

UO‘K:631.4.40.3.17

*Xaitov Islom Nurboy o‘g‘li,
Termiz davlat muhandislik
va agrotexnologiyalar
universiteti tayanch
doktaranti.*

islomxaitov2095@gmail.com

Tel: (97)-352-95-28

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1309-247X>

Хайтов Ислам Нурбой ўғли,
докторант Термезского
государственного университета
инженерии и агротехнологии

islomxaitov2095@gmail.com

Tel: (97)-352-95-28

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1309-247X>

Khaitov Islam Nurboy o‘g‘li,
PhD student at Termez State
University of Engineering and
Agrotechnology

islomxaitov2095@gmail.com

Tel: (97)-352-95-28

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1309-247X>

*Mamatqulov Zohid
Jonqobilovich,*

“TIQXMMI” Milliy

tadqiqotlar universiteti

*Davlat kadastrlari kafedrasi
mudiri.*

z.mamatqulov@tiame.uz

Tel: (97)-782-90-89

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9853-856X>

Маматкулов Зоҳид
Джонқобилович, начальник
отдела государственных
кадастров Национального
исследовательского

университета «ТИОХММИ»

z.mamatqulov@tiame.uz

Tel: (97)-782-90-89

**YER MAYDONLARINING
AGRO-EKOLOGIK
HOLATINI GAT
TEKNOLOGIYALARI
ASOSIDA MONITORING
QILISHNING
DOLZARBLIGI**



**АКТУАЛЬНОСТЬ
МОНИТОРИНГА
АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОГО
СОСТОЯНИЯ
ЗЕМЕЛЬНЫХ
УЧАСТКОВ НА ОСНОВЕ
ТЕХНОЛОГИЙ GAT**

**THE URGENTICITY OF
MONITORING THE
AGRO-ECOLOGICAL
CONDITION OF LAND
AREAS BASED ON GAT
TECHNOLOGIES**



ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9853-856X>

Mamatkulov Zohid

Jonqobilovich, Head of the
Department of State Cadastres,
National Research University
“TIQXMMI”

z.mamatqulov@tiame.uz

Tel: (97)-782-90-89

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9853-856X>

Maxmadiyrov Botir Mamatovich
Termiz davlat muhandislik
va agrotexnologiyalar
universiteti tayanch
doktaranti.

botirmakhmadiyrov77@gmail.com

om

Tel: (99)-389-56-29

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1309-247X>

Махмадиеров Ботир
Маматович

Термезский государственный
университет инженерии и
агротехнологий, базовый
докторант

botirmakhmadiyrov77@gmail.com

om

Tel: (99)-389-56-29

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1309-247X>

Makhmadiyrov Botir
Mamatovich

Termez State University of
Engineering and Agrotechnology,
basic doctoral student

botirmakhmadiyrov77@gmail.com

om

Tel: (99)-389-56-29

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1309-247X>



ANNOTATSIYA. Hozirgi kunda qishloq xo‘jalik yerlarini so‘nggi zamonaviy texnologiyalar yordamida tahlil qilib, uni agro-ekologik holatini tizimli ravishda monitoring qilib borish lozim. Sababi yildan-yilga tuproqlarda turli xil o‘zgarishlarga uchrab asta-sekinlik bilan yaroqsiz yerlar qatoriga kirib bormoqda. Bu yerlarning qanchasi yana qayta tiklanib, foydalanadigan yerlar qatoriga kiritishda nazorat qilish zarur. Shu sababli geoaxborot tizimlari yordamida uni monitoring qilib borish muhim masaladir. So‘nggi yillarda tuproqlarda o‘zgarishlarni kuzatish faqatgina amalda joyiga borib o‘rganilmoqda. Bu esa aniqlashda bir necha kunlar ketib qolishga olib keladi. GAT texnologiyalari yordamida inson omilini kamaytirish, tezroq aniqlash va o‘zgarishlarni ham kuzatib borish mumkin. Bu kuzatuv ishlari orqali o‘zgarishlar dinamikasi ishlab chiqib, agro-ekologik holati haqidagi ma’lumotlarni ham olib, uni tahlil qilish orqali osonroq bajariladi. Bu ma’lumotlarni hammasi masofadan zondlash orqali bajariladi.

KALIT SO‘ZLAR: Agro-ekologik, GAT, qishloq xo‘jalik yerlari, prognoz, sho‘rlanish, qaror, yaylov, texnologiya.

АННОТАЦИЯ. В настоящее время необходимо проводить анализ сельскохозяйственных угодий с использованием новейших современных технологий и систематически контролировать их агроэкологическое состояние. Причина в том, что из года в год почвы претерпевают различные изменения и постепенно становятся непригодными. Необходимо контролировать, какую часть этих земель можно восстановить и включить в список пригодных для использования земель. Поэтому мониторинг с использованием геоинформационных систем является важным вопросом. В последние годы мониторинг изменений почв изучался только с выездом на место. Это приводит к задержке обнаружения в несколько дней. С помощью ГИС-технологий можно снизить человеческий фактор, быстрее обнаруживать изменения и контролировать их. Благодаря такой мониторинговой работе можно разработать динамику изменений, а также проще получать и анализировать данные об агроэкологическом состоянии. Все эти данные собираются с помощью дистанционного зондирования.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Агроэкология, GAT, сельскохозяйственные земли, прогноз, засоление, решение, пастбище, технология..

ANNOTATION. Nowadays, it is necessary to analyze agricultural lands using the latest modern technologies and systematically monitor their agro-ecological condition. The reason is that from year to year, soils undergo various changes and are gradually becoming unsuitable. It is necessary to control how much of this land can be restored and included in the list of usable lands. Therefore, monitoring it using geoinformation systems is an important issue. In recent years, monitoring changes in soils has been studied only by going to the site. This leads to a delay of several days in detection. With the help of GIS technologies, it is possible to reduce the human factor, detect changes faster, and monitor them. Through this monitoring work, the dynamics of changes can be developed, and data on the agro-ecological condition can be obtained and analyzed more easily. All this data is collected through remote sensing.

KEYWORDS: Agro-ecological, GAT, agricultural land, forecast, salinity, decision, pasture, technology.

KIRISH.

Respublikamiz ekologiyasini muhofaza qilish va uni yaxshilash uchun, ekologik tanazzulning oldini olish, yurtimizning qadimda ma'lum bo'lgan ekologik holatini qayta tiklashimiz, tarixni yaxshilab o'rganishimiz hamda undan hozirgi sharoitda foydalanish imkoniyatlarini qidirib topishimiz kerak. 2019 yilning 23 oktabridagi "O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi 5853-sonli farmonlari hamda 2022 yil 14 yanvardagi "Qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlarda monitoring ishlarini amalga oshirish, yerlarni muhofaza qilish va yer tuzish faoliyatini tartibga soluvchi normativ-huquqiy hujjatlarni tasdiqlash to'g'risida"gi 22-sonli qarori, mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirish, bu borada, ilg'or geofazoviy texnologiyalardan, shuningdek, Yerni masofadan zondlash ma'lumotlari va geografik axborot texnologiyalaridan foydalanib qishloq xo'jaligi yerlarining yirik masshtabli raqamli kartalarini tuzishning asosiy texnologik jarayonlarini o'zida mujassam etgan ilmiy-tadqiqot ishlari bilan shug'ullanuvchi yer tuzuvchi, shahar qurilish bo'yicha geodesist-topograf, baholovchi, monitoring olib boruvchi, soliq qo'mitasi huzuridagi kadastr mutaxassisi, aerogeodeziya mutaxassislari, topograf loyihachilarni xalqaro standartlar bo'yicha tayyorlashdan iborat[1]. Tuproq sho'rlanishi bugungi kunda qishloq xo'jaligi va ekologiya sohasidagi eng dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Dunyo bo'ylab sug'oriladigan yerlarning taxminan 20–30% qismi sho'rlanishdan aziyat chekmoqda, bu esa oziq-ovqat xavfsizligiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Natijada insonlarning salomatligiga ham jiddiy ta'sir etmoqda. Sho'rlangan hududlarda sho'rlanish miqdorining oshib borishi natijasida tuzlar to'planib, shamol orqali boshqa hududlarga va insonlarga ham ta'sir etib, turli kasalliklarni keltirib chiqarmoqda. Sho'rlanish natijasida tuproq unumdorligi pasayadi, o'simliklarning o'sishi yomonlashadi va natijada qishloq xo'jaligi hosildorligi kamayadi. Yer insoniyatning omon qolishi va farovonligi uchun ham, barcha quruqlikdagi ekotizimlarni saqlash uchun ham muhim tabiiy resursdir. Ming yillar davomida odamlar yer resurslaridan o'z maqsadlari yo'lida tartibsiz foydalanib keldilar va yer resurslari bo'yicha yetarlicha tajribaga ega bo'ldilar. Ushbu resurslarning chegaralari cheklangan lekin insonlarning ushbu resursga bo'lgan talablari ortib bormoqda. Shu sababdan keyingi yillarda respublikamizda qishloq xo'jaligi kartalarini yangilash yoki topografik xaritalarni olish va yaratish ishlari yerni masofadan zondlash ishlari hamda raqamli aerofotoapparatlardan foydalanilgan holda amalga oshirilmoqda. Bunda juda ko'plab afzalliklari mavjud:

Shu bilan birga yangi uslubda - GAT (geoaxborot tizimi) yo'li bilan yangi tipdagi elektron raqamli kartalar olinadi va shu vaqtning o'zida yerlarning agro-ekologik holatlarini xaritaga bevosita tushirish imkoni bo'ladi. Bu o'zgarishini keyinchalik tahlil qilish orqali natijalar taqqoslanadi. O'zgarishdagi natijalar kartalarga kiritiladi.

QISQACHA ADABIYOTLAR SHARHI

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi agrosanoat majmuasi va butun iqtisodiyotni barqaror rivojlantirishning asosiy manbai hisoblanadi. Biroq, iqlim o'zgarishi, suv resurslarining kamayishi, sifatining yomonlashishi va boshqa sharoitlar tuproqning tanazzulga uchrashiga va unumdorligining pasayishiga olib keladi. Iqlim sharoitining o'zgarishi nafaqat tuproq qoplami va meliorativ ko'rsatkichlarini (sho'rlanish, botqoqlanish va boshqalar), balki atrof-muhitning unumdorligini: o'simlik qoplami, hududning ekologik muvozanatini, ekinlar hosildorligini va boshqalarni ham o'zgartiruvchi kuchli omildir deb ta'kidlagan[2].

Shu munosabat bilan sug‘oriladigan dehqonchilik uchun tuproq va o‘simlik qoplarning o‘zgaruvchanligi: ularning xususiyatlari, degradatsiyaga uchragan maydonlarning tarqalishi, sho‘rlanish dog‘lari va ma‘lum bir dalaning hosildorligini baholash haqida ob‘ektiv va ishonchli ma‘lumotlarni muntazam ravishda olish kerak. O‘z vaqtida ob‘ektiv ma‘lumotsiz meliorativ ko‘rsatkichlarni (sho‘rlanish va tuproq unumdorligi) keyingi rivojlanishini baholash, boshqarish va prognoz qilish mumkin emas. Bundan tashqari, sug‘oriladigan yerlardan foydalanish samaradorligini ilmiy asoslangan baholash va ularni yaxshilash bo‘yicha suv-meliorativ tadbirlarni yanada rivojlantirish ham mumkin emasligini aytgan[3].

Mamlakatimizda yerlarni hisob-kitob qilishda sug‘oriladigan yerlarning sifat jihatdan bahosi bo‘yicha o‘nta sinfga (klassga) bo‘linib, ular beshta qishloq xo‘jalik kadastr guruhi guruhlariga biriktirilgan. Qishloq xo‘jalik yerlari tuproqlarini bonitirovkalash, tuproq ball boniteti bo‘yicha ishlar olib borilganda qishloq xo‘jalik korxonalaridan tashqaridagi sug‘orilmaydigan hududlarga kirib qolgan va yordamchi xo‘jaliklardagi mayda konturli yer uchastkalari baholanmasdan qolganligi aytilgan[4].

Sug‘oriladigan qishloq xo‘jalik yerlarining 2,8%ini tashkil etadi. Bu hududdagi yerlarning alohida qimmatga egaligi, ularning yuqori potensial zaxirasi va unumdorligi, mahsulot birligini yetishtirishga sarflanadigan xarajatlarning nisbatan pastligini inobatga olib, bu yerlarning agrotexnologik darajasini oshirish, ularning ekologik ahvolini mazkur holatda ta‘minlash va faqatgina qishloq xo‘jalik ishlab chiqarishi uchungina foydalanish zarur. Tuproq kartalarini tuzish va tuproq bonitirovkasi ishlari natijalarining ko‘rsatishicha, keyingi o‘n yillar mobaynida yerlarning sifatli holati, tuproqning sho‘rlanish darajasi yomonlashmoqda, yer osti suvlarining sathi ko‘tarilmoqda, suv va shamol eroziyasi ortayotgani aytilgan[5].

Krishnamurthy, Solomon va Quiellarning olib borgan tadqiqotlariga ko‘ra, tadqiqotlarining yakuniy natijasi bo‘yicha an‘anaviy usullar va GAT texnologiyalarining integratsiyasi qilish orqali yer osti sizot suvlari va uning minerallashuvini o‘rganishda samarali vosita ekanligini isbotlagan[6].

Masofadan zondlash yer turlarining holati va o‘zgarishini doimiy nazorat qilish imkoniyatini yarata oladigan so‘nggi geoinnovatsion texnologiyalardan biri sanaladi. Masofadan zondlash ma‘lumotlari sifatida aero va kosmik suratlar nazarda tutilib, ularga qayta ishlov berish va turli tahlillar o‘tkazish orqali yer resurslarimizning real vaqt birligidagi holati haqida tezkor hamda ishonchli ma‘lumotlarni olish mumkinligi aytilgan[7].

Zamonaviy Geografik axborot tizimlari (GAT) texnologiyalari tuproq sho‘rlanishini kuzatish, tahlil qilish va samarali chora-tadbirlarni ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ushbu maqolada sho‘rlanishning sabablari, yerlarning agro-ekologik holatlari. uning oqibatlar va GAT texnologiyalarining bu muammoni bartaraf etishdagi roli batafsil yoritiladi. Tuproq unumdorligining pasayishi – sho‘rlangan tuproqda o‘simliklarning o‘sishi sustlashadi, bu esa hosildorlikning kamayishiga sabab bo‘ladi. Sho‘rga chidamli ekinlarni joylashtirish – GAT yordamida sho‘rlanish darajasiga mos bo‘lgan qishloq xo‘jaligi ekinlarini monitoring qilib borishda tavsiya qilish mumkinligi ta‘kidlangan[8].

MATERIAL VA USLUBLAR

Tadqiqot uslublari. Tadqiqotni olib borishda ma‘lumotlarni to‘plash, o‘rganish, tizimli va qiyosiy tahlil qilish, umumlashtirish, mantiqiy solishtirish, monografik kuzatish va boshqa usullardan foydalaniladi.



1-rasm. Yerlarni monitoring qilish yo'llari

MUHOKAMA VA MUNOZALAR.

Munozaralar: Birgina kuzatuvlar olib borish orqali degradatsiyaga uchragan yaylov yerlarni yaxshilash maqsadida 2022-2025-yillarda prognoz qilinib, uni holati yillar davomida kuzatish ishlari orqali tahlil qilindi. Bu ishlarni monitoring qilish orqali 2022-yilda respublika miqyosida 2242,2 mln gektarni tashkil qilgan bo'lsa, bu ko'rsatkichlar yildan yilga kamayish ko'zda tutilganligini ko'rishimiz(1-jadval). Avvalo bu hududlarning bioxilma-xillik xususiyatlarini saqlab qolish maqsadida monitoring ishlari borilgan. Yaylov hududlar yoki bo'lmasa tekisliklardagi dalalarda ham degradatsiya uchrash sabablari shamol, suv ta'sirlari qanaqa ekanligini o'rganilib chiqilmaganligi va degradatsiyaga uchragan yerlarni ham meliorativ tadbirlar amalga oshirilmaganligini orqali yuzaga kelgan. Shu kabi hududlarda yillardagi o'zgarishlarni tahlil qilinib, tegishli xulosa ishlab chiqiladi. Bunda tuproqlarda chirindi miqdorini oshirish lozim. Chirindining oshishi u bevosita tuproqning mexanik xossasiga ta'sir etadi va birmuncha suv va shamol eroziyalariga bardoshligigi ortadi. Surxondaryo viloyatida ham yaylov qismlarida 2022-yil 98,2 ming gektarni tashkil etgan bo'lsa, 2025-yilda 29,5 ming gektarga tizimli kamaytirish nazarda tutilgan. Amalda ham ba'zi ko'rsatkichlarga erishilgan. Surxondaryo viloyatida tuproqning ustki unumdor qatlamining uchirib ketilishida shamolning roli katta. Shamol eroziyasiga, hududning relyefdan qat'iy nazar, asosan bir yo'nalishda esadigan kuchli shamol, tuproqning yengil mexanik tarkibi va sho'rlanganligi, sug'oriladigan yer maydonlarining tabiiy sharoitiga nomuvofiq yoki ihota daraxtzorlarining yo'qligi sababli shamol ta'sirida ham yaroqsiz holatga kelib qolgan yerlar ham paydo bo'lmoqda. Tadqiqot ishlari olib borilayotgan hududda ixotazorlar miqdori kamligi uchun birmuncha shamol eroziyaga chalinishi ehtimoli kuzatiladi. Lekin degradatsiya uchragan maydoni juda ham katta qismni tashkil qilmaydi. 2 gektar atrofida degradatsiya uchragan, ammo bu joyni o'rganish ishlari hali olib borilmoqda. Kosmik syomka ishlari olib borilmoqda. Tuproq namunalari olishda, tuproq namunasi olingan joyning kordinata nuqtalari olinib, so'ngra analiz ishlari bajarilib, olingan ma'lumotlar kordinatalarga birlashtiriladi. Keyinchalik o'sha hududning kordinatalarida tuproq holati qay holatda ekanligi kuzatilib boriladi.

**2022 — 2025-yillarda degradatsiyaga uchragan yaylovlarni kamaytirishning
PROGNOZ KO‘RSATKICHLARI**

T/r	Hududlar	Degradatsiyaga uchragan yaylov maydoni, ming ga	shundan, degradatsiyaga uchragan yaylov maydonining kamayishi:			
			2022-yil	2023-yil	2024-yil	2025-yil
1.	Qoraqalpog‘iston Respublikasi	617,1	549,7	435,6	269,6	185,1
2.	Andijon viloyati	2,5	2,2	1,8	1,1	0,8
3.	Buxoro viloyati	304,4	271,1	214,9	133	91,3
4.	Jizzax viloyati	86,1	76,7	60,8	37,6	25,8
5.	Qashqadaryo viloyati	167,4	149,1	118,2	73,1	50,2
6.	Navoiy viloyati	1 058,4	942,8	747,1	462,5	317,5
7.	Namangan viloyati	19,6	17,5	13,9	8,6	5,9
8.	Samarqand viloyati	94,8	84,5	66,9	41,4	28,4
9.	Surxondaryo viloyati	98,2	87,5	69,3	42,9	29,5
10.	Sirdaryo viloyati	2,4	2D	1,7	1	0,7
11.	Toshkent viloyati	52,1	46,4	36,8	22,8	15,6
12.	Farg‘ona viloyati	1,1	1	0,8	0,5	0,3
13.	Xorazm viloyati	13	11,6	9,2	5,7	3,9
JAMI:		2 517,1	2 242,2	1 777,0	1 099,8	755,1

Yer maydonlarining agro-ekologik holatini GAT texnologiyalari asosida monitoring qilish orqali qudagar nazarda tutilgan:

-qishloq xo‘jaligi yerlarining holatini baholash va monitoring qilish zamonaviy texnologiyalarga asoslangan ilmiy uslubiy metodini ishlab chiqish;

-qishloq xo‘jaligi tashkilotlarini loyihalashda GAT tahlililarni o‘tkazish texnologiyasini yaratish;

-qishloq xo‘jaligi yerlarining holatini baholash va monitoring qilish ko‘p-mezonli tahlillar asosida joylashtirishni takomillashtirish.

XULOSA. Xulosa qilib aytganda, mazkur ishda geoaxborot tizimlaridan foydalanib, yerlarning hozirgi kundagi meliorativ holati, hududlardagi agro-ekologik jarayonlarni kuzatish, eroziyas va degradatsiyaga uchragan hududlarni samarali monitoring qilish va ularni tahlil qilish usullari o‘rganiladi. Tadqiqotlar natijasida geoaxborot tizimi orqali eroziya va degradatsiyaga uchragan joylarni aniqlash, shu hududini tasvirini karta aks ettirish, ularning dinamikasini kuzatish va oldini olish bo‘yicha choralarni rejalashtirish kabi imkoniyatlari mavjud. Shuningdek, geoaxborot tizimi texnologiyalarining doimiy rivojlanib borayotgani sababli, masofadan zondlash va sun‘iy yo‘ldosh ma‘lumotlaridan foydalanish imkoniyatlari tufayli eroziya va degradatsiyaga uchragan hududlarni monitoring qilish tizimi yanada takomillashib, uning agro-ekologik barqarorlikni ta‘minlashda muhim ahamiyat kasb etmoqda. Shu asosda, geoaxborot tizimi asosida yerlarning umumiy holati, eroziya va degradatsiyaga uchragan hududni monitoring tizimini takomillashtirish orqali yer resurslaridan oqilona foydalanish va atrof-muhitni muhofaza qilishda muhim ahamiyatga ega.

Kutiladigan natijalar: qishloq xo‘jaligi yerlariga ta‘sir etadigan agro-ekologik va ijtimoiy omillarni geofazoviy tahlil qilish hamda ular asosida yer maydonlarining qulaylik darajasini belgilash uslubi yaratiladi hamda geoaxborot texnologiyalari orqali qishloq xo‘jaligi yerlarini loyihalash tizimini modellashtirish texnologiyasini ishlab chiqish nazarda tutilmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh. Mirziyoyev. “O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020 — 2030-yillarga mo‘ljallangan strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida” gi 2019-yil 23-oktabr, PF-5853-son.
2. Amanov M.X. – Sug‘oriladigan paxta maydonining suv balansi. // SSSR suv-yer resurslaridan oqilona foydalanish masalalari. Ilmiy maqolalar to‘plami. – Ashxobod, 1987. bet. 24-26.
3. Bezborodov G.A. – Tuproq namligini aniqlash usullari, ekinlarni sug‘orish muddatlarini tensiometr yordamida aniqlash. // Sug‘orish rejimi va monitoring texnikasi. Loyiha: “Markaziy Osiyoda barqaror qishloq xo‘jaligi tizimini yaratish uchun tuproq va suv resurslarini boshqarish”. Taraz, 2002. b. 57-63.).
4. Altiyev Abdurashid Sultanovich Yer resurslaridan foydalanish tizimini tartibga solish mexanizmlarini takomillashtirish dissertatsiya 80-bet).
5. Altiyev Abdurashid Sultanovich Yer resurslaridan foydalanish tizimini tartibga solish mexanizmlarini takomillashtirish dissertatsiya 83-bet.
6. Krishnamurthy J., Venkatesa Kumar, N., Jayaraman, V., Manivel, M. An approach to demarcate ground water potential zones through remote sensing and a geographical information system //International journal of Remote sensing, 1996. vol. 17, №. 10. Pp. 1867-1884.
7. Fu, W., Ma, J., Chen, P., Chen, F. Remote Sensing Satellites for Digital Earth. 2019. - Pp. 55–123.
8. Qadir, M., Quill rou, E., Nangia, V., & Murtaza, G. (2018). Economics of salt-induced land degradation and restoration. Natural Resources Forum, 42(3), 141–157.