4-SHO‘BA ILMIY G‘OYALAR VA ZAMONAVIY YECHIMLAR

Nukus · 16.10.2026

Tabiiy yaylovlardan foydalanish va yer resurslari monitoringini avtomatlashtirish hamda baholash usullari

Kalimbetov Jaqsibay Bayramovich Suv va yer tizimlari kafedrasi assistenti, https://orcid.org/0009-0002-1824-8111 · **Bekturganova Bibinur Yesengeldi qizi** Yer resurslaridan foydalanish va boshqarish mutaxassisligi 1-kurs magistranti

Qoraqalpog‘iston qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti

jakojakokalimbetov@gmail.com, bekturganovabibinur99@gmail.com

DOI 10.66073/ReFocus-Conf/1610164

Iqtibos uchun: Kalimbetov Jaqsibay Bayramovich, Bekturganova Bibinur Yesengeldi qizi. Tabiiy yaylovlardan foydalanish va yer resurslari monitoringini avtomatlashtirish hamda baholash usullari // Orolbo‘yi hududida suvdan foydalanish samaradorligi va sho‘rlanishning qishloq xo‘jaligi ekinlari hosildorligi hamda aholi hayot faoliyatiga ta’sirini monitoring va nazorat qilish uchun iqlimga chidamli innovatsion texnologiyalarni ishlab chiqish: xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Nukus, 2026. – B. 621–624. – DOI: 10.66073/ReFocus-Conf/1610164

Annotatsiya. Ushbu maqolada Orolbo‘yi mintaqasining, xususan, Qoraqalpog‘iston Respublikasining subarid va arid iqlim sharoitida tabiiy yaylovlarning hozirgi eko-geobotanik holati, degradatsiyaga uchrash sabablari hamda ulardan foydalanish samaradorligini oshirishning kompleks mexanizmlari atroflicha tahlil qilingan. Tadqiqotda Ustyurt platosi, Janubiy Orolbo‘yi hududlaridagi yaylovlarning ozuqabop imkoniyatlarini qayta tiklash, fitomelioratsiya tadbirlari, geoaxborot tizimlari (GIS) va sun’iy yo‘ldosh ma’lumotlari (NDVI) orqali yaylov yuklamasini tartibga solish bo‘yicha ilmiy-amaliy takliflar hamda iqtisodiy-ekologik baholash natijalari keltirilgan.

Kalit so‘zlar: Orolbo‘yi, Qoraqalpog‘iston, tabiiy yaylovlar, degradatsiya, cho‘llanish, fitomelioratsiya, yaylov almashlanishi, GIS-texnologiyalar, NDVI, suv ta’minoti, ozuqa birligi, kserofitlar, fitotsenoz.

Kirish

Respublikamiz qishloq xo‘jaligining strategik tarmoqlaridan biri bo‘lgan chorvachilikni barqaror rivojlantirish muammosi bevosita ozuqa bazasining holatiga bog‘liq. Mamlakatimiz hududining katta qismini tashkil etuvchi tabiiy yaylovlar nafaqat arzon va to‘yimli ozuqa manbai, balki cho‘llanish jarayonlarini jilovlovchi, tuproq qoplamini eroziyadan saqlovchi hamda ekologik muvozanatni ta’minlovchi muhim tabiiy geosistemadir.

Biroq, so‘nggi o‘n yilliklarda global iqlim o‘zgarishlari, Orol dengizining qurishi ta’siri va antropogen yuklamaning keskin ortishi natijasida yaylovlar intensiv ravishda degradatsiyaga uchramoqda. Ayniqsa, Qoraqalpog‘iston Respublikasining qurg‘oqchil cho‘l va yarimcho‘l mintaqalarida yer resurslarini an’anaviy usullar bilan boshqarish o‘z samarasini bermay qo‘ydi. Shu munosabat bilan, zamonaviy geoinformatsion tizimlar (GIS), masofadan zondlash (Remote Sensing) va sun’iy yo‘ldosh ma’lumotlariga tayanib, yaylovlar monitoringini avtomatlashtirish hamda ularni obyektiv baholashning ilmiy-metodologik asoslarini ishlab chiqish bugungi kunning eng dolzarb ilmiy-amaliy vazifalaridan biridir.

Tabiiy yaylovlarni ilmiy asosda boshqarish biologik va ekologik qonuniyatlarning uyg‘unligiga asoslanadi. Yaylov ekotizimlari o‘z-o‘zini tiklash (suksessiya) salohiyatiga ega bo‘lsa-da, bu jarayon tashqi ta’sirlar (haddan tashqari o‘tlatish – overgrazing) ostida izdan chiqishi mumkin.

- O‘simliklar qoplamining tiklanish (rekreatsiya) davri: Har bir yaylov turining o‘ziga xos biologik xususiyatlaridan kelib chiqib, vegetatsiya davrida o‘simliklar ildiz tizimi va barg massasini tiklashi uchun muddat berilishi shart.

- Turlar xilma-xilligini (biodiversitet) saqlash: Yem-xashakbop qimmatli turlar (efemerlar, boshoqli va dukkakli o‘simliklar) o‘rnini kam qiymatli yoki zaharli begona o‘tlar egallab olishining oldini olish uchun yaylov yuklamasini me’yorlashtirish lozim.

Mazkur mavzuning metodologik asosi tizimli yondashuv, masofadan zondlash usullari, geoinformatsion modellashtirish va geobotanik tadqiqotlar majmuasiga tayanadi. ***Tadqiqot jarayonida quyidagi bosqich va usullardan foydalaniladi:***

1. Masofadan zondlash (Remote Sensing) va spektral indekslar tahlili

Yaylovlar holatini tezkor va fazoviy qamrovda kuzatish uchun o‘rta va yuqori aniqlikdagi sun’iy yo‘ldosh tasvirlari (Landsat 8/9, Sentinel-2) tahlil qilinadi. Bunda quyidagi vegetatsion indekslardan foydalaniladi:

- NDVI (Normalized Difference Vegetation Index): O‘simliklar qoplamining zichligi va yashillik darajasini aniqlash.

- EVI (Enhanced Vegetation Index): Qurg‘oqchil mintaqalarda tuproq fonining ta’sirini kamaytirgan holda biomassani aniqroq baholash.

2. Geobotanik maydon tadqiqotlari va yerustki kalibrlash

Masofadan olingan ma’lumotlarning aniqligini ta’minlash maqsadida bevosita yaylov maydonlarida geobotanik va tuproq-ekologik kuzatuvlar olib boriladi:

- Maydonchali (qatlamli-tanlanma) usulda har bir gektardagi o‘simlik turlari tarkibi, mahsuldorligi (sentner/ga) va payhonlanish darajasi aniqlanadi.

3. Ma’lumotlarni yig‘ish (Data Acquisition): Dronlar (uchuvchisiz uchish apparatlari) va kosmik monitoring orqali yaylovlardagi o‘simlik qoplamining o‘zgarishi dinamikasi har oyda qayd etiladi.

4. Hisoblash va prognozlash modullari: Maxsus dasturiy ta’minotlar yordamida yaylov sig‘imi (ekologik yuklama) avtomatik ravishda hisoblanib, muayyan uchastkadagi hayvonlar bosh soni me’yordan oshib ketganda ogohlantirish tizimi ishga tushadi.

5. Rotatsion (navbatma-navbat) o‘tlatishni raqamli rejalashtirish: Yaylovlarni konturlarga bo‘lib, chorva mollarini qaysi muddatda qaysi uchastkaga ko‘chirish kerakligini raqamli platformalar orqali fermerlarga tavsiya etish.

Qoraqalpog‘iston Respublikasi yaylov fondi 13 million gektardan ortiq maydonni egallashiga qaramay, ularning 60 foizdan ziyodi turli darajadagi degradatsiya va cho‘llanish jarayonlariga uchragan. Mo‘ynoq, Qo‘ng‘irot, Taxtako‘pir va To‘rtko‘l tumanlari yaylovlarida quyidagi tizimli muammolar kuzatilmoqda:

-Bioxilma-xillikning qisqarishi va flora tarkibining buzilishi: Yaylovlardagi qimmatli ko‘p yillik ozuqabop o‘simliklar (shuvoq, izen, cherkez, qora saksovul va teresbop turlar) maydoni qisqarib, ular o‘rnini kam ozuqali yoki chorva mollari tomonidan yeyilmaydigan va zaharli bir yillik o‘simliklar (kapir, begofa, tuyaqorin va b.) egallamoqda.

-Yaylov yuklamasining nomutanosibligi (Overgrazing): Suv manbalari (mavjud artezian quduqlari, suv hovuzlari) atrofida chorvaning haddan tashqari zich boqilishi natijasida quduq atrofidagi 3–5 km radiusdagi hududlar batamom degradatsiyaga uchragan. Ishlamayotgan yoki ta’mirtalab quduqlar tufayli uzoqdagi minglab gektar yaylovlardan umuman foydalanilmayapti.

-Shamol eroziyasi va chang-sho‘r bo‘ronlari: Orolning qurigan tubidan ko‘tarilayotgan tuz va chang zarrachalari qo‘shni yaylov hududlariga o‘tirib, tuproqning sho‘rlanish darajasini oshirmoqda va o‘simliklarning vegetatsiya jarayonini sustlashtirmoqda.

Orolbo‘yi mintaqasida yaylovlardan oqilona va samarali foydalanishni tashkil etish uchun quyidagi kompleks chora-tadbirlarni bosqichma-bosqich amalga oshirish zarur:

- Fitomelioratsiya va sun’iy ozuqabop fitotsenozlar yaratish

Qoraqalpog‘istonning qumli va sho‘rlangan tuproq sharoitlariga mos keluvchi qora saksovul (*Haloxylon aphyllum*), izen (*Kochia prostrata*), cherkez (*Salsola richteri*), chog‘on (*Aellenia subaphylla*) va teres (*Kraschenninnikovia eversmanniana*) kabi o‘simliklarni ekish orqali ko‘p yarusli sun’iy fitotsenozlar barpo etish. Arid zona o‘simliklarining yuqori reproduktiv xususiyatga ega bo‘lgan mahalliy va moslashgan urug‘chilik bazasini shakllantirish lozim. Bu fitomelioratsiya tadbirlari tannarxini 30–40% ga kamaytiradi.

- Ilm-fanga asoslangan yaylov almashlanish (rotatsiya) tizimi

Yaylovlarni bahorgi, yozgi, kuzgi va qishki maydonlarga qat’iy ajratish zarur. O‘simliklarning gullash va urug‘lash davrida (aprel-may va sentabr-oktabr) muayyan maydonlarga chorva boqishni vaqtincha cheklash orqali tabiiy qayta tiklanishga sharoit yaratiladi. Har bir gektar maydondagi ozuqa birligiga qarab chorva boshlari sonini (shartli mol boshi hisobida) qayta ko‘rib chiqish va me’yordan ortiq boqishni taqiqlash talab etiladi.

- Energiya tejovchi va muqobil suv ta’minoti infratuzilmasi

Cho‘l va yarimcho‘l hududlarida joylashgan quduq va artezian manbalariga quyosh panellari hamda shamol generatorlari bilan ishlaydigan nasos qurilmalarini o‘rnatish zarur. Bu suv ta’minoti xarajatlarini sezilarli darajada arzonlashtiradi. Bahorgi va kuzgi mavsumlarda yuzaga keluvchi vaqtinchalik oqova va yog‘in suvlarini yig‘ish uchun sirtqi suv yig‘uvchi hovuzlar va «kaptaj» inshootlarini barpo etish tavsiya etiladi.

- GIS va raqamli geobotanik monitoring

Sun’iy yo‘ldosh tasvirlari yordamida yaylovlarning yashil massa indeksi va biologik mahsuldorligini mavsumlar kesimida onlayn monitoring qilish lozim. Qoraqalpog‘iston Respublikasi bo‘yicha yaylovlarning holati, sho‘rlanish va degradatsiya darajasi, suv manbalari joylashuvini o‘z ichiga oluvchi yagona elektron GIS-bazasini yaratish zarur.

Iqtisodiy va ekologik samaradorlikni baholashda taklif etilayotgan kompleks chora-tadbirlarni amaliyotga joriy etish orqali kutilayotgan natijalar:

-Yaylovlar hosildorligi (s/ga): Hozirgi 1.5 – 2.5 s/ga ko‘rsatkichdan 3.5 – 5.0 s/ga gacha oshadi (hosildorlik 2 baravargacha ortadi).

-Ozuqabop turlar ulushi (%): Hozirgi 30 – 40% dan 65 – 80% gacha ko‘tariladi (ozuqa sifati va to‘qligi yaxshilanadi).

-Foydalaniladigan yaylov maydoni: Hozirgi 55 – 60% dan 85 – 90% gacha kengayadi (suv ta’minoti hisobiga yangi maydonlar o‘zlashtiriladi).

-Chorva mahsulotlari tannarxi: 20 – 25% ga arzonlashadi (arzon va barqaror ozuqa bazasi shakllanadi).

-Ekologik barqarorlik: Shamol va chang-sho‘r eroziyasi darajasi pasayib, cho‘llanish sur’ati sezilarli sekinlashadi.

Degradatsiyaga uchragan yerlarni tiklashda qurg‘oqchilikka o‘ta chidamli cho‘l o‘simliklari (saksovul, qandim, cherkez, ilg‘ak) urug‘larini ekish ishlari tuproqning namlik indeksi va shamol eroziyasi xavfi yuqori bo‘lgan hududlarni sun’iy intellekt va GIS orqali aniqlagan holda manzilgohli tashkil etiladi.

Xulosa va tavsiyalar

Orolbo‘yi mintaqasida, xususan, Qoraqalpog‘iston Respublikasida tabiiy yaylov resurslaridan samarali foydalanish — hududning ekologik barqarorligini ta’minlash va chorvachilik tarmog‘ini jadal rivojlantirishning negizi hisoblanadi.

Tabiiy yaylovzorlardan foydalanish va ularni muhofaza qilish jarayonini ilmiy asoslash hamda zamonaviy avtomatlashtirilgan texnologiyalar bilan ta’minlash qishloq xo‘jaligining barqarorligini ta’minlaydi. Ayniqsa, ekologik jihatdan murakkab hudud bo‘lgan Qoraqalpog‘iston Respublikasida masofadan zondlash, GIS texnologiyalari va raqamli monitoring bazalarini joriy etish quyidagi natijalarni beradi hamda amalga oshirilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, yaylov degradatsiyasining oldini olish va ularning mahsuldorligini oshirish uchun quyidagi tavsiyalarni amaliyotga tatbiq etish zarur:

- Qoraqalpog‘istonning har bir tumani bo‘yicha klasterli fitomelioratsiya dasturini ishlab chiqish va amalga oshirish;
- suv bilan ta’minlanmagan uzoq yaylovlarda muqobil energiya qurilmalariga ega bo‘lgan suv nuqtalarini qayta tiklash;
- chorvachilik xo‘jaliklari uchun yaylov rotatsiyasi va maqbul boqish normalarini majburiy tartibda joriy etish;

- GIS va sun’iy yo‘ldosh monitoringi orqali yaylovlarning raqamli nazoratini yo‘lga qo‘yish.
- Yaylov yerlarining miqdoriy va sifat o‘zgarishlari tezkor aniqlanadi.
- Haddan tashqari o‘tlatish va cho‘llanish jarayonlarining oldi olinadi.
- Chorvachilik uchun barqaror ozuqa bazasi yaratilib, yer resurslaridan oqilona foydalanish mexanizmi ishga tushadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Muqimov T.H. va boshq. Markaziy Osiyo cho‘l yaylovlarini fitomelioratsiya qilish va ozuqa bazasini mustahkamlash. — Toshkent: «Fan», 2021. 184 b.
2. Shamsutdinov Z.Sh. Arid hududlar yaylovlarini qayta tiklashning ekologik va biologik asoslari. — Moskva: «Agropromizdat», 2019. 256 s.
3. Qoraqalpog‘iston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligining yillik hisobotlari va statistik to‘plamlari. — Nukus, 2023.
4. Baxiyev A.B. Ekologiya i rastitelnost Yujnogo Priaralya. — Tashkent: «Fan», 2018. 142 s.

DOI 10.66073/ReFocus-Conf/1610164