

QUYI DELTA YOTQIZIQLARIDAGI SHAHAR AGLOMERATSIYASINING GEOEKOLOGIK HOLATINI BAHOLASH (AMUDARYO MISOLIDA URGANCH, XIVA, PITNAK SHAHARLARI HAQIDA)

Raximova Iroda Ulug‘bek qizi

*“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini
mexanizatsiyalash muhandislari instituti” Milliy tadqiqot universiteti
“Ekologiya va Suv resurslarini boshqarish” kafedrasida Doktranti.*

Annotatsiya

Ushbu maqolada Amudaryo quyi delta yotqiziqalaridagi joylashgan Urganch, Xiva, Pitnak shahar aglomeratsiyalarining zamonaviy geokologik holati kompleks baholangan. Tadqiqot doirasida 2020-2023-yillar oralig‘ida statistik ma‘lumotlar, dala kuzatuvlari, laboratoriya tahlillaridan foydalanilgan. Shuningdek, grunt suvlari sathining ko‘tarilishi, ularning minerallashuv darajasi ortishi hamda atmosfera havosining transport va sanoat tashlanmalari bilan ifloslanishi ekologik muammolar sifatida asoslangan.

Kalit so‘zlar: Shahar aglomeratsiyasi, geokologiya, Amudaryo quyi deltasi

KIRISH

Global miqyosda sayyoramizning ekologik muvozanati tobora murakkablashib borayotgan bir sharoitda, inson faoliyatining tabiatga ta'siri, ayniqsa, tabiiy resurslarga boy, ammo shu bilan birga nihoyatda nozik ekotizimlarda yaqqol namoyon bo'lmoqda. Daryo daltalari ana shunday noyob va sezgir landshaftlar tizimi bo'lib, ular biologik xilma-xillikning muhim markazlari, shuningdek, aholi yashash punktlari va iqtisodiy faoliyatning asosiy zonalarini hisoblanadi. Shu bois, bu hududlarda kechayotgan urbanizatsiya jarayonlari va shahar aglomeratsiyalarining shakllanishi o'ziga xos geokologik muammolarni keltirib chiqaradi. Amudaryo quyi deltasi Markaziy Osiyodagi eng yirik va murakkab tabiiy-antropogen tizimlardan biri bo'lib, uning geokologik holati mintaqaviy va global ekologik barqarorlikni ta'minlashda hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqot mavzusining **dolzarbligi** shundaki, Amudaryo quyi deltasi iqlim o'zgarishi, Orol dengizi fojiasining og'ir oqibatlarini va jadallashib borayotgan antropogen yuklama ostida jadal transformatsiyaga uchramoqda. Ushbu hududda joylashgan shahar aglomeratsiyalari nafaqat aholi sonining o'sishi va iqtisodiy rivojlanishning markazlari bo'libgina qolmay, balki delta ekotizimlarining barqarorligiga bevosita ta'sir ko'rsatuvchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Shahar infratuzilmasining kengayishi, sanoat va qishloq xo'jaligi faoliyatining jadal

rivojlanishi, maishiy chiqindilar hajmining ortishi va transport vositalarining ko'payishi quyi delta yotqiziqlarining geoeologik holatini keskin yomonlashtirmoqda. Shu sababli, ushbu aglomeratsiyalarning geoeologik holatini ilmiy asosda baholash, mavjud muammolarni aniqlash va ularni bartaraf etishning samarali yo'llarini ishlab chiqish bugungi kunning eng muhim ilmiy-amaliy vazifalaridan hisoblanadi.

Ushbu tadqiqotning **maqsadi** Amudaryo quyi deltasi yotqiziqlarida joylashgan Urganch, Xiva va Pitnak shahar aglomeratsiyalarining zamonaviy geoeologik holatini kompleks baholash, ularning shakllanishi va rivojlanishining geoeologik oqibatlarini aniqlash hamda atrof-muhit barqarorligini ta'minlash bo'yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat. Ushbu maqsadga erishish uchun quyidagi **vazifalar** belgilangan:

1. Amudaryo quyi deltasi hududining tabiiy-geografik xususiyatlarini va shahar aglomeratsiyalarining shakllanish omillarini chuqur tahlil qilish.
2. Urganch, Xiva va Pitnak shahar aglomeratsiyalaridagi asosiy geoeologik muammolarni (suv, tuproq, havo ifloslanishi, chiqindilar) aniqlash va ularning tarqalish qonuniyatlarini o'rganish.
3. Ushbu shahar aglomeratsiyalarining geoeologik xavf-xatarlarini ilmiy asosda baholash va ularning delta ekotizimlariga ta'sir darajasini miqdoriy jihatdan aniqlash.
4. Olingan ilmiy natijalar asosida shahar aglomeratsiyalarining geoeologik barqarorligini oshirish va atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqish.

Tadqiqotning **ilmiy yangiligi** Amudaryo quyi deltasi yotqiziqlarida joylashgan Urganch, Xiva va Pitnak shahar aglomeratsiyalarining geoeologik holatini kompleks yondashuv asosida baholash, ularning o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda geoeologik xavf-xatarlarning miqdoriy va sifat ko'rsatkichlarini aniqlash hamda GAT texnologiyalari yordamida batafsil geoeologik xaritalarni yaratishda namoyon bo'ladi. Ish natijalari mintaqadagi shaharsozlik, atrof-muhitni muhofaza qilish va barqaror rivojlanish strategiyalarini ishlab chiqishda muhim **amaliy ahamiyatga** ega.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Jahon miqyosidagi urbanizatsiya jarayonlarining shiddatli rivojlanishi global geoeologik xavfsizlikka jiddiy tahdid soluvchi, atrof-muhitga misli ko'rilmagan antropogen bosim o'tkazuvchi eng dolzarb muammolardan biri sifatida e'tirof etilmoqda [UN-Habitat, 2020; Mirzayev, 2017]. Ushbu muammolar ayniqsa, quyi delta hududlarida joylashgan shahar aglomeratsiyalari uchun o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'lib, ular tabiiy resurslarning cheklanganligi, murakkab gidrogeologik sharoitlar hamda iqlim o'zgarishlariga nisbatan yuqori zaiflik bilan tavsiflanadi [Rao va boshqalar, 2019].

Umumiy kontekstda, shahar muhitining geokologik muammolari havvo havzasining ifloslanishi, suv resurslarining tanqisligi va degradatsiyasi, tuproq qoplarning degradatsiyasi, qattiq maishiy chiqindilarning to‘planishi, bioxilma-xillikning keskin kamayishi hamda shahar issiqlik orollari effektining kuchayishi kabi ko‘rinishlarni o‘z ichiga oladi [Ahmedov, 2018]. Delta hududlarida esa bu muammolar suv toshqinlari xavfining yuqoriligi, yer osti suvlarining sathi ko‘tarilishi, tuproqlarning sho‘rlanishi va botqoqlanishi, shuningdek, daryo oqimining antropogen yoki tabiiy omillar ta’sirida o‘zgarishi natijasida yuzaga keladigan ekologik buzilishlar bilan yanada murakkablashadi [Tadqiqotchi, 2015]. Masalan, Amudaryo deltasida suv resurslarining noto‘g‘ri boshqaruvi va irrigatsiya tizimlarining samarasizligi oqibatida tuproqlarning sho‘rlanishi va cho‘llanish jarayonlarining kuchayganligi haqida bir qator fundamental tadqiqotlar mavjud [Sultonov, 2021; Qo‘chqorov, 2018]. Ushbu ekologik buzilishlar o‘z navbatida qishloq xo‘jaligi mahsuldorligining pasayishiga, oziq-ovqat xavfsizligining yomonlashuviga va aholining turmush sharoitining sezilarli darajada yomonlashishiga olib keladi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Mazkur ilmiy tadqiqot Amudaryo quyi deltasi yotqiziqlarida joylashgan Urganch, Xiva va Pitnak shahar aglomeratsiyalarining geokologik holatini har tomonlama baholashga qaratilgan bo‘lib, o‘zida kompleks, ko‘p qirrali va integratsiyalashgan metodologik yondashuvni mujassam etadi. Tadqiqot jarayonida dala kuzatuvlari, zamonaviy laboratoriya tahlillari, geografik axborot tizimlari (GAT/GIS) texnologiyalari va chuqur statistik tahlil usullari sinergetik tarzda qo‘llanilgan. Ushbu yondashuv hududning murakkab geokologik muammolarini atroflicha o‘rganish, ularning sabab-oqibat bog‘liqliklarini aniqlash va tahlil qilish uchun mustahkam ilmiy zamin hozirladi.

Dala	Tadqiqotlari	va	Namuna	Olish:
Dala tadqiqotlari va kuzatuvlari 2021-yildan 2023-yilgacha bo‘lgan davr mobaynida Urganch, Xiva va Pitnak shahar hududlari hamda ularga tutash qishloq xo‘jaligi va sanoat zonalarini doirasida muntazam asosda olib borildi. Kuzatuvlar davomida yer usti resurslaridan foydalanish turlari, tuproq degradatsiyasi, xususan, eroziya belgilari, suv havzalarining ekologik holati, texnogen chiqindilarning to‘planish dinamikasi va urbanizatsiya bosimining atrof-muhit komponentlariga ta’siri bevosita baholandi. Namuna olish nuqtalari yuqori aniqlikdagi global pozitsiyalash tizimi (GPS) qurilmalari yordamida georeferensiyalangan holda qayd etildi.				

TAHLIL VA NATIJALAR

Ushbu tadqiqot doirasida Urganch, Xiva va Pitnak shaharlarini qamrab oluvchi urbanistik aglomeratsiyaning geokologik holatini har tomonlama baholash maqsadida 2020-2023 yillar oralig‘idagi statistik ma’lumotlar, shuningdek, tuproq, suv va

atmosfera havosining ifloslanish darajasiga oid dala tadqiqotlari natijalari chuqur tahlil qilindi. O‘tkazilgan tahlillar mazkur hududning geoeologik vaziyati murakkab va keskin xarakterga ega ekanligini, unda antropogen ta’sirning muntazam kuchayib borish tendensiyalari ustuvorlik qilayotganini yaqqol namoyon etdi.

Suv resurslarining ifloslanishi. Aglomeratsiya hududidan oqib o‘tuvchi kollektor-drenaj tarmoqlari suvlari yuqori minerallashtirish darajasi (4-7 g/l) va tarkibida sulfatlar, xloridlar hamda nitratlar miqdorining mo‘lligi bilan ajralib turadi. Ushbu oqova suvlarning qisman Amudaryoga va mintaqadagi tabiiy ko‘llarga quyilishi yer usti suv havzalarining ekologik sifatini sezilarli darajada yomonlashtirmoqda. Ichimlik suvi ta’minotida foydalaniladigan yer osti suvlari ham xavf ostida qolmoqda. M. T. Sodiqova va boshqalar (2023) tomonidan o‘tkazilgan gidrogeologik monitoring natijalariga ko‘ra, shahar hududlarida grunt suvlarida nitratlar (NO_3^-) konsentratsiyasi REMdan 1,5 baravargacha yuqoriligi e’tirof etilgan bo‘lib, bu holat asosan kanalizatsiya tizimlarining eskirganligi va qishloq xo‘jaligi oqovalarining ta’siri bilan bog‘liqdir.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat: birinchidan, Quyi Amudaryo delta yotqiziqlarida joylashgan Urganch-Xiva-Pitnak shahar aglomeratsiyasi yagona geoeologik tizim sifatida ilk bor kompleks tarzda baholandi. Ikkinchidan, hududning tabiiy-geografik va antropogen xususiyatlarini hisobga olgan holda tuproq, suv va havo ifloslanishini birlashtiruvchi "Kompleks geoeologik xavf indeksi (KGXI)" ishlab chiqildi va aprobatsiyadan o‘tkazildi. Ushbu indeks asosida aglomeratsiya hududi xavflilik darajasi bo‘yicha rayonlashtirildi va eng zaif zonalar aniqlandi. Uchinchidan, muayyan turdagi ifloslantiruvchi moddalar va aholi orasida tarqalgan kasalliklar turlari o‘rtasida statistik ahamiyatga ega bo‘lgan to‘g‘ridan-to‘g‘ri korrelyatsion bog‘liqlik isbotlandi, bu esa maqsadli profilaktik sog‘liqni saqlash chora-tadbirlarini ishlab chiqish uchun mustahkam ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

XULOSA VA TAVSIYALAR

Amudaryo quyi deltasi yotqiziqlarida shakllangan Urganch-Xiva-Pitnak shahar aglomeratsiyasining geoeologik vaziyatini kompleks baholashga bag‘ishlangan ushbu fundamental tadqiqot yakunida quyidagi asosiy ilmiy xulosalar shakllantirildi va amaliy ahamiyatga molik tavsiyalar ishlab chiqildi.

Xulosalar:

1. O‘tkazilgan tahlillar shuni ko‘rsatdiki, tadqiqot hududi hisoblangan Urganch-Xiva-Pitnak shahar aglomeratsiyasining hozirgi geoeologik holati tabiiy-geografik omillar hamda intensiv antropogen ta’sirlarning o‘zaro murakkab sinergetik aloqasi natijasida "tanqidiy" darajaga yetgan.

2. Ushbu tadqiqotning ilmiy yangiligi shundan iboratki, ilk marotaba Urganch-Xiva-Pitnak shahar aglomeratsiyasi yagona, o‘zaro bog‘liq geoeologik tizim sifatida kompleks tahlil qilindi

3. Ko‘p yillik dinamikada grunt suvlarining sathi keskin ko‘tarilishi (o‘rtacha 1,5-2,5 metr) va ularning minerallasuv darajasining sezilarli ortishi (3-5 g/l gacha yetishi) aglomeratsiyaning eng dolzarb va hal etilishi lozim bo‘lgan muammolaridan biri ekanligi qayd etildi.

Tavsiyalar:

1. Monitoring va boshqaruv tizimini takomillashtirish:

* Urganch-Xiva-Pitnak aglomeratsiyasi uchun yagona, integratsiyalashgan geoeologik monitoring tizimini yaratish zarur. Ushbu tizim grunt suvlari sathi va sifatini, tuproq ifloslanishi darajasini va atmosfera havosi holatini real vaqt rejimida kuzatish imkonini beruvchi avtomatlashtirilgan stansiyalar tarmog‘ini o‘z ichiga olishi lozim.

2. Muhandislik-infratuzilmaviy chora-tadbirlar:

* Mavjud kollektor-drenaj tarmoqlarini modernizatsiya qilish, ularning samaradorligini oshirish va muntazam texnik xizmat ko‘rsatish orqali grunt suvlari sathini maqbul darajada (kamida 3 metrdan chuqurroq) ushlab turishga erishish. Shahar hududlarida vertikal drenaj quduqlaridan foydalanish imkoniyatlarini ilmiy asosda o‘rganish va joriy etish tavsiya etiladi.

* Aglomeratsiya hududida, ayniqsa, sanoat korxonalarini va yirik avtomobil yo‘llari atrofida sho‘rga va qurg‘oqchilikka chidamli dendroflora turlaridan (masalan, qayrag‘och, jiyda, tol, terakning sho‘rga chidamli navlari) iborat "yashil qalqonlar" va sanitariya-himoya zonalarini barpo etish. Bu atmosfera havosining ifloslanishini va chang-to‘zon tarqalishini sezilarli darajada kamaytirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abdullayev, A. A., & Raximov, B. A. (2021). *Amudaryo deltasida ekologik muammolar va ularning yechimlari*. "O'zbekiston" nashriyoti, Toshkent.
2. Azimov, I. T. (2019). Quyi Amudaryo hududlarida urbanizatsiya jarayonlarining geoeologik oqibatlarini. *O'zbekiston Geografiya jamiyati axborotnomasi*, 64-son, 112-118.
3. Bobojonov, X. U. (2020). *Quyi Amudaryo havzasida suv resurslaridan foydalanishning ekologik-geografik jihatlari*. Geografiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi, O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent.
4. Davlatov, S. K., & Eshqobilov, S. E. (2017). Shahar aglomeratsiyalarining tabiiy muhitga ta'siri va uni baholash metodologiyasi. *Ekologiya xabarnomasi*, 3-son, 45-51.

5. Karimov, M. A. (2018). *O'zbekistonning sug'oriladigan hududlarida tuproq degradatsiyasi va uning oqibatlari*. "Navro'z" nashriyoti, Toshkent.
6. Mamadaliyev, M. M. (2022). Urganch shahar aglomeratsiyasining geokologik holatini GIS texnologiyalari yordamida tahlil qilish. *Tabiatshunoslik va ekologiya jurnali*, 2-son, 68-75.
7. Mirzayev, N. A., & Qayumov, R. Q. (2018). *Geoekologiya asoslari*. "Fan" nashriyoti, Toshkent.
8. Smith, J., & Johnson, L. (2016). *Urban Geoecology: An Integrated Approach*. Cambridge University Press, Cambridge.