

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

FARG'ONA DAVLAT UNIVERSITETI

**FarDU.  
ILMIY  
XABARLAR**

1995-yildan nashr etiladi  
Yilda 6 marta chiqadi

6-2025  
TABIIY FANLAR

**НАУЧНЫЙ  
ВЕСТНИК.  
ФерГУ**

Издаётся с 1995 года  
Выходит 6 раз в год

|                                                                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>J.Y.Hasanov, E.A.Fayziev</b>                                                                                              |     |
| Inson va tabiat uyg'unligini landshaftlarda ekologik turizm rivojlantirishdagi roli .....                                    | 404 |
| <b>X.U.Usmanova, B.M.Murodov, Z.A.Smanova, X.Sh.Bobojonov</b>                                                                |     |
| Конституционные основы экологической безопасности и устойчивого развития<br>Узбекистана: от права к реальным действиям ..... | 409 |
| <b>X.U.Usmanova, Z.A.Smanova, X.Sh.Bobojonov</b>                                                                             |     |
| Галлий: экологические риски, методы анализа и перспективы применения .....                                                   | 414 |
| <b>M.E.Djurayev, A.A. Kenjayev, I.K.Aripov, C.İsa</b>                                                                        |     |
| Zamonaviy gis texnologiyalaridan foydalanib, O'zbekistonda havo sifatini baholash .....                                      | 426 |
| <b>I.K.Aripov</b>                                                                                                            |     |
| Ekologik monitoringni gat (GIS) yordamida tashkil etish.....                                                                 | 429 |

## TUPROQSHUNOSLIK

|                                                                                                                                             |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>M.I.Aktamov, M.T. Isag'aliyev, B.M. Qo'chqorov</b>                                                                                       |     |
| Sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarining agrokimyoviy xususiyatlari va meliorativ holati .....                                             | 432 |
| <b>Y.A.Usmanova, O.X.Ergasheva</b>                                                                                                          |     |
| Iqlim o'zgarishi sharoitida sanoatlashgan hudud atrofida tarqalgan tuproqlarning<br>unumdorlik holati va ulardan samarali foydalanish ..... | 436 |
| <b>D.M.Xoldarov, D.F.Karimova, U.B.Mirzayev, A.O.Sobirov</b>                                                                                |     |
| Sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarining galogenetik xususiyatlari.....                                                                    | 441 |

## ILMIY AXBOROT

|                                                                                                                                                            |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Б.Р.Махкамов</b>                                                                                                                                        |     |
| Анализ зарубежных инновационных разработок в области оценки и<br>снижения селе-паводковых рисков .....                                                     | 448 |
| <b>Ch.S.Abdujabborova</b>                                                                                                                                  |     |
| Аллоксан диабет sharoitida kalamush jigar mitoxondriyasi yuqori o'tkazuvchan<br>porasiga "As Lupinus" ning va glikorazmulining qiyosiy ta'siri .....       | 452 |
| <b>A.Q.Nuritdinov, O.G.Abdullayev</b>                                                                                                                      |     |
| Neft shlamdan yoqilg'i olish texnologiyasi.....                                                                                                            | 457 |
| <b>O.M.Umarova</b>                                                                                                                                         |     |
| Sachratqi o'simligi ildiz va barglarida suvda eruvchi vitaminlar, flavonoidlarni yuqori<br>samarali suyuqlik xromatografiyasi yordamida tahlil qilish..... | 460 |
| <b>B.M.Sheraliyev, D.E.Urmonova</b>                                                                                                                        |     |
| So'x daryosi baliqlarining uzunlik-og'irlik munosabatlari hamda to'yinganlik indeksi.....                                                                  | 467 |



UO'K: 631.412.417.2

SUG'ORILADIGAN O'TLOQI SAZ TUPROQLARINING GALOGENETIK  
XUSUSIYATLARI

## ГАЛОГЕНЕТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОРОШАЕМЫХ ЛУГОВЫХ САЗОВЫХ ПОЧВ

## HALOGENETIC PROPERTIES OF IRRIGATED MEADOW SAZ SOILS

Xoldarov Davronbek Madaminovich<sup>1</sup> <sup>1</sup>Farg'ona davlat universiteti, biologiya fanlari doktori (DSc), dotsentKarimova Dilnozaxon Faxriddin qizi<sup>2</sup> <sup>2</sup>Qo'qon davlat universiteti, tayanch doktorant.Mirzayev Ulug'bek Burxonovich<sup>3</sup> <sup>3</sup>Farg'ona davlat universiteti, biologiya fanlari nomzodi, dotsentSobirov Anvarjon Odilovich<sup>4</sup> <sup>4</sup>Farg'ona davlat texnika universiteti, katta o'qituvchi

## Annotatsiya

Maqolada sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarning galogetnetik xususiyatlari va ularning shakllanish jarayonlari tahlil qilingan. Tuproqdagi tuzlarning miqdori, sho'rlanish darajasi, tuzlar taqsimoti va tuzlarning migratsiya jarayonlari aniqlangan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, sug'orish sharoitida tuzlarning qayta taqsimlanishi tuproqning genetik qatlamlariga ta'sir ko'rsatib, galogetnetik jarayonlarni faollashtiradi. Shu bois, sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarning galogetnetik xususiyatlarini chuqur o'rganish melioratsiya va agrotexnika tadbirlarini samarali yo'lga qo'yishda muhim ahamiyat kasb etadi.

## Аннотация

В данной статье проанализированы галоgetnetические особенности орошаемых лугово-болотных почв и процессы их формирования. Определены количество солей в почве, степень засоления, распределение солей и процессы их миграции. Согласно результатам исследования, перераспределение солей в условиях орошения влияет на генетические горизонты почвы и активизирует галоgetnetические процессы. Поэтому глубокое изучение галоgetnetических свойств орошаемых лугово-болотных почв имеет важное значение для эффективной организации мелиоративных и агротехнических мероприятий.

## Abstract

The article analyzes the halogenetic properties of irrigated meadow saz soils and the processes of their formation. The amount of salts in the soil, the degree of salinity, the distribution of salts, and the processes of salt migration have been determined. According to the research results, the redistribution of salts under irrigation conditions affects the genetic horizons of the soil and activates halogenetic processes. Therefore, a thorough study of the halogenetic characteristics of irrigated meadow saz soils is of great importance for the effective implementation of reclamation and agro-technical measures.

**Kalit so'zlar:** sug'oriladigan tuproqlar, o'tloqi saz tuproqlar, galogetnetik jarayonlar, sho'rlanish, mineral tarkib, melioratsiya, gips, anion, kation.

**Ключевые слова:** орошаемые почвы, луговые сазовые почвы, галоgetnetические процессы, засоление, минеральный состав, мелиорация, гипс, анион, катион.

**Key words:** irrigated soils, meadow saz soils, halogenetic processes, salinity, mineral composition, reclamation, gypsum, anion, cation.

## KIRISH

Hukumatimiz tomonidan tuproqlar unumdorligini saqlash va yaxshilash yuzasidan bir qator qonun va qarorlar qabul qilingan. O'zbekiston Respublikasining 2024-yil 2-fevraldagi 903-son

«Tuproqni muhofaza qilish va uning unumdorligini oshirish to'g'risida»gi qonuni [1], O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2024-yil 20-fevraldagi 97-son «Qishloq xo'jaligi yerlari unumdorligini oshirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida»gi qarorlari [2] shular jumlasidandir.

### MAVZUNING DOLZARBLIGI

Dunyoda sho'rlangan tuproqlar turli mintaqalarni qamrab olgan bo'lib, dunyodagi barcha sho'rlangan tuproqlarning 70 foizi 10 ta davlat (Avstraliya, Argentina, Afg'oniston, Eron, Qozog'iston, Xitoy, Rossiya, Sudan, AQSH va O'zbekiston) hududida joylashgan. Bu hududlar qishloq xo'jaligi va aholi yashashiga mo'ljallangan yerlarning katta qismini tashkil qiladi. Shu sababli gidromorf tuproqlarda sho'rlanishni keltirib chiqaruvchi sabablarini aniqlash, sho'rlanishni kamaytirish va sho'rlanishni oldini olish bo'yicha chora-tadbirlar ishlab chiqish bu tuproqlardan samarali foydalanishda dolzarb ahamiyatga ega.

### MAVZUGA OID ADABIYOTLARNING TAHLILI

Sho'rlangan tuproqlarning tarqalish areallari juda katta bo'lib, Yakutiya dan O'rta Osiyo saxrolarigacha bo'lgan hududlarni o'z ichiga oladi. Bu ulkan hududda tuz to'planishning mustaqil provinsiyalarini ajratish mumkin. Tuz to'planish provinsiyasi deganda iqlimi va geokimyoviy sharoitlarining u yoki bu darajada o'xshashligi bilan ajralib turadigan, tuz to'planish jarayonining rivojlanib borishida tuzlar tarkibi, grunt suvlarining minerallashtirish darajasi va sho'rlangan tuproqlar shakllanishidagi umumiy qonuniyatlar saqlanib qoladigan maydoni katta ko'lamdagi hududlar tushuniladi [3].

O'zbekistonda sho'rlangan tuproqlarning genezisi, evolyutsiyasi va ularning melioratsiyasi bo'yicha so'nggi yillarda [4; 5], [6; 7], [8], [9], [10], [11; 12], [13], [14, 15], [16] va boshqa tadqiqotchilar tomonidan izlanishlar olib borilmoqda.

Sho'rlangan tuproqlar deb tarkibida qishloq xo'jalik o'simliklari uchun zararli miqdorda suvda oson eruvchi tuzlar saqlovchi tuproqlarga aytiladi. Ular har xil miqdorda suvda eruvchi tuzlarga ega. Bunday tuzlar jumlasiga odatda sovuq suvda eruvchanligi gipsga ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) nisbatan yuqori bo'lgan tuzlar kiritiladi.

Sho'rlangan tuproqlar quruq dasht va chala cho'llar, cho'llar zonalarida keng tarqalgan. Sobiq ittifoq hududida sho'rlangan tuproqlar 52,3 mln gektar maydonni yoki barcha tuproqlar maydonining 2,4 % miqdoridan iborat. Respublikamiz jami sug'oriladigan maydonlarining 49 % qismi, Farg'ona vodiysining 55 % maydoni turli darajada sho'rlangandir [17].

Tuproqlar sho'rlanish darajasiga ko'ra: sho'rlanmagan, kuchsiz sho'rlangan, o'rtacha sho'rlangan, kuchli sho'rlangan va sho'rxoklarga bo'linadi.

Farg'ona viloyati Dang'ara va Furqat tumanlari hududida tarqalgan turli darajada sho'rlangan tuproqlarning sho'rlanish darajasini aniqlashda tuzlar ximizmi O.K.Komilov va A.U.Ahmedovlar (1983, 2003) modifikatsiyalashtirgan klassifikatsiyasidan foydalanildi (1-jadval).

1-jadval

Tuproqlar sho'rlanish darajasini tuzlar ximizmi bo'yicha aniqlash klassifikatsiyasi, <sup>x)</sup> %  
(O.K.Komilov, A.U.Ahmedov, 1983)

| Sho'rlanganlik darajasi | Sho'rlanish tiplari |                 |           |                 |           |           |
|-------------------------|---------------------|-----------------|-----------|-----------------|-----------|-----------|
|                         | Sulfatli            | Xlorid-sulfatli |           | Sulfat-xloridli |           | Xloridli  |
|                         | Quruq qoldiq        | Quruq qoldiq    | Cl        | Quruq qoldiq    | Cl        | C1        |
| Sho'rlanmagan           | <0,3                | <0,1            | <0,01     | <0,1            | <0,01     | <0,01     |
| Kuchsiz sho'rlangan     | 0,3-1,0             | 0,1-0,3         | 0,01-0,05 | 0,1-0,3         | 0,01-0,04 | 0,01-0,03 |
| O'rtacha sho'rlangan    | 1,0-2,0             | 0,3-1,0         | 0,05-0,2  | 0,3-0,6         | 0,04-0,2  | 0,03-0,1  |

## TUPROQSHUNOSLIK

|                    |         |         |         |         |         |         |
|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Kuchli sho'rlangan | 2,0-3,0 | 1,0-2,0 | 0,2-0,3 | 0,6-1,0 | 0,2-0,3 | 0,1-0,2 |
| Sho'rxok           | >3,0    | >2,0    | >0,3    | >1,0    | >0,3    | >0,2    |

Izoh. Sulfatli tip sho'rlanishda sho'rlanish darajasi faqat quruq qoldiq, xlorid-sulfatli va sulfat-xloridli sho'rlanish tiplarida quruq qoldiq va xlor ioni, xloridli sho'rlanish tiplarida esa faqat xlor ioni miqdori bilan aniqlanadi.

Sho'rlanish tabiiy va antropogen omillar natijasi bo'lishi mumkin. Tabiiy (birlamchi) sho'rlanishning asosiy sharoiti - bu joyning (hududning) kuchsiz zovurlashganligi va grunt suvlari sathining yer yuzasiga yaqin joylashganligi sharoitida bug'lanishning atmosfera yog'inlari ustidan yuqori ekanligidir. Tuz to'planish tuproq hosil qiluvchi jinslar yoki grunt suvlaridagi relik tuz zaxiralari fonidagi arid iqlimli regionlarda yaqqol namoyon bo'ladi. Tabiiy tuz to'planishining ikkinchi omili - tuzlarning shamol yordamida olib kelinishidir.

Antropogen (ikkilamchi) sho'rlanish tuproq va landshaftlarning tabiiy rivojlanishining bir butunlikda buzilishi bilan bog'liq. Antropogen sho'rlanish texnogen va agrogen ifloslanish yoki tabiiy jarayonlar yo'nalishining o'zgarishi natijasida oson eruvchi tuzlarning tuproq qoplamlariga qo'shimcha kirib kelishidan sodir bo'ladi. Antropogen (ikkilamchi) sho'rlanish turli tabiiy zonalarda, hammadan ko'proq arid va semiarid sharoitlardagi sug'orish ta'sirida tabiiy gidrogeologik va geokimyoviy jarayonlarning o'zgarishi natijasida shakllanadi [18].

Sho'rlangan tuproqlarning hosil bo'lishida ishtirok etuvchi tuzlar, tuzli birikmalarning shakllanishidagi asosiy elementlar – Ca, Mg, Na, K, Cl, S, N, B, Si lar hisoblanadi, shuningdek Sr, Li hamda J va Br elementlarining ham tuproq sho'rlanishi jarayonidagi ishtiroki tadqiqotlarda aniqlangan. Bu elementlarning migratsiyasi va ularning tuproqda to'planishi asosan quyidagi gipotetik tuzlar: xloridlar - NaCl, KCl, MgCl<sub>2</sub>, CaCl<sub>2</sub>; sulfatlar - Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, MgSO<sub>4</sub>, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CaSO<sub>4</sub>; karbonatlar-Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, NaHCO<sub>3</sub>, MgCO<sub>3</sub>, CaCO<sub>3</sub>, Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>; nitratlar-NaNO<sub>3</sub>, KNO<sub>3</sub>; boratlar-Na<sub>2</sub>B<sub>2</sub>O<sub>2</sub> va boshqalar ko'rinishida sodir bo'ladi. Bu tuzlarga yana erigan kremnezyom-SiO<sub>2</sub>·H<sub>2</sub>O; silikatlar-Na<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>, K<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>, CaSiO<sub>3</sub> va ishqoriy metallar gumatlari ham qo'shilishi mumkin [3].

Sho'r tuproqlar tarkibida asosan to'rtta anion - karbonat (CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>), bikarbon (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>), sulfat (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>), xlorid (Cl<sup>-</sup>) va uchta metall (kation) - natriy (Na<sup>+</sup>), magniy (Mg<sup>++</sup>) va kalsiy (Ca<sup>++</sup>) larning o'zaro birikishidan 12 ta oddiy tuzlar tarkib topishi [18], [19, 20] va boshqalar tadqiqotlarida keltirilgan.

Markaziy Farg'onaning zovurlanmagan yer osti oqimi yo'q yoki oqim kuchsiz bo'lgan yerlari uchun nurash mahsulotlarining to'planishi o'ziga xosdir. Bunday sharoitda, ya'ni sizot suvlari minerallashgan, kation va anionlarga boyigan, undagi elementlarning migratsiya qobiliyati [21] ishlab chiqqan migratsiya qatoriga bo'ysingan holda o'tadi.

M.A.Glazovskaya ma'lumotlariga ko'ra, 100 sm<sup>3</sup> toza suvda CaCO<sub>3</sub> 0,25 mg/ekv atrofida erisa, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ning 14 % bo'lgan, ya'ni 13 mg/ekv eritmasidan o'n marta yuqori, demak, 2,5 g/l eriydi [22].

## TADDIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqotlar Farg'ona viloyatining Furqat va Dang'ara tumanlari hududida joylashgan turli darajada sho'rlangan sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarida olib borildi. Tadqiqotlar dala, laboratoriya va kameral sharoitlarda tuproqshunoslikda umumqabul qilingan standart uslublar bo'yicha amalga oshirildi. Tadqiqotlarimizda ana shu tamoyillarga tayangan holda quyidagi uslublardan foydalandik.

Tuproqni o'rganishni Dokuchayev usuli, ya'ni profil usuli. Morfologik usul - bu usul ham Dokuchayev usuli nomi bilan ataladi. Ayrim holarda har ikki usul birlashtirilib morfo-genetik usul deyiladi. Solishtirma - geografik usul. Dala tuproq izlanishlari (kuzatuv va tajriba) usullari. Turpoqdagi oziqa moddalar va kimyoviy tarkibini «Руководство по химическому анализу почв» [23] uslubiyatlaridan foydalanildi. Olingan ma'lumotlarning matematik-statistik tahlili B.A.Dospexovning «Методика полевого опыта» uslubiy qo'llanmasi asosida olib borildi [24].

## TAHLIL VA NATIJALAR

Bizga ma'lum bo'lishicha, Markaziy Farg'onaga oqib keladigan va to'planadigan sizot suvlari, boshqa sizot suvlari kabi, avval tog'-adir mintaqalarida shakllanadi (qisman sug'orish suvlari bilan to'yinadi) va gidrokarbonatli tarkibga ega bo'ladi. Bu suvlarning sulfatlanishi, xloridlanishi natijasida, ya'ni cho'kmada va unga yaqin joylarda almashinish reaksiyalari hisobiga

tuproq qatlamida ohaklanish, gipslanish kabi jarayonlar sodir bo'ladi. Bunday sizot suvining ishqoriyligi pasayadi, xlorid-sulfatligi esa ortadi.

Bu jarayonni quyidagicha tasvirlash mumkin.



Bu jarayon Farg'ona viloyatining Furqat va Dang'ara tumanlari sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlari sharoitida ham o'z aksini topgan. Ba'zan:



reaksiyasi sodir bo'lishi mumkin degan g'oyalar ro'yobga keladi, bu hodisa Markaziy Farg'ona tuproqlari uchun xos emas, chunki  $\text{MgCl}_2$  pH 6.3-6.5 bo'lganda, tuproqda mavjud bo'la oladi, bizning tuproqlarda esa pH 7.0-7.5, shu bois soda ham kamdan kam holatlarda uchraydi, ya'ni sodani tuproqda paydo bo'lishi miqdori pH-12-13 ga to'g'ri keladi.

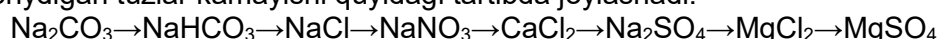
$\text{MgSO}_4$  ni bog'lash orqali tuproqlarda gipslanish jarayoni kechadi. Bu jarayonni ham Farg'ona vodiysining sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlari va qo'riq sho'rxoklarida ko'rish mumkin. Bulardan tashqari, tuproqdagi minerallar, kolloid zarrachalar va tuproq o'rtasida qator fizik-kimyoviy jarayonlar kechadi, buning natijasida ham tuproqning xossasi va undagi elementlar migratsiyasi o'zgaradi.

Sizot suvlari yer yuzasiga yaqinlashgani sari, yuqori darajada bug'lanish xususiyatiga ega bo'lgan maydonlarda, (cho'l mintaqasida) bug'lanuvchi baryerlarda tuzlar to'planadi. Markaziy Farg'onada yiliga yer yuzasidan 1000-1500 mm miqdorida suv bug'lanadi, kuchsiz minerallashgan suvlar ta'sirida (0,5 g/l atrofida) bug'lanish ta'siri natijasida 1-1,5 t/ga yiliga tuz to'planadi, 10-yilda 10-15 t/ga yoki 100-yilda 100-150 t/ga tuz tuproqning ustki qatlamlarida qoladi.

Iqlim qancha quruq bo'lsa, tuproqda tuzlarning to'planish jarayoni shunchalik jadal sur'atda kechadi, tuproqdagi paleogeokimyoviy reliktlar - gipsli, ohakli qatlamlar shuncha ko'p vaqt saqlanadi yoki kam o'zgarishga yuz tutadi. Markaziy Farg'ona mintaqasida, ma'lumki, 80-100 mm yog'in yog'adi, bug'lanish esa 10-15 barobar ko'p, shu bois galogenez hamma joyga mansub bo'lib, sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarida, ayniqsa, shiddatli sodir bo'ladi [25, 26].

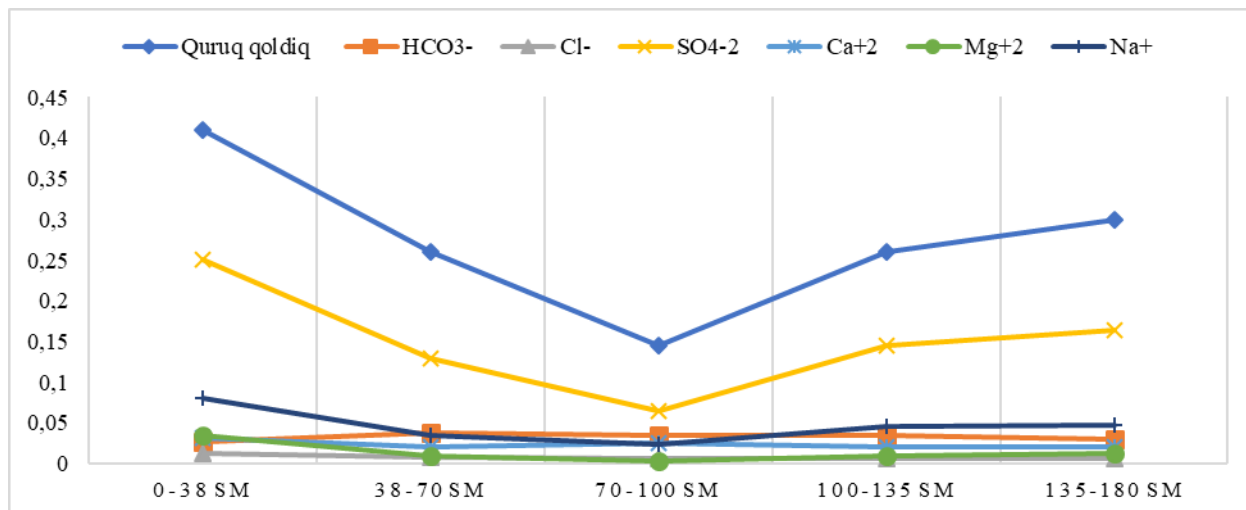
Tuzlarning tuproqda to'planishida, qayta taqsimlanishida texnogen omillarni, ya'ni kishilik jamiyati faoliyatining ta'siri sezilarli darajada katta. Biz buni turli darajada sho'rlangan tuproqlar 1-4-rasm suvli so'rimini kation va anion tarkibida, tuzlar miqdori hamda sifatida tahlil qilishimiz mumkin.

Sho'rlangan tuproqlar sho'r gorizontining chuqurligi, sho'rlanish tipi va sho'rlanish darajasi bilan farqlanadi. Yer osti suvlarida tuzlarning konsentratsiyasi kritik darajadan yuqori bo'lsa, sho'rxoklanish jarayoni gidromorf sharoitda kapillyarlarga ko'tarilgan suv sabab, tuproqning yuqori qatlamlarining sho'rlanishi va o'simliklarning nobud bo'lishi namoyon bo'ladi. Tuproqdagi o'simliklar uchun eng zaharlilari natriy bikarbonatlari va natriy karbonatlari, keyin xloridlar va nitratlar, eng kam zaharli sulfatlar hisoblanadi. Ko'pchilik qishloq xo'jaligi o'simliklari uchun zararlilik darajasiga ko'ra, suvda oson eriydigan tuzlar kamayishi quyidagi tartibda joylashadi:

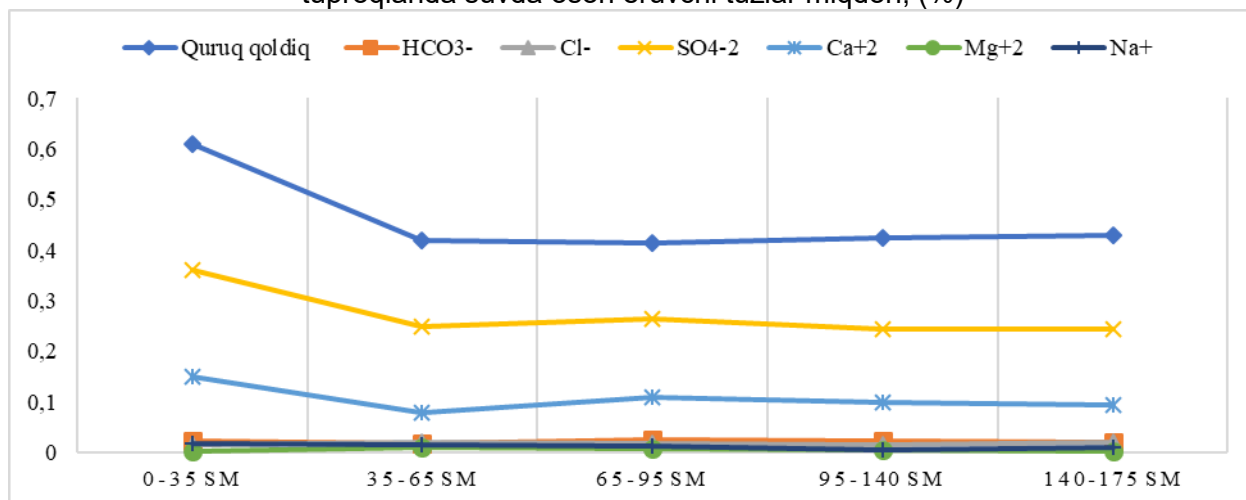


Galogenezga ta'sir etuvchi eng kuchli omillardan biri, bu sug'orish va tuproqni madaniylashtirish hisoblanadi. Sug'orish tuproqning deyarli hamma xossa va xususiyatlariga ta'sir ko'rsatadi, bunda tuproqdagi tuzlar miqdori tuproq-grunt-sizot suvi bog'lanishida o'zgaradi va ikkilamchi sho'rlanishni paydo qilishi, ayrim hollarda tuproqda sodaning paydo bo'lishi hisoblanadi. Ikkilamchi sho'rlanishni paydo bo'lishidagi asosiy sabab esa tuproqning tuz va suv tartibotini buzilishidir.

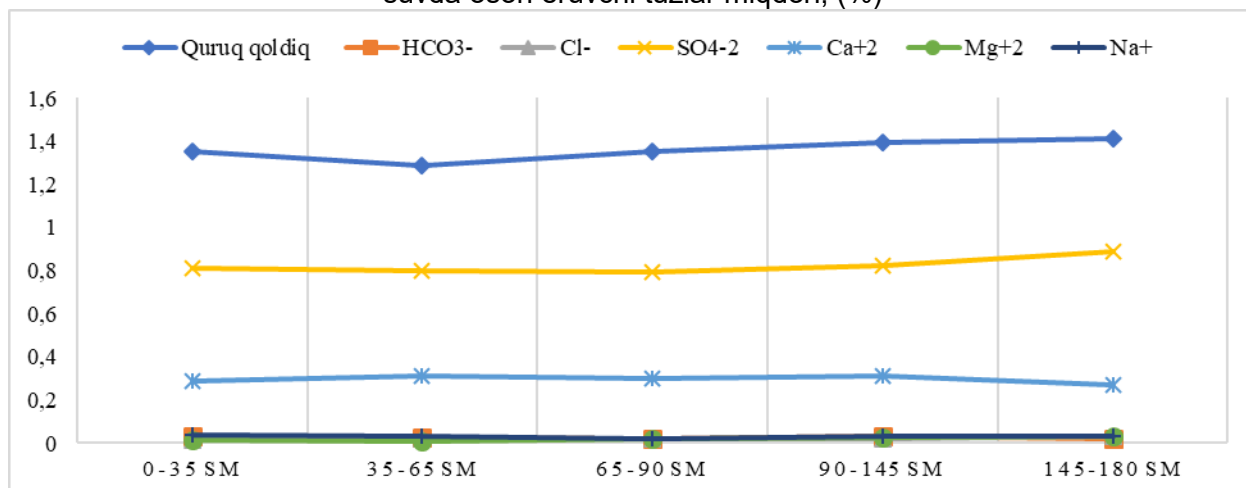
## TUPROQSHUNOSLIK



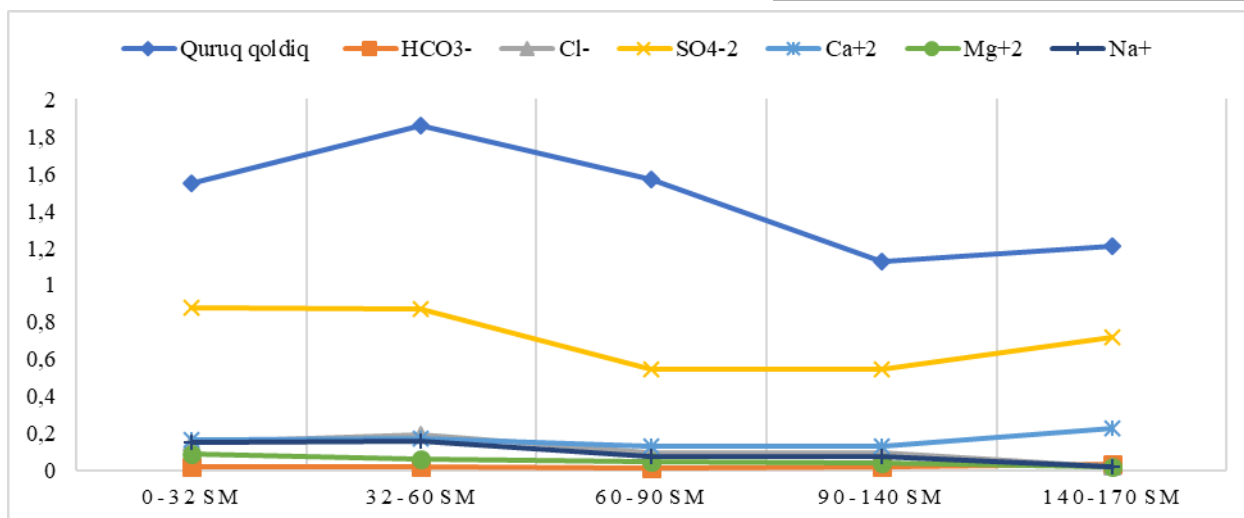
1-rasm. Dang'ara tumani «Adolat yog'dusi nuri» fermer xo'jaligi sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarida suvda oson eruvchi tuzlar miqdori, (%)



2-rasm. Dang'ara tumani «Hayratul orol» fermer xo'jaligi sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarida suvda oson eruvchi tuzlar miqdori, (%)



3-rasm. Furqat tumani «Jamshidbek» fermer xo'jaligi sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarida suvda oson eruvchi tuzlar miqdori, (%)



4-rasm. Furqat tumani «Bahoroy-Shoxinabonu kelajagi» fermer xo'jaligi sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarida suvda oson eruvchi tuzlar miqdori, (%)

Bu tuproqlarda sho'rlanish jadalligi sur'ati sho'rlanish darajasiga ko'ra keskin pasaygan. Tuzlarning umumiy miqdori kuchli darajada sho'rlangan → o'rtacha darajada sho'rlangan → kuchsiz darajada sho'rlangan yo'nalishda kamayib keladi. Sho'r yuvish ishlari kuchsiz darajada sho'rlangan tuproqlarda 1 marta, o'rtacha darajada sho'rlangan tuproqlarda 2 marta, kuchli darajada sho'rlangan tuproqlarda 3 martagacha 2000 m<sup>3</sup>/ga dan 5000 m<sup>3</sup>/ga me'yor asosida olib boriladi [27].

Madaniylashgan tuproqlar ham o'rtacha sho'rlangan, xlorid-sulfatli, kalsiy-magniyli guruhlarga kiradi.

Sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlar gumus va ozuqa elementlariga kambag'al. Sizot suvlari-da va tuproq qatlamlarida MgSO<sub>4</sub> tuzlar tarkibida yetakchilik rolini o'ynaydi.

### XULOSA

Markaziy Farg'ona iqlimining quruqligi va bug'lanishning yuqoriligi tuproqlarda tuzlarning to'planishini kuchaytiradi, natijada sho'rlanish jarayonlari jadal kechadi hamda paleogeokimyoviy relik (gipsli) qatlamlarning paydo bo'lishiga va uzoq vaqt saqlanib qolishiga olib keladi. Sug'orish va inson faoliyati (texnogen omillar) tuproqdagi suv-tuz muvozanatini o'zgartiradi, ikkilamchi sho'rlanishni kuchaytiradi; bu holat, ayniqsa, Farg'ona vodiysi sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlari-da eng muhim galogenetik omillardan biri hisoblanadi.

### ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasining 2024-yil 2-fevraldagi 903-son «Tuproqni muhofaza qilish va uning unumdorligini oshirish to'g'risida»gi qonuni. [www.lex.uz](http://www.lex.uz)
2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2024-yil 20-fevraldagi 97-son «Qishloq xo'jaligi yerlari unumdorligini oshirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida»gi qarori. [www.lex.uz](http://www.lex.uz)
3. Ковда В.А. Проблемы опустынивания и засоления почв аридных регионов мира. – Москва: Наука, 2008. – 414 с.
4. Қўзиев Р.Қ., Абдурахмонов Н.Ю., Рамазонов Б.Р. Орол бўйи ҳудудларининг тупроқ ресурслари ва улардан самарали фойдаланишнинг илмий асослари. – Тошкент, 2020. – 204 б.
5. Қўзиев Р.Қ., Абдурахмонов Н.Ю., Собитов Ў.Т. Мирзачўл воҳаси суғориладиган тупроқларининг тавсифи // Агро-илм (Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали илмий иловаси). – Тошкент, 2018. – №2. – Б.88-89.
6. Бобомуродов Ш.М., Исмонов А.Ж. Орол бўйи тупроқлари ҳолати, хосса-хусусиятларининг ўзгариш динамикаси // Tuproqshunoslik va agrokimyo. 2023. – №1. – Б.6-11.
7. Бобомуродов Ш.М., Баҳодиров З.А. Тупроқ шўрланиш ҳолатини хариталашда географик ахборот тизими технологияларидан фойдаланиш // O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasining ma'ruzalari. – Toshkent, 2017. – №1. – Б.77–80.
8. Тошқўзиев М.М., Мухаммадрасулов Ш.Х., Захкаш ерларни мелеоратив ҳолатини яхшилаш ва унумдорлигини ошириш йўллари / Тупроқшunoslik мамлакат экологик ва озиқ-овқат хавфсизлиги хизматида. – Тошкент, 2017. – Б.142-146.
9. Тураев Т., Жаббаров О. Солончаковые почвы и перспективные резервы их освоения // Почвоведение и агрохимия. – 2022. – №3. – С.11-17. DOI:10.51886/1999-74OX\_2022\_3\_11.

## TUPROQSHUNOSLIK

10. Yuldashev G., Azimov Z., Mamajonov I. Ikkilamchi sho'rxoklar morfologiyasi, shakllanishi, tuz tarkibi va evolyutsiyasi // International scientific-practical conference actual issues of agricultural development: Problems and solutions. – 2023, June 6-7. – P.858-862.
11. Абдурахмонов Н.Ю., Эгамбердиев Ж., Мансуров Ш. Орол денгизи қуриган қисми тупроқ-гурунтларида шўрланиш ва шўрсизланиш жараёнлари, сувда осон эрувчи тузлар миқдори ва захиралари // Тупроқшунослик ва агрокимё. – Тошкент, 2023. – №1. – Б.28-34.
12. Абдурахмонов Н.Ю., Собитов Ў.Т., Курдашев Қ.Д. Суғориладиган гипсли бўз-ўтлоқи тупроқлардаги гумус ва озиқа элементлари миқдори // Хоразм Маъмун Академияси ахборотномаси. – Хива, 2022. – №3. – Б.91-93.
13. Рузметов М.И., Ахмедов А.У., Мырзамбетов А.Б., Турдалиев Ж.М. Причины засоления и современное почвенно-экологическое состояние орошаемых земель низовьев Амударьи // Научное обозрение. Биологические науки – 2019. – № 3. – С.37-41.
14. Парпиев Ғ.Т., Ахмедов А.У., Турдалиев Ж.М. Тупроқдаги тузлар миграцияси, акукумуляцияси, тақсимоли ва уларнинг ўсимликларга таъсири / Тупроқшунослик – мамлакат экологик ва озиқ-овқат хавфсизлиги хизматида. – Тошкент, 2017. – Б.85-89.
15. Парпиев Ғ.Т., Ахмедов А.У., Турдалиев Ж.М. Сурхон-Шеробод воҳаси тупроқларининг регионал мелиоратив ҳолати // O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasining ma'ruzalari. – Toshkent: Fan, 2015. – №4. – Б.87-90.
16. Турдалиев Ж.М., Мансуров Ш.С., Ахмедов А.У., Абдурахмонов Н.Ю. Засоленность почвогрунтов и грунтовых вод Ферганской долины // Научное обозрение. Биологические науки. – 2019. – № 2 – С.10-15.
17. Юлдашев Ғ., Холдаров Д.М. Шўрланган тупроқлар биогеокимёси. Монография. – Фарғона, 2018. – 158 б.
18. Егоров В.В., Минашина Н.Г. Обоснование почвенно-мелиоративных прогнозов и классификация засоленных почв / Сб.науч.тр. изменения плодородия почв при орошении вновь осваиваемых земель. – Москва, 1976. – С.29-41.
19. Турдалиев Ж., Ахмедов А., Санакулов С., Турдимуратов Д. Суғориладиган ерларда мавсумий, доимий доғлар ва ёппасига шўрланиш жараёнлари ва улар мелиорацияси // Тупроқшунослик ва агрокимё. – Тошкент, 2023. – №1. – Б.23-28.
20. Турдалиев Ж.М., Мансуров Ш.С., Ахмедов А.У., Абдурахмонов Н.Ю. Засоленность почвогрунтов и грунтовых вод Ферганской долины // Научное обозрение. Биологические науки. – 2019. – № 2 – С.10-15.
21. Перельман А.И. Засоление и расселение ландшафтов // Сб.науч.тр. теория миграции химических элементов в природных ландшафтах. – Москва, 1975. – С.6-25.
22. Глазовская М.А. Теория геохимии ландшафтов в приложении к изучению техногенных потоков рассеяния и анализу природных систем к самоочищению / Сб.науч.тр.техногенные потоки вещества в ландшафтах и состояние экосистемы. – Москва, 1981. – С.7-41.
23. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. – Москва, 1970. – 488 с.
24. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
25. Kholdarov D. Current state of saline soils in the Fergana Valley. E3S Web of Conferences 563, 03053 (2024). ICESTE 2024. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202456303053>
26. Kholdarov D. Saline Soils and Alkali Soils of the Fergana Valley and Ways to Improve Them. NATURALISTA CAMPANO. ISSN: 1827-7160. Volume 28 Issue 2, 2024. <https://museonaturalistico.it>. PP. 281-288
27. Xoldarov D. M., Karimova D.F. Furqat va Beshariq tumani sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarining agrokimyoviy xossalari. "ЎзМУ хабарлари" журнали. 2025 йил 3/1/1-сон, 147-150 Б.