.01.2026

5. Global Geomorphology. Summerfield, M. A. (1991). *Global geomorphology*. London: Longman.
6. Tectonic Geomorphology. Burbank, D. W., Anderson, R. S. (2012). *Tectonic geomorphology* (2nd ed.). Oxford: Wiley-Blackwell.
7. Quaternary Science Reviews. Owen, L. A., Dortch, J. M., Caffee, M. W. (2014). Timing and extent of Quaternary glaciation in Central Asia. *Quaternary Science Reviews*, 88, 1–25.
8. Quaternary International. Lehmkuhl, F., Klinge, M.,Stauch, G. (2018). The extent of Late Pleistocene glaciations in Central Asia. *Quaternary International*, 470, 3–21.
9. Applied Geochemistry. Liu, X., Chen, J.,Li, Y. (2019). Geochemical characteristics of glacial sediments and implications for provenance and weathering. *Applied Geochemistry*, 104, 1–14.
10. Vázquez, M., Gutiérrez, M. (2020). Soil–sediment–landform relationships in glacial environments. *Catena*, 193, 104630.
11. Akbarov, F. N., Toshqulova, G. U.,Shamsiyeva, M. G‘. (2025). Barqiroq intruzivining geologik tuzilishi va geomorfologik xususiyatlari. *“Geologiya, petrologiya va metallogeniya” xalqaro ilmiy-amaliy anjuman tezislari*, Toshkent, 381–383.
12. Akbarov, F. N., Mamirov, X. A., Petrov, M. A. (2018). Chatkalo–Kuramin mintaqasida tog‘ muzlanishining kech pleystotsen–golotsendagi dinamikasi. *Geologiya va mineral resurslar*, №5, 47–51.