

# Foydali Qazilma Konlari Geologiyasi, Qidiruv Va Razvedkasi Ta'lim Yo'nalishiga “Masofaviy Tadqiqot Usullari Va Raqamli Xaritalash” Fanini Joriy Qilish

*Fayziyeva Mushtari Abdullo qizi<sup>1</sup>, Fayziyev Habibullo Abdullo o'g'li<sup>2</sup>, Shodiyev Ramshid Muxtor o'g'li<sup>3</sup>*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada “Foydali qazilma konlari geologiyasi, qidiruv va razvedkasi” ta'lim yo'nalishida tahsil olayotgan talaba yoshlarni Geologik qidiruv ishlarida masofadan turib bajariladigan xaritalash ishlarini va geologik tadqiqotlarni aniq va zamonaviy asboblardan yordamida olib borishlari uchun malaka va ko'nikma hosil qilish hamda bilimni oshirish, maqsadida “Masofaviy tadqiqot usullari va raqamli xaritalash” fanini joriy qilish ko'rib o'tilgan.

**Kalit so'zlar:** masofadan zondlash, geologik tadqiqotlar, geologik maydon, geologik xaritalash, skanerlovchi tizim, fototasvir, topolineament, topografik xarita, kosmolineament, kosmik tasvir.

## KIRISH

Bugungi kunda jahon miqyosida Yerni masofadan zondlash usullarini geologik tadqiqotlarda keng qo'llash noan'anaviy geologik tadqiqotlarning ustuvor yo'nalishlaridan biri bo'lib, foydali qazilmalar uchun istiqbolli maydonlarni ajratish va ularni keyingi geologiya-qidiruv ishlariga tavsiya qilish jahon tajribasida keng qo'llanilmoqda. XXI - asrga kelib fan va texnikaning taraqqiy etishi hisobiga yangi nanotexnologiyalarning mukamallashishi va samaradorligi ortishiga erishilmoqda. Bu borada Yerni masofadan zondlash tadqiqotlarida ham muayyan yutuqlarga erishilmoqda. Jumladan, aerokosmik tasvirlarning sifati elektromagnit diapazonining turli xil to'lqin uzunliklarida yuqori ko'rchatgichlarga o'tishi natijasida tadqiqot hududlarining foydali qazilmalarga istiqbolliligini o'rganish va baholash imkoniyatlarini yuqori darajaga olib chiqdi.

Bu borada mamlakatimiz mineral-xomashyo bazasini kengaytirish borasida ham muayyan yutuqlarga erishilayotgan bo'lib, jumladan, olib borilgan yerni masofadan zondlash bo'yicha geologik tadqiqotlar natijasida ko'plab yangi istiqbolli maydonlarni bashoratlash va ajratish imkonini berdi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF 4947-son «O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida»gi va 2018 yil 12 fevraldagi F-5209-son «O'zbekiston Respublikasida *kosmik tadqiqotlar va texnologiyalarni rivojlantirish* chora-tadbirlari to'g'risida» Farmonlari, 2019 yil 23 iyuldagi PQ-4401son «Yer qarini geologik jihatdan o'rganishni yanada takomillashtirish va 2020-2021 yillarda mineral-xom ashyo bazasini rivojlantirish va qayta tiklash davlat dasturini amalga oshirish chora- tadbirlari to'g'risida» qarorining 5-punktida belgilangan istiqbolli maydonlar va konlarni o'rganish jarayoniga *Yerni masofadan zondlashning zamonaviy usullari va texnologiyalarini maqsadli rivojlantirish hamda keng joriy qilish* bo'yicha choralar ko'rish nazarda tutilgan. Shu bilan birgalikda Vazirlar Mahkamasining 2018 yil 10 oktyabrdagi 816- son «Oliy ta'lim muassasalarini o'quv adabiyotlari bilan ta'inlash to'g'risida»gi qarorlari hamda Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirining 2018 yil 8 oktyabrdagi buyrug'i va mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga

<sup>1</sup> Termiz davlat universiteti o'qituvchi-stajyor

<sup>2</sup> Termez muhandislik-texnologiya instituti talabasi

<sup>3</sup> Termez muhandislik-texnologiya instituti talabasi



oshirish va talabalarga yetarli bilim va ko'nikmalarni hosil qilish maqsadida **“Geologiyada masofaviy tadqiqot usullari va raqamli xaritalash”** fani muayyan darajada xizmat qiladi.

## MUHOKAMA VA NATIJALAR

Vazirlar Mahkamasining 2018 yil 10 oktyabrdagi 816- son «Oliy ta'lim muassasalarini o'quv adabiyotlari bilan ta'inlash to'g'risida»gi qarorlari hamda Oliyva o'rta maxsus ta'lim vazirining 2018 yil 8 oktyabrdagi buyrug'i va mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirish va talabalarga yetarli bilim va ko'nikmalarni hosil qilish maqsadida O'zbekiston Milliy universitetida **“Geologiyada masofaviy tadqiqot usullari va raqamli xaritalash”** fani joriy qilingan. Shu qatorda Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti Geologiya va konchilik ishi fakulteti “Foydali qazilma konlari geologiyasi, qidiruv va razvedkasi” ta'lim yo'nalishida tahsil olayotgan talabalarga ham ushbu fanmajburiy fan sifatida o'tilishi zarurligini taqazo etadi. Ushbu fan geologiya sohasida bajariladigan geodezik ishlar bilan uzviy bog'liq bo'lib quyidagilardan iborat:

Yerni masofadan zondlashni aerokosmik texnologiyalarining rivojlanish bosqichlari. 1860 yillarda Yevropada fransuz geologi Eme Sivial baland cho'qqidan turib Alp tog'larining fotosuratini olgan. Keyin esa ushbu fotosu'ratdagi geologik maydon chegaralarini ajratdi, ya'ni yer ustining balandlik fotosu'ratidan geologik maqsadda amaliy foydalandi.

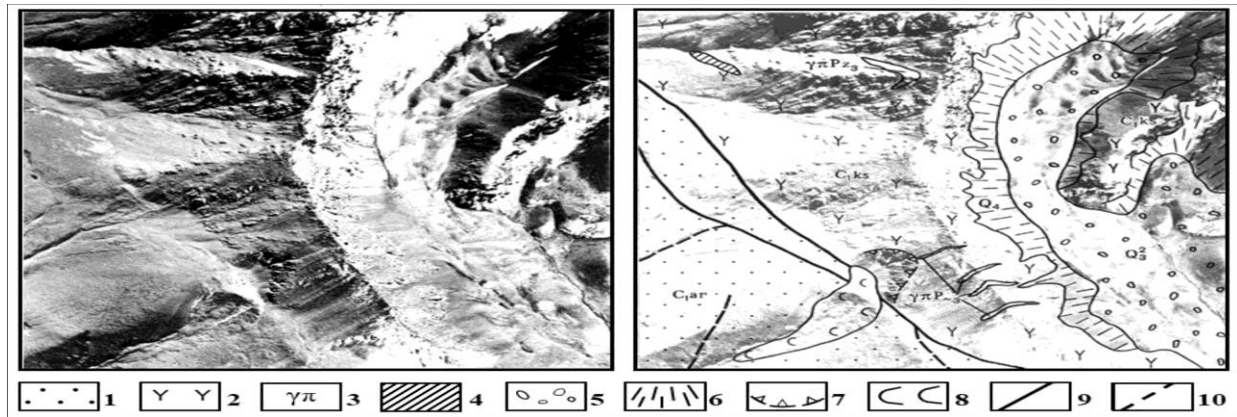
Ikkinchi bosqichning yakuni sifatida geologik tasvirlash vazifalarida aerosu'ratlardan foydalanish texnologiyalari va shunga muvofiq holda uslubiy qo'llanma va tavsiyalar ishlab chiqish boshlangan. Geologik vazifalarni yechishda aerotasvirlash ishlaridan foydalanish tajribalari umumlashtirilgan.

Neft va gaz qidirishda aerofotosu'ratlardan foydalanishga XX - asrning 50 - yillarida boshlangan. Sobiq ittifoq hududida Neft va gaz konlarini qidirish bo'yicha ilk izlanishlar bizning yurtimizda Janubiy Farg'onada neft konlarini qidirish jarayoniga aerotasvirlardan foydalanish tadbiri qilingan. Ular asosan ochiq hududlarning geologik tuzulishini o'rganish uchun fotosuratlarini qo'llash aks etgan, va shu davrlarda «fotogeologiya» atamasidan foydalanishni taklif qilishgan (Gridin V.I., Dmitrievskiy A.N.,1994 y )

Tadqiqotlarning boshlang'ich bosqich natijalari geologik masalalarni yechish uchun aerokosmik texnologiyalardan foydalanishni ishlab chiqarish jarayoniga joriy qilish bo'lib, ular:

- geologik ob'ektlarni aerofototasvirlash texnologiyalari va usullari;
- yer ustki qismini geologik tasvirga olish maqsadida aerofotosu'ratlarni
- fotogrammetrik qayta ishlash texnologiyalari;
- aerofotosu'ratlarni geologik talqinlash uslublari;
- neft va gaz uyumlari to'planishi mumkin bo'lgan hududlarni bashorat qilish,
- qidirish va razvedkalash uchun aerofotosu'ratlardan foydalanishda uslubiy yondashuvlar;
- magistral quvurlarni loyihalash va qurishni aniqlash masalalarida aerofototasvirlash materiallaridan foydalanish ishlab chiqarishda ishlarhajmining keskin o'sishi bilan izohlanadi. Bu vaqtda birinchi magistral neft va gaz quvurlari qurila boshlandi.





1- rasm. Aerosurat va uni geologik deshifrovka qilish namunasi

Shartli belgilar: 1 - qumtoshlar; 2 - turli tarkibdagi vulkanogen yotqiziqlar; 3 - granit-porfirlar; 4 - piritlashuv zonalari; 5 - muz yotqiziqlari; 6 - jinslarning nurashi orqali tarqalgan yotqiziqlar va konus yoyilmalari; 7 - ko'chki natijasidaqulab tushgan jinslar; 8 - ko'chkilar; 9- dalada tekshirish ishlari bo'yicha aniqlangan uzilmali buzilishlar; 10 - deshifrovka qilish bo'yicha ajratilgan uzilmali buzilishlar; C<sub>1</sub>ks, C<sub>1</sub>ar, Pz<sub>3</sub>, Q<sub>3</sub>, Q<sub>4</sub> - davr yotqiziqlarining indeksi.

Ikkinchi innovatsion siklning ikkinchi bosqichi (1970-1985) topografik masalalarni yechish va tasvirlarni geologik tahlil qilish, muhandislik tadqiqotlari uchun havodan va sun'iy yo'l-doshlardan olingan optiko-elektron, radiolokatsion va infraqizil tasvirlardan hamda elektron hisoblash mashinalari (EHM)dan kengfoydalanishga o'tish bilan xususiyatlanadi.

Ushbu bosqichda yig'ilgan aerokosmik tasvirlar hajmining keskin ortishi munosabati bilan ularni qayta ishlash va qayta ishlashning avtomatlashtirilgan tizimlari tadbiq qilina boshlandi. Bu davrning muhim voqealaridan yana biri neft va gaz konlarini qidirish maqsadida tizimli tadqiqotlar o'tqazish uchun aerokosmik, geologik, geofizik va geokimyoviy ma'lumotlarni avtomatlashtirilgan qayta ishlashning dastlabki asosi yaratildi.

Tadqiqot ishlar davomida mayda va o'rta miqyosli fazoviy su'ratlardan foydalanilgan. Ushbu materiallar bo'yicha 1978-yilda Orol-Kaspiy regionining 1:2 500 000 miqyosli kosmotektonik xaritasi, 1979-yilda Sobiq ittifoq hududining 1:5000 000 miqyosli chiziqli va halqali strukturalar kosmogeologik xaritasi, hamda 1984-yilda 1:2 500 000 miqyosli kosmogeologik xaritasi yaratilgan.

Qayd qilish lozimki hozirgi vaqtda butun O'zbekiston hududi qisman 1:25 000 miqyosgacha bo'lgan analogli topogafik xaritasi bilan qoplangan. Raqamli topografik xaritalar 1:100 000 miqyosda va geologik xarita 1:500 000 dan, asosiy geologo- iqtisodiy regionlarning 1:100 000 va ma'dan maydonlarining undan yirik miqyosli raqamli geologik xaritalari mavjud.

Issiqlik infraqizil aerokosmik tasvirlash sur'atlarinmg geologik ma'lumotbardorligi.

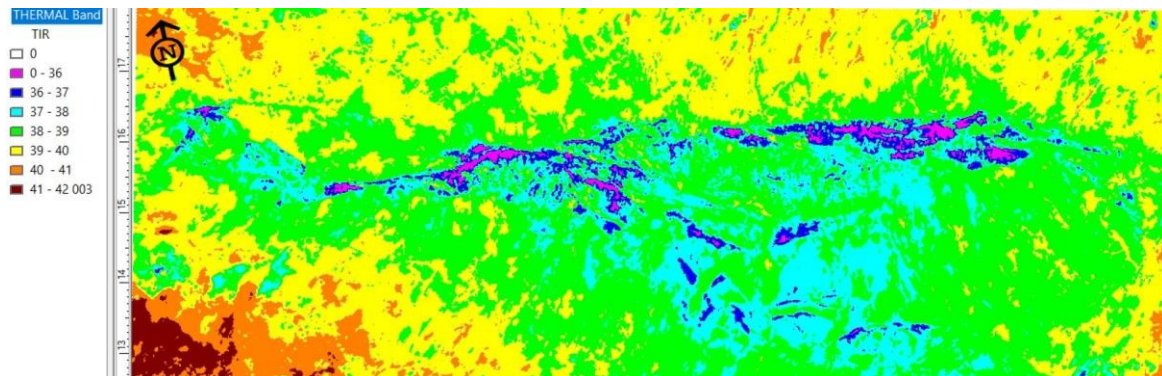
Geologik tatqiqotlarda issiqlik infraqizil suratlardan foydalanish quyidagi masalalarni yechish imkonini beradi:

- Geologik xaritalash (jinslarning turlicha bo'lgan issiqlik o'tkazuvchanligi va issiqlik sig'imi hisobiga):
- Vulqon harakatalari faol bo'lgan hududlarni o'rganish:
- Hidrogeologik maqsadlarda;
- Gaz, neft, turli ma'dan konlarini izlash;
- Daryo va dengizlarning ifloslanishlarini nazoratlash.

IQ zondlash skanerlovchi tizim va issiqlik xaritasi shaklidagi radiatsion o'zgarishning so'ngi vizualizatsiyasi yordamida amalga oshiriladi. Oxirgi bo'lib yer yuzasining harorat kontrastlari va litosferaning struktura formalarining makon- vaqtdagi taqsimlanishi aks etadi.



Issiqlik IQ apparatlarining chegaraviy sezuvchanligi  $0,1-1^{\circ}\text{K}$  ni tashkil etib, bu esa geologik obyektlarning sezilmaydigan darajadagi harorat farqlarini ham qayd etish imkonini beradi. Kosmik tasvirlash o'tkazilayotgan joydagi obyektlar va detallarning aniqligi yuz metrdan bir kilometrgacha bo'ladi. Issiqlik IQ tasvirlash aviatsion tashuvchi (samolyot yoki vertolyot) bilan 1 km dan yuqori bo'lmagan balandlikda 8-14 mkm spektral diapazonida 1015m gacha aniqlikda ma'lumot olish imkonini beradi.



**2-rasm. Issiqlik infraqizil diapazonida olingan kosmik suratni yer yuzasi issiqlik harorat xaritasi (Kuljuktog' hududi)**

Issiqlik IQ-tasvirlash fazodan turib skanerlovchi radiometrlar bilan amalga oshiriladi. IQ tasvirlarni geologik tadqiqotlarda qo'llashning asosiy prinsipi bu, bir xil yoshdagi va litologik tarkibi bo'yicha o'xshash jinslarni, xaritalash imkonini beradi.

Issiqlik IQ aerotasvirlash yordamida turli xil geologik masalalar yechiladi, ular: geologik xaritalashda va foydali qazilmalarni qidirishda; intruziv massivlarni o'rganishda; ko'milgan granit massivlarida qadimiy vulqon nuqtalarini va gumbaz shaklidagi ko'tarilmalarini aniqlash; tog' jinslarining litologik farqlarini ajratish; uzilmali buzilishlar va faol yer yoriqlari tizimini aniqlash; zamonaviy gidrotermal harakatdagi jarayonlarni qayd etish mumkin.

Gidrogeologik va muhandis-geologik tadqiqotlarda issiqlik IQ aerotasvirlashni qo'llash: yer osti suvlarini chiqish o'choqlarini konturlashda; termal manbalar, botqoqlanish va sho'rlanish hodisalarini o'rganish; ko'milgan daryo vodiylarini, karst va suffizion jarayonlari namoyondalarini, muzli gruntlarni, kriogen strukturalar va boshqalarni aniqlash imkonini beradi.

**Aerokosmik suratlarning geologik malumotbardorligi.** Masofaviy usullarga asoslangan geologik strukturalarning ishonchligi birinchi navbatda aero va kosmik tasvirlash ishlari uchun ishlatiladigan materiallarning geomalumotbardorligi bilan belgilanadi.

Geologik deshifrovka maqsadlariga nisbatan masofadan tasvirlash usullarining geoma'lumotbardorligi deganda, aero yoki kosmik tasvirning geologik obyektlar belgilarini yetkazish qobiliyati tushuniladi ular quyidagicha: litosferaning strukturaviy elementlari, litologik-stratigrafik komplekslar, ekzogen jarayonlar hosilalari va boshqalar tushuniladi. Masofadan zondlash usullarining ma'lumotbardorligiga sur'atlarning umumlashtirish darajasi, ularning aniqlik qobiliyati va spektral xususiyati jiddiy ta'sir ko'rsatadi.

Yashil spektral diapazonda (0,5-0,6 mkm) geobotanik belgilar bilan deshifrovka qilingan tog' jinslarining strukturaviy shakllari va litologik tarkibi haqida ma'lumot olish mumkin.

Spektrning qizil zonasida (0,6-0,8 mkm) relyefning masofadan tasvirlash usullari bo'yicha ishonchli aksi tufayli, geomorfologik indekatorlarda kuzatilgan litosferaning strukturaviy xususiyatlarini deshifrovka qilish mumkin bo'ladi.

RL-spektral diapazoni litosferaning strukturaviy elementlarini asosan geomorfologik belgilar to'plami bilan qayd etadi.

Deshifrirovkalash bo'yicha quyidagilardan foydalaniladi:

O'rganilayotgan ob'yecktning tarkibi bo'yicha bog'liq bo'lgan belgilar.





1. Fototasvirlar teksturasida aks etgan minerallar tarkibi: reliefning mikroshakli, makonda joylashgan ob'jekt va uning elementlari xususiyati.
2. Fototasvirlar strukturasi aks etgan yotish sharoiti: reliefning har-hil teksturali tasvirlarda (tuslarda), maydon chegarasining konfiguratsiyasi ob'jektning shakli va xususiyatini birlashtiradi.
3. Rang-tus va rang (birgina suratni o'rganishda bajariladi).
4. To'g'ri chiziqli-yer yoriqlari chegarasi, fototasvirlar strukturallari yoki teksturalari almashishi, relief shakli va yo'nalishining almashishi.
5. O'rganilayotgan ob'jekt bilan o'zaro boh'langan, ob'jektning tarkibiga bog'liq belgilar.

Ob'jekt uchun umumiy geologik tartib me'zonlari tasvirda yaqqol namoyon bo'ladi (sur'at va tasvirlarni mantiqiy talqin qilish usuli panxromatik va ranglashtirilgan tasvirlar bilan bog'liqligi orqali aniqlanadi).

1. Mineral komponentlarning yuqori qiymatliligi.
2. Foydali qazilmalar bilan bog'liqligi.
3. Jinsning aniqlangan tarkibi, genezisi strukturaviy shakli bilan bog'liqligi.
4. Relyef shakli bilan bog'liqligi.
5. Relyef shakli va geologik ob'jekt bilan bog'liqligi ko'rsatilgan jarayonni aniqlash (mantiqiy talqin qilish usuli o'rnatiladi).

**Tasvir teksturasi** - landshaft komponentining joylashgan makoni, geologik jihatdan asoslangan sezilarli darajada bir-biriga bog'liqliklarda aniqlanadi. Miqyos o'zgarishi bo'yicha tasvirlash belgilari o'zgaradi: miqyos kichiklashgan sari barcha belgilar va qonuniyatlar yaqqol nomoyon bo'ladi, yiriklashgan sari - birinchi tartibli- tasvir teksturasi aks etadi (3-rasm).



**3-rasm.** Suniy ranglar kombinatsiyasida tasvir struktura va teksturasining namoyon bo'lishi mezozoy-kaynazoy erasi yotqizilardagi burmalangan struktura Hisor tog'lari sharqiy qismi. *Chapda-Yuqori fazoviy ko'rsatkichli WorldView kosmik surati, o'rtada - Landsat-7 7/4/2 suniy ranglar kombinatsiyasi; o'ngda 1:100 000 miqyosli-geologik xaritasi.*

Geologiyada masofaviy tadqiqotlarning asosiy natijasi bu - Masofaviy asos (DO)

➤ xaritasidir, ya'ni bu raqamli axborot mahsulotidir.

Davlatgeolxarita-1000/3 va Davlatgeolxarita-200/2 to'plamlariga kiritilgan geologik va boshqa xaritalarni tuzishda foydalanilgan masofadan zondlash usullari, ularning rasmiylashtirilgan transformatsiyalari, deshifrovkalash va talqin qilish natijalari. Masofaviy asos xaritasi raqamli ko'rinishda, shu jumladan, mos ravishda 1:500 000 yoki 1:100 000 rangli kompozitsiyalarning ko'rinishi va infraqizil spektrli diapazonlari miqyosida chop etish uchun mos shaklda taqdim etiladi.

**Lineament tektonikasi tushunchasining shakllanishi.** Lineamentlar tadqiqot obyekti va maqsadiga ko'ra geologik muhitlarda va xaritalarda ajratilishi mumkin. Masofadan olingan suratlarni infraqizil



diapazonda qayta ishlash natijasida aks etgan rangli nobirxilliklar chegaralarida ham muhim bo'lgan yashirin lineamentlar ajratiladi. Ya.G.Kas va boshqalar lineamentlarni turli muhitlarda aks etishi mumkin bo'lgan lineamentlarga ajratdilar.

Unga ko'ra quyida keltirilgan bo'lib, geografik muhitdagi quyidagi lineamentlar ajratiladi:

- topolineamentlar, topografik xaritada;
- batilineamentlar - batimetrik xarita bo'yicha ;
- fotolineamentlar - aerofotosurat bo'yicha;
- kosmolineamentlar - kosmik tasvir bo'yicha.
- Geologik strukturadagi lineamentlar:
  - geolineamentlar, geologik xarita bo'yicha;
  - tektonolineamentlar - tektonik xarita bo'yicha;
  - metallolineamentlar - metallogenik xarita bo'yicha;
  - gidrolineamentlar - gidrogeologik xarita bo'yicha.
- Geofizik maydonlarda aks etuvchi ineamentlar:
  - magnitolineamentlar - anomal magnit maydon xaritasida;
  - gravilineamentlar - gravitatsion maydon xaritasida;
  - seysmolineamentlar - zilzilalar episentri xaritasida;
  - termolineamentlar - issiqlik oqimi xaritasida yoki masofadan olinganaerokosmik suratlarni issiqlik infraqizil kanalida qayta ishlash orqali ajratiladi.

Geologiya amaliyotida lineamentlar turli flyuidlar va eritmalar harakatlanuvchi kanallarni aks ettirishi, ya'ni foydali qazilma konlarini bashoratlashda va qidirishda bevosita belgi bo'lib xizmat qilishi mumkin.

**Aerokosmik malumotlarni talqin qilish natijalarini geofizik malumotlar bilan taqqoslash.** O'rganilayotgan mintaqaning geologik rivojlanishi va tuzilishiga qarab istiqbolli strukturalarni bashoratlashning o'lcham belgilaridan foydalanish ma'lum bir cheklovlarga ega. Cho'kindi qavatdagi istiqboli gorizontlar bo'yicha strukturalarning o'lchamlari va ularning geometriyasi bilan yer yuzasidagi belgilari turlicha bo'lishi mumkin. Bunda strukturalarning shakllanishida relef hosil bo'lish va zamonaviy faollik bosqichida, denudatsiya jarayonlari ta'sirida shakllanishi paytida tektonik harakat rejimining o'ziga xos xususiyatlari tufayli har xil bo'lishi mumkin.

## XULOSA

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, geologiya sohasida **“Geologiyada masofaviy tadqiqot usullari va raqamli xaritalash”** fanining o'zni qanchalik muhim rol tutishini yuqorida keltirilgan ma'lumotlar asosida ko'rib chiqdik. Bundan tashqari quyidagi asosiy vazifalardan iborak ekanligini ham ko'rishimiz mumkin: Yerni masofadan zondlash haqida tushuncha va uning rivojlanish tarixi, yerni masofadan zondlashni aerokosmik texnologiyalarining rivojlanish bosqichlari, O'zbekistonda aerokosmik geologiyaning rivojlanishi, yer orbitalari navigatsion suniyo'ldoshlar, yerni masofadan zondlashning fizik asoslari va aerokosmik tasvirlash usullari, yerni masofadan zondlashning past o'rta va yuqori ko'rsatgichli kosmik apparatlari, aerokosmik suratlarni talqin qilish belgilari va prinsplari, yerni masofadan zondlash ma'lumotlarini qayta ishlash bosqichlari, kosmik suratlarda aks etuvchi geologik strukturalar, lineament tektonikasi tushunchasi va uning geologik ahamiyati, halqali strukturalar, ma'danli foydali qazilmalarni izlashda masofaviy tadqiqot usullarini qo'llash, tog' jinslari va minerallarning spektral kutubxonasi, neft va gaz geologiyasida aerokosmik malumotlarni qo'llash, gidrogeologik va muhandislik geologik tadqiqotlarda aerokosmik ma'lumotlardan foydalanish, atrof muhit va geoekologik vazifalarni yechishda aerokosmik ma'lumotlardan foydalanish, seysmik xavfli hududlarni monitoringida kosmik suratlarda qayd qilinuvchi lineamentlar, aerokosmik tasvirlarni qayta



ishlashning dasturiy taminoti haqida ma'lumotlarni talabalarga batafsil yetkazish maqsad qilingan. Ushbu fan "Foydali qazilma konlari geologiyasi, qidiruv va razvedkasi" ta'lim yo'nalishi talabalariga asosiy fan sifatida joriy qilinishi talabalarning bilim darajasini oshirish va amaliyotda bajariladigan jarayonlarda tadbir qilinishi o'rgatish hamda yetarli malakaga ega bo'lishligini ta'minlash maqsad qilingan.

## REFERENCES

1. Корчуганова Н. И., Корсаков А. Дистанционные методы геологического картирования. КДУ, Москва, 2009. 288 с.
2. Nurxodjayev A.K. Masofaviy geologiya asoslari. Toshkent, Lesson press, 2020. -182 bet.
3. Владимиров В.М., Дмитриев Д.Д. и другие. Дистанционное зондирование Земли / Сибирский федеральный университет ЮФУ, Инфра-М, 2017. - 196 с.
4. Кац Ю.Г., Рябуксин А.Г. Космическая геология Издание: Просвещение, М.,1984. - 80 с.
5. Гарбук С.В., Гершензон В.Е. Космические системы дистанционного зондирования. М.: А и Б, 1997. - 296 с.
6. Груздов В. В., Колковский Ю. В., Криштопов А. В., Кудря А. И. - Новые технологии дистанционного зондирования Земли из космоса. М.: Изд-во
7. «Техносфера», 2019. – 482 с.
8. "Geologiyada masofaviy tadqiqotlar va raqamli xaritalash". Darslik. Toshkent2021. 275 bet.

## Internet resurslar:

1. <http://terra.nasa.gov- sputnikTegga>.
2. [http://eosps.gsfc.nasa.gov- MtoCmNASA «Sistema Nablyudeniya Zem-li»\(EOS\)](http://eosps.gsfc.nasa.gov- MtoCmNASA «Sistema Nablyudeniya Zem-li»(EOS)).
3. <http://asterweb.jpl.nasa.gov- sputnikAster>.
4. <http://modis.gsfc.nasa.gov- sputnikModis>.
5. [http://www.auslig.gov.au/acres/prod\\_ser/landdata.htm- sputniki serii](http://www.auslig.gov.au/acres/prod_ser/landdata.htm- sputniki serii).
6. <http://speclib.jpl.nasa.gov/- spektralnaya bibliotekaAster>.
7. <http://www.ccrs.nrcan.gc.ca/ccrs/homepg.pEe-Kanadskiy sentr distan-sionnogo zondirovaniya>.

