

UO'T: 631.4+519.25

QUMLI-CHO'L TUPROQLAR MAHSULDORLIGINI OSHIRISHNING AYRIM IMKONIYATLARI

Tursinbayev Mirzabek Urinbay uli 
e-mail: mirzabektursinbaev@gmail.com

Saidova Munisa Ergashevna 
e-mail: munisa.saidova@mail.ru

Toshkent davlat agrar universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada Navoiy viloyati Nurota tumani qumli-cho'l tuproqlarining degradatsiyaga moyilligini tizimli ravishda aniqlash, ushbu tuproqlarning unumdorligini tiklash imkoniyatlarini zamonaviy usullar asosida baholashdan bo'yicha olib borilgan tadqiqot natijalari keltirilgan. Qaysiki, cho'l yaylovlarining degradatsiyaga uchragan qumli-cho'l tuproqlariga mos ishlab chiqilgan differensial resurs aylanish modeli degradatsiya jarayonlarini bashorat qilish va ularni bartaraf etish bo'yicha ilmiy yondashuvlarni kengaytiradi.

Kalit so'zlar: dasturiy ta'minot, qurg'oqchilik, qumli-cho'l tuproqlar, degradatsiya jarayonlari, yaylovlar mahsuldorligi, hududning tabiiy-iqlim sharoitlari, cho'l yaylovlari.

Аннотация. В данной статье представлены результаты исследования, проведенного с целью систематического определения восприимчивости песчано-пустынных почв Нуратинского района Навоийской области к деградации и оценки возможностей восстановления плодородия этих почв на основе современных методов. Разработанная для деградированных песчано-пустынных почв пустынных пастбищ модель дифференциального ресурс оборота расширяет научные подходы к прогнозированию процессов деградации и их устранению.

Ключевые слова: программное обеспечение, опустынивание, песчано-пустынные почвы, процессы деградации, продуктивность пастбищ, природно-климатические условия местности, пустынные почвы.

Abstract. This article presents the results of a study conducted to systematically determine the susceptibility of sandy desert soils in the Nurata district



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

of Navoi region to degradation and assess the potential for restoring their fertility using modern methods. The differential resource turnover model developed for degraded sandy desert soils of desert pastures expands scientific approaches to predicting and addressing degradation processes.

Keywords: software, desertification, sandy desert soils, degradation processes, pasture productivity, natural and climatic conditions of the area, desert soils.

KIRISH

Ma'lumki, dunyoda cho'l yaylovlarida kechayotgan degradatsiya, cho'llanish va qurg'oqchilik jarayonlari jadalligini baholash, yaylovlar holatini tabiiy hamda antropogen omillar ta'sirida o'zgarishini aniqlash, baholash, bashorat qilish, degradatsiyaga uchragan yaylov tuproqlarini tiklash, yaylovlar mahsuldorligini hamda biologik xilma-xilligini oshirish, yaylov yerlaridan samarali foydalanish usullarini tadbiq etish bo'yicha ilg'or tajribalar ilgari surilmoqda. Shu bois, cho'l yaylovlari tuproqlaridan samarali foydalanishni ilmiy asoslangan holda boshqarish masalalari orqali qurg'oqchil mintaqalarda ozuqabop o'simliklarni yetishtirish samaradorligini oshirish, ushbu ekotizimlarni saqlash va barqaror rivojlantirish, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, degradatsiyaga xavfli yerlarni aniqlash va ulardan muhofaza qilish bugungu kunning dolzarb vazifalaridan hisoblanadi [4, 5].

Mazkur vazifalarni amalga oshirish maqsadida, yaylov yerlaridan samarali foydalanish mexanizmini takomillashtirish bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Respublikamizda ham yaylovlarni muhofaza qilish, ulardan oqilona foydalanishni ta'minlash, shuningdek, yaylovlardan samarali foydalanish maqsadida resurs tejovchi texnologiyalarni keng qo'llash, yaylov yerlarida geobotanik tadqiqotlarni tashkil etish yuzasidan keng qamrovli chora-tadbirlar amalga oshirilib, muayyan natijalarga erishilmoqda. Xususan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 16-fevraldagi «Yaylovlarni muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanishni ta'minlashga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida» PF-24-son Farmoni, 2020-yil 28-yanvardagi «O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030-yillarga mo'ljallangan strategiyasida belgilangan vazifalarni 2020-yilda amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi PQ-4575-son Qarori, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 10-iyundagi «Yerlar degradatsiyasiga qarshi kurashishning samarali tizimini yaratish chora-tadbirlari to'g'risida»gi 277-son Qarori, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 13-fevraldagi PQ-71-son «Qishloq xo'jaligi yerlari degradatsiyasiga qarshi kurashish, tuproqning gumus miqdori va unumdorligini oshirishni qo'llab-quvvatlashning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida»gi Qarorlarda yaylovlar degradatsiyasi jarayonlarini oldini olish va unga qarshi kurashish bo'yicha muhim vazifalar belgilab berilgan.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, tadqiqotlar davomida Navoiy viloyati Nurota tumani qumli-cho'l tuproqlarining degradatsiyaga moyilligini tizimli ravishda

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

aniqlash, ushbu tuproqlarning unumdorligini tiklash imkoniyatlarini zamonaviy usullar asosida baholashdan borasida ilmiy izlanishlar olib borildi.

MATERIALLAR VA USULLAR

Tadqiqot obyekti sifatida Navoiy viloyati Nurota tumani Qizilcha shirkat xo'jaligida tarqalgan cho'l qumli tuproqlari xizmat qilgan.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Ma'lumki, Tuproq degradatsiyasi — qishloq xo'jaligi ekotizimlarining unumdorligi va barqarorligini pasaytiruvchi eng muhim ekologik muammolardan biridir. Klimat o'zgarishi, suv resurslarining tanqisligi, noto'g'ri agrotexnik tadbirlar va sho'rlanish jarayonlarining kuchayishi tuproqning fizik, kimyoviy va biologik xususiyatlarini izdan chiqaradi. Zamonaviy raqamli texnologiyalar, ayniqsa masofadan zondlash va mashinaviy o'qitish algoritmlarining rivojlanishi tuproq degradatsiyasini aniqlash, monitoring qilish va kelajakda rivojlanish dinamikasini bashorat qilish imkonini bermoqda.

Mazkur bo'limda tuproq degradatsiyasini aniqlash, uning turli shakllarini klassifikatsiya qilish va bashoratlashga mo'ljallangan dasturiy ta'minotni ishlab chiqish tamoyillari o'rganiladi. Dasturiy kompleks masofaviy tasvirlar, tuproq laboratoriya o'lchovlari, relief modellari hamda ob-havo vaqt qatorlari asosida ishlaydi va foydalanuvchiga qaror qabul qilish uchun vizual, analitik va tavsiyaviy modullarni taklif etadi.

Degradatsiyaga uchragan qumli-cho'l hududlarining zamonaviy monitoringini amalga oshirish, tuproqning fizik va kimyoviy xossalari tahlil qilish orqali ularning agroekologik holatini baholash hamda unumdorlikni tiklash bo'yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqishdir. Shu orqali agroekotizimlarning funksional barqarorligini ta'minlash va ularning xo'jalik yuritish salohiyatini oshirishga xizmat qilish nazarda tutiladi. Modulda ishlash tartibi quyidagilar orqali amalga oshiriladi:

Tuproq holatini tavsiflovchi asosiy ko'rsatkichlar bo'yicha avtomatlashtirilgan tahlilni amalga oshirish; Tuproq holatini klassifikatsiya va indekslash (degradatsiyaga uchraganlik darajasi); Qaror-qabul moduli: chora-tadbirlarni tavsiya qilish (potensial bartaraf etish rejasi); Interaktiv xarita va hisobotlar.

Cho'l hududlarida yer degradatsiyasi jarayonlari O'zbekistonning ko'plab mintaqalarida, xususan, Nurota tumanida jiddiy ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy oqibatlarga olib kelmoqda. Tuproq unumdorligining pasayishi, eroziya kabi salbiy omillar agroekotizimlarning izdan chiqishiga sabab bo'lmoqda. Ushbu muammoni bartaraf etish zamonaviy texnologiyalar, raqamli tahlil vositalari va agroekologik yondashuvlar bilan uzviy bog'liq bo'lib, taklif etilayotgan dastur ushbu ehtiyojga to'liq javob beradi. Bu esa uni ilmiy, amaliy va strategik jihatdan dolzarb qiladi.

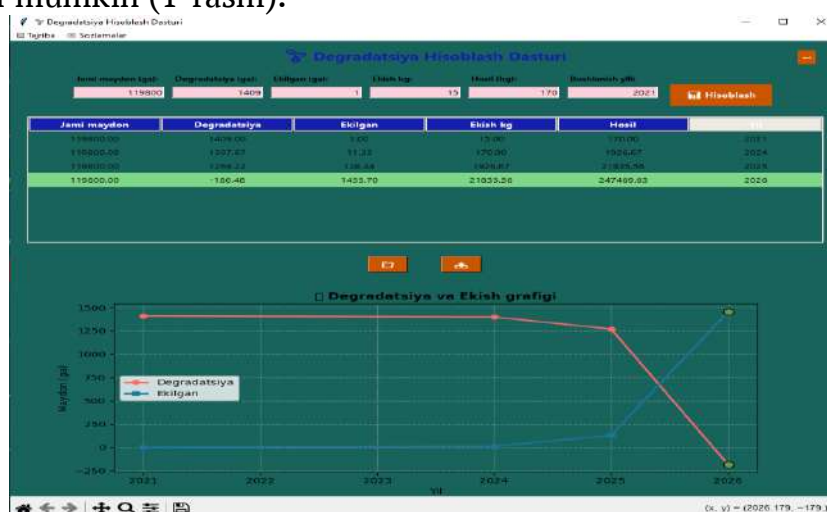
Mazkur dastur quyidagi yo'nalishlarda amaliy qo'llanilishi mumkin, ya'ni: qishloq xo'jaligi sohasida - yer resurslarini boshqarish, sug'oriladigan yerlarning

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

holatini baholash va tavsiyalar ishlab chiqish; ekologiya va atrof-muhit muhofazasi -ekologik monitoring va yer degradatsiyasining oldini olish; ilmiy-tadqiqot institutlarida - agroekotizimlar degradatsiyasini o'rganish va tiklash metodologiyalarini ishlab chiqishda; mahalliy hokimiyat va resurslar boshqaruvi idoralarida - barqaror yer foydalanish strategiyasini ishlab chiqish va qarorlar qabul qilishda axborot asosi sifatida; ta'lim tizimida - agronomiya, ekologiya, yer tuzish va GAT sohalaridagi amaliy mashg'ulotlarda vosita sifatida; ma'lumotlar bazasi va uni shakllantirish.

Dastur modul tamoyili asosida ishlab chiqilgan bo'lib, har bir blok o'z funksiyasiga ega, ya'ni omillarni tanlash, ma'lumotlarni kiritish, ma'lumotlarni yuklash, modelni ishga tushirish, natijalarni tahlil qilish bo'limlaridan iborat. Dasturiy ta'minotni yaratish konsepsiyasi - degradatsiyani aniqlash modeli, bashoratlash, Tkinter interfeysi orqali foydalanuvchi uchun qulay grafik interfeys yaratish, natijalarni grafiklar, jadvallar, tavsiyalar ko'rinishida vizualizatsiya qilishga asoslangan.

Dasturning ahamiyati shundaki, u raqamli texnologiyalarni tuproq degradatsiyasi muammosiga integratsiyalash orqali yer resurslarini boshqarish va ekologik barqarorlikni ta'minlash sohasida muhim bo'shliqni to'ldiradi. Ayniqsa, cho'l zonalar kabi ekologik zaif hududlar uchun bu kabi tizimlar zaruriy hisoblanadi. Dasturning markaziy qismi quyidagi funksiyalarni bajaradi: tuproq degradatsiyasi bo'yicha ma'lumotlarni yig'ish, ularning tahlil qilish, mashinaviy o'qitish modeli orqali kelajakdagi holatni bashorat qilish. Shuningdek, ushbu dastur ilmiy-tadqiqot institutlari, agroxizmat ko'rsatuvchi tashkilotlar, qishloq xo'jaligi ishlab chiqaruvchilari va oliy ta'lim muassasalari tomonidan ham foydalanilishi mumkin. Shu jihatdan, dastur ilmiylik, innovatsionlik va amaliy qiymat jihatidan yuqori salohiyatga ega bo'lib, kelajakda kengaytirilgan ko'lamda mintaqalararo tadbiiq etilishi mumkin (1-rasm).



1-rasm. Dasturning umumiy ko'rinishi

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

Dastur modul tamoyili asosida ishlab chiqilgan bo'lib, har bir blok o'z funksiyasiga ega. Ushbu model diskret vaqtli populyatsiya va resurs modellar hisoblanadi va quydagi formulalar orqali ifodalanadi:

$$1) m_n = m_{n-1} * u/h; 2) d_n = d_0 - m_n; 3) u_n = h_{n-1} * (u/h); 4) h_n = h_{n-1} * (u/h)$$

m -maydon, n -ketma-ketlik (yillar nazarda tutilgan), u -ekilgan urug' miqdori, h -urug' hosili, d -degradatsiyaga uchragan maydon, vaqt bosqichlari (yillar) diskret $n = 1, 2, 3$, maydon, hosil va urug' miqdorlari holat o'zgaruvchilari sifatida belgilanadi; ular orasidagi bog'lanish rekurrent tenglamalar orqali beriladi (yuqoridagi formula nazarda tutilgan). Ya'ni, bu "diskret dinamik tizim" modeli bo'lib, matematik asosida geometrik progressiya va resurs balansi yotadi.

1. Populyatsiya modeli - m_n (ekilgan maydon) populyatsiyasi, chunki u o'sish koeffitsienti (r) orqali ko'payadi. Faqat bu yerda kamayish **cheklangan resurs sifatida** (degradatsiyaga uchragan maydon- d) qayta ishlanishi bilan to'xtatiladi.

2. Ekologik tiklanish modeli (Restoration model) - degradatsiya d_n - "resurs degradatsiyaga uchragan kamayishi" yillar hisobiga. Ekilgan maydon $g = d_{n1+n2+n3+...}$ - "tiklanish intensivligi". $g = d - m$ formulasi ekologik degradatsiya → tiklanish jarayonini ifodalaydi.

3. **Resurs aylanish modeli (Urug' ↔ Maydon ↔ Hosil)** - urug' va hosil aylanishi $h = u_{n1+n2+...}/m_{n1+n2}$ orqali berilgan.

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda, tadqiqotlar davomida Navoiy viloyati Nurota tumanidagi Qizilcha massivi cho'l yaylovlaridan samarali foydalanishning bashorat ko'rsatkichlari hisoblab chiqildi. Bunda tumanda degradatsiyaga uchragan 1409 gektar cho'l yaylov maydonini tanlab olingan izen o'simligi orqali qayta tiklash uchun kerak bo'ladigan izen urug'i (kg) hamda qayta tiklashga ketadigan muddat (yil) aniqlandi. Ushbu dastur asosida Qizilcha massivida degradatsiya uchragan qumli-cho'l tuproqlariga mos bashoratlashga asoslangan diskret-dinamik agroekologik tiklanish modeli (urug'-hosil-maydon) yaratildi (1-jadval).

Olib borilgan hisob-kitoblarga ko'ra, birinchi yili 15 kg/ga izen urug'i ekiladigan bo'lsa, [1] urug' hosildorligi 170 kg/ga [3] 2-yilda - 11,33 ga/1926 kg urug', 3-yilda - 128,4 ga/21835,5 kg urug', 4-yilda - 1455 ga urug' ekiladigan bo'lsa degradatsiyaga uchragan maydon to'lig'i bilan qoplanadi.

Keyingi bashorat ko'rsatkichi uchun cho'g'on o'simligi tanlandi, bunda birinchi yili gektariga 8 kg [3] cho'g'on urug'i ekiladigan bo'lsa, urug' hosildorligi 50 kg/ga [3] 2-yilda - 6,2 ga/310 kg urug', 3-yilda - 38,7 ga/1935 kg urug', 4-yilda - 241,8 ga/1209 kg 5-yil 1511 ga ekiladigan bo'lsa degradatsiyaga uchragan maydon to'lig'i bilan qoplanadi.

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

1-jadval

Diskret-dinamik agro-ekologik tiklanish modeli (urug'–hosil–degradatsiya zanjiri asosida)" bashorat ko'rsatkichlari

(119,9 ming gektar bo'lib, shundan 114,867 ming gektari yaylov va pichanzorlar hisoblanadi)

T/r	Degradatsiyaga uchragan maydon, ga	Izen o'simligidan o'rta hisobda ekilishi va olinadigan urug' hosili, kg			
		1-yil	2-yil	3-yil	4-yil
1	1409	<u>15kg</u> 1 ga	<u>170</u> 11,33	<u>1926,6</u> 128,4	<u>21835,5</u> 1455

T/r	Degradatsiyaga uchragan maydon, ga	Cho'g'on o'simligidan o'rta hisobda ekilishi va olinadigan urug' hosili, kg,				
		1-yil	2-yil	3-yil	4-yil	5-yil
1	1409	<u>8kg</u> 1 ga	<u>50</u> 6,2	<u>310</u> 38,7	<u>1935</u> 241,8	<u>1209</u> 1511

T/r	Degradatsiyaga uchragan maydon, ga	Teresken o'simligidan o'rta hisobda ekilishi va olinadigan urug' hosili, kg.							
		1-yil	2-yil	3-yil	4-yil	5-yil	6-yil	7-yil	8-yil
1	1409	<u>7kg</u> 1 ga	<u>20</u> 2,8	<u>56</u> 8	<u>160</u> 23	<u>460</u> 66	<u>1314</u> 188	<u>3760</u> 537	<u>10740</u> 1534

Izoh: Muallif tomonidan yaratilgan dastur yordamida hisoblandi

Teresken o'simligi bo'yicha ishlab chiqilgan bashorat natijalariga ko'ra, bunda birinchi yili 7 kg/ga [2] teresken urug'i ekiladigan bo'lsa, urug' hosildorligi 20 kg/ga [3] 2-yilda – 2,8 ga/56 kg urug', 3-yilda – 8 ga/160 kg urug', 4-yilda – 23 ga/460 kg 5-yil 66 ga/1314 kg urug', 6-yilda – 188 ga/3760 urug', 7-yilda – 537 ga/10740 kg urug', 8-yilda – 1534 ga ekiladigan bo'lsa degradatsiyaga uchragan maydon to'lig'i bilan qoplanadi.

Demak, o'rganilgan hududdagi degradatsiyaga uchragan 1409 gektar maydonlarni tiklash uchun Izen 4 yil muddat va 21835,5 kg (21 tonna 835,5 kg) urug', Cho'g'on 5-yil muddat va 12090 kg (12 tonna) urug', Teresken 8-yil muddat va 10740 kg (10 tonna 740 kg) urug'i bilan qayta tiklash mumkinligi bashorat qilindi.

XULOSA

Olib borilgan tahlil hisob-kitob bashorat ko'rsatkichlari shuni ko'rsatadiki Izen 15 kg/ga ekilsa jami: 21,8 tonna urug' va 4 yil muddat, Cho'g'on 8 kg/ga ekilsa jami: 12 tonna va 5 yil muddat hamda Teresken 7 kg/ga ekilsa jami: 10,7 tonna va 8



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

yil muddatni qamrab olayapti. Tahlil natijasiga ko'ra degradatsiya uchragan 1409 ga maydonni to'liq va tez qoplash uchun izen o'simligi gektariga 15 kg tavsiya etilmoqda, bunda 4 yillik muddatda degradatsiyadan bartaraf bo'lish holati bashorat qilinmoqda.

Bu borada geoaxborot texnologiyalari, masofaviy zondlash ma'lumotlari bilan bir qatorda modellashtirish usullaridan ham foydalangan holda cho'l yaylovlari holatini monitoring qilish, cho'l tuproqlarining degradatsiyaga havflilik darajasini baholash bo'yicha ilmiy tadqiqotlarni bajarilishi cho'l tuproqlarining xossalarini yaxshilash hamda ularning unumdirligini ilmiy asosda tiklash orqali ularga barqaror foydalanish imkoniyatlarini yaratadi.

ADABIYOTLAR

1. Norqulov M.N. Tog' va tog'oldi yaylovlaridan samarali foydalanish yo'llarini ishlab chiqish (Qashqadaryo viloyati misolida) // Qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori(PhD) ilmiy darajasini olish uchun tayyorlangan dissertatsiya. Toshkent, 2023.- 44-110 b.

2. Namozov N.Ch. Qumli-cho'l tuproqlarining xossalari va ulardan samarali foydalanish (Forish tumani yaylovlari misolida). Avtoref. diss. q/x.f.f.d. - T.: 2018-40-116 b.

3. Rabbimov A. Cho'l yaylovlari hosildorligini oshirishning introduksiya va seleksiya asoslari: Q.x.f.d. (DSc) dissertatsiya - Toshkent, 2022. - 282 b.

4. Ro'zmetov M.I. Yaylov yerlaridan foydalanish samaradorligini oshirish yo'llari: Q.x.f.d. (DSc) ... dissertatsiya. - Toshkent, 2021. - 273 b.

5. Tangirov A. Cho'l yaylovlaridan foydalanish samaradorligini oshirish // Agro ilm. Ilmiy amaliy jurnal . - Toshkent, 2016. - №5 [43]. - B.28-29.