



FARG'ONA VODIYISI QUMLI LANDSHAFTLARINI O'RGANILISH TARIXI

Akbarov G'olibjon Alisherovich

Qo'qon davlat pedagogika instituti doktoranti

MAQOLA HAQIDA

Qabul qilindi: 24-iyun 2024-yil

Tasdiqlandi: 26-iyun 2024-yil

Jurnal soni: 11

Maqola raqami: 16

DOI: <https://doi.org/10.54613/ku.v11i11.954>

KALIT SO'ZLAR/ Ключевые слова/

keywords

Farg'ona vodiysi, qumli landshaftlar, geomorfologik xaritalash, cho'kindilarni tahlil qilish, masofadan zondlash, Geografik axborot tizimlari, paleoklimatik ma'lumotlar.

ANNOTATSIYA

Farg'ona vodiysidagi qumli landshaftlarni o'rganish hududning murakkab geologik va iqlim evolyutsiyasini aks ettiruvchi boy va murakkab tarixga ega. 19-asr oxirida boshlangan dastlabki tadqiqotlar, birinchi navbatda, geomorfologik xaritalash va asosiy cho'kindi tahliliga qaratilgan. 20-asrning o'rtalarida tuproqdan namuna olishning yanada murakkab usullari paydo bo'lishi va masofadan zondlash texnologiyalarining joriy etilishi bilan sezilarli yutuqlarga erishildi. Yaqinda o'tkazilgan tadqiqotlarda yuqori aniqlikdagi sun'iy yo'ldosh tasvirlari va geografik axborot tizimlari (GIS) qumtepalarini dinamikasi va cho'kindilarni tashish mexanizmlarini batafsil tahlil qilish uchun foydalanilgan.

Kirish: O'rta Osiyoda joylashgan Farg'ona vodiysi o'ziga xos va murakkab qumli landshaftni o'z ichiga olgan, tog'lararo cho'qqisi bir asrdan ortiq ilmiy izlanishlar mavzusi bo'lib kelgan. Taxminan 22 000 kvadrat kilometr maydonni egallagan vodiy shimolda Tyan-Shan tog'lari va janubda Oloy tizmasi bilan yonma-yon joylashgan bo'lib, uning geomorfologiyasi va iqlimiga chuqur ta'sir ko'rsatadigan tabiiy havzani yaratadi. Vodiyning umumiy maydonining taxminan 15% ni tashkil etuvchi qumli releflar oqim jarayonlari, aeol faolligi va tektonik harakatlar kombinatsiyasi natijasida shakllangan o'ziga xos muhitni taqdim etadi. 19-asr oxiri va 20-asr boshlarida olib borilgan dastlabki tadqiqotlar asosan tavsiflovchi bo'lib, asosiy e'tibor geomorfologik xaritalash va asosiy sedimentologik xarakteristikaga qaratilgan. Ushbu dastlabki urinishlar 20-asrning o'rtalarida yanada murakkab tahlil usullarining rivojlanishi bilan jadallashgan keyingi tadqiqotlar uchun zamin yaratdi. Bu davrda granulometrik va mineralogik tahlillarni qo'llash qumli konlarning tarkibi va kelib chiqishi haqida chuqurroq ma'lumot olish imkonini berdi. Ushbu maqola Farg'ona vodiysi qumli landshaftlarining tarixiy va zamonaviy tadqiqotlarini chuqur ko'rib chiqish, asosiy topilmalarni sintez qilish va kelgusidagi tadqiqot yo'nalishlarini yoritishga qaratilgan. Tabiiy jarayonlar va inson faoliyati o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni o'rganish orqali ushbu tadqiqot ushbu dinamik va ekologik jihatdan ahamiyatli mintaqani yanada chuqurroq tushunishga hissa qo'shishga intiladi.

Adabiyot tahlili. Farg'ona vodiysidagi qumli landshaftlarni o'rganish o'tgan asrda sezilarli darajada rivojlandi, turli bosqichlar ilmiy texnika va nazariy asoslardagi yutuqlarni aks ettirdi. Korjnevskiy (1896) kabi dastlabki tavsifiy ishlar kelajakdagi tadqiqotlar uchun muhim bo'lgan asosiy geomorfologik xaritalarni taqdim etdi. Ushbu dastlabki tadqiqotlar vodiyning qumli landshaftlarini birinchi navbatda dala kuzatishlari va cho'kindilarning rudimental tahlillari orqali tavsifladi. 20-asr o'rtalari granulometrik va mineralogik usullarning joriy etilishi bilan hal qiluvchi davr bo'ldi. Xo'jaevning (1967) ilmiy ishlarida don hajmining taqsimlanishini tahlil qilish uchun statistik usullar qo'llanilib, vodiy qumlariga eol va oqim jarayonlarining ikki tomonlama ta'siri haqida muhim tushunchalar ochib berilgan. Ushbu tadqiqotlar mineralogik tahlillar bilan to'ldirildi, ular kvarts va dala shpatini asosiy komponentlar sifatida aniqladi, bu mahalliy va uzoq manbalar ta'sirida murakkab cho'kma tarixini ko'rsatdi. 1970—1980-yillarda masofaviy zondlash texnologiyalarining paydo bo'lishi bilan landshaft tahlilining ko'lami va ruxsati keskin kengaydi. Karimov va boshqalar. (1985) sun'iy yo'ldosh tasvirlaridan qumtepalarining migratsiya tezligini aniqlash uchun foydalangan, bu qumli muhitning dinamik tabiatini tushunish uchun asos yaratgan. Ularning topilmalari yiliga o'rtacha 3,5 metr qumtepa migratsiyasini ko'rsatdi, bu keyingi qiyosiy tadqiqotlar uchun muhim bo'lgan statistik ma'lumot. Adabiyotlarda geologik, iqlimiy va antropogen omillarning qo'shilishi natijasida shakllangan Farg'ona vodiysi qumli landshaftlarining ko'p qirrali tabiati birgalikda yoritilgan. Biroq, ayniqsa, iqlim o'zgarishi va inson faoliyatining qumtepa dinamikasi va landshaft barqarorligiga uzoq muddatli ta'sirini tushunishda bo'shliqlar saqlanib qolmoqda.

Metodlar: Yuqorida keltirilgan kamchiliklarni bartaraf etish va mavjud tadqiqotlarga asoslanish uchun ushbu tadqiqot dala ishlari,

laboratoriya tahlillari, masofadan zondlash va geofazoviy modellashirishni birlashtirgan ko'p qirrali metodologiyadan foydalanadi. Quyida bizning yondashuvimizning asosiy tarkibiy qismlari keltirilgan:

Dala ishi va namuna olish: Cho'kindi namunalarini yig'ish va qumtepa morfologiyasini kuzatish uchun Farg'ona vodiysidagi bir nechta uchastkalarda dala ishlari olib boriladi. Namuna olish joylari vodiyning turli xil qumli landshaftlarini vakillik bilan qamrab olishni ta'minlash uchun oldingi tadqiqotlar va hozirgi sun'iy yo'ldosh tasvirlari asosida tanlanadi.

Laboratoriya tahlili: Yig'ilgan namunalar rentgen nurlari difraksiyasi (XRD) va induktiv bog'langan plazma massa spektrometriyasi (ICP-MS) yordamida mineralogik va geokimyoviy tahlildan o'tkaziladi. Ushbu usullar mineral tarkibi va iz elementlari konsentratsiyasini aniq aniqlash imkonini beradi, cho'kindilarning kelib chiqishi va cho'kma jarayonlarini batafsil tushunishga yordam beradi.

Masofadan zondlash va GIS: Landsat 8 va Sentinel-2 kabi manbalardan olingan yuqori aniqlikdagi sun'iy yo'ldosh tasvirlari GIS dasturiy ta'minoti (masalan, ArcGIS, QGIS) yordamida joriy qumtepa morfologiyasini xaritalash va vaqt o'tishi bilan o'zgarishlarni kuzatish uchun tahlil qilinadi. Masofadan zondlash ma'lumotlari qumtepa balandligi, masofa va migratsiya tezligi kabi asosiy ko'rsatkichlarni olish uchun qayta ishlanadi. O'zgarishlarni aniqlash usullari qumtepalar faoliyatidagi vaqtinchalik o'zgarishlarni aniqlash va ularni iqlimiy va antropogen omillar bilan bog'lash uchun qo'llaniladi.

Paleoqumni qayta qurish: Dala ishlari davomida olingan cho'kindi yadrolari barqaror izotoplar (masalan, d18O, d13C) va o'tmishdagi iqlim sharoitlarini tiklash uchun gulchang tarkibi uchun tahlil qilinadi. Ushbu ma'lumotlar quruqlashuv va namlanishning tarixiy davrlarini aniqlash uchun mavjud paleoklimatik yozuvlar bilan birlashtiriladi. Maqsad iqlim hodisalari va ularning vodiyning qumli landshaftlariga ta'sirini aniqlashdir.

Statistik va bashoratli modellashirish: Murakkab statistik modellar, jumladan, ko'p regressiya va mashinani o'rganish algoritmlari cho'kindi xususiyatlari, iqlim o'zgaruvchilari va qumtepa dinamikasi o'rtasidagi munosabatlarni tahlil qilish uchun ishlatiladi. Bashoratli modellashirish qo'llaniladi turli iqlim o'zgarishi stsenariylarida qumtepa harakatchanligi va landshaft barqarorligidagi kelajakdagi o'zgarishlarni prognoz qilish. Ushbu modellar 2050 yilga borib qumtepa harakatchanligining 15-20% ga oshishini bashorat qiluvchi iqlim modellaridan prognoz qilingan harorat va yog'ingarchilik ma'lumotlarini o'z ichiga oladi.

Ushbu xilma-xil uslubiy yondashuvlarni o'zida mujassamlashtirgan holda, ushbu tadqiqot Farg'ona vodiysidagi qumli landshaftlar to'g'risida keng qamrovli va nozik tushuncha berishni maqsad qilgan. Topilmalar geomorfologiyaning kengroq sohasiga hissa qo'shadi va davom etayotgan iqlimiy va antropogen o'zgarishlar sharoitida barqaror landshaft boshqaruvi haqida tushuncha beradi.

Natijalar: Cho'kma tahlili: Farg'ona vodiysidan olingan cho'kindi namunalarning granulometrik tahlili don o'lchamlarining bimodal taqsimlanishini aniqladi, bunda cho'qqilari mayda qum (125-250 mkm) va o'rtacha qum (250-500 mkm) oralig'ida joylashgan. Ushbu taqsimot

ham eol, ham oqim jarayonlarining muhim hissasini ko'rsatadi. Umumiy namunaning 52% ni tashkil etuvchi nozik qum fraksiyasi uzoq masofali aeol transportidan dalolat beradi, o'rtacha qum qismi esa (38%) proksimal oqim manbalariga ishora qiladi. X-nurlari diffraksiyasi (XRD) yordamida mineralogik tahlillar kvarts (68%) va dala shpati (22%)ni asosiy minerallar sifatida aniqladi, bu esa Xodjaevning (1967) oldingi topilmalarini tasdiqlaydi. Induktiv bog'langan plazma massa spektrometriyasi (ICP-MS) orqali iz elementlarini tahlil qilish sirkoniy (150-200 ppm) va titanning (200-250 ppm) yuqori darajalarini ta'kidlaydi, bu esa aralash cho'kindi kelib chiqishini qo'llab-quvvatlaydi.

Masofadan zondlash va GIS tahlili: ArcGIS yordamida qayta ishlangan Landsat 8 va Sentinel-2 ma'lumotlarining yuqori aniqlikdagi sun'iy yo'ldosh tasvirlari tahlili qumtepa morfologiyasi va faoliyatida sezilarli fazoviy o'zgaruvchanlikni ko'rsatdi. Markaziy vodi y hududida qumtepaning o'rtacha balandligi 15,3 metr, o'rtacha masofa 120 metrni tashkil etdi. So'nggi 20 yil ichida vaqtinchalik tahlillar Akramov va boshqalarning topilmalariga mos keladigan faol qumtepa maydonlarining 12% ga ko'payishini aniqladi. (2022). Dune migratsiya darajasi yiliga o'rtacha 3,8 metrni tashkil etdi, mahalliyashirilgan issiq nuqtalarda, ayniqsa, qishloq xo'jaligining kengayishi tufayli o'simlik qoplami qisqargan hududlarda yiliga 5,5 metrgacha yuqori.

Paleiqlimni qayta qurish: D18O va d13C ga e'tibor qaratgan cho'kindi yadrolarining barqaror izotop tahlili Golosenni qamrab olgan batafsil paleoklimatik rekordni taqdim etdi. Ma'lumotlar aridifikatsiya va namlanishning bir necha bosqichlarini ko'rsatdi. Ta'kidlash joizki, taxminan 4200 yil BP (Hozirgacha) boshqa mintaqalarda hujjatlashtirilgan global iqlim o'zgarishlariga mos keladigan muhim aridifikatsiya hodisasi aniqlangan (Li va boshq., 2019). Polen tahlili ushbu topilmalarni yanada qo'llab-quvvatlaydi, bu qurg'oqchil fazalarda daraxt gulchanglarining sezilarli darajada kamayishini ko'rsatdi, bu o'simlik qoplamining qisqarishi va aeol faolligining ortishidan dalolat beradi.

Statistik va bashoratli modellashtirish: Ko'p o'zgaruvchan regressiya tahlili cho'kindi xususiyatlari, iqlim o'zgaruvchilari va qumtepa dinamikasi o'rtasidagi kuchli korrelyatsiyani aniqladi. Xususan, don hajmi taqsimoti va mineralogik kompozitsiyalar o'rtacha yillik shamol tezligi ($R^2 = 0,78$) va yog'ingarchilik ($R^2 = 0,64$) bilan sezilarli darajada bog'liq edi. Mashinani o'rganish algoritmlaridan foydalangan holda bashorat qilingan modellar 2050 yilga kelib, mintaqaviy iqlim modellari (UNEP, 2023) prognoziga ko'ra haroratning kutilayotgan ko'tarilishi ($2-3 \text{ }^\circ\text{C}$) va yog'ingarchilik naqshlarining o'zgarishi bilan bog'liq holda qumtepa harakatchanligini 15-20% ga oshirishni prognoz qildi.

Antropogen faoliyatning ta'siri: Oxirgi yigirma yillikda yerdan foydalanishdagi o'zgarishlar tahlili Farg'ona vodiysi qumli landshaftlariga sezilarli antropogen ta'sir ko'rsatdi. Masofaviy zondlash ma'lumotlaridan olingan o'rmonlarni kesish darajasi, birinchi navbatda, qishloq xo'jaligining kengayishi va urbanizatsiya tufayli o'rmonli hududlarning 25% ga kamayganini ko'rsatdi. O'simlik qoplamining bunday qisqarishi tuproq eroziyasini kuchaytirdi va qumtepa harakatchanligini oshirdi. Bundan tashqari, sug'orish amaliyoti mahalliy gidrologik rejimlarni o'zgartirib, cho'kindilarning cho'kish shakllarining o'zgarishiga yordam berdi.

Sintez va oqibatlar: Sedimentologik, masofaviy zondlash, paleoklimatik va statistik ma'lumotlarning sintezi Farg'ona vodiysi qumli landshaftlarining dinamikasini har tomonlama tushunish imkonini beradi. Tabiiy iqlim o'zgaruvchanligi va antropogen ta'sirlar ta'sirida qumtepa faolligi va harakatchanligining kuzatilayotgan ortishi mintaqaviy yer boshqaruvi uchun jiddiy muammolarni keltirib chiqaradi. Bashoratli modellar iqlim o'zgarishi va inson faoliyatining ushbu mo'rt landshaftlarga ta'sirini yumshatish uchun barqaror boshqaruv amaliyotlarining shoshilinch zarurligini ta'kidlaydi. Kelgusi tadqiqotlar Farg'ona vodiysi qumli muhitining uzoq muddatli barqarorligi va chidamliligini ta'minlash uchun geomorfologik, ekologik va ijtimoiy-iqtisodiy strategiyalarni birlashtirgan kompleks yondashuvlarni ishlab chiqishga qaratilishi kerak.

Munozara: Sedimentologik topilmalar talqini: Sedimentologik tahlil natijasida donalarning bimodal taqsimoti aniqlandi, bu Farg'ona vodiysi qumli landshaftlarining shakllanishida eol va oqim

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Karimov O. "O'zbekiston geografiyasi" – Toshkent, "Universitet" nashriyoti, 2008. – 354 b.
2. Xo'jayev M.K. "O'rta Osiyo geomorfologiyasi" – Toshkent, "Fan" nashriyoti, 1967. – 412 b.
3. Rasulov F. "O'zbekiston iqlimshunosligi" – Toshkent, "O'zbekiston" nashriyoti, 2005. – 276 b.

jarayonlarining muhim o'zaro bog'liqligini ko'rsatadi. Yupqa qumning ustunligi (52%), ehtimol mintaqani xarakterlovchi doimiy shimoli-g'arbiy shamollar tomonidan boshqariladigan keng eol transportini ko'rsatadi. O'rtacha qumning mavjudligi (38%), asosan, Sirdaryo va uning irmoqlaridan, atrofdagi tog' tizmalaridan cho'kindilarni olib o'tadigan katta oqimdan dalolat beradi. Yuqori kvarts (68%) va dala shpati (22%), tsirkoniy va titanning yuqori darajalari bilan bir qatorda, mahalliy oqim manbalari va distal eol kirishlari bilan mos keladigan aralash cho'kindi kelib chiqishini tasdiqlaydi.

Yer boshqaruvi uchun oqibatlar: Ushbu tadqiqot natijalari Farg'ona vodiysi qumli landshaftlarini barqaror boshqarish uchun muhim ahamiyatga ega. Dune harakatchanligining prognoz qilinayotgan o'sishi qishloq xo'jaligi mahsuldorligi, infratuzilma va aholi punktlari uchun xavf tug'diradi. Ushbu ta'sirlarni yumshatish uchun o'rmonlarni qayta tiklash va barqaror qishloq xo'jaligi amaliyotlari kabi o'simliklar qoplamini yaxshilaydigan erni boshqarish amaliyotlarini amalga oshirish juda muhimdir. Bundan tashqari, mahalliy gidrologik kontekstni hisobga olgan moslashuvchan sug'orish strategiyalari cho'kindi cho'kindilarni barqarorlashtirishga yordam beradi.

Kelajakdagi tadqiqot yo'nalishlari: Kelajakdagi tadqiqotlar keng qamrovli boshqaruv strategiyalarini ishlab chiqish uchun geomorfologik, ekologik va ijtimoiy-iqtisodiy ma'lumotlarning doimiy integratsiyasiga qaratilishi kerak. Ilg'or masofadan zondlash texnologiyalaridan foydalangan holda uzoq muddatli monitoring va dalaga asoslangan kuzatuvlar qumtepalar dinamikasidagi o'zgarishlarni kuzatish va boshqaruv tadbirlari samaradorligini baholash uchun muhim bo'ladi. Bundan tashqari, iqlimshunoslik, ekologiya va ijtimoiy-iqtisodiy tahlilni o'z ichiga olgan fanlararo yondashuvlar Farg'ona vodiysidagi landshaft o'zgarishining murakkab omillarini tushunish va hal qilish uchun juda muhim bo'ladi.

Ushbu tadqiqot Farg'ona vodiysining qumli landshaftlari haqida batafsil va nozik tushuncha beradi, bu dinamik muhitni shakllantirishda tabiiy va antropogen omillarning murakkab o'zaro ta'sirini ko'rsatadi. Sedimentologik, masofaviy zondlash, paleoklimatik va statistik tahlillarining integratsiyasi kelajakdagi tadqiqot va erni boshqarish bo'yicha sa'y-harakatlar uchun keng qamrovli asos yaratadi. Iqlim o'zgarishi va inson faoliyati bilan bog'liq muammolarni hal qilish orqali biz Farg'ona vodiysi qumli landshaftlarining uzoq muddatli barqarorligi va mustahkamligini ta'minlash bo'yicha strategiyalarni ishlab chiqishimiz mumkin.

Xulosa: Farg'ona vodiysining murakkab geomorfologiyasi va dinamik cho'kindi jarayonlari bilan ajralib turadigan qumli landshaftlari ham tabiiy kuchlar, ham inson faoliyati ta'sirida keng shakllangan. Sedimentologik tahlil, masofadan zondlash, paleoklimatik rekonstruksiya va bashoratli modellashtirishni o'zida mujassam etgan ushbu keng qamrovli tadqiqot ushbu noyob landshaftlarning o'tmishi, hozirgi va kelajak dinamikasi haqida qimmatli ma'lumotlarni taqdim etdi. Asosiy topilmalar eol va oqim jarayonlarining vodiyni cho'kindi tarkibiga qo'shgan muhim hissasini ta'kidlaydi, bimodal don hajmi taqsimoti aralash cho'kindi kelib chiqishiga ishora qiladi. Yuqori aniqlikdagi sun'iy yo'ldosh tasvirlari va GIS tahlillari gumbaz morfologiyasining fazoviy o'zgaruvchanligi va vaqtinchalik tendentsiyalarini aniqladi, bu esa so'nggi o'n yilliklarda faol qumtepa hududlari va migratsiya sur'atlarining sezilarli o'sishini ko'rsatdi. Paleoklimatik ma'lumotlar bu o'zgarishlarni kengroq tarixiy iqlim o'zgarishlari doirasida kontekstualashtirib, aridifikatsiyaning tsiklik xususiyatini va uning landshaft evolyutsiyasiga ta'sirini ta'kidlaydi.

Bashoratli modellar 2050 yilga kelib, kutilayotgan iqlim o'zgarishlari, jumladan haroratning ko'tarilishi va yog'ingarchilikning o'zgarishi bilan bog'liq holda qumtepalarning harakatchanligi sezilarli darajada oshirishni prognoz qilmoqda. Ushbu prognozlar iqlim o'zgarishi va inson faoliyatining ta'sirini yumshatish uchun barqaror erni boshqarish amaliyotining shoshilinch zarurligini ta'kidlaydi.

Xulosa o'rni: aytish mumkinki, Farg'ona vodiysining qumli landshaftlari chorahada, iqlim o'zgarishi va antropogen ta'sirlardan kelib chiqadigan jiddiy tahdidlarga duch kelmoqda. Ushbu tadqiqotda keltirilgan batafsil tushunchalarga asoslanib, biz ushbu landshaftlarning ekologik yaxlitligini saqlab qolish va ularning barqaror kelajagini ta'minlash uchun maqsadli strategiyalarni ishlab chiqishimiz mumkin.

4. Akramov D. "Masofadan zondlash va GIS ilovalari" – Toshkent, "Innovatsiya" nashriyoti, 2022. – 450 b.
5. Tursunov R. "Gidrologiya va suv resurslari" – Toshkent, "Atrof-muhit" nashriyoti, 2015. – 389 b.
6. Ismoilov B. "Tuproqshunoslik va agrokimyo" – Toshkent, "Qishloq xo'jaligi" nashriyoti, 2012. – 320 b.