(E) ISSN: 3030-3214
Volume 4, № 3-1
2026

UO‘K: 552.2.23+26

10.70769/3030-3214.SRT.4.3-1.2026.10

© 2026 Authors. Licensed under CC BY 4.0
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

KO‘HITANG GABBRO-GRANITOID MASSIVI TOG‘ JINSLARINING GEOKIMYOVIY XUSUSIYATLARI (HISOR TOG‘ TIZMASINING JANUBIY-G‘ARBIY TARMOQLARI)



Ileshov Kuanishbek Muratovich
Kichik ilmiy xodim, H.M. Abdullayev nomidagi Geologiya va geofizika instituti, Toshkent, O‘zbekiston
E-mail: quanishbekileshov@mail.com
ORCID ID: 0009-0008-7608-2766
Science ID: MTV-0525-0106



Kurbonov Abduxakim Abdivakil o‘g‘li
Geologiya fanlari universiteti “Umumiy geologiya” kafedrasi dotsenti, geologiya-mineralogiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), Toshkent, O‘zbekiston
E-mail: abduhakim24@mail.ru
ORCID ID: 0009-0006-3898-1360
Science ID: FQD-1125-0052



Abdullayev Lochinbek Anvarjonovich
Kichik ilmiy xodim, H.M. Abdullayev nomidagi Geologiya va geofizika instituti, Toshkent, O‘zbekiston
E-mail: lochin2930@mail.ru
ORCID ID: 0009-0008-2805-5798
Science ID: MAN-0525-0068



Jumaniyozov Denis Ikramovich
Kichik ilmiy xodim, H.M. Abdullayev nomidagi Geologiya va geofizika instituti, Toshkent, O‘zbekiston
E-mail: denisbey@list.ru
ORCID ID: 0000-0002-6158-4762
Science ID: MBX-0525-0075

Annotatsiya. *Maqolada Hisor tog‘ tizmasining janubi-g‘arbiy tarmoqlarida joylashgan Ko‘hitang gabbro-granitoid massivining intruziv va gipabissal tog‘ jinslari geokimyoviy hamda petrogenetik jihatdan tadqiq etilgan. Turli yosh va tarkibga ega magmatik hosilalar geologik munosabatlari va petrogeokimyoviy xususiyatlariga ko‘ra Zarabog‘, Shalqon, Ko‘hitang va Janubiy Tyon-Shon majmualariga ajratilgan. Tadqiqotlarda petrografik va mineralogik kuzatuvlar bilan bir qatorda ICP-MS usulidagi geokimyoviy tahlil natijalaridan foydalanilgan. Zarabog‘ majmuasi granitoidlarining I-turdagi granitlarga mansubligi hamda ularning subduksiya zonalari yoki faol kontinental chekka sharoitlarida shakllanganligi asoslangan. Shalqon majmuasi jinslarida siderofil va litofil elementlarning differensial taqsimlanishi qayd etilgan. Ko‘hitang diabaz-granofirli daykali majmuasi fosfor, oltin, kumush, polimetallar va nodir yer elementlariga geokimyoviy ixtisoslashganligi aniqlangan. Janubiy Tyon-Shon majmuasining ishqoriy-asosli daykalari esa mantiya kelib chiqishli ishqoriy-bazaltoid magmalarning yer qobig‘i materiali bilan aralashuvi natijasida shakllanganligi bilan tavsiflanadi. Tomchali uchastkasidagi litogeokimyoviy oreollar Au–Ag–As–Pb–Zn–Cd–Cu–Bi–Sb va Mo–W–Nb–Y–Sc–NYE assotsiatsiyalarini ajratish imkonini bergan bo‘lib, hududning oltin-kumush-polimetall hamda volfram-molibden-nodir metall ma’danlashuviga istiqbolliligini ko‘rsatadi.*

Kalit so‘zlar: *Ko‘hitang massivi, gabbro-granitoidlar, intruziv jinslar, daykalar, geokimyo, petrogenez, I-tur granitlar, subduksiya, mantiya magmasi, nodir yer elementlari, litogeokimyoviy oreollar, Tomchali uchastkasi, oltin-kumush-polimetall ma’danlashuv, volfram-molibden ma’danlashuvi.*

Received: 12.09.2026	Accepted: 05.10.2026	Issue publication: 10.10.2026

ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГОРНЫХ ПОРОД ГАББРО-ГРАНИТОИДНОГО МАССИВА КУГИТАНГ (ЮГО-ЗАПАДНЫЕ ОТРОГИ ГИССАРСКОГО ХРЕБТА)

Илешов Куанышбек Муратович

Младший научный сотрудник Института геологии и геофизики имени Х.М. Абдуллаева, Ташкент, Узбекистан

Курбонов Абдухаким Абдивакил угли

Доцент кафедры «Общая геология» Университета геологических наук, доктор философии (PhD) по геолого-минералогическим наукам, Ташкент, Узбекистан

Абдуллаев Лочинбек Анваржонович

Младший научный сотрудник Института геологии и геофизики имени Х.М. Абдуллаева, Ташкент, Узбекистан

Джуманиязов Денис Икрамович

Младший научный сотрудник Института геологии и геофизики имени Х.М. Абдуллаева, Ташкент, Узбекистан

Аннотация. *В статье рассмотрены геохимические и петрогенетические особенности интрузивных и гипабиссальных пород Кугитангского габбро-гранитоидного массива, расположенного в юго-западных отрогах Гиссарского хребта. Магматические образования различного возраста и состава систематизированы на основе геологических взаимоотношений и петрохимических характеристик и объединены в Зарабагский, Шалканский, Кугитангский и Южно-Тянь-Шаньский комплексы. При исследовании использованы петрографические, минералогические и геохимические методы, включая ICP-MS-анализ. Установлено, что гранитоиды Зарабагского комплекса относятся к гранитам I-типа и сформировались в геодинамических условиях зон субдукции или активных континентальных окраин. Для пород Шалканского комплекса выявлена дифференцированная концентрация сидерофильных и литофильных элементов. Кугитангский диабаз-гранофировый дайковый комплекс характеризуется геохимической специализацией на фосфор, золото, серебро, полиметаллы и редкоземельные элементы. Щелочно-основные дайки Южно-Тянь-Шаньского комплекса связываются со смешением мантийных щелочно-базальтоидных расплавов с веществом земной коры. Анализ литогеохимических ореолов участка Томчали позволил выделить ассоциации Au–Ag–As–Pb–Zn–Cd–Cu–Bi–Sb и Mo–W–Nb–Y–Sc–REE, свидетельствующие о перспективности территории на золото-серебро-полиметаллическое и вольфрам-молибден-редкометалльное оруденение.*

Ключевые слова: *Кугитангский массив, габбро-гранитоиды, интрузивные породы, дайки, геохимия, петрогенезис, граниты I-типа, субдукция, мантийная магма, редкоземельные элементы, литогеохимические ореолы, участок Томчали, золото-серебро-полиметаллическое оруденение, вольфрам-молибденовое оруденение.*

GEOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF ROCKS OF THE KUHITANG GABBRO-GRANITOID MASSIF (SOUTHWESTERN BRANCHES OF THE HISSAR RANGE)

Ileshov Kuanishbek Muratovich

Junior Researcher, H.M. Abdullayev Institute of Geology and Geophysics, Tashkent, Uzbekistan

Kurbonov Abduxakim Abdivakil ugli

Associate Professor, Department of General Geology, University of Geological Sciences, PhD in Geological and Mineralogical Sciences, Tashkent, Uzbekistan

Abdullayev Lochinbek Anvarjonovich

Junior Researcher, H.M. Abdullayev Institute of Geology and Geophysics, Tashkent, Uzbekistan

Jumaniyozov Denis Ikramovich

Junior Researcher, H.M. Abdullayev Institute of Geology and Geophysics, Tashkent, Uzbekistan

Abstract. *The article investigates the geochemical and petrogenetic characteristics of intrusive and hypabyssal rocks of the Kuhitang gabbro-granitoid massif located in the southwestern branches of the Hissar Range. Magmatic formations of different ages and compositions were systematized according to their geological relationships and petrogeochemical characteristics and grouped into the Zarabag, Shalkan, Kuhitang, and Southern Tien Shan complexes. Petrographic, mineralogical, and geochemical methods, including ICP-MS analysis, were applied. The granitoids of the Zarabag Complex are identified as I-type granites formed under geodynamic conditions characteristic of subduction zones or active continental margins. The Shalkan Complex is characterized by differentiated distributions of siderophile and lithophile elements. The Kuhitang diabase-granophyre dyke complex shows geochemical*

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 4, № 3-1
2026

specialization in phosphorus, gold, silver, polymetals, and rare earth elements. The alkaline-basic dykes of the Southern Tien Shan Complex are interpreted as products of interaction between mantle-derived alkaline-basaltic magmas and crustal material. Analysis of primary lithogeochemical halos in the Tomchali area revealed Au–Ag–As–Pb–Zn–Cd–Cu–Bi–Sb and Mo–W–Nb–Y–Sc–REE associations, indicating the prospectivity of the area for gold–silver–polymetallic and tungsten–molybdenum–rare-metal mineralization.
Keywords: *Kuhitang massif, gabbro-granitoids, intrusive rocks, dykes, geochemistry, petrogenesis, I-type granites, subduction, mantle-derived magma, rare earth elements, lithogeochemical halos, Tomchali area, gold–silver–polymetallic mineralization, tungsten–molybdenum mineralization.*

Kirish. Jahon amaliyotida so‘nggi yillarda asl va nodir metalli konlarni bashoratlash, ma’dan hosil bo‘lishining zamonaviy ilmiy asoslarini ishlab chiqish maqsadida alohida maydonlardagi magmatik, metasomatik hosilalarni o‘rganish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Rivojlangan mamlakatlarda ushbu hosilalarning petrologik-geokimyoviy xususiyatlarini aniqlash borasida olib borilgan tadqiqotlar natijalari ularning hosil bo‘lish sharoitlari, foydali qazilma konlarini shakllanishidagi roli kabi bir qator muammolarni hal qilishda muhim axborot manbasi bo‘lib xizmat qiladi.

Turli xil tarkibli va yoshdagi magmatik hosilalarni ma’danlashuvga bo‘lgan aloqasi, jumladan “magmatik jarayonlar va ma’danlashuv”, “dayka va ma’danlashuv”, “granitoid intruzivlari bilan ma’danlashuv” muammolarini Respublikamizda birinchilardan bo‘lib H.M.Abdullayev ko‘targan [1, 2, 4]. Bunda granitoidlar bilan ma’danlarning genetik aloqasi xususidagi “Granitoid intruzivlari bilan ma’danlashuv” monografiyasiga akademik D.S.Belyankin “asrning eng muhim geologik muammolaridan biriga bag‘ishlangan...” deb ta’rif bergan. H.M.Abdullayevgacha magmatizm va ma’danlashuv - o‘zaro tutashib ketgan jarayonlarning asosiy ildizlaridan bo‘lishiga qaramasdan aksariyat hollarda alohida-alohida o‘rganilgan. Magmatizm muammolari haqidagi mavzu bo‘yicha o‘tgan asrning o‘rtalaridan boshlab ko‘pchilik tadqiqotchilar – I.H.Hamrabayev, N.P.Petrov, H.N.Boymuxamedov, A.F.Sosedko, V.M.Jeleznov, V.F.Popov, X.R.Raxmatullayev, I.V.Shvey, V.V.Baranov, A.V.Tolokonikov, Yu.F.Baskakov, E.P.Izox, Z.A.Yudalevich, I.V.Mushkin, T.Sh.Shoyaqubov, T.N.Dolimov va boshqalar [1, 2, 3, 4, 5, 16, 17] ilmiy izlanishlar olib borishgan va ularning natijalari ko‘plab monografiyalar, yirik ilmiy to‘plamlar, maqolalar va tezislarda o‘z aksini topgan. Bu ilmiy ishlarning barchasida muammoga u yoki bu darajada yechim topilgan bo‘lsada, hozirda ham ayrim masalalar batafsilroq tadqiqotlarni talab qilishi e’tirof etilgan.

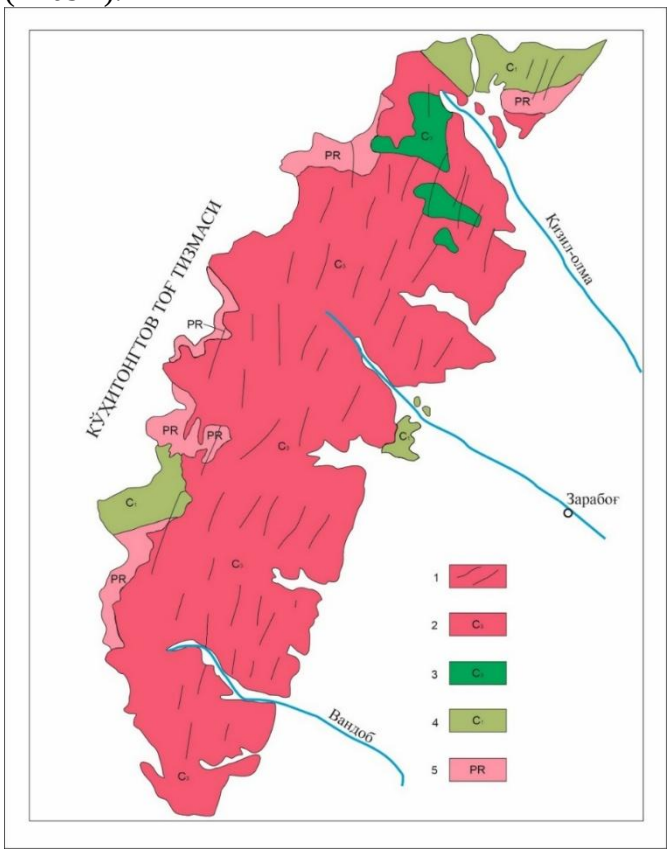
Tadqiqotlar o‘tkazilgan mintaqaning hududni geologik jihatdan o‘rganish uzoq tarixga ega bo‘lib, unda to‘rt bosqichni kuzatishimiz mumkin, bu hududning geologiyasi, petrologiyasi va mineral resurslariga oid ma'lumotlarning izchil to‘planishi va takomillashtirilishini aks ettiradi.

Tadqiqot maydonining asosiy qismi intruziv jinslaridan tashkil topgan bo‘lib, ular turli tarkibli hamda yoshdagi ko‘rinishidagi granitoidli tanalar va turli tarkibdagi daykalardan iborat. Ko‘hitang tog‘laridagi ushbu magmatik hosilalar turli yillar davomida I.H.Hamraboyev, I.M.Isamuhamedov, P.L.Kupchenko, N.M.Vasilevskiy, M.S.Sultonov, E.L.Izox, Z.A.Yudalevich, V.A.Arapov, I.V.Mushkin, T.N.Dalimov, V.A.Sharipov, V.V.Mixaylov, V.A.Xoxlov, A.V.Pokrovskiy, F.K.Divayev, R.Axunjanov, A.A.Qurbonov, K.M.Ileshov va boshqalar tomonidan o‘rganilgan [9, 10, 11, 12, 13, 15, 22, 23].

Tadqiqot usullari. Mazkur maqolani yozishda, yuqori aniqlikka ega bo‘lgan mass-spektrometr (ICP-MS), “Nikon ECLIPSE LV100N POL” mikroskoplari qo‘llanilgan bo‘lib, laboratoriya sharoitida petrografik, mineralogik, petrokimyoviy va geokimyoviy tadqiqot natijalari kompyuter dasturlari (Excel, CoralDRAW) yordamila qayta tahlil qilindi.

Geologik tuzilishi. Ko‘hitang tog‘ tizmasi alp davri tektonik bosqichiga mansub bo‘lgan antiklinal strukturaga ega. Uning markaziy qismi o‘rta proterozoy – yuqori paleozoyga taalluqli intruziv, vulkanik va metamorfik hosilalardan iborat. Hududning 90% gacha bo‘lgan qismi intruziv (Ko‘hitang intruzivi) tog‘ jinslaridan iborat bo‘lib,

antiklanalning qanotlari trias hamda yura davri terrigen va karbonatli yotqiziqlaridan tashkil topgan (1-rasm).



1-rasm. Ko‘hitang tog‘ tizmasining sxematik-geologik xaritasi M 1:100000 (Z.A.Yudalevich, V.K.Divaev va boshqalar ma’lumotlari bo‘yicha, 1980 y.) [23].

1 – tabaqalanmagan daykali majmualar (zarabog‘, shalqon majmualarining daykali bosqichi, hamda diabaz-granofirli ko‘hitang va ishqorli bazaltoidli janubiytiyonshon daykali majmualari), 2 – zarabog‘ kompleksi granitoidlari, 3 – zarabog‘ kompleksi gabbroidlari, 4 – vaxshivor svitasining subvulkanik jinslari, 5 – proterozoy davriga mansub migmatit va granito-gneysli surxontov-boysuntov majmuasi.

Ko‘hitang tog‘laridagi intruziv va gipabissal hosilalarning geologik-petrografik, petrokimyoviy va geokimyoviy xususiyatlari batafsil tadqiq etilgan, ular zarabog‘, shalqon, ko‘hitang va janubiy tyon-shon majmualariga.

Ushbu inruzivni tashkil etuvchi tog‘ jinslarining asosiy qismi zarabog‘ kompleksiga tegishli bo‘lib, ular – Boysun-Ko‘hitang mintaqasida tarqalgan. Mazkur majmua 1984-yilda F.K.Divayev va boshqalar tomonidan nomlangan. Ilgari majmuaga mansub jinslarni shakllanishi N.P.Poddubniy (1959), I.M.Isamuhamedov (1962), Yu.I.Krasko (1970), V.P.Mushkin (1976), V.N.Em (1978) va boshqalar tomonidan o‘rganilgan [9, 10, 11].

Majmua kiruvchi tog‘ jinslari deyarli butunlay Ko‘hitang tog‘larining janubi-sharqiy yon bag‘rida joylashgan bo‘lib, ular Ko‘hitang intruzivininig asosiy qismini tashkil qiladi. Morfologik jihatdan intruziv katta oval qiyofadagi shtok shaklida, uning ochilma bergan yuzasi 145 km^2 maydonni egallab, shimoli-sharqiy yo‘nalishda cho‘zilgan. Ularni kembriygacha bo‘lgan gneyslar, kristalli slaneslar, kvarsitlar va boshqalar, shuningdek, quyi karbonga mansub vaxshivar svitasiningning cho‘kindi-vulkanogen hosilalari qamrab olgan. Majmuaning tarkibi (qaridan yoshga qarab): 1) o‘rta donador piroksen-amfibolli leykokratli, melanokratli va mezokratli gabbrolar; 2) o‘rta va yirik donador, ayrim joylari kuchsiz porfirsimon amfiboldor biotitli granitlar (asosiy faza) va alyaskitlar; 3) mayda va o‘rta donador porfirsimon biotitli granitlar; 4) mayda, o‘rta va notekis donador porfirsimon biotitli granitlar; 5) fenokristallarga boy biotitli granit-porfirlar; 6) siyrak fenokristalli biotitli granit-porfirlar. tomir jinslar – aplitlar, pegmatitlar, aplitsimon granitlar va leykogranitlardan iborat. Zarabog‘ majmuasining mutloq yoshi (kaliy-argon usuli bo‘yicha) amfibollar bo‘yicha 311–288 mln yil, biotitlar bo‘yicha esa 273–252 mln. yilni tashkil etadi [4, 6, 10, 11, 12, 13, 14].

Shalqon majmuasi Ko‘hitang intruzivining shimoliy qismida bir qator shtoksimon tanalari va tomirli fatsiya shaklida intruzivning butun maydoni bo‘ylab tarqalgan. Ushbu tog‘ jinslari asosan kechki karbon gabbro-granitli zarabog‘ majmuasini yorib chiqqan. Shu bilan birga ularning ayrimlarigina Ko‘hitang massividan tashqarida tokembriy va vaxshivar formatsiyalarining metamorfik hamda vulkanogen-cho‘kindi hosilalari orasida tarqalgan. Majmua quyidagi jinslar ketma-ketligi bilan ifodalanadi (ertadan kechgacha): 1) o‘ta mayda va mayda donador piroksen-amfibol-biotitli monsodioritlar va kvarsli monsonitlar, 2) o‘rta donador amfibol-biotitli adamellitlar, 3) mayda donador porfirsimon amfibol-biotit adamellitlar. Shalqon majmuasining mutlaq yoshi (amfibol, piroksen, biotit, kaliy-argon usuli) erta perm davriga to‘g‘ri keladi (264-277 mln. yil) [4, 6, 10, 11, 12, 13, 14].

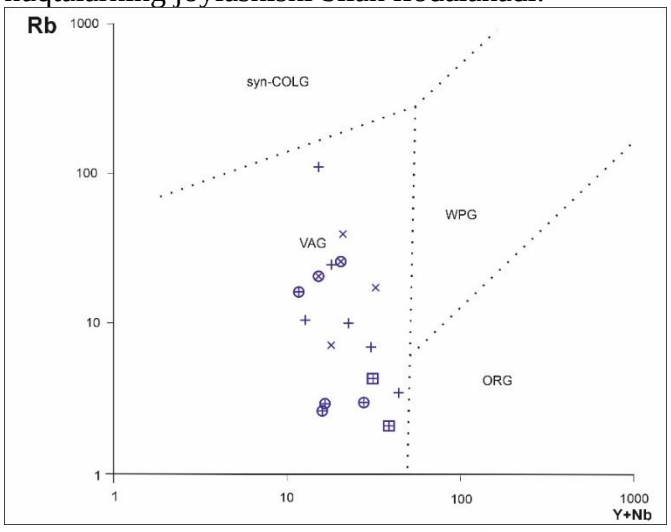
Ko‘hitang daykali kamari ko‘hitang dolerit-

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 4, № 3-1
2026

granitoidli daykali majmuasiga mansub daykalardan iborat bo‘lib (uzunligi 20-30 km eni 0,5-1,5 km), shu nomdagi intruziv shimoliy-g‘arbiy kontakt yo‘nalish o‘qi bo‘ylab ikki turdagi kontrast keng tarqalgan: 1) gabbro-diabazlar, diabazlar, diabazli porfiritlar va lamprofirlar, 2) granit, riolit- va sferolit-porfirlar, riolitlar, traxiriolitlar, granofirlar. Nordon daykalar asosli daykalarga nisbatan usutunlik qiladi.

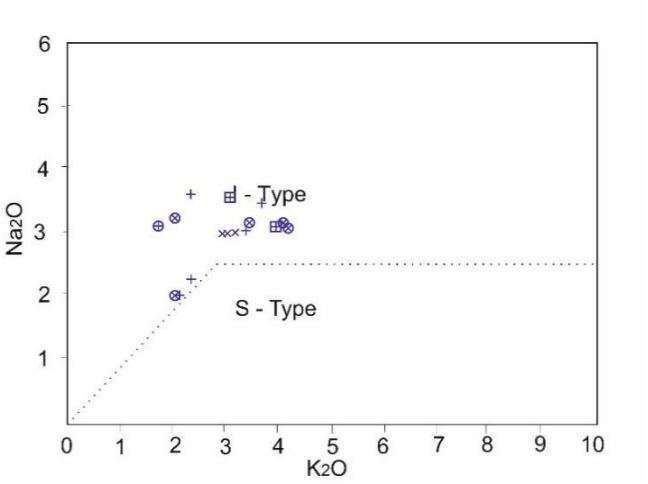
Janubiy tyon-shon ishqorli bazaltoidli majmuasining daykalari Ko‘hitang intruzivida asosan olivinli traxibazalt, traxibazalt, esseksit-porfir, vogezit va monchikitlardan iborat. Bu plutonik daykalarning xarakterli xususiyatlari ularda porfirli va lamprofirli strukturalarning mavjudligi, tarkibida olivin, piroksen, biotit, analsim va boshqalar minerallardan iborat.

Geokimyoviy xususiyatlari. Ko‘hitang intruzivini tashkil qiluvchi asosiy qismi bo‘lgan zarabog‘ majmuasining tog‘ jinslarigranitlarga to‘g‘ri kelib ularni vujudga kelishining geodinamik sharoiti bo‘yicha subduksion xususiyatga ega ekanligini kuzatishimiz mumkin. Ushbu nuqtai nazar Rb – Y+Nb o‘zaro munosabatiga nisbatan ko‘rilgan geodinamik diagrammalarda (2-rasm) mazkur intruzivning granitlariga mansub figurativ nuqtalarning joylashishi bilan ifodalanadi.



2-rasm. Zarabog‘ majmuasi granitlarining Rb – Y+Nb bo‘yicha ozaro munosabati (Pearce et al., 1984) [14].

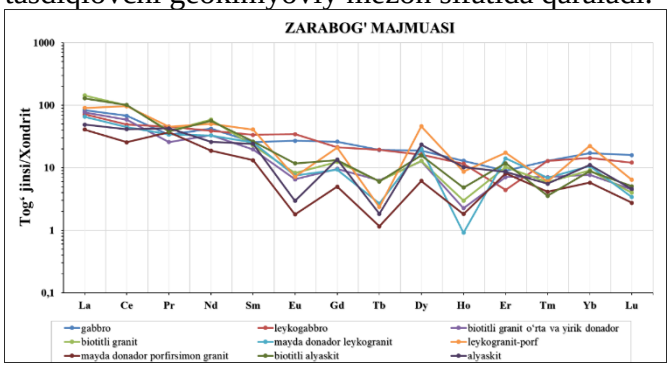
Izoh: syn-COLG – kollizion granitlar, VAG – vulqon yoylari granitlari, WPG – plita ichki granitlari, ORG – okean o‘rtasi tizmalari granitlari.



3-rasm. Zarabog‘ majmuasi granitlarining granitoidlari uchun $Na_2O – K_2O$ diskriminant diagrammasi (Chappel and White, 2001).

O‘z navbatida Ko‘hitang intruzivining granitoidlari I-turdagi granitlarga mansub bo‘lib, bu qo‘shimcha tarzda ularni subduksion magmatizm hosilasi ekanligidan dalolat beradi (3-rasm).

Zarabog‘ majmuasi jinslarida nodir elementlar taqsimotining xondritga nisbati intruzivning geterogen tarkibga ega ekanligini ifodalaydi. Barcha petrografik turlarda yengil lantanoidlarning og‘ir lantanoidlarga nisbatining qiymatlari yuqoriligi subduksion yoki qit’alarning faol chekkalari sharoitlariga xos bo‘lgan geokimyoviy muhitni o‘zida ifodalaydi (4-rasm). Eu-minimumining mavjudligi esa majmuadagi nordon tarkibli jinslar asosliga qaraganda yuqori darajada differensiallashgan hosilasi ekanligini tasdiqlovchi geokimyoviy mezon sifatida qaraladi.

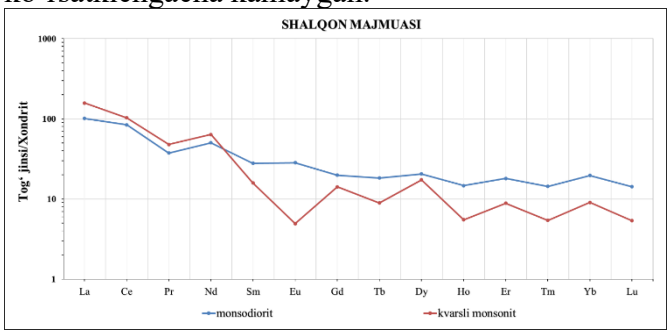


4-rasm. Zarabog‘majmuasi tog‘ jinslarining normallashgan xondritga nisbati.

Zarabog‘ majmuasi granitoidlarining geokimyoviy xususiyatlariga ko‘ra gabbroidlarda bir qator litofil va xalkofil elementlarning anomal

yuqori konsentratsiyalari qayd etilgan bo‘lib, hususan margimush miqdori 4,1 g/t dan 12,1 g/t gacha, bor elementi gabbroda 801 g/t dan 1210 g/t gacha yuqori qiymatlari aniqlandi. Leykogranit-porfirlarda vismut miqdori 0,38 g/t ga, alyaskitlarda kumush ulushi 0,47 g/t gacha yetib, gabbrolarga qaraganda ularning qiymatlari birmuncha yuqori. Litiy gabbrolarda 10,8–15,9 g/t, alyaskitlarda esa 43,80 g/t gacha, niobiy leykogranitlarda 37,20 g/t gacha bo‘lgan qiymatlari aniqlandi. Shuningdek, qalay va volfram nodir metallar alyaskitlarda Sn 6,78 g/t, W 2,93 g/t gacha zarabog‘ majmuasi uchun maksimal konsentratsiyaga yetadi (1-jadval). Siderofil va temir guruhi elementlari (Co, Ni, Cr) gabrrolardan granitlarga qarab bir necha marta qiymatlari kamayib boradi. Magmatik o‘choqlarning hosil bo‘lishi va mantiya faollashuvi natijasida F, B, CO_2, S, Au, Ag, Mo, W, Sn hamda nodir yer elementlari (NYE) bilan boyigan flyuidlarning chuqurlikdan chiqib kelishi intruziv tizimning yuqori qismlarini metasomatik qayta ishlagan [14].

Shalqon majmuasi tog‘ jinslarining nodir elementlar taqsimotining xondritga nisbati geokimyoviy tomonlama ularning genetik jihatdan bitta magmatik manbaga mansubligini, ammo differensiallanish darajasi turlicha ekanligini ko‘rsatadi (5-rasm). Shalqon majmuasiga mansub monsodioritda nikel miqdori 80,20 g/t, kobalt esa 32,10 g/t ni tashkil etgani holda, kvarsli monsonitda ularning ulushi mos ravishda nikel 0,64 g/t va kobalt esa 1,56 g/t gacha o‘nlab barobarga kamayib ketganligini kuzatish mumkin. Xuddi shunday, skandiy miqdori 22,50 g/t dan 4,40 g/t gacha, mis esa 11,50 g/t dan mutloq minimal 0,05 g/t ko‘rsatkichgacha kamaygan.

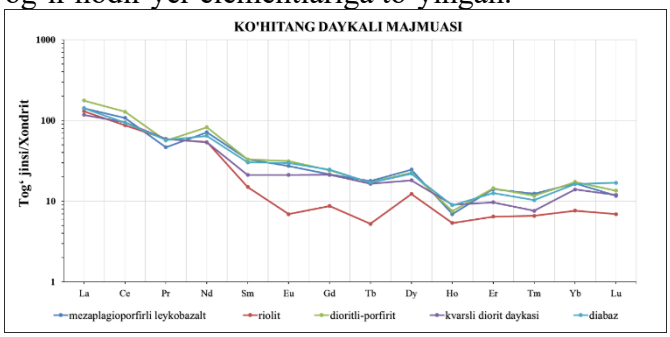


5-rasm. Shalqon majmuasi tog‘ jinslarining normallashgan xondritga nisbati.

Litiy miqdori monsodioritda 42,20 g/t ni tashkil etib, kvarsli monsonitda 8,59 g/t gacha kamayadi. Seziyda ham monsodioritda 15,50 g/t kvarsli monsonitlarga qarab 3,29 g/t gacha kamayish kuzatiladi (2-jadval).

Ko‘hitang majmusiga mansub daykalarda geokimyoviy elementlarning tarqalish qonuniyatiga e’tibor qaratadigan bo‘lsak, mazkur daykalardagi kam, tarqoq elementlarning turli xil tarkibli daykalardagi tarqalish qonuniyati deyarli bir-biriga yaqin hamohang tarzda yoyilgan. Ushbu daykalarda fosforning qiymati (diabazlarda klarkdan 23 barobar) yuqoriligini kuzatiladi. Shunga o‘xshash yuqori qiymatlar kumush, oltin va vismutning tarqalishida ham o‘z aksini topgan. Qolgan deyarli barcha mikroelementlarning qiymati klark kiymatiga yaqin va ba’zida manfiy qiymatlar ham ko‘zga tashlanadi.

Nodir yer elementlari yig‘indisi dioritli porfiritlarda 203,88 g/t (2-jadval). Barcha asos tarkibli daykalar riolit daykasiga nisbatan yengil va og‘ir nodir yer elementlariga to‘yingan.



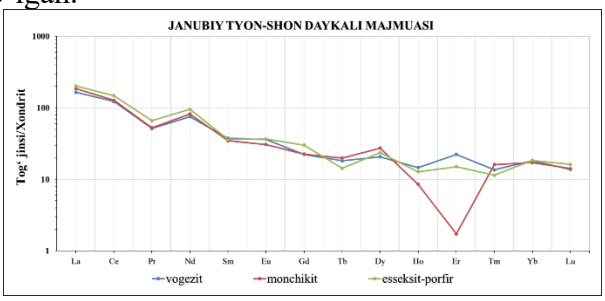
6-rasm. Ko‘hitang daykali majmuasi tog‘ jinslarining normallashgan xondritga nisbati.

Asos tarkibli daykalarda yevropiy nome’yorligi bilinar-bilinmas, ammo riolitda manfiy nome’yorlik aniq, bu yer qobig‘ida hosil bo‘lganini bildiradi. Asos tarkibli daykalar gabbro magmasining saralanishidan (differentsiatsiya) emas, balki joylarda tog‘ jinslarini qisman eritilishidan hosil bo‘lganini bildiradi.

Yuqorida keltirilgan ma’lumotlardan asosida ko‘rinib turibdiki, mazkur majmua normal va o‘rta ishqorli qatordagi yuqori kaliyli va kaliyli seriyaga mansub diabaz, mezoplagiofirli leykobazalt, dioritli porfirit, kvarsli dioritli porfirit va nordon tarkibli riolit kabi kontrast daykalardan tashkil topgan. Ko‘hitang diabaz-granofirli daykali majmuasi alohida kichik mustaqil intruziyalar sifatida fosfor, oltin, kumush, polimetal va NYEga ixtisoslashgan.

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 4, № 3-1
2026

Asos tarkibli daykalar gabbro magmasining saralanishidan (differentsiatsiya) emas, balki joylarda tog‘ jinslarini qisman eritilishidan hosil bo‘lgan.



7-rasm. Ko‘hitang daykali majmuasi tog‘ jinslarining normallashgan xondritga nisbati.

Janubiy tyon-shon daykali majmuasiga mansub ishqoriy-asosli jinslar (vogezit, monchikit va esseksit-porfir) nodir yer elementlarining xondritga nisbati bo‘yicha keltirilgan barcha tog‘ jinslari bitta genezisga (7-rasm) ega ekanligi kuzatiladi.

Tadqiq etilayotgan daykalarda siderofil guruh elementlarining yuqori konsentratsiyasi bilan ajralib turadi. Laboratoriya natijalariga ko‘ra, Monchikitda nikel miqdori eng yuqori ko‘rsatkichga (157 g/t) yetib (2-jadval), undagi Ni/Co koeffitsiyenti 5.03 ni tashkil etadi. Esseksit-porfirlarda esa bu ko‘rsatkich 2,57 ga teng bo‘lsa, vogezit daykalarida mazkur

1-jadval

Ko‘hitang massividagi magmatik jinslardagi ba’zi elementlarning tarqalish miqdori (g/t)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Li	15.9	10.8	20.6	9.35	17.1	17.2	7.51	7.37	6.10	43.8	7.08	8.00	9.31	6.56	7.28	6.27	12.0	9.01
Be	1.36	0.73	<0,1	0.95	1.65	3.30	<0,1	1.77	1.53	3.50	3.17	3.82	3.32	4.25	4.64	0.77	3.28	3.68
P	115	801	1210	410	163	42.9	87.1	349	64.3	28.8	121	109	92.8	93.1	63.9	151	39.7	28.5
Sc	29.0	27.3	32.9	3.77	2.53	1.91	0.82	4.32	0.82	0.84	1.77	0.52	0.42	0.75	0.27	0.82	2.03	0.95
V	157	174	228	9.86	5.78	<0,1	0.36	11.5	2.71	0.20	0.77	0.44	0.01	41.8	<0,1	6.29	<0,1	<0,1
Cr	98.5	63.5	101	6.18	2.69	5.63	6.77	5.51	6.84	10.5	1.59	<0,1	8.55	27.9	9.99	5.88	8.74	5.38
Mn	954	769	1070	412	279	409	119	174	85.8	323	247	167	238	237	148	166	393	290
Co	22.2	16.1	29.1	6.50	<0,1	1.34	<0,1	2.68	0.35	1.86	2.31	0.06	3.63	1.06	<0,1	2.41	0.91	3.10
Ni	14.7	5.05	1.96	0.34	5.33	13.5	<0,1	7.26	<0,1	15.7	15.5	3.87	16.8	0.63	5.84	4.03	18.5	15.9
Cu	52.4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Zn	69.7	57.2	390	24.3	29.2	39.6	0.43	22.8	72.4	174	34.6	5.84	53.7	93.5	0.07	18.7	43.0	35.4
Ga	25.0	23.2	16.8	12.7	12.7	17.7	8.74	17.8	17.1	24.8	24.0	8.78	17.4	10.4	12.1	16.0	22.5	29.4
As	12.1	8.07	4.11	9.44	8.72	4.40	6.87	9.45	7.51	7.85	7.51	8.03	9.64	8.00	4.92	8.36	9.42	10.1
Rb	246	222	250	102	38.5	9.40	10.1	51.6	7.64	4.46	19.3	8.47	5.11	4.03	3.10	17.4	5.80	3.93
Sr	542	499	488	236	103	61.0	24.8	124	5.53	17.8	70.2	21.1	26.4	140	5.56	48.1	35.0	<0,1
Y	20.7	21.5	25.6	15.6	19.6	25.6	9.40	17.4	47.2	44.7	27.9	10.0	12.4	9.07	9.12	4.22	27.0	73.4
Zr	38.4	25.1	50.9	11.8	16.8	15.9	41.7	9.56	30.4	14.3	29.5	18.3	27.9	35.3	14.5	21.2	16.0	64.7
Nb	15.1	15.0	15.1	6.92	11.2	18.8	7.33	12.9	16.4	33.9	21.9	11.5	22.3	14.5	13.4	6.42	23.8	37.2
Mo	2.74	12.0	<0,1	<0,1	19.5	3.27	<0,1	8.10	<0,1	11.0	6.25	<0,1	25.1	<0,1	<0,1	13.8	<0,1	1.12
Sn	0.91	4.16	1.52	3.25	3.35	<0,3	5.36	1.85	3.16	4.23	6.78	2.56	1.85	5.06	5.36	3.44	1.47	2.99
Sb	1.09	1.03	1.22	0.51	0.25	0.06	0.21	0.31	0.26	0.14	0.23	0.08	0.10	0.12	0.15	0.30	0.17	0.22
Cs	10.9	7.79	12.5	5.42	3.00	0.76	0.93	2.74	0.40	<0,1	1.54	1.14	0.90	0.68	0.64	2.32	<0,1	0.03
Ba	512	502	398	938	564	31.8	120	439	29.3	9.36	127	78.7	27.0	13.6	18.7	413	25.0	24.7
La	16.9	17.0	22.8	24.5	19.9	18.3	10.4	30.2	13.1	11.5	31.2	10.3	12.6	7.93	8.58	3.44	15.6	21.5
Ce	37.0	30.1	46.1	49.8	39.5	38.2	16.9	61.6	34.2	30.0	62.3	11.9	19.8	14.7	12.6	<0,5	27.4	59.1
Pr	1.66	4.24	4.62	2.70	3.01	2.20	1.70	4.04	3.68	3.61	2.99	4.64	2.27	3.22	4.80	3.63	3.16	4.19
Nd	18.1	17.8	20.5	17.7	15.5	17.7	9.91	26.5	14.9	15.1	25.3	5.72	10.5	7.80	7.53	2.89	15.1	23.0
Sm	5.26	4.96	2.35	4.97	3.75	1.92	0.99	3.73	4.71	4.69	4.09	1.31	4.15	0.55	1.18	1.95	3.75	6.06
Eu	1.36	1.94	1.68	0.50	0.40	0.37	0.18	0.69	0.22	0.07	0.63	0.20	0.17	0.02	0.10	0.04	0.42	0.40
Gd	4.36	4.25	6.03	1.49	2.86	2.31	0.97	3.31	4.06	2.79	1.95	1.27	0.96	1.10	0.91	0.20	1.86	4.18
Tb	0.70	0.70	0.68	0.34	0.28	0.23	0.03	0.30	0.03	0.10	0.13	0.05	0.04	0.04	0.03	0.07	0.09	0.08
Dy	3.81	4.01	5.47	2.90	3.21	5.84	0.61	3.26	9.27	6.87	4.50	1.14	1.65	1.40	1.49	0.94	4.93	11.4
Ho	0.48	0.63	0.93	0.06	0.13	<0,1	0.24	0.47	1.02	0.39	<0,1	0.25	<0,1	0.06	0.18	0.12	<0,1	0.47
Er	1.98	0.70	0.88	0.11	1.83	2.13	0.46	1.79	1.24	2.35	2.00	0.55	1.78	0.85	1.27	0.08	2.26	2.79
Tm	0.29	0.31	0.33	0.27	0.12	0.13	0.16	0.08	0.14	0.13	0.09	0.13	0.06	0.11	0.11	0.16	0.17	0.15
Yb	2.55	2.31	2.99	1.17	1.50	1.45	0.84	1.11	2.01	2.51	1.72	0.85	1.23	0.80	0.76	0.52	1.71	3.61
Lu	0.35	0.29	0.43	0.12	0.14	0.09	0.07	0.12	0.12	0.12	0.12	0.09	0.09	0.05	0.05	0.10	0.08	0.15
Hf	2.27	2.06	2.81	0.79	0.46	0.39	0.31	0.56	0.38	0.42	0.49	0.29	0.38	0.35	0.31	0.44	0.40	0.56
Ta	0.85	1.40	1.01	1.00	0.42	<0,1	0.71	0.40	1.06	<0,1	<0,1	0.54	<0,1	0.54	0.54	0.75	<0,1	<0,1
W	1.69	<0,5	6.99	0.11	2.83	1.49	2.81	1.54	2.93	1.48	2.04	<0,5	2.57	0.77	3.13	1.65	<0,5	<0,5
Pb	11.3	8.62	14.9	14.0	18.5	10.3	12.4	11.5	8.44	5.66	8.08	9.05	16.1	9.56	12.7	4.53	13.1	5.70
Th	13.2	14.1	20.0	9.23	0.35	<0,3	8.31	1.80	9.78	<0,3	<0,3	3.57	<0,3	3.85	3.89	5.42	<0,3	<0,3
U	5.39	4.42	4.87	1.63	0.94	2.01	0.53	1.18	0.47	2.35	1.88	1.04	1.01	1.36	0.84	0.39	2.16	1.42

Izoh: 1-3 – gabbro, 4-7 - o‘rta va yirik donador biotitli granitlar, 8-12 – alyaskit, 13-15 – porfirsimon mayda donador granit, 16 – biotitli granit-porfir, 17-18 – leykogranit-porfir.

2-jadval

Ko‘hitang massividagi magmatik jinslardagi ba’zi elementlarning tarqalish miqdori (g/t)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Li	42.2	8.59	21.3	29.0	41.4	35.5	44.7	12.3	51.8	69.4	50.1	55.3	46.9	23.4	37.8	76.0
Be	2.64	2.52	0.42	1.39	2.66	0.87	1.48	3.37	2.39	<0,1	<0,1	0.18	0.95	0.54	10.3	<0,1
P	1710	336	1460	1530	2080	2010	1140	80.6	2510	1690	1770	2480	2700	1740	2190	1780
Sc	22.5	4.40	20.3	17.4	16.6	19.3	17.8	1.97	24.2	24.7	15.0	25.4	17.6	20.0	15.7	24.8
V	173	10.9	150	140	141	144	116	<0,1	216	159	128	219	142	159	129	176
Cr	250	22.1	138	162	85.5	82.3	155	<0,1	290	251	75.4	298	60.4	41.3	46.5	291
Mn	1290	344	964	967	957	1600	870	142	1330	709	761	1300	1230	1050	913	1050
Co	32.1	1.56	25.2	24.2	23.3	21.0	20.0	<0,1	47.7	24.9	20.2	32.5	24.8	24.1	22.0	31.2
Ni	80.2	0.63	41.9	46.4	40.7	22.7	39.1	0.67	119	96.2	11.5	83.6	27.3	20.2	34.6	157
Cu	11.5	<0,1	<0,1	0.84	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	57.3	<0,1	<0,1	22.2	<0,1	<0,1	-3.65	<0,1
Zn	100	28.7	81.3	258	205	131	66.0	79.9	100	186	96.1	84.1	152	779	118	134
Ga	19.5	10.7	10.8	20.7	22.5	14.8	12.1	6.05	26.2	10.0	11.4	13.7	13.9	17.6	29.2	14.3
As	5.86	7.35	6.07	7.04	7.42	8.85	9.29	8.49	9.44	6.03	7.24	7.01	7.17	7.18	7.91	5.39
Rb	176	58.5	233	269	163	259	158	12.7	378	83.0	201	537	145	247	185	259
Sr	424	103	498	595	412	590	335	23.9	899	175	406	1180	331	569	430	505
Y	22.2	20.1	24.1	21.8	23.4	25.5	21.5	18.7	34.0	35.1	24.0	24.8	29.6	28.5	22.0	28.6
Zr	70.7	13.9	53.4	91.3	51.6	13.1	77.2	56.4	104	146	129	98.1	82.1	33.7	93.5	155
Nb	23.0	2.51	10.5	16.4	21.5	15.2	5.45	3.61	29.7	16.8	11.1	13.4	14.5	15.9	18.5	18.6
Mo	13.0	<0,1	<0,1	7.44	11.5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	4.91	<0,1	<0,1	<0,1	17.7	<0,1	<0,1
Sn	2.58	7.01	1.75	3.57	0.69	4.96	6.23	2.86	2.35	2.62	<0,3	5.52	0.11	1.53	8.40	3.05
Sb	1.05	0.25	0.97	1.01	0.93	0.99	0.76	0.25	1.42	1.04	0.99	1.11	0.9	1.18	0.84	1.20
Cs	15.5	3.29	13.2	14.0	15.1	15.1	10.1	1.28	17.6	15.1	15.0	15.7	16.3	14.2	16.6	13.5
Ba	589	406	722	914	735	861	592	285	531	1070	940	756	585	606	809	575
La	24.0	37.3	33.5	33.7	37.7	46.0	27.8	30.9	30.3	37.0	45.9	46.9	49.2	30.9	47.6	44.1
Ce	51.7	63.2	57.6	66.2	70.8	86.7	58.1	53.6	70.7	77.3	89.2	86.0	95.1	59.2	91.5	78.3
Pr	3.48	4.45	5.33	4.33	3.49	6.96	5.47	5.49	4.22	5.58	6.03	6.95	5.35	3.69	5.88	4.90
Nd	23.0	29.2	29.5	32.7	36.0	39.6	24.5	24.7	30.2	31.4	36.1	42.9	44.5	27.9	40.9	37.5
Sm	4.13	2.35	4.48	4.87	4.94	4.82	3.14	2.22	6.66	4.11	3.41	4.72	5.96	5.64	5.52	5.12
Eu	1.60	0.27	1.68	1.54	1.83	1.71	1.19	0.39	2.48	1.53	1.67	2.26	1.88	1.78	2.30	1.73
Gd	3.95	2.82	4.91	4.27	4.00	5.57	4.24	1.74	5.53	5.96	5.40	6.45	5.56	3.82	5.08	4.49
Tb	0.66	0.32	0.61	0.64	0.62	0.60	0.59	0.19	0.63	0.63	0.61	0.50	0.52	0.66	0.64	0.72
Dy	5.05	4.27	5.41	6.07	5.01	6.13	4.47	3.03	6.50	6.02	3.75	5.75	5.90	6.20	3.99	6.73
Ho	0.80	0.30	0.48	0.37	0.30	0.51	0.49	0.29	0.60	0.58	0.70	0.69	0.69	1.08	0.51	0.46
Er	2.89	1.42	2.02	2.26	2.79	1.85	1.55	1.03	3.34	1.96	1.25	2.29	2.53	1.38	5.77	0.27
Tm	0.35	0.13	0.25	0.30	0.32	0.25	0.18	0.16	0.33	0.24	0.26	0.26	0.29	0.47	0.19	0.39
Yb	3.16	1.46	2.62	2.69	2.83	2.76	2.25	1.23	3.92	3.14	2.50	2.91	3.02	2.94	2.92	2.76
Lu	0.350	0.13	0.41	0.28	0.25	0.41	0.29	0.17	0.49	0.32	0.38	0.42	0.37	0.35	0.32	0.34
Hf	2.60	0.64	2.11	2.19	2.31	2.31	1.70	0.45	3.24	2.12	2.13	2.62	2.32	2.41	2.54	2.09
Ta	<0,1	0.57	0.676	0.83	<0,1	0.67	0.65	0.55	0.28	0.96	0.94	0.69	0.67	1.30	0.36	0.998
W	<0,5	6.75	0.417	1.65	0.78	<0,5	2.34	5.10	2.35	3.32	0.77	7.49	<0,5	0.21	4.98	5.63
Pb	11.5	9.28	8.98	10.6	6.81	11.1	8.04	12.1	10.6	10.3	11.7	11.7	11.7	7.80	12.9	12.9
Th	9.11	5.46	14.4	15.3	5.03	13.1	12.6	4.30	16.0	22.2	19.4	14.6	11.8	17.3	4.54	21.2
U	7.37	2.06	4.60	4.54	5.80	4.88	3.62	0.93	8.51	3.81	3.81	5.74	5.92	5.61	7.44	3.65

Izoh: 1 – monsodiorit, 2 – kvarsli monsonit, 3 – diabaz, 4 – mezoplagiofirli leykobazalt, 5-6 – dioritli porfirit, 7 – kvarsli diorit porfiritlar, 8 – riolit, 9 – olivinli traxibazalt, 10-11 –traxibazalt, 12-13 – esseksit-porfir, 14-15 – vogezit, 16 – monchikit

nisbat nisbatan pastroq qiymatlarni 1,57 chuqurlik magmatik manbalarida kristallanish differensiyatsiyasi jarayonlari sodir bo‘lganligini hamda litosferaning quyi qatlamlaridagi ishqoriy-bazaltoidli eritmalarning yer qobig‘i bilan aralashish (kontaminatsiya) darajasini ifodalaydi. Hududdagi eng so‘nggi magmatik jarayonlar mahsuli hisoblangan monchikit va esseksit-porfir singari daykalar mantiyaning chuqur qatlamlaridagi ishqorli-bazaltoidli magmalarning faolligini qayta tiklanishi bilan uzviy bog‘liq. Ko‘hitang intruzividagi janubiy tyon shon dayali majmuasiga kiruvchi asosiy daykalar, ishqorli-bazaltoidli eritmalarining litosfera mantiyasining ancha chuqur gorizontlarida generatsiya bo‘lganligidan dalolat beradi [18, 19, 20].

Umumiy holatda magmatik tog‘ jinslari va ular bilan bog‘liq ma’danlashuvning belgilarini aniqlash uchun tadqiqot ishlari mufassallashtirilgan holatda butun yiring intruziv massivning to’liqligicha o‘zidan emas, balki kichikroq nisbatan istiqbolliroq maydonlaridan o‘rganish maqsadga muofiq. Shuning uchun yuqorida ta’kitlangan aloqlarni sinchikovlik bilan tahlil qilishda Tomchali uchastkasi tanlab olindi. Ko‘hitang intruzivida ixtisoslashgan profillar bo‘yicha geokimyoviy tadqiqotlar olib borilib, tub tog‘ jinslaridan geokimyoviy namunalar olindi. Ulardagi tog‘

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 4, № 3-1
2026

jinslarida qimmatbaho, nodir metallar hamda kamyob yer elementlarining tarqalish xususiyatlari o‘rganilib, tog‘ jinslarining geokimyoviy ixtisoslashuvi aniqlandi. Ushbu tadqiqotlar natijasida:

Kumush (Ag). Ko‘hitang intruzivida kumushning kvars+ma’danli tomirlarda (0,68-5,93 g/t), monsodioritlarda (0,68 g/t), leykogranit-porfirlarda (0,71 g/t), biotitli alyaskitlarda (0,75-0,84 g/t) va riolitlarda (0,65-0,74 g/t) nisbatan yuqori miqdorlarini kuzatish mumkin.

Margumush (As). hamma namunalarda klark qiymatidan yuqori va klarkdan juda yuqori (granit-porfirlarda -17,30 g/t, alyaskitlarda - 220 g/t) gacha miqdorlarda uchraydi. Ko‘hitang intruzivida margumushning yuqori miqdorlarini kvars tomirlari, traxibazalt, kvarsli siyenit-porfir, granit-aplit, biotitli leykogranit, monsodiorit-porfirit, alyaskit, riolit va subkenglik yo‘nalish bo‘ylab tarqalgan esseksit-porfir, diorit-porfirit, spessartit va kamptospessartit daykalarida kuzatish mumkin.

Mis (Cu). Cu ko‘p namunalarda klark qiymatiga yaqin va undan yuqori qiymatlari leykogranit-porfirlarda - 126 g/t, epidotlashgan esseksit-porfirlarda - 130 g/t, biotitli granitlar bo‘yicha rivojlangan ikkilamchi kvarsitlarda - 222 g/t, monsodiorit-porfiritlarda - 406, g/t gacha kvars-ma’danli tomirlarda - 542 g/t intervaldagi miqdorlarda uchraydi.

Qo‘rg‘oshin (Pb). Aksariyat namunalarda klark qiymatiga yaqin va undan yuqori bo‘lgan qo‘rg‘oshinning kontsentratsiyasi dioritli-porfiritlarda - 112 g/t, esseksit-porfirlarda - 120 g/t, monsodiorit-porfiritlarda - 168 g/t, alyaskitlarda - 172 g/t, kvars-ma’danli tomirlarda - 2691 g/t gacha miqdorlarda uchraydi.

Surma (Sb). Sb hamma namunalarda klark qiymatidan yuqori bo‘lib kuzatiladi Ko‘hitang intruzivida surmaning yuqori miqdorlari biotitli granit, aplitsimon alyaskit, riolit daykasi, leykogranit-porfir va subkenglik yo‘nalish bo‘ylab tarqalgan traxidolerit, esseksit-porfir hamda kvarsli monsodiorit-porfirit daykalarida kuzatish mumkin.

Volfram (W). Ko‘pchilik namunalarda volfram klark qiymatiga yaqin va undan yuqori esseksit-porfirlarda - 7,63 g/t, leykogranit-porfirlarda - 43,40 g/t, riolitlarda - 67,40 g/t gacha kontsentratsiyalashgan miqdorlarda uchraydi.

Ko‘hitang intruzivining Tomchali uchastkasi bo‘yicha tuzilgan birlamchi litogeokimyoviy oreollar kompleks tahlili shuni ko‘rsatadiki, maydonda oddiy bir elementli anomaliya emas, balki murakkab magmatik-gidrotermal ma’danli tizim shakllangan. Au, Ag, As, Pb, Zn, Cd, Cu, Bi, Sb elementlarining bir-biri bilan fazoviy bog‘liqligi ushbu hududda oltin-kumush-polimetall minerallashuv mavjudligini ko‘rsatadi. Mo, W, Nb va Y+Sc+TR elementlarining alohida va qisman ustma-ust tushgan anomaliyalari esa bu minerallashuvning magmatik manba bilan bog‘liqligini, ya’ni ma’danli eritmalar differentsiyalangan intruziv jinslardan ajralib chiqqan bo‘lishi mumkinligini anglatadi. Elementlar assotsiatsiyasiga ko‘ra maydonda ikki asosiy geokimyoviy tizim ajratiladi. Birinchisi – Au–Ag–As–Pb–Zn–Cd–Cu–Bi–Sb assotsiatsiyasi bo‘lib, u past-o‘rta haroratli gidrotermal sharoitda shakllangan oltin-kumush-polimetall ma’danla-nishga xosdir. Au va Ag ushbu sulfidli minerallar bilan paragenetik bog‘liq holda yoki kvars-sulfidli tomirlarida mayda dispers holda to‘plangan bo‘lishi mumkin. Ikkinchi tizim – Mo–W–Nb–Y–Sc–NYE assotsiatsiyasi bo‘lib, u yuqori haroratli magmatik-gidrotermal va ehtimol greyzenlashuv jarayonlarini aks ettiradi. Bu holat Tomchali maydonida ma’danlanish faqat sulfidli gidrotermal jarayon bilan emas, balki differentsiyalangan intruziv majmua va uning kechki magmatik-gidrotermal bosqichlari bilan bog‘liqligini ko‘rsatadi. Harorat sharoiti nuqtai nazaridan maydonda minerallashuv bir necha bosqichda shakllangan deb talqin qilinadi. Dastlab yuqori haroratli magmatik-gidrotermal bosqichda tahminan 350–500°C atrofida Mo–W–Nb–Y–Sc– NYE assotsiatsiyasi shakllangan bo‘li-shi mumkin. Keyingi o‘rta haroratli gidrotermal bosqichda tahminan 250–350°C sharoitda Cu–Bi–As–Au assotsiatsiyasi, ya’ni xalkopirit-pirit-arsenopiritli oltinli minerallashuv shakllangan. So‘nggi past-o‘rta haroratli bosqichda taxminan 150–280°C da Pb–Zn–Ag–Cd–Sb assotsiatsiyasi, ya’ni galenit-sfalerit-kumush-surmali polimetall minerallashuv rivojlangan bo‘lishi mumkin. Geokimyoviy oreollarning joylashuviga ko‘ra, Tomchali uchastkasida asosiy istiqbolli zona shimoli-sharqiy ma’danli tugun hisoblanadi. Bu yerda Au, Ag, As, Pb, Zn, Cd, Cu va Bi oreollari ustma-ust tushadi. Bunday kompleks anomaliya tasodifiy emas, balki yagona gidrotermal ma’danli

markaz mavjudligini ko‘rsatadi. Shuningdek, shimoliy-markaziy va shimoli-g‘arbiy qismlarda Mo–W–Nb–Y+Sc+NYE anomaliyalari ajralib, ular magmatik-gidrotermal manba yoki intruziv bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin [7, 8].

Tomchali uchastkasi oltin-kumush-polimetall hamda volfram-molibden-nodir metall mineral-lashuviga istiqbolli maydon hisoblanadi. Geokimyoviy oreollarning yuqori kontrastligi, bir nechta elementlarning fazoviy ustma-ust tushishi va anomaliyalarning strukturaviy yo‘nalishlar bo‘ylab joylashishi ushbu hududda yashirin ma’danli tanalar mavjud bo‘lishi ehtimolini oshiradi.

Xulosa. Ko‘hitang intruzivining asosiy qismini tashkil qiluvchi zarabog‘ majmuasining granitoidlari I-turdagi granitlarga mansubligi, ulardagi yengil lantanoidlarning og‘ir lanta-noidlarga nisbatining qiymatlari yuqoriligi subduksion yoki qit’laarning faol chekkalari sharoitlariga xos bo‘lgan geokimyoviy muhitni o‘zida ifodalaydi. Shalqon majmuasiga mansub monsodioritda nikel miqdori 80,20 g/t, kobalt esa 32,10 g/t ni tashkil etgani holda, kvarsli monsonitda ularning ulushi mos ravishda nikel 0,64 g/t va kobalt esa 1,56 g/t gacha o‘nlab barobarga kamayib ketganligini kuzatish mumkin. Ko‘hitang diabaz-granofirli daykali majmuasi alohida kichik mustaqil intruziyalar sifatida fosfor, oltin, kumush, polimetal va NYEga ixtisoslashgan. Janubiy tyon-shon daykali majmuasiga mansub ishqoriy-asosli jinslar (vogezit, monchikit va esseksit-porfir) nodir yer elementlarining xondritga nisbati bo‘yicha keltirilgan barcha tog‘ jinslari bitta genezisga ega ekanligi kuzatiladi. Monchikitda Ni/Co koeffit-siyenti 5.03, esseksit-porfirlarda esa bu ko‘rsatkich 2,57 ga teng bo‘lib, bu mazkur hosilalarni ishqoriy-bazaltoidli mantiya mahsulotlari yer qobig‘i bilan aralashishidan vujudga kelganligini ifodalaydi. Ko‘hitang intruzivining Tomchali uchastkasi bo‘yicha tuzilgan birlamchi litogeokimyoviy oreollar natijasida bir-biri bilan fazoviy bog‘liq bo‘lgan Au, Ag, As, Pb, Zn, Cd, Cu, Bi, Sb elementlarining murakkab magmatik-gidrotermal ma’danli tizim shakllangan. Mazkur maydonda Mo, W, Nb va Y+Sc+NYE elementlarining alohida va qisman ustma-ust tushgan anomaliyalari ushbu minerallashuvning magmatik manba bilan bog‘liqligini, ya’ni ma’danli eritmalar different-siyalangan intruziv jinslardan ajralib chiqqan bo‘lishi mumkinligini anglatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

[1] Абдуллаев, Х. М. (1950). Генетическая связь оруденения с гранитоидными интрузиями. АН УзССР.
[2] Абдуллаев, Х. М. (1960). Магматизм и оруденение Средней Азии. Издательство АН УзССР.
[3] Ахунджанов, Р., Каримова, Ф. Б., & Зенкова, С. О. (2020). Плутонические дайки Юго-Западных отрогов Гиссарского хребта. Геология и минеральные ресурсы, (5), 28–35.
[4] Шаякубов, Т. Ш., & Далимов, Т. Н. (Eds.). (1998). Геология и полезные ископаемые Республики Узбекистан. Университет.
[5] Далимов, Т. Н., & Ганиев, И. Н. (2010). Эволюция и типы магматизма Западного Тянь-Шаня. Университет.
[6] Диваев, Ф. К., Миркамалов, Р. Х., Далимов, Р. Т., Селтманн, Р., & Конопелько, Д. Л. (2017). Эволюция гранитоидного магматизма Западного Тянь-Шаня (Узбекистан). В Материалы III международной геологической конференции (с. 83–85). ИГГ УрО РАН.
[7] Ежков, Ю. Б., Рахимов, Р. Р., Панасюченко, В. К., & Новикова, И. В. (2013). Редкие элементы Узбекистана. ГП «НИИМР».
[8] Ежков, Ю. Б., Рахимов, Р. Р., & Новикова, И. В. (2013). Редкоземельные элементы. Геохимия, минералогия, месторождения. ГП «ИМР».
[9] Исамухамедов, И. М., Купченко, П. Д., & Василевский, Б. Ф. (1962). Магматизм и некоторые вопросы металлогении Юго-Западных отрогов Гиссарского хребта. ТашГУ.
[10] Туляганов, Х. Т., Юдалевич, З. А., Коржаев, В. П., и др. (1984). Карта магматических комплексов Узбекской ССР. Фан.

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 4, № 3-1
2026

[11] Каталог интрузивных массивов Узбекистана. Часть II. (1975). Фан.
[12] Миркамалов, Р. Х., Чирикин, В. В., & Диваев, Ф. К. (2019). Геодинамические реконструкции орогенного пояса Западного Тянь-Шаня и прогнозирование эндогенных месторождений в породах фундамента: Методические рекомендации. ГП «ИМР».
[13] Петрография Узбекистана. Том 1, книга 1. (1965). Фан.
[14] Шарпенок, Л. Н. (Ed.). (2017). Практическая петрология: Методические рекомендации по изучению магматических образований применительно к задачам госгеолкарт. ВСЕГЕИ.
[15] Ахмедов, Н. А. (Ed.). (2000). Стратифицированные и интрузивные образования Узбекистана. ГП «ИМР».
[16] Хамрабаев, И. Х. (1958). Магматизм и постмагматические процессы в Западном Узбекистане. АН УзССР.
[17] Хамрабаев, И. Х. (1969). Петрологические и геохимические критерии рудоносности магматических комплексов (на примере Узбекистана). Фан.
[18] Choulet, F., Seltmann, R., Divaev, F., Shatov, V., & Konopelko, D. (2022). Mantle-triggered intrusions in the western Central Asian Orogenic Belt: Implications for the fertilisation of the crust in Tian Shan, Uzbekistan. International Journal of Earth Sciences, 111, 2691–2714.
[19] Ileshov, K. M., Qurbonov, A. A., Abdullayev, L. A., & Rahmatullayev, I. F. (2026). Gabbro-granitoidli Zarabog‘ majmuasining petrografiyasi (Hisor tog‘ tizmasining janubiy-g‘arbiy tarmoqlari). Geologiya fanlari universitetining xabarnomasi, (3), 84–91.
[20] Ishbaev, Kh. D., Dalimov, N. R., Qurbonov, A. A., Ileshov, K. M., Shukurov, A. Kh., Starostin, V. I., & Samsonov, A. A. (2025). Alkaline lamprophyres of the Chatkal-Kuramin Region (Middle Tien Shan). Moscow University Geology Bulletin, 80(4), 533–553.
[21] Jumaniyozov, D. I., Karimova, F. B., Xo‘jjiev, M. O., Ileshov, K. M., Qurbonov, A. A., & Samandarova, Sh. Y. (2025). O‘zbekiston tog‘ jinslarining etalon namunalar katalogi. Ilm va fan.
[22] Qurbonov, A. A., Dolimov, R. T., Ileshov, K. M., & Ishbayev, X. D. (2024). O‘zbekiston magmatik tog‘ jinslarining atlasi. Fan.
[23] Qurbonov, A. A., Ishbayev, X. D., & Ileshov, K. M. (2023). Ko‘hitang daykali majmuasining geologik-petrografik xususiyatlari (Hisor tizmasining janubiy-g‘arbiy tarmoqlari). Geologiya va mineral resurslar, (5), 13–18.

Maqolaga iqtibos keltirish | Как цитировать статью | How to cite this article

Ileshov, K. M., Qurbonov, A. A., Abdullayev, L. A., & Jumaniyozov, D. I. (2026). Ko‘hitang gabbro-granitoid massivi tog‘ jinslarining geokimyoviy xususiyatlari (Hisor tog‘ tizmasining janubiy-g‘arbiy tarmoqlari). Sanoatda raqamli texnologiyalar, 4(3-1). https://doi.org/10.70769/3030-3214.SRT.4.3-1.2026.10