

730.2
621.4
0-43

G'. YO'LDOSHEV

MELIORATIV TUPROQSHUNOSLIK



435.2

631.4

U-43

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

G'. YO'LDOSHEV

MELIORATIV TUPROQSHUNOSLIK

*Agrokimyo va agrotuproqshunoslik
bakalavriat ta'lim yo'nalishi talabalari uchun darslik*

O'ZBEKISTON FAYLASUFLARI MILLIY
JAMIYATI NASHRIYOTI
TOSHKENT
2008

Melioratsiyaga muhtoj yerlarni va ulardan samarali foydalanishni o'rganishga qaratilgan ushbu darslikda har xil tabiiy va antropogen omillarni, yerlarning tuproq-meliorativ holatiga ta'siri ilmiy-pedagogik asosda yoritilgan. Bundan tashqari darslikda talaba va mutaxassislariga zarur bo'lgan tahlil namunalari qayta ishlash, zaharli va zararli tuzlarga hisoblash kabilar berilgan.

Darslik agrokimyo va agrotuproqshunoslik yo'nalishi talabalari uchun yozilgan bo'lib, undan tuproqshunoslik, agronomiya sohasida ta'lim olayotganlar hamda qishloq va suv xo'jaligi mutaxassislari ham foydalanishlari mumkin.

Taqrizchilar:

b.f.d., prof. L. G'ofurova;

q.x.f.d., prof. S. Egamberdiyev

Mas'ul muharrir:

q.x.f.d., prof. Sh. Nurmatov

40.6

Y80

Yo'ldoshev G'.

Meliorativ tuproqshunoslik: Agrokimyo va agrotuproqshunoslik yo'nalishi talabalari uchun darslik /G'. Yo'ldoshev; Mas'ul muharrir Sh. Nurmatov; O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. – T.: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2008. – 192 b.

BBK 40.6 я7

ISBN 978-9943-319-65-3

KIRISH

Turon tuproq-iqlimiy provinsiyasi quruq iqlimga, shunga mos ravishda xilma-xil darajada melioratsiyaga muhtoj tuproqlarga ega. Ana shu ko'rsatkichlar bu hududda tuproq-meliorativ tadqiqot ishlarini tabaqalashtirib o'tkazishni taqozo etadi.

Bu hududda sug'orma dehqonchilik 4,2 mln. gektar yerda olib boriladi.

Ekstraarid va arid iqlim Turonning cho'l mintaqasiga xos bo'lib, bu hududda havo haroratining tebranish amplitudasi katta, yozi esa issiq va deyarli yog'ingarchiliksiz bo'lib, bug'lanish yog'ingarchilikka nisbatan o'rtacha 10–15 barobar ko'p. Suv ustidan bug'lanish o'rtacha 1350 mm bo'lib, Nukusda 1700 mm, Shero-bodda 2764 mm ni tashkil qiladi. Bu holat avtomorf tuproqlardagi namlikni efemer xarakterida bo'lishga olib keladi.

Minerallashgan sizot suvlari yer yuzasiga yaqin joylashgan gidromorf mintaqadagi maydonlarda tuproq va gruntlarning sho'rlanishiga, sho'rxoklanishiga olib keladi. Tuproq-gruntning sho'rlanishida shamollar, minerallashgan sizot suvlari, daryo suvlari, ko'l va dengizlar, qadimiy davrlardan qolgan sho'r gruntlar va tog' jinslarining roli juda katta.

Sho'r ko'llar joylashgan hududlarda eol kuchi tuzlarni akkumulatsiya va migratsiyasida, impulverizatsiyasida katta rol o'ynaydi.

Sho'r tog' jinslari yer yuzasiga yaqinlashib qolgan yoki ochilib qolgan hududlar tuproqlarning sho'rlantiruvchi omillar qatoridan joy oladi. Bu hududda tuproqlarning sho'rlanishida sug'orma suvlar, ya'ni daryo suvlarining roliga alohida e'tibor berishni talab qiladi.

Cho'l mintaqasidagi tuproq-iqlimiy, tuproq-meliorativ sharoit sulfatli va xloridli tuzlarni tuproq-grunt qatlamida to'planishi uchun qulaydir. Shu bois sho'rlangan, eroziyalangan, botqoqlashgan tuproqlarni o'ziga xos usullar bilan suv va fizik xossalarini o'rganish loyihalash ishlarida asosiy davr hisoblanadi.

Melioratsiyalangan yoki melioratsiyaga muhtoj yerlarni suv-tuz tartibotini boshqarish, rayonlashtirish, unumdorlik monitoringini o'tkazish hosilning sifat va miqdoriga ta'sir demakdir.

Yuqoridagi muammolar bilan bir qatorda tuproqlarning sho'rlanishini, ikkilamchi sho'rlanishini, sho'rtoblanishini, ifloslanishini bashorat qilish va qarshi kurash chora-tadbirlarini belgilash meliorativ tuproqshunoslikning eng asosiy vazifalari qatoridan joy oladi.

Meliorativ tuproqshunoslikni nazariy va amaliy jihatdan o'rganish, olingan ma'lumotlarni qayta ishlash, gipotetik tuzlarga hisoblashni bilish, o'quvchi-yoshlarga melioratsiyaga muhtoj yerlarning meliorativ xususiyatlari to'g'risida yana ham to'g'riroq, obyektiv bilim berishda, tuproq-meliorativ tadqiqotlarni o'tkazishida, zukko bo'lishida har tomonlama yordam beradi.

Ushbu ma'lumotlar meliorativ tuproqshunoslikning nazariy va amaliy jihatdan o'rganish, olingan ma'lumotlarni qayta ishlash, gipotetik tuzlarga hisoblashni bilish, o'quvchi-yoshlarga melioratsiyaga muhtoj yerlarning meliorativ xususiyatlari to'g'risida yana ham to'g'riroq, obyektiv bilim berishda, tuproq-meliorativ tadqiqotlarni o'tkazishida, zukko bo'lishida har tomonlama yordam beradi.

I BOB. MELIORATIV TUPROQSHUNOSLIK MAZMUNI, VAZIFALARI, OBYEKTI VA O'RGANISH USULLARI

1.1. Obyekti, o'rganish usullari

Markaziy Osiyo mamlakatlarining maydonlari janubiy kenglikda joylashgan. Yer osti suvlarining oqib chiqib ketishi uchun qulay sharoit yo'q. Iqlim quruq, shuning uchun bo'lsa kerak, bu maydonda turli darajada sho'rlangan, sho'rxoklashgan yerlar ko'p shakllangan.

Katta-katta, avval sho'r bo'lmagan maydonlar ikkilamchi sho'rlanishga yuz tutgan. Sho'r yerlar esa boshqa bir qator tuproqlar kabi melioratsiyaga muhtoj. Sho'r yerlarning holatini tubdan yaxshilash uchun bu maydonlarni tuproq-grunt, yer osti va yer usti suvlari, tuproqning onalik jinsini vujudga keltiruvchi tog' jinslarini ma'lum chuqurliklargacha o'rganishni taqozo etadi.

Maydonning gidrogeologik sharoiti, bu maydondagi tuzlarning genezisi va tarkibi, zaxirasi, tuproq kesmasidagi, gruntdagi tabaqalanishi, geokimyoviy landshaftlardagi taqsimoti kabi kattaliklar melioratsiyaga muhtoj yerlarni o'rganish va davolash uchun asosiy ma'lumotlar qatoridan joy oladi va tashxis uchun asos bo'ladi.

Sug'orish jarayonida tuzlar harakatiga, tartibotiga, muvozanatiga alohida e'tibor berilishi yaxshi natijalarga olib keladi.

Tuzlarning asriy va davriy harakat qoidalarini va genezisini o'rganishgina ularga qarshi kurash chora-tadbirlarini belgilashga yordam beradi.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, tuproqdagi suvda eruvchi tuzlarning umumiy miqdori 0,3%dan ko'p bo'lsa, bunday tuproqlar sho'rlangan tuproqlar deyiladi. Tuproqlardagi tuzlar qaysi va qanday bo'lishidan qat'iy nazar zararli, zaharli deb yuritiladi.

Bu tushunchalarni to'la-to'kis to'g'ri deb bo'lmaydi, sababi — tuproqning sho'rlanish darajasini belgilash tartiblari, qoidalari ko'p.

Tuzlarning zararli, zaharli, deyish ham to'g'ri emas, chunki tuzlar eng avvalo anionlar va kationlar yoki elementlardan iborat birikmalardir. Bu birikmalar tarkibidagi ionlar yoki elementlar avvalo shu tuproq uchun yot narsa emas, me'yoridan ko'p

bo'lganda organizmdagi «apenditsit» kabi zararli bo'ladi va undan ozod bo'lishga to'g'ri keladi.

Boshqacha nuqtayi nazardan qarasak, bu ionlar yoki elementlar har xil o'simliklar uchun oziqa rolini bajaradi. Tuproqlardagi kaliy, magniy, natriy, xlor, sulfat, karbonat va gidrokarbonat ionlari, ayniqsa metallar va azot, fosfor va oltingugurt o'simlik uchun zaruriy oziqa elementlar qatorida turadi. Demak, bu ionlar ayni vaqtda zaruriy ionlar bo'lib, faqat me'yoridan ortiqcha bo'lgan vaqtdagina o'simlikka bevosita yoki bilvosita zarar yetkazishi mumkin.

Markaziy Osiyoning cho'l mintaqalarida katta-katta maydonlar sho'rtoblashgan, sho'rxoklashgan tuproqlar bilan band, boz ustiga bu tuproqlar u yoki bu chuqurlikda sho'rlangan. Bu tuproqlardagi qator salbiy xususiyatlarning negizi suvda eruvchi tuzlarning miqdori va singdirilgan natriy kationi ko'rsatkichlari bilan bog'liq.

Sho'rlanishga va sho'rtoblanishga qarshi kurash, bu jarayonlarning oldini olishga bo'lgan harakat va chora-tadbirlar murakkab meliorativ jarayon bo'lib, asosan sho'r va sho'rlanishga moyil tuproqlarning genezisi, xossalari va boshqalarni chuqur o'rganishni taqozo etadi.

Sho'r tuproqlar, sho'r yerlar, ularning genezisi, fizikaviy, kimyoviy xossalari va melioratsiyasi murakkab tuproq meliorativ muammolar qatorida turadi.

Melioratsiyaga muhtoj yerlarni majmuaviy o'rganish bunday yerlardan foydalanish jarayonida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan salbiy oqibatlarni bashorat qilish, meliorativ chora-tadbirlarni asoslash va yerlarning unumdorligini oshirish meliorativ tuproqshunoslikning mazmunini tashkil qiladi va vazifalari qatoridan joy oladi.

O'rganish usuli majmuaviy genetik yondoshishdan iborat bo'lib, V.V.Dokuchayev tomonidan ishlab chiqilgan, hozirgi vaqtda ko'pchilik olimlar tomonidan mukammallashtirilgan.

1.2. Sho'r tuproqlarni o'rganish tarixi va sabablari

Sho'r tuproqlar deb, odatda tuproq tarkibidagi suvda eruvchi yoki oson eriydigan tuzlarning umumiy yoki anion va kationlarning miqdori

ruxsat etilgan konsentratsiyadan ko'p bo'lgan tuproqlarga aytiladi.

Bu ta'rif ham nisbiy bo'lib, odatdagi sharoitlarda tuproq tarkibidagi aniq bir anion, ya'ni xlor yoki sulfat, karbonat va boshqalar bilan bir qatorda kationlar miqdoriga qarab ham tuproqlar sifat jihatdan baholanadi, ya'ni sho'rlanganlik darajasi va sifati aniqlanadi.

Sho'r tuproqlar qatoriga sho'rtob va sho'rtoblashgan tuproqlarni kiritish unchalik to'g'ri emas, chunki sho'rtob va sho'rtoblashgan tuproqlar tarkibidagi suvda nisbatan oson eriydigan tuzlar bo'lmazligi yoki juda kam bo'lishi mumkin. Lekin shuni ham e'tiborga olish lozimki, adabiyotlarda sho'rtob tuproqlar sho'rxoklardan hosil bo'ladi, ya'ni sho'r tuproqlardan kelib chiqqan kabi so'zlarni isbotlovchi mulohazani ko'plab topish mumkin.

Bu nuqtayi nazardan albatta sho'r tuproqlar qatorida sho'rxoklar va sho'rtoblar joylashmog'i lozim. Sho'r va sho'rtob tuproqlarning tarqalishida ma'lum qonuniyatlar mavjud, ya'ni qora tuproqlar, kashtan tuproqlar tarqalgan maydonlarda sodali, xlorid-sulfat sodali sho'rlanish tiplari avj olgan bo'lib, sho'rtoblanish jarayoni yaxshi rivojlangan.

Janubiy mintaqalarda kashtan tuproqlardan boshlanib cho'l mintaqasigacha sulfatli, xloridli, sulfat-xloridli, xlorid sulfatli tipdagi sho'rlanish avj olgan bo'lib, ayrim hollarda sodali sho'rlanish ham ko'rinadi.

L.I.Prasolov ma'lumotlariga ko'ra, sobiq ittifoqdosh respublikalar maydonining 10% dan ortiqroq qismi sho'rlangan va sho'rtoblashgan tuproqlardan iborat.

Markaziy Osiyo maydonlarining, jumladan, O'zbekistonning sug'oriladigan yerlarining yarmidan ko'prog'i sho'rlangan.

O'zlashtirish, sug'orishga tortilishi mumkin bo'lgan yer zaxiralarining ham asosiy maydoni u yoki bu darajada sho'rlangan. Bunday yerlarga Markaziy Farg'ona cho'llari, Zarafshon vodiysi, Xorazm, Qoraqalpog'iston va boshqa hududlar to'g'ri keladi.

Sho'r yerlardan foydalanish juda qadimdan Markaziy Osiyoning xalqlariga ma'lum darajada ayon bo'lgan, jumladan, sho'rxok va

sho'rxoksimon yerlarning ustidagi tuzlar qatlamini olib tashlab, o'rnida dehqonchilik qilish, qurilish ishlarini olib borish, sho'r yerlar tarqalgan maydonlarda yaxob suv berilishi va boshqalar.

Lekin adabiyotlardagi dastlabki ko'rsatmalar, ya'ni sho'r yerlar to'g'risidagi ma'lumotlar shu yaqin yillarga xos bo'lib, A.F.Middendorf, P.S. Pallas qalamlariga mansub.

Sho'r tuproqli yerlarni tizim asosida o'rganish davri, albatta, V.V. Dokuchayev tomonidan tuproqshunoslikka asos solingandan keyin boshlandi. Jumladan, V.V. Dokuchayev «ikkilamchi sho'rtoblar» va «oqish» tuproqlarni kashtan va qora tuproqlar ichidan ajratgan.

P.N. Zamyatchinskiy sho'rtoblarni birinchi bo'lib ro'yxatga oldi. Ayni vaqtda sho'rtob tuproqlarning ustki qatlamlaridagi tuzlar quyi qatlama yuvilishi va allyuvial qatlamda karbonatli tuzlar, gips, temir, alyuminiy oksidlarning to'planishini kuzatadi.

K.D. Glinka o'z zamonasida hozirgi tasnifdagi «sho'rxoklarni» ajratgan. G.N. Visotskiy tuproqdagi tuzlarning asosiy manbayi bu shamollar yordamida keltirilgan tuzlar deb, tuzlarni impulverizatsiyasi nazariyasini asosladi.

Bu tuzlarni harakatga keltiruvchi asosiy omil nisbatan baland joylardan pastroqqa oqadigan sizot suvlari va boshqa omillar hisoblanadi. «Tuproq kesmasidagi tuzlar harakatining asosiy sababchisi kapillar suvlar», deb yozgan edi G.N. Visotskiy. L.I. Prasolov va S.S. Neustruyevlar birinchilar qatorida sho'rxoklarni sho'rtoblardan ajratadilar va sho'rxoklar nisbatan chuqur bo'lgan maydonlarda, sho'rtoblar esa nisbatan baland va hatto sho'r bo'lmagan yerlar bilan yonma-yon bo'lishini ko'rsatib berdilar.

N.A. Dimo sho'r tuproqlarni sho'rtoblardan farqlash va sho'rxoklarni ajratish bilan bunday yerlarni o'rganish bobida katta xizmat qildi. Sho'rtoblar o'z navbatida Dimo tomonidan bir necha guruhga ajratilgan bo'lib, ularga *qatqaloqli*, *qatqaloq-ustunli*, *ustunli*, *chuqur ustunlilar* kiritilgan. Sho'rxoklarni kimyoviy jihatdan *sodali* va *xloridli* guruhlariga ajratdi. Sho'rxoklarni o'zlashtirish bobidagi ishlar ham Dimo qalamiga mansub bo'lib, u tomonidan zovurlash, gipslash kabi meliorativ chora-tadbirlar tavsiya etilgan.

Sho'rtoblar genezisiga tegishli fizik-kimyoviy g'oyani akademik K.K.Gedroyts yaratdi. Sho'rtoblar sho'rxoklardan ularning sho'ri yuvilishi natijasida hosil bo'lishi va bunda tuproqda saqlanib qoladigan salbiy fizikaviy, kimyoviy xossalari tuproqni singdirish kompleksi tarkibidagi natriyga bog'liqligini isbot qildi.

Gedroyts shogirdlari, hamkorlari, izdoshlari Y.N. Ivanova, I.N. Antipov-Karatayev, V.A.Kovda, N.I.Gorbunov va boshqalar sho'rtoblarning hosil bo'lishi to'g'risidagi g'oyalarni rivojlantirish bilan birga, yangi g'oyalarni, biologik jarayonlarni aniqladilar.

Tuzlarning tuproq kesmasida, landshaftda migratsiya jarayoni, ya'ni akkumulatsiya hamda tarqalishi, harakat shakllari to'g'risidagi geokimyoviy ishlar V.I. Vernadskiy, A.Y. Fersman, B.B. Polinov g'oyalari asoslangan.

Bu borada xlor va oltingugurt elementlarining aylanma harakati to'g'risidagi P.A.Kostichev ishlari diqqatga sazovor.

P.A. Kostichev o'zining maxsus hisoblash yo'llari orqali quruqlikdan keltiriladigan xlor va oltingugurtlarning miqdorini okean suvlarining mineralizatsiya darajasini oshirishdagi rolini ochib berdi.

B.B. Polinov landshaftlardagi tuzlarning genezisi, tabaqalanishi, migratsiyasi va boshqalarning tabiat zonolari va geomorfologik elementlarga bog'liq ravishda o'rganib chiqdi.

B.B.Polinov «Nurash qobig'i» nomli asarida va qator maqolalarida elementlarning harakatchanligiga to'xtab, biologik yo'llar bilan ham tuz to'planishi jarayonlarini ochib, geokimyoviy landshaftlar to'g'risidagi ta'limotni yaratdi.

B.B.Polinov tuproq-grunt qatlamidagi tuzlar harakatini kuzatuv asosida o'rganib, sizot suvlar kritik chuqurligi chegarasidan boshlab tuzlarning yer yuzasiga chiqishini, ya'ni tuproqlarning sho'rlanishini isbotladi.

Geomorfogenez asosida tuzlarning migratsiyasi borasida bioiqlimga va inson omiliga bog'liqligi to'g'risida ko'pchilik V.A.Kovda, M.A.Glazovskaya, N.I.Bazilevich, V.V.Yegorov, N.G.Minashina, P.A.Letunov, M.A.Pankov va boshqalar ishlaganlar.

Ayniqsa, V.A.Kovda tadqiqotlari tuzlarning genezisi, tuz va

suv tartiboti sohalarida nazariy asos vazifasini ado etdi.

Kaspiybo'yi pasttekisligida B.B. Polinov, V.A.Kovda, I.P.Gerasimov, A.A.Rode, I.N.Antipov-Karatayev, V.V.Yegorov; Kura-araks pasttekisligida S.A.Zaxarov, S.N.Tyuremnov, V.R.Volobuyev, S.V.Zon, V.A.Kovda tuproqlarning sho'rlanishidagi tuzlar negizi, harakati, tuz va suv tartiboti sohalaridagi ishlarni rivojlantirganlar.

Bu ishlarning yakuni tariqasida N.I.Bazilevich sodali sho'rlanish to'g'risida yirik ilmiy asar chop etdi.

Shimoliy va Markaziy Qozog'iston yerlaridagi sho'r tuproqlar, sho'rtoblar sohasidagi ishlar V.M.Borovskiy qalamiga mansub. Bu ishlar «Qozog'iston tuproqlari» nomli ko'p tomli asarlar to'plamida o'z aksini topgan.

Markaziy Osiyoda sho'r yerlarni o'rganish va ulardan qishloq xo'jaligida foydalanish yaxshi yo'lga qo'yilgan. Bu borada o'zbekistonlik olimlarning roli katta bo'lib, Dokuchayev nomli tuproqshunoslik ilmiy-tadqiqot instituti xodimlari bilan hamkorlikda sho'r tuproqlarning geografiyasi, genezisi, melioratsiyasi to'g'risida juda katta ma'lumotlar to'plaganlar va ta'limotlar yaratganlar.

Jumladan, Mirzacho'lining sho'r tuproqlari N.A.Dimo, V.A.Kovda, A.N.Rozanov, M.A.Pankov, N.F.Bespalov, O.K.Komilov, V.M.Legostayev, Farg'ona vodiysining sho'r tuproqlari A.N.Rozanov, M.A.Pankov, V.A.Kovda bilan bir qatorda A.R.Rasulov, K.M.Mirzajonov, V.Y.Isoqov, A.M.Maqsudov, S.E.Egamberdiyev, G'.Yo'ldoshev va boshqalar tomonidan tahlil etilgan.

Zarafshon vodiysi, Buxoro vohasi tuproqlari M.A.Orlov, D.M.Kuguchkov va boshqalar tomonidan o'rganilgan.

Qarshi cho'lining tuproqlari esa N.V.Kimberg, B.V.Gorbunov, A.M. Rasulov, M.U.Umarov, S.A.Azimboyev, I.N.Felitsiant, S.P.Suchkov, S.Abdullayev, M.A.Pankovlar tomonidan o'rganilgan.

Amudaryoning quyi oqimi, ayniqsa Xorazm, Qoraqalpog'iston yerlari keyingi vaqtda Tuproqshunoslik va agrokimyo instituti xodimlari R.Qo'ziyev, V.Popov, J.Sattorov, L.T.Tursunov, M.Toshqo'ziyev, X.Risqiyeva, R.Qurbontoyev, O.Ramazonovlar tomonidan chuqur o'rganilmoqda.

Shu o'rinda O'zbekiston hududining meliorativ-gidrogeologik nuqtayi nazaridan o'rgangan olimlarni eslash maqsadga muvofiqdir. Bularga O.K.Lange, M.M.Krilov, N.M.Reshetkina, N.A.Kenesarin, D.M.Kats, A.N.Kostyakov, S.V.Averyanov, V.S.Maligin, B.F.Fyodorov, X.I.Yakubov, N.A.Besednov, V.M.Legostayev, O.R.Ramazonov, A.N.Kalashnikov, I.S.Rabochev, O.K.Komilov va boshqalarni kiritish mumkin.

Bu olimlar tomonidan sho'r yerlarni gorizontal va vertikal zovurlar yordamida melioratsiyalash asoslari sizot suvlarining sathini va miqdorini boshqarish, sug'orish tartiboti, almashlab ekish kabi ishlar nazariy va amaliy asoslangan.

Meliorativ tuproqshunoslikning vazifalari melioratsiyaga muhtoj yerlarni o'rganish ekan, bunday yerlar qatoriga sho'r va sho'rtob yerlardan tashqari suv va shamol eroziyasiga chalingan hududlar hamda quritish va sug'orishga muhtoj yerlar kiradi. Bu o'rinda Markaziy Osiyoda, xususan, O'zbekistonda tarqalgan sho'r yerlarni o'rganish katta nazariy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

Takrorlash uchun savollar

1. Meliorativ tuproqshunoslikni o'rganish obyekti va uning mazmuni haqida so'zlang.
2. Tadqiqot usullari va uning boshqa shu kabi usullardan farqini tushuntiring.
3. Sho'rlangan tuproqlarni o'rganish tarixi haqida gapiring.
4. Meliorativ tuproqshunoslik rivojiga hissa qo'shgan rus va chet el olimlarini sanab bering.
5. O'zbekistonning meliorativ tuproqshunoslikning rivojiga katta hissa qo'shgan olimlari va ularning ishlari haqida gapiring.
6. Sho'rtoblar to'g'risidagi Gedroyts ta'limoti va unga bo'lgan munosabatlar.
7. B.B.Polinovning «Nurash qobig'i» nomli asarining meliorativ tuproqshunoslikda tutgan o'rni haqida gapiring.
8. Tuzlarning genezisi, tuz va suv tartiboti bobidagi V.A.Kovda ishlari haqida gapiring.
9. Tuzlarning migratsiyasi bobidagi g'oyaning asoschilari kimlar, ularning qanday asarlarini bilasiz?

II BOB. SHO'R TUPROQLARNING FIZIK VA SUV XOSSALARI

2.1. Sho'r tuproqlar suv va fizik xossalari o'ziga xosligi

Har qanday sharoitda, ayniqsa, tabiiy holatdagi tuproqlarning qatlamlarida tuzlarning to'planishi ularning fizik va suv xossalari bog'liq ravishda kechadi. Bunda tuproqlarning mexanik va agregat tarkibi, hajm massasi, solishtirma massasi, g'ovakligi, gigroskopikligi, kapillar namlik va boshqa xususiyatlari katta ahamiyat kasb etadi.

Markaziy Osiyoda sho'r tuproqlar asosan bo'z tuproqlar kamari va cho'l mintaqalarida tarqalgan bo'lib, murakkab mexanik tarkibga ega. Bo'z tuproqlar mintaqasidagi tuproq tog' oldi tekisliklarida, daryolarning yuqori terrasalarida, lyoss va lyossimon jinslar ustida shakllangan, shu bois ular sho'rlanmagan, lekin kuchsiz sho'rlangan guruhlar ham xususiy hollarda uchraydi. Kamdan kam hollardagina kuchli sho'rlangan bo'ladi.

Bu tuproqlar har xil mexanik tarkibga ega.

Toshkent va Nanay siklidagi lyosli terrasalarning tuproqlari og'ir va o'rta qumoqli mexanik tarkibga ega bo'lsa, Mirzacho'l va Sirdaryo siklidagi terrasalarida o'rta va yengil qumoqli.

Bo'z tuproqlar mintaqasidagi lyoslar uchun xarakterli xususiyat, ularda yirik changlar (0,05–0,01 mm) miqdorining 45–65% bo'lishi, qumning bo'lmasligi yoki juda kam bo'lishi, hamda 5–12% miqdorda il zarrachalarining mavjudligi hisoblanadi.

Lyoss qatlamining qalinligi tog'dan uzoqlashgan sayin kamayib boradi va 3–5 m dan ayrim hollarda Samarqand cho'kmasida 100 m gacha yetadi.

Lyoss yotqiziqlari bir tekisda katta-katta maydonlarda tarqalgan bo'ladi, lekin tabiatda tog'lik va adirliklarni kesib o'tuvchi soylar ularni qirqib o'tgan. Bu soylar o'zlarining yo'llarida, ya'ni konus yoyilmalarida prolyuvial va prolyuvial-allyuvial yotqiziqlarni hosil qiladi. Konus yoyilmalariga xos xususiyat esa tog' jinslarining tabaqalanishidir. Bu tabaqalanish uzunasiga va yon tomonga qarab sodir bo'ladi, ko'pincha yon va uzoq tomonlar, oxirgi maydonlar sho'rlanadi. Bunga So'x, Shohimardonsoy, Isfayramsoy, Zarafshon konus yoyilmalarini keltirish mumkin.

Daryo sohillarida ham sho'rlangan yerlarning katta dahalarini ko'rish mumkin. Bu holatlar Amudaryo, Sirdaryo, Artek deltalariga ham mansub.

Ko'llar va dengizlar sohillarida, daryolarning eski, ya'ni qoldiq o'zanlarida umumiy qilib aytadigan bo'lsak, minerallashgan va harakatsiz yoki kuchsiz harakatlanuvchi sizot suvlari ustida arid iqlimli o'lkalarda sho'rlangan tuproqlar shakllanadi va ularning fizik-suv xususiyatlari sho'r bo'lmagan tuproqqa nisbatan o'zgacha bo'ladi. Ma'lumki, sho'r tuproqlarning fizik xususiyatlari sho'r bo'lmagan tuproqlardan farq qiladi.

Tuproqlarning sho'rlanish jarayonlari, sho'rlik darajasi, ularning agregat holati, suv xossalari, kapillarligi va boshqalarga bog'liq bo'ladi.

2.2. Agregat holati

Markaziy Osiyoning tekislik qismlaridagi tuproqlar kam gumusli ekanliklari tufayli ularning struktura holati nisbatan yomon. Bu struktura bo'lakchalarining suvga chidamliligi ham past. Tuproqlarning strukturaliligi bo'z tuproqlardan cho'l mintaqasidagi tuproqlar tomon yomonlashib boradi.

Har ikkala mintaqadagi gidromorf tuproqlarning struktura holati avtomorf tuproqlarga nisbatan yaxshiroq. Sug'oriladigan maydonlarda suvga chidamli struktura bo'lakchalarining miqdorlari keskin kamayadi (1-jadval). Tuproq struktura holatiga o'simlik turlari ham ta'sir qiladi.

1-jadval

Tuproqlarning struktura holati

Tuproqlar	0,25 mm katta agregatlar, %.	
	Qo'riq	Sug'oriladigan
Tipik bo'z tuproqlar	23	15
Och tusli bo'z tuproq	15	9
O'tloqi (bo'z tuproq mintaqasida)	40	14
Taqirsimon tuproq	16	4
Taqir	14	4
O'tloqi soz	33	12

Beda ekilishi hamma tuproqlarning ham struktura holatini yaxshilab, agregatlarning suvga chidamliligini oshiradi.

Agregat o'lehami qancha kichik va miqdori kam bo'lsa, tuproqlarning sho'rlanishga moyilligi shuncha yuqori bo'ladi. Shu nuqtayi nazardan taqir va taqirsimon tuproqlarning sho'rlanishga moyilligi bo'z va o'tloqi tuproqlardan yuqori (2-jadval).

2- jadval

Tuproqlarning hajm va solishtirma massalari, g'ovakligi

Tuproqlar	Chuqurligi, sm	Hajm massasi, g/sm ³	Solishtirma massasi, g/sm ³	G'ovakligi, %
Och tusli bo'z tuproq (Mirzacho'li)	0-8	1,18	2,63	55
	8-32	1,22	2,69	55
	32-68	1,28	2,72	53
	68-100	1,30	2,73	52
Och tusli bo'z tuproq (Mirzacho'li)	0-7	1,27	2,63	52
	7-20	1,27	2,64	52
	20-34	1,25	2,66	52
	34-72	1,28	2,69	52
	72-164	1,39	2,69	48
Sug'oriladigan och tusli bo'z tuproq (Mirzacho'li)	0-30	1,34	2,70	50
	30-60	1,40	2,66	47
	60-92	1,40	2,66	47
Taqir (Qarshi cho'li)	0-3	1,44	2,74	48
	3-15	1,44	2,75	48
	15-51	1,45	2,73	47
	63-00	1,68	2,75	39
1	2	3	4	5
Bo'z qo'ng'ir (Qarshi cho'li)	0-8	1,59	2,71	41
	8-45	1,46	2,72	44
	45-100	1,30	2,60	50
	100-200	1,77	2,64	33
Qumli cho'l tuproqlari	0-7	1,44	2,64	46
	7-40	1,47	2,65	44
	40-80	1,45	2,63	46
	80-95	1,58	2,62	40
Sug'oriladigan o'tloqi-soz tuproqlari	0-30	1,36	2,55	53
	30-43	1,35	2,65	51
	43-64	1,41	2,71	52
	64-105	1,45	2,67	54
	105-155	1,66	2,69	62
	155-205	1,65	2,85	58

Jadvaldan ma'lum bo'lishicha, tipik bo'z tuproqlarda o'lchami 0,25 mm dan katta bo'lgan struktura bo'lakchalari 23% ni tashkil qiladi. Shu tuproqlarning sug'oriladigan guruhlarida esa agregatlar miqdori 15%. Shunga o'xshash jarayonlarni boshqa tuproqlar misolida ham ko'rish mumkin.

Tuproqlarning sho'rlanishida ularning solishtirma va hajm massalari, g'ovakligi ham alohida o'rin egallaydi. Ko'pchilik tuproqlarning solishtirma massasi 2,6–2,74 g/sm³ atrofida joylashadi.

Keltirilgan tuproqlarning solishtirma massasi 2,6–2,7 g/sm³ ni tashkil qiladi. Bunday ko'rsatkichning asli sababi gumus miqdorining kamligi hamda mineralogik tarkib murakkabligidadir. Tuproqlarning hajm massasi nisbatan kengroq oraliqda, ya'ni 1,2–1,8 g/sm³ o'rtasida yotadi. Bu ko'rsatkich bo'z tuproqlarda cho'l tuproqlariga nisbatan kam.

Hajm massasi tuproq kesmalarida uning ustki qatlamlaridan quyi qatlamlari tomon ortib boradi.

Tuproq kesmasidagi gips hajm massani kamaytiradi. O'zlashtirish davomida hajm massa ortib boradi. Solishtirma va hajm massalarining ko'rsatkichlariga bog'liq ravishda g'ovaklik o'zgaradi. Bu ko'rsatkich bo'z tuproqlarda cho'l tuproqlariga nisbatan yuqori. Buning sabablaridan biri cho'l tuproqlari hajm massalarining yuqoriligidan, gumusning kamligidandir. Sug'orish davomiyligining ortishi bilan hajm massa ham ortishi kuzatiladi.

Masalan: qo'riq bo'z tuproqlarning 0–50 sm li qatlamlarida hajm massa miqdori 1,26 bo'lsa, 10-yil davomida sug'orish ishlari asosida dehqonchilik qilinganda bu ko'rsatkich 1,49 ga, 30 yildan keyin esa 1,26 g/sm³ ga tenglashadi.

Tuproqlarning hajm va solishtirma massalarining o'zgarishi ularning tipi, tipchasi, gidrologik holatiga va boshqalarga bog'liq.

Amudaryo deltalarida o'zlashtirmasdan avval hajm massa 1,07 ga teng bo'lsa, sholi ekilib suv to'la tashlangandan so'ng, bu ko'rsatkich 1,45 g/sm³ ga tenglashdi. Ayni vaqtda sho'r tuproqlarda hajm massa sho'rsiz holatlaridagiga nisbatan yuqori bo'lishi ham ma'lum. Sho'r tuproqlarni o'rganishda ularning qator fizik-mexanik xossalarini tahlil qilishda maxsus usullardan foydalanish yoki sho'rini yuvish, keyin tahlil qilish tavsiya etiladi.

mexanik tarkibli tuproqlarda 22 %, o'rtta tuproqlarda 19 %, yengil va yengil qumoq tuproqlarda 16–13 % ni tashkil qiladi. Dala nam sig'imi sizot suvlarining sathiga bog'liq ravishda ham o'zgaradi. Sizot suvi uncha chuqur bo'lmagan tuproqlarda bu ko'rsatkich yuqori va aksincha.

Bu o'zgarishlarni quyidagi jadval ma'lumotlarda ko'rish mumkin.

4-jadval

DNSning sizot suvi sathiga bog'liqligi, %

Qalinlik, sm.	Sizot suvi sathi, m.			
	1,6	2,0	2,5	3,0
0–50	23,12	22,47	21,90	21,15
0–70	24,95	24,34	23,63	21,65
0–100	26,56	26,04	24,50	22,36
0–150	27,96	27,66	26,20	23,37

Qatlam-qatlamli gruntga, ya'ni ona jinsga ega bo'lgan yoki tuproq qatlamining o'zi qatlam-qatlamli bo'lsa DNS bir xil jinsli qatlamlardan iborat tuproqlarga nisbatan yuqori bo'ladi.

O'simliklar tuproq namligining ma'lum chegarasidan boshlab, ayniqsa ma'lum quyi chegaralarida so'liy boshlaydi. Bunday chegara hamma tuproq uchun bir xil emas, lekin ko'pchilik tuproqlarda dala nam sig'imiga nisbatan 65–75% ni tashkil etadi. Ya'ni o'simliklar o'sayotgan yerlardagi namlik DNS ga nisbatan 65–75% dan past bo'lsa, ekinlar so'liy boshlaydi. Bunday namlikka so'lish namligi deyiladi. Sho'r tuproqlarda bu kattalik nisbatan yuqoriroq bo'ladi.

2.4. Kapillarlik

Tuproqlarda kapillar namlikning ko'tarilishi kapillar naychalarining diametriga, naychanning o'lchamlari esa tuproqning mexanik tarkibi, strukturasi va boshqalariga bog'liq.

Kapillar naychanning diametri qanchalik kichik bo'lsa, namlikning ko'tarilishi shuncha baland va sekin bo'ladi. Buning aksicha kapillar naycha diametri qancha katta bo'lsa, namlikning ko'tarilishi shuncha tez bo'lib, balandlik darajasi esa past, ya'ni kichik bo'ladi.

Bunday hodisani og'ir, gilli hamda qumoq tuproqlarda kuzatish mumkin. Shuni alohida qayd qilish kerakki, quruq tuproqlarda kapillar namlikning ko'tarilishi nam tuproqlarga nisbatan keskin amalga oshadi.

Kapillar namlikning sezilarli darajada tez ko'tarilishi tuproq namligini dala nam sig'imiga nisbatan 50% ga yetgan vaqtdan boshlanadi.

Tuproqning singdirish kompleksida singdirilgan natriy ko'p bo'lsa, kapillar naychalar diametri kichrayadi, umumiy kapillarlik kamayadi, namlikning ko'tarilish tezligi ham pasayadi.

I.N.Felitsiant (1974) ma'lumotlariga ko'ra, qatlam-qatlamli grunt va tuproqlarda kapillar namlikning ko'tarilishi qatlamning qalinligi va mexanik tarkibiga bog'liqligi bilan ajralib turadi.

Masalan, gilli qatlam qalinligi pasayishi bilan qumda, ya'ni ular almashinib kelgan bo'lsa, kapillar ko'tarilish tezligi bilan qatlamlar orasida kapillar nam sig'imi ortadi.

Kapillar nam sig'imi bir xil va qatlam-qatlamli grunt va tuproqlarda quyidagicha bo'ladi.

5-jadval

Qatlam-qatlamli va bir xil tuproq-gruntlarda kapillar nam sig'imining o'zgarishi, %

Suv yuzasiga nisbatan balandlik, sm.	Faqat			0-50 sm gil, 50-100 sm lyoss	0-50 sm qum. 50-100 sm gill	0-50 sm qum. 50-100 sm lyoss
	Gil	Lyoss	Qum			
90-100	27,2	31,5	14,7	16,2	29,2	91,2
80-90	29,0	30,3	19,3	17,2	31,4	31,3
70-80	3,8	30,1	24,2	17,6	33,2	30,8
60-70	31,2	30,4	28,7	18,3	33,7	30,7
50-60	32,3	30,6	28,3	21,7	33,6	30,9
40-50	33,0	30,7	28,3	31,9	25,9	24,9
30-40	34,0	31,7	28,5	33,4	28,0	27,4
20-30	34,1	31,0	28,8	34,8	28,6	29,1
10-20	34,8	30,5	29,0	35,9	29,3	29,4
0-10	35,7	32,0	29,3	36,2	30,8	24,4

Gilli mexanik tarkibga ega bo'lgan tuproqlarda kapillar nam sig'imi boshqa barcha holatlarga nisbatan yuqori. Lyoss va qumlar bu ko'rsatkich bo'yicha keyingi o'rinlarda turadi.

2.5. Suv o'tkazuvchanlik

Tuproqlarning suv o'tkazuvchanligi ham ularning mexanik tarkibi, strukturasi, namligi, suv o'tkazmas qatlamining joylashgan o'rniga qarab o'zgaradi. Bu ko'rsatkich ayni vaqtda tuproqning tarkibiga, tuzlarning sifat va miqdoriga bog'liq bo'ladi.

6-jadval

Tuproqlarning suv o'tkazuvchanligi, mm/min

Tuproqlar	Tajribaning boshlanishida	Muvozanat holatida	O'rtacha
Qo'riq, tipik bo'z tuproq	2,5	1,3	1,3
Lalmikor yer	5,4	2,0	2,2
Eskidan sug'oriladigan bo'z	2,2	0,4	0,5
Qo'riq, taqirsimon tuproq	0,23	0,08	0,02
Taqir	0,04	0,01	0,02
Sug'oriladigan o'tloqi	1,2	0,02	0,08

Tuproqning gumus miqdori kamayishi va strukturasi yomonlashuvi natijasida suv o'tkazuvchanligi pasayadi. Taqirlar, taqirsimon tuproqlarning suv o'tkazuvchanligi juda past. Kezi kelganda sho'rtob tuproqlarning ham suv o'tkazuvchiligi past darajada bo'lishini ta'kidlash lozim.

Sug'orish ayni vaqtda suvga chidamsiz struktura bo'lakchalariga, mayda zarrachali tuproqning suv o'tkazuvchanligiga salbiy ta'sir o'tkazadi. Bunda suv o'tkazuvchanlik qo'riq va lalmikorlik holatiga nisbatan keskin kamayishiga olib keladi.

Sug'orish jarayonida, uning boshlanish vaqtlarida suv o'tkazuvchanlik pasayadi, keyinchalik biroz ortib, ma'lum vaqtdan boshlab muvozanatlashadi. Ishlangan, ya'ni haydalgan yerlar ishlanmagan yerlarga nisbatan suvni 5-8 barobar ko'proq singdiradi.

Suv o'tkazuvchanlikda mexanik tarkibning ahamiyati benihoya katta. Yengil mexanik tarkibli gruntlarda, ayniqsa bunday gruntlardan o'tgan kanallarda suvning behuda sarfi, ya'ni filtratsiyasi kuchli bo'ladi. Unda kanaldagi suvning balandligi, ya'ni qalinligi qancha katta bo'lsa, suvning filtratsiyaga sarflanadigan qismi ham shuncha ko'p bo'ladi.

Lyossli gruntlardan o'tgan sug'orish shoxobchalarida filtratsiya uchun suv sarfi suv olingan joydagi miqdoriga nisbatan 40–60% ni tashkil qiladi, ya'ni sug'orish inshootining foydali ish koeffitsienti 0,6–0,4 atrofida bo'ladi.

Filtratsiya tezligi bunday vaqtlarda quyidagicha aniqlanadi:

$$V_f = \frac{Q}{F}$$

Bunda: V_f – filtrlanishning o'rtacha tezligi;

Q – vaqt birligida filtrlangan (sizilgan) suv hajmi;

F – filtrlanayotgan yuza.

Filtrlash, filtrlanish jarayonlarini eng ko'p o'rgangan olimlardan biri fransuz Darsi bo'lib, uning fikricha, filtratsiya tezligi bosim gradientiga bog'liq bo'lib, quyidagicha hisoblanadi:

$$V = KJ$$

Bunda: K – filtratsiya koeffitsienti;

J – bosim gradienti.

$$K = F(ARd^2)$$

Bunda: A – suyuqlikni tavsiflovchi kattalik, ya'ni sirt tarangligi yoki solishtirma massasi va boshqalar;

R – tuproqning g'ovakligi;

d – tuproqning faol zarrachalari diametri.

Bu ko'rsatkich, ya'ni suv o'tkazuvchanlikka ta'sir qilayotgan (faol) zarrachalar diametri har xil yo'llar bilan aniqlanadi.

Kozeni faol zarrachalar diametrini d 10 bilan belgilashni tavsiya etdi. Bundagi 10 raqami butun tuproq massasining 10 %i demakdir. Bunda tuproq massasining 10 % miqdori elaklardan o'tkaziladi va foiz miqdori aniqlanadi. Bu ishdagi shart o'rganilayotgan tuproqda 0,01 mm kichik o'lchamli zarrachalar bo'lmasligi kerak.

Kozeni quyidagi umumiy formulani taklif qiladi.

$$d_w = \frac{100}{\left[\frac{1}{2} g_k \left(\frac{1}{d_k} + \frac{1}{d_{k-1}} \right) \right] - \frac{3g_{\min}}{2d_{\min}}}$$

Bu yerda, d_w – samarali diametr;

100 – g'ovaklikning hammasi;

g_k – har bir fraksiyaning % miqdori;

d_k va d_{k-1} – har bir fraksiyaning eng kichik va eng katta diametri;

$d_{\min}$ – eng kichik fraksiyaning diametri va foiz miqdori.

Bosim gradientini aniqlash quyidagi formulaga asoslangan:

$$J = \frac{H_1 - H_2}{L}$$

Bunda: H_1 – filtrlanayotgan maydon boshidagi bosim;

H_2 – filtrlanayotgan maydon oxiridagi bosim;

L – filtrlanayotgan maydon uzunligi.

Dalalardagi bosim pezometrlar yordamida aniqlanadi. Bu formula filtratsiya tezligi 0,5 sm/sekdan yuqori bo'lsa, ishlamaydi. Ya'ni, formuladan foydalanish tavsiya etilmaydi.

Har xil mexanik tarkibga ega bo'lgan tuproq-gruntlarda filtratsiya koeffitsienti bir xilda bo'lmaydi.

Gilli tuproqlarda $1 \cdot 10^{-7}$ sm/sek.

Qumloqda $1 \cdot 10^{-7}$ sm – $1 \cdot 10^{-5}$.

Qumoqda $1 \cdot 10^{-5}$ – $1 \cdot 10^{-3}$.

Mayda qumda $1 \cdot 10^{-4}$ – $1 \cdot 10^{-2}$.

O'rta donali qumda $1 \cdot 10^{-3}$ – $1 \cdot 10^{-2}$.

Yirik qumda $1 \cdot 10^{-2}$ – $1 \cdot 10^{-1}$.

Shag'al va qumda $1 \cdot 10^{-1}$ – 1,10.

Filtratsiya koeffitsienti yil fasllariga bog'liq ravishda o'zgaradi. Sug'oriladigan dahalarda kuzda 1,50 bo'lsa, bahorda 3,9. Sho'rxoklarda kuzda 0,82 bo'lsa, bahorda 1,06. Taqirli sho'rxoklarda kuzda 0,38 bo'lsa, bahorda 0,48. Demak, filtratsiya

koeffitsienti doimiy emas.

Sug'orish shoxobchalarida filtrlanish jarayonini kamaytirish uchun xalq xo'jaligida qator usullardan foydalaniladi. Ulardan biri sug'orish shoxobchasi orqali neftni oqizish bo'lsa, yana biri A.N. Sokolovskiy taklifiga ko'ra osh tuzi yordamida kanal tubi va devorlarini sun'iy sho'rtoblash hisoblanadi.

Hozirgi kunda suv xo'jaligi tizimida kanallar tubi, devorlari filtratsiyaga qarshi materiallar bilan qoplanadi, bularga betonlash, polietilen plyonkalash va boshqalar kiradi.

Keyingi vaqtlarda quvurlar orqali suvni oqizish, polietilen ichaklardan foydalanish yaxshi yo'lga qo'yilmoqda. Lotoklarda suvni oqizish Mirzacho'l, Jizzax cho'li va boshqalarda yaxshi yo'lga qo'yilgan.

Tuproqning fizik xossalaridan yana biri bug'lanish hisoblanadi.

Tuproq yuzasidan suvning bug'lanishi tuproq xususiyatlari bilan birga havo haroratiga ham bog'liqdir.

Tuproqning rangi, namligi, tuzilishi, zichligi, o'simlik bilan qoplanganligi, sho'rliigi, sho'rtobligi va boshqa xossalari bug'lanishga ijobiy, salbiy ta'sir ko'rsatadi. Masalan, tuproqning namligi sho'rlik darajasi ortishi bilan bug'lanish qobiliyati ortadi.

Tuproqning namligi maksimal gigroskopiklik chegarasiga yetganda bug'lanish qobiliyati eng kichik nuqtasiga tushadi. Strukturasiz tuproqlar strukturalilarga nisbatan suvni ko'p bug'laydi. Tuproqdagi tuzlardan hosil bo'lgan qatqaloq yoki oddiy qatqaloqlar bug'lanish jarayonini kuchaytiradi.

Bug'lanishga qarshi chora-tadbirlar ko'p bo'lib, ularga tuproqning strukturasi yaxshilashga qaratilgan chora-tadbirlarni, mulchalashni, ya'ni yog'och qipidlari, plyonkalar, go'ng bilan tuproq ustini ma'lum muddatga yopishni keltirish mumkin.

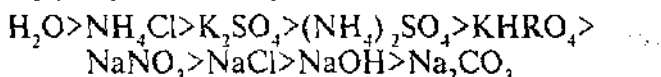
Suv harakati bor ekan, bu joylarda tuzlar harakati ham mavjud bo'ladi.

Diffuziya va osmos yo'li bilan sodir bo'ladigan tuzlar harakatiga faol harakat, suv yordamida bo'ladigan harakatga passiv, ya'ni faol bo'lmagan harakat deyiladi.

Tuproqlarning suvdagi harakati kapillar osilgan, kapillar tirkalgan, o'tirib qolgan namlik turlariga ham bog'liq bo'ladi. Bu

ko'rsatkichlar o'z navbatida sizot suvi sathi, mineralizatsiyasi, tuproq xossalari va boshqalar bilan bog'liq.

B.B.Polinov ma'lumotlariga ko'ra, tuzlarning kapillar naychalardagi harakat tezligi shu tuzning konsentratsiyasiga ham bog'liq bo'lib, har xil tuzlar uchun bu kattalik xilma-xil bo'ladi. B.B. Polinov fikriga ko'ra, bir xil konsentratsiyaga ega bo'lgan chog'da boshqa sharoitlar hammasi uchun birday bo'lsa, tuzlarning kapillar naychalar orqali ko'tarilishi quyidagi tartibda pasayib boradi:



Polinov tomonidan osh tuzi kapillarlarda Na_2SO_4 ga nisbatan tezroq harakat qilishi aniqlangan. Tuzlarning kapillarlardagi harakat jarayoni murakkab bo'lib, ularga TSK bilan tuproq eritmasi o'rtasidagi reaksiya ham ta'sir qiladi.

Takrorlash uchun savollar

1. Sho'rlangan tuproqlarning fizik xossalari sho'rlanmagan tuproqlarning shu xossalari bilan nimasi bilan farq qiladi?

2. Markaziy Osiyoning qaysi mintaqalarida va viloyatlarida sho'r tuproqlar nisbatan ko'proq shakllangan?

3. Lyoss va lyossimon jinslarning ayrim fizik xossalari va geografiyasini ayting.

4. Daryo sohillarida shakllangan, sho'rlangan tuproqlarning xossalari va hosil bo'lish bilan sho'rlanish o'rtasidagi bog'lanishni ayting.

5. Sug'oriladigan sho'rlangan tuproqlar agregat holati bilan qo'riq tuproqlarning agregat holati o'rtasidagi farqni ayting.

6. Sug'oriladigan sho'rlangan va sho'rlanmagan tuproqlarning hajm va solishtirma massalari o'rtasidagi farqni izohlang.

7. Sho'rlangan va sho'rlanmagan tuproqlarning suv xossalari o'rtasidagi farqni Pankov bo'yicha izohlang.

8. Qatlam-qatlamli tuproqlarning ayrim suv-fizik xossalari xususiy holatlarini izohlab bering.

9. Tuproqlarda sodir bo'ladigan filtratsiya jarayonini Darsi bo'yicha ifodalang va tushuntiring.

10. B.B.Polinov bo'yicha tuzlarning tuproq kapillarlari orqali ko'tarilish tartibini ifodalab bering.

III BOB. TUPROQNING SHO'RLANISHIDA ISHTIROK ETUVCHI ELEMENTLAR VA BIRIKMALAR GEOKIMYOSI

3.1. Litosferaning tuzilishi va gidrosferaning genezisi

O.Y.Shmidt ma'lumotlariga, ya'ni nazariyasiga ko'ra Yer koinotning birlamchi sovutilgan zarrachalarini o'zaro tortishish kuchlari va aylanma harakati hisobiga zichlashgan moddalardan, birikmalardan hosil bo'lgan. Bu jarayonda radioaktiv moddalarni nur chiqarishi, parchalanishi natijasida juda katta energiya ajralib chiqishi va tog' jinslarining erishi, birlamchi plazmaning hosil bo'lishi aytilgan.

Plazmaning sovushi jarayonida moddalarning cho'kishi solishtirma og'irligiga qarab sodir bo'ladi va suv bug'lari hamda gazlar hosil bo'ladi. Buning natijasida magma shakllanadi. Magmaning sovushi hisobiga Yer po'sti, ya'ni litosfera hosil bo'ladi. Litosferaning ustki qatlami granit qatlamli, quyi qatlami esa bazalt hisoblanadi.

Odatdagi sharoitda granit qatlamining ustida cho'kindi jinslar qatlami joylashadi, buning qalinligi okeanlarda yoki okeanik cho'kmalarda 5 km gacha bo'ladi.

Vernadskiy fikriga ko'ra granit qatlami ana shu cho'kindi jinslarning qayta kristallanishidan hosil bo'lgan.

Koinotdagi o'rtacha harorat 100°C dan pasaygandan boshlab, bug'simon suv suyuq holga aylanib depressiyalarni, ya'ni chuqurliklarni to'ldirgan, shu tariqa okeanlar yoki yerning gidrosfera qobig'i paydo bo'lgan.

Hozirda gidrosfera quruqlikning 75% maydonini egallaydi. Yerning rivojlanish tarixi davomida tektonik harakatlar hisobiga okean va dengizlar chegaralari tez-tez o'zgarib turgan. Buning natijasida yirik qatlamli tuzlar ma'lum maydonlarda to'plangan. Okeanlarning sayoz qismlari, ya'ni platformaga yopishgan havzalarining sho'rliigi katta bo'lgan. Ular epeirogen, tektonik jarayonlar ta'sirida ko'tarilishi mumkin yoki chuqurroq qatlamga tushishi mumkin. Ana shular boshqa tog' jinslari bilan bir qatorda tuproqdagi tuzlarni, ya'ni tuproq sho'rining genezisi rolini o'ynaydi.

Yerda hayot paydo bo'lgandan so'ng tirik organizmlar yer

tarixida juda katta rol o'ynay boshladi. Organik olam quyoshdan issiqlik va yorug'lik energiyasini olib, juda katta zaxira energiyaga aylantiradi, ayni vaqtda 30 dan ortiq elementlarni o'zlariga oladi va harakatga, ya'ni davriy harakatga keltiradi. Tog' jinslarining, minerallarning parchalanishida yangilarining sintezida qatnashadi.

Vernadskiy, Fersman, Polinovlar fikricha atmosferaning azot-kislorodli tarkibi gidrosferaning kimyoviy tarkibi, organik dunyo faoliyati bilan to'la-to'kis bog'liq. Shu tariqa biosfera paydo bo'lgan.

Biosferaning tarkibida tuproq o'zining paydo qiluvchi omillari ishtirokida paydo bo'lgan. Bu o'rinda tirik organizmlarning roli benihoya katta bo'lib, tuzlarni va boshqa moddalarni kichik biologik, katta geologik davralar bo'ylab aylanishida, tuproq-gruntlarning sho'rlanishida, sizot suvlarining, chuchuk suvlarning mineralizatsiyasining oshishida alohida rolini ta'kidlash lozim.

Tuproqning sho'rlanishida suvlarning mineralizatsiyasi ortishidagi asosiy rollarni Ca, Mg, Na, K, Si, O, Cl, S, C, N, B va boshqa elementlar o'ynaydi.

3.2. Kalsiy

Kalsiy tipik ishqoriy yer metali bo'lib, suvda yengil va qiyin eriydigan tuzlarga ega. Suvdagi migratsiya jadalligi, ya'ni harakat jadalligi kam bo'lgan elementlar qatoridan joy oladi. Termodinamik, bug'lanuvchi, sorbsion barerlarda ko'proq ushlanib qoladi.

Kalsiyning elementlar davriy sistemasidagi o'rni 20 bo'lib, II valentli metall. Yer po'stidagi klarki, ya'ni o'rtacha miqdori 2,96% bo'lib, litosferada keng tarqalgan. Mantiyadagi miqdori bundan oz, ultra asosiy jinslardagi miqdori 0,7%.

Dala shpatlari, anortitda kalsiyning asosiy massasi joylashgan. Gidrotermik jarayonlarda katta rol o'ynaydi. Kalsitli tomirlar hosil bo'ladi.

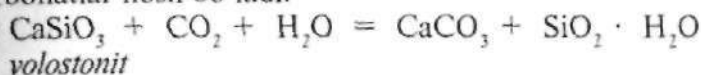
Bazaltlardagi miqdori 6,4%, granitlarda esa 1,55%. Albit, anortit, oligoklaz va boshqalar plagioklazlar qatoriga kiradi, kalsiyli jinslar hisoblanadi.

Litosfera, gidrosfera va biosferada kalsiyli minerallar ko'p bo'lib, ularning nurashi natijasida har xil suvda eriydigan, erimaydigan tuzlar hosil bo'ladi.

Masalan: CaF_2 —flyuorit, CaSO_4 —angidrid, $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ (FCIOH) — apatit, CaCO_3 —kalsit, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ —gips, CaSiO_3 —volostonit, CaCO_3 —aragonit, CaWO_4 —sheelit, $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ —dolomit, CaMoO_4 —povelit, skapolit guruhi, piroksenlar guruhi, amfibollar guruhi va boshqalar.

Kalsiy biosferada xilma-xil ko'rinishlarda migratsiyalanadi, buning sababi kalsiyli minerallarning eruvchanligi, hamda nurashda qanday moddalarni hosil qilishi bilan tushintiriladi.

Masalan, ko'pchilik kalsiyli minerallarning nurashidan karbonatlar hosil bo'ladi:



Bunda hosil bo'lgan CaSO_3 oddiy sharoitda harakatsiz, ya'ni suvda erimaydi, lekin $\text{CO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ta'sirida gidrokarbonatga aylanadi:

$\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, gidrokarbonatlar esa suvda yaxshi eriydi va harakatchan modda.

Ca ning suvda eriydigan tuzlari $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, CaCl_2 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ oz miqdorda CaSO_4 va boshqalar bo'lsa, sharoitga qarab yer usti, yer osti suvlarida, tuproqda akumulatsiyalanadi, okean va dengiz suvlarida ham to'planadi. Bir qismi kalsiy almashinish reaksiyalarida qatnashib suvda erimaydigan minerallarni hosil qiladi va har xil ko'rinishlarda kalsit, gips, angidrid, geylyusit ($\text{CaCO}_3 \cdot \text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) va dolomit shakllarida har xil barerlarda to'planadi.

Bular cho'kindi jinslar qatoriga, tuproq tarkibiga kirishi mumkin. Kalsiyning suvda eriydigan qismi, har xil birikmalari okean va dengizlargacha yetib borib, cho'kindi jinslarni hosil qiladi.

Ca ning kattagina qismi okean va dengiz organizmlari tomonidan o'zlashtiriladi.

Tirik organizmlarda kalsiy asosiy metall bo'lib, uning biosfera klarki 0,5%. Tabiatda kalsiyli organizmlar ma'lum bo'lib, ularning tarkibiy qismida bu element 10% dan ko'p, ya'ni ugleroddan ham ko'p. Masalan: ohakli suv o'tlari, molluskalar, korallar va boshqalar.

O'simliklardan dukkaklilar Ca ni yaxshi ko'radi, ya'ni kalsiofil hisoblanadi. Zamburug'lar kalsiofob, ya'ni kalsiyni yomon ko'ruvchi. Nima uchun Rossiyada zamburug'larning ko'pligi, bizda esa ozligi ham shunga bog'liq.

Umurtqalilarda va inson organizmida Ca 1,5% atrofida. Shunday qilib, Ca ning biosferadagi geokimyoviy roli juda katta.

Tabiatdagi ohaktoshli tog'lar, masalan, bizning atrofimizdagi Oloy Turkiston tog'lari doimiy kalsiy manbayi rolini bajarishi mumkin. Cho'kindi jinslardagi Ca miqdori 3,82%, gillar va slanslarda 3,10%, qum va qumtoshlarda 5,5%, ohaktoshda 47,57%, gidrosferada 0,05%. Xullas, yuqori ko'rsatkichlardagi Ca miqdori tuproq uchun, ayniqsa tuproqlarni sho'rlatish uchun asosiy manba, ya'ni Ca li manba rolini bajaradi.

Shunday elementlardan, ya'ni tuproq sho'rланishida katta rol o'ynaydigan elementlardan yana biri magniy hisoblanadi.

3.3. Magniy

Magniyning yer po'stidagi klarki 2,07–1,87%. Magniyning geokimyosi qiziqarli va qarama-qarshi bo'lib, bir tomondan chuqurlikka xos element bo'lib, mantiya va bazalt qatlamlarida 25,9%, asosiy jinslarda 4,5%, yer po'stida 1,87%. Boshqa tomondan okean va dengizlarda, ko'llarda to'planadi. Buning tabiati Ca tabiatidan farq qiladi, lekin ishqoriy metallarga geokimyoviy yaqinlashadi. Magniyning bu xossalari to'g'risida Fersman yozgan edi. Ca kabi Mg uchun ham karbonatli muvozanat

tizimi muhim, ya'ni $Mg(HCO_3)_2 \rightleftharpoons MgCO_3 \downarrow + H_2O + CO_2 \uparrow$. Suvda odatda magnezit cho'kmaydi, balki uning ikkilangan tuzi dolomit cho'kadi. Mg ning o'lchami, atom radiusi kichik bo'lganligi uchun bu element gilli minerallar panjarasiga kiradi. Bu xususiyati uni Ca va boshqa yirik metallardan farq qildiradi, alyuminiyga yaqinlashtiradi.

Mg muhim biofil element, lekin uning biofilligi Ca ga nisbatan past. Biosferada Mg ning kamligidan yoki ortiqchaligidan kelib chiqadigan kasalliklar ma'lum. Mg ning migratsiyasi jarayonida 3 xil asosiy barerlar paydo bo'ladi: biogeokimyoviy – tirik organizm tomonidan singdirish, silikatli barer – ikkilamchi silikatlar hosil bo'lishi, sorbsion – gilli minerallar, tuproq tomonidan singdirilishi.

Magniyli minerallarga MgF_2 – sellait, karnalit – KCl $MgCl_2 \cdot 6H_2O$, bishofit – $MgCl_2 \cdot 6H_2O$, brusit – $Mg(OH)_2$, magnezit – $MgCO_3$, dolomit, epsomit $MgSO_4 \cdot 7H_2O$, talk, serpentinit va boshqalar kiradi. Yengil tuproqlarda Mg yetishmaydi, sabab – yuqoridagi minerallar ularda kam.

Tuproqlarda magniy uncha ko'p emas 2–3 % atrofida bo'lib, har xil tuzlar, minerallar, jinslar va organizmlar tarkibida hamda singdirilgan holatlarda bo'ladi.

Mg ning xloridli va sulfatli tuzlari o'simlik uchun zaharli hisoblanadi. Ba'zan tuproqlarda magniyning sulfatlari va karbonatlari ko'p bo'ladi. Ayniqsa karbonat-magniyli sho'rlangan tuproqlarda g'o'za, beda va boshqa ekinlarning o'sishi va rivojlanishi keskin kamayadi, ya'ni susayadi. Bunday holatni Samarqand viloyatining sho'rlangan tuproqlarida ko'rish mumkin.

3.4. Natriy

Natriyning yer po'stidagi klarki 2,35 %. Silikatli magmada natriy miqdori ko'p. U magmaning kristallanishida nordon jinslar, granitlar, porfirilar, liparitlar, traxitlar va boshqalar tarkibiga kiradi.

Nordon jinslardagi $Na+K$, $Ca+Mg$ ga nisbatan 1,5–2 barobar ko'p. Bazaltlarda Na 2,31%.

Cho'kindi jinslarda Na 0,82 %, gilli jinslarda 1,30 %, ohaktoshda 0,05 %.

Natriyli silikatlar nurashi jarayonida soda hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan soda tezda kislotalar bilan reaksiyaga kirishib, $NaCl$ va Na_2SO_4 hosil qiladi. $NaNO_3$, Na_2SiO_3 lar ham hosil bo'ladi.

Natriyli tuzlar okean suvlari, ko'llarda, lagunalarda ko'p. Masalan, okean suvidagi tuzlar konsentratsiyasi 35 g/l bo'lsa, shundan Na 10,5g/l, Mg –1,1 g/l, Ca –0,4 g/l, K –0,4 g/l, Cl –18,9 g/l, SO_4 –2,6 g/l, HCO_3 –0,140 g/l. Osh tuzi ($NaCl$) okean suvidagi suvda eruvchi tuzlarning 78,3% ni tashkil qiladi.

Materiklar ichidagi dengizlarda osh tuzining miqdori okeanlarga nisbatan kam. Masalan, Kaspiy dengizida osh tuzining umumiy miqdori barcha tuzlar miqdoriga nisbatan 62% ni tashkil qiladi. Bu ko'rsatkich Orol dengizida 56,7%, gumid mintaq

daryolarining suvidagi osh tuzi miqdori juda kam, ya'ni bir litriga yuzdan bir, mingdan bir gramm miqdorida bo'ladi.

Arid iqlim o'lkalarining daryo suvlarida quruq qoldiqning o'zi keskin ortib bormoqda, o'rtacha 0,4–0,6 g/l dan 0,8–1,2 g/l gacha bo'lib, osh tuzi va sulfatlar miqdori umumiy tuzlarning 25–30% ini tashkil qiladi.

Sizot suvlaridagi natriyli tuzlarning miqdori ham arid o'lkalarida gumid o'lkalariga nisbatan keskin ko'p. Odatdagi sharoitlarda sizot suvlarining mineralizatsiyasi cho'l sharoitida 5–7 g/l dan 100–200 g/l gacha bo'ladi. Bunda mineralizatsiyaning umumiy ko'rsatkichi ortib borishi bilan bir qatorda natriyning xlorli va sulfatli birikmalari ortib boradi.

Tuproqlarda yalpi natriyning miqdori 2–3% ni tashkil qiladi. Na yirik litofil element. Natriyning geokimyoviy xossalari tuproqda ishqoriy metallar geokimyosi kabi umumiy singdirilgan xlorid, karbonat, gidrokarbonat, sulfat, fosfat, nitrat, nitrit va boshqalarning miqdoriga bog'liq holda kechadi.

Sho'rxoklarda, sho'rtob tuproqlarda natriyning miqdori ko'p bo'ladi. Sho'rtob tuproqlarda natriy tuproqning SK ga kiradi va umumiy singdirilgan kationlarning 20–30% gacha miqdorini tashkil qiladi.

Kolloidlar tomonidan singdirilgan natriyning bir qismi tuproq eritmasiga chiqib, u yerda soda (Na_2CO_3) va natriy gidrokarbonatni paydo qiladi, bular esa zaharli tuzlar qatorida turadi, ayniqsa soda bu ko'rsatkich jihatidan eng yuqori turadi, ya'ni 10 ball bilan baholanadi.

Sho'r tuproqlarda esa natriyli tuzlar 2–3%, ayniqsa qatqaloqda, ya'ni sho'r tuproqlarning qatqalog'ida 10–20% gacha bo'lishi mumkin.

Sho'r suvlar bug'lanishi natijasida cho'kmaga ko'proq miqdorda tushadigan minerallarga: osh tuzi, mirabilit – $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, tenardit – Na_2SO_4 , natriyli selitra – NaNO_3 , soda – $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, trona – $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{NaHCO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, glauberit – $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{CaSO}_4$, astraxanit – $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, berkeit – $2\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Na}_2\text{CO}_3$, geylyusit – $\text{CaCO}_3 \cdot \text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ va boshqalar kiradi.

Natriy biologik modda aylanish jarayonida ishtirok etadi, lekin uning biologik klarki Ca, Mg, K larga nisbatan kichik. Ammo

ba'zi sho'ralarda NaCl , Na_2SO_4 tariqasidagi Na_2O ko'ritishida hisoblangan natriy 40% gacha yetadi.

M.A. Pankov (1974) natriyning barcha suvda eriydigan tuzlari o'simlik uchun zaharli, deb hisoblaydi. Bu fikrga qo'shilish qiyin, chunki natriy ham, uning xlorid va sulfatlari ham o'simlik uchun natriy, xlor, oltingugurt, kislorod kabi elementlar manbayi rolini o'taydi va ma'lum me'yordan oshgan miqdorda o'simliklarga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

3.5. Xlor

Xlor elementlar davriy sistemasida 17-o'rinda joylashgan, atom massasi 35,453 yoki 35,5. Xlorning klarki yer po'stida 0,017%. Ishqoriy jinslardagi klarki 0,7%. Cho'kindi jinslardagi xlor miqdori 0,01%. Xlorning umumiy zaxirasi 60% gidrosferada joylashgan.

Ma'lum bo'lishicha, Dunyo okeanidagi xlorning asosiy manbayi 3 ga bo'linadi. Birlamchi manba suv osti vulkanizmidan ajralib chiqqan xlor. Ikkilamchi manba bu magmaning, ya'ni vulqon mahsuloti otilib sovigandan keyin ajralib chiqadigan xlor hisoblanadi. Uchlamchi manba, bu quruqlikdagi tuz qatlamlarining yuvilishi va nurash mahsulotlarini daryo suvlari orqali borib qo'shilishi hisoblanadi. Hozirgi kunda to'rtinchi manba tariqasida antropogen yo'llar bilan harakatga keltirilgan xlori ham kiritisa bo'ladi.

Quruqlikdagi xlorning kattagina qismi, ya'ni uning umumiy miqdorining 0,01%i dengiz cho'kindi jinslarida bo'ladi.

Ko'llar va lagunalarining cho'kindilarida xlor ko'p bo'ladi. Dengizlardan ajralib qolgan ko'llarda NaCl , KCl , MgCl_2 ning katta qalinlikdagi qatlam-qatlam tuzlari hosil bo'ladi. Yer osti va tuproq-gruntlarning suvlarida ham xloridlar ko'p bo'ladi.

Xlorning biofilligi ham yuqori bo'lib, yer po'stidagi miqdorchalik ko'rsatkichda, ya'ni 0,017%. Hayvonlarda natriy bilan birga xlor qon tarkibiga ham kiradi. Organizmlar tarkibida xlorli organik birikmalari ham borligi aniqlangan. Ayrim o'simlik turlarida, sho'ralarda, ularning kullarida 50% gacha xlor aniqlangan. Ikki chin bargli g'o'zada ham xlor 2% gacha borligi ma'lum.

Gumid landshaft o'lkalarida xlor suvda ham, tuproqda ham oz, minerallari ham uchramaydi, lekin shuni qayd qilish kerakki,

xlor elementining o'simlik uchun yetishmasligi kuzatilmagan. Ammo hayvonlarda xlorga muhtojlik seziladi, shuning uchun ularga osh tuzi beriladi.

Xlor elementining suvdagi migratsiya koeffitsienti yuqori bo'lib, bu element arid iqlim o'lkalarida, gumidga nisbatan butunlay boshqacha migratsiyalanadi. Dasht va cho'llardagi xlarning migratsiyasiga alohida e'tibor berish kerak. Bu yerlarda xlarning suvda eriydigan minerallari ko'p hosil bo'ladi va doiraviy harakatga qo'shiladi.

Xlor bug'lanuvchi barerlarda, cho'l va dashtlarda to'planish xususiyatiga ega bo'lib, ko'llarda, yer osti va sizot suvlarida, sho'rxoklarda va sho'r tuproqlarda ko'p akkumulatsiyalanadi.

Xlor bunday sharoitda tipomorf elementlar qatoridan joy oladi. Yana shuni ham aytish kerakki, natriy ham cho'l va dasht mintaqalarida tipomorf element hisoblanadi. Bunday sharoitlardagi landshaftlarni A.I.Perelman iborasi bilan aytadigan bo'lsak, natriyli yoki xlorli landshaftlar deyilishi kerak, aslida ham shunga to'g'ri keladi. Lekin natriy ham, xlor ham element, shu boisdan bunday deb atash to'g'ri emas. Bu elementlar faol, shuning uchun ham ular birikma holda, anion, kation shaklida uchraydi, shuning uchun xloridli va natriyga boy landshaftlar deyish maqsadga muvofiq bo'lar edi.

Arid iqlimli o'lkalarda, ayniqsa O'rta Osiyoda xlarning aylanma harakati berk emas, ya'ni u ichki dengizlarda: Kaspiy, Orol, Balxash, Olako'l va boshqalarda ushlanib qoladi, ya'ni to'planadi. Okeanlarga qaytib borib tushmaydi, shuning uchun ham xlarning aylanma harakati yopiq emas, deyiladi.

Xlor elementining tarixiy geokimyosi qiziqarli.

Biosferaga xlori yetkazib beruvchi asosiy manba asrlar davomida vulkanizm bo'lib kelgan. Davriy ravishda buyuk tuzlar to'planish davrlari bo'lgan. Bunda katta-katta dahalarda tuzlar to'plangan, ko'milgan. 200 mln. yil avval Paleozoy erasining Perm davridagi bu tuz to'planishida dunyodagi yirik tuz konlari paydo bo'lgan.

O'rta Osiyodagi tuz konlari Mezazoy erasining Yura davrining oxirida va Neogenda hosil bo'lgan. Xlarning texnofilligi, ya'ni ishlab chiqarilgan miqdorining sarf miqdoriga nisbati ham yuqori.

Xlorli birikmalardan, ya'ni minerallardan eng ko'p tarqalganlari quyidagilar: NaCl, silvin — KCl, karnolit — $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, bishofit va boshqalar hisoblanadi.

3.6. Oltingugurt

Yer po'stidagi oltingugurt miqdori 0,06% ni tashkil qiladi, cho'kindi tog' jinslarida esa 0,02%. Magmada va otqindi jinslarda oltingugurt miqdori keskin kam. Issiq suvli eritmalarda, ya'ni oltingugurtga boy bo'lgan issiq suv manbalarida bu element miqdori nisbatan ko'p bo'ladi. Bu maydonda sulfidli rudalar hosil bo'ladi.

S ning paragenetik elementlari xalkofil elementlar va temir hisoblanadi. Ba'zan issiq oltingugurt vodorodli suvlar yerning chuqur qatlamlaridan yer yuziga oqib chiqadi va S manbayi rolini bajaradi. Ana shunday manbalardan bir necha turi O'rta Osiyoda — O'zbekistonda Farg'ona vodiysida joylashgan.

Bunga misol qilib O'zbekiston tumanidagi Sho'rsuv manbayini keltirish mumkin. Xuddi shunday manbalardan biri hisoblanadigan Araqumdagi, ya'ni Gruziyadagi manba to'g'risida o'z zamonasida Pushkin yozgan edi.

Hozirda Tinch okean ostidan sulfidli rudalar topilmoqda. Okean ostidagi oltingugurt to'planish qonuniyatining asosiy sababi yerning ichki qatlamlaridan oqib kelgan issiq, ya'ni harorati $+350^\circ$ bo'lgan oltingugurtli suvlarni sovuq -2° li haroratga ega bo'lgan okean suvi bilan uchrashuvi hisoblanib, bunday sharoitda oltingugurt tezda cho'kib qoladi.

Bunday gidroterm oltingugurtlar «qora chekuvchilar» nomini olgan. Oltingugurtli rudalarning asosiy qismi shu tariqa hosil bo'lgan degan mulohazalar ko'pchilik geokimyogarlar orasida hukm surib kelmoqda. Bu borada, ya'ni S li gazlarni yer yuziga yetib kelishi to'g'risida ham 2 xil g'oya mavjud.

1. Oltingugurtli gazlar yerning chuqur qatlamidan, mantiyadan keladi.

2. Oltingugurtli gazlar magmatik jinslarni metamorfizmga uchrashi natijasida hosil bo'ladi va yer yuzasiga kelib turadi.

Bu borada 3-g'oyani, ya'ni S li gazlar ko'milgan organik

moddalar, ayniqsa oqsillarning mineralizatsiyaga uchrashi natijasida ham hosil bo'lishi va yer yuziga chiqishi mumkinligini ta'kidlasa bo'ladi. Buning isboti tariqasida neft va gazlar bilan birga chiqadigan S li gazlar va birikmalarni keltirish mumkin.

Oltinugurt muhim bioelementlar qatoridan joy oladi. Oltinugurt organik moddalar tarkibiga, ayniqsa oqsil tarkibiga kiradi. Bulardan tashqari dengiz jonivorlari ichida o'z tanasini BaSO_4 va SrSO_4 lardan tuzadigan guruhlar ham mavjud. Erkin sulfat kislota molluskalar va chumoli tanasidan topilgan.

Oltinugurt ko'p bo'lgan maydonlardagi o'simlik va hayvonot dunyosida ham bu element ko'p va aksincha. Buni gumid iqlim mintaqasidagi o'simlik va hayvonot dunyosida ko'rish mumkin. Masalan, Tundrada oltinugurt asosan atmosfera orqali keladi, tuprog'ida S deyarli yo'q. Shuning uchun bu yerlardagi o'simliklar kuli oltinugurtga muhtoj.

Dasht va cho'llarning tuprog'ida sulfatlar ko'p bo'lganligi tufayli bu landshaftlardagi o'simlik va hayvonot dunyosi tarkibida bu tuzlarning miqdori va bevosita oltinugurt miqdori ko'p bo'ladi.

Dengiz suvo'tlarida oltinugurt 12 % gacha, Tundra lishayniklarida esa 0,8 % bo'ladi. Dasht va cho'llardagi o'simliklar oltinugurtning nafaqat oqsil sintezi uchun, balki boshqa organik moddalarning sintezi uchun ham ishlatadi.

Bunga misol tariqasida sarimsoq va xantalning ta'mini eslatish kifoya. Oltinugurt migratsiya jarayonida o'zining valentligini ko'p marotaba o'zgartiradi. Bunda u tez-tez oksidlanib qaytarilib turadi.

Oltinugurt sulfatlar, sulfidlar va erkin ko'rinishlarida migratsiyalanadi. Kislorodga boy bo'lgan landshaft bloklarida oltinugurt asosan yuqori valentli oqsil ko'rinishlarida bo'ladi.

Oltinugurtning oksidlanish va qaytarilish jarayonida oltinugurt bakteriyalari, kislorod qatnashadi. Bu jarayon biogeokimyoviy jarayon hisoblanadi. Biosferada oltinugurtning sulfat ko'rinishi ko'p tarqalgan bo'lib, buning asosiy qismi, ya'ni sulfatlarning asosiy massasi dunyo okeanida bo'lib, $8,9 \cdot 10^{-2} \%$ atrofida, ya'ni 0,089%.

Atmosfera yog'inlari yordamida bir qismi yana quruqlikka qaytadi, daryo suvlari bilan qaytib okeanlarga borib tushadi.

Landshaftlardagi sulfat ionlari organik qoldiqlarning parchalanishi hisobiga ham hosil bo'ladi. H_2S ni oksidlanishidan ham sulfatlar hosil bo'ladi. Sulfidli tog' jinslari oksidlanishi ham bundan mustasno emas.

Dasht va cho'llardagi dipressiyalarda sizot suvlarning bug'lanishi natijasida ham ko'p miqdorda sulfatlar hosil bo'ladi. Dasht va cho'llarda yer osti suvlari xlorid-sulfatli yoki butunlay sulfatli minerilizatsiyaga ega.

Oqmas ko'llarda ham vaqt o'tishi bilan sulfatli mineralizatsiya jarayoni ro'y beradi. Shu asosda bug'lanuvchi barerlarda oltingugurt, xlor va natriylarning juftgenetik assotsiatsiyasi sodir bo'ladi. Bunga eng yaxshi misol tariqasida Kaspiy dengizdagi Qorabo'g'oz ko'lini keltirsak bo'ladi. Bu ko'lining kattagina qismi sho'rxokka aylandi. Qadimgi davrlardagi bunday ko'llar, lagunalar qurishi hisobiga gipsli jinslar formatsiyasi paydo bo'lgan. Bunga yuqori Bo'r davridagi O'rta Osiyodagi gipsli yotqiziqlar misol bo'la oladi. Bu jinslar hozirgi zamon landshaftlarini gips bilan boyitib turadi.

Biosferada organik moddalar va sulfatlar ko'p bo'lsa-yu kislorod yetishmasa, u holda sulfat qaytariladi. Bu jarayonda, sulfatlarni qaytaruvchi mikroorganizmlar qatnashadi.

$2C_{org} + SO_4^{-2} \rightarrow S^0 + 2CO_2$. Bu mikroorganizmlarga ozuqa rolini neft, bitum va boshqalar o'ynashi mumkin.

Desulfurizatsiya oddiy 25–30° haroratda sodir bo'ladi. Bunday jarayon Qora dengiz va boshqa dengiz ostidagi gillarida ham hosil bo'ladi va suvni S va H_2S ga boyitadi.

Ilarda, sho'rxoklarda sulfatlar va sulfidlar, erkin oltingugurtlar to'planadi. Sho'rxoklardagi H_2S va CH_4 desulfurizatsiya jarayoni natijasi, desak bo'ladi.

Tuproqdagi organik moddalar SO_4 larni to'la qaytarilishi uchun yetarli emas, shu boisdan tuproq tarkibidagi sulfatlar saqlanadi. Bundan tashqari ko'p miqdordagi H_2S desulfurizatorlarning o'zlari uchun ham zararli, shu boisdan ortiqcha miqdorda ishlab chiqarmaydi. Juda katta zaxiraga ega bo'lgan H_2S li tabiiy gaz konlari ochilgan. H_2S odatda S olish uchun xom ashyo. Muborak

gaz kondensat zavodida O'zbekiston ehtiyojini to'la qondira oladigan S tabiiy gazlardan ajratib olinadi.

Kislorodli suvlar bilan H_2S li suvlar uchrashgan joylarda qaytariluvchi H_2S barerlari hosil bo'ladi va bu joylarda Rb, Ag, Cd, U, Mo, Cu, Au va boshqa metallar cho'kib qoladi.

H_2S ga boy bo'lgan suvlar bilan kislorodli suvlar uchrashsa yoki erkin kislorod uchrashib qolsa, u holda erkin S hosil bo'ladi.

$2H_2S + O_2 \rightarrow 2H_2O + 2S$. Bu jarayon mikroorganizmlar ishtirokida o'tadi. Sho'rsu, Gourdak va boshqa oltingugurt konlari qisman shu tariqa hosil bo'lgan. Yer yuzidagi sulfidlar ham oksidlanadi.



Sulfidlarning oksidlanishi har xil mikroorganizmlar tomonidan energiya manbayi tariqasida foydalaniladi. Yerning ichki qatlamiga chuqurlashib borgan sayin kislorod kamayib boradi va murakkab geokimyoviy barerlar paydo bo'ladi. V.G.Proxorov bo'yicha piritli barerlar quyidagicha hosil bo'ladi.

$ZnSO_4 + FeS_2 \rightarrow FeSO_4 + ZnS + S$. Bunda ikkilamchi sulfid hosil bo'ladi va metall erkin S ga boy bo'ladi.

Takrorlash uchun savollar

1. Litosferaning genezisi va tuzilishi haqida gapiring.
2. Vernadskiy, Fersman, Polinovlarning gidrosferaning genezisi to'g'risidagi nazariyalari.
3. Kalsiyning tuproqning sho'rlanishidagi roli.
4. Magniyning tuproqning sho'rlanishidagi roli.
5. Natriyning tuproq sho'rlanishidagi roli.
6. Xlor ionining tuproq sho'rlanishidagi roli.
7. Oltingugurtning tuproq sho'rlanishidagi roli.
8. Ca, Mg, Na, Cl larning geokimyoviy barerlardagi akkumulatsiya va differentsiatsiyasi.
9. Oltingugurtning oksidlanish va qaytarilish jarayonidagi o'rni, tuproq sho'rliqi.
10. H_2S , FeS_2 kislorodli va kislorodsiz muhitda (oksidlanish tenglamasini yozing).

IV BOB. TUPROQLARNI SHO‘RLANTIRUVCHI OMILLAR

Tuproqdagi suvda eruvchi tuzlarning umumiy miqdori 0,3 % dan yuqori bo‘lsa, bunday tuproqlarga sho‘r tuproqlar deyilishi endilikda hammaga ma‘lum. Bu miqdor odatda o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishini susaytiradi, ayrim turlarini esa yo‘qolishiga sababchi bo‘ladi. Tuproqdagi tuzlar o‘simliklarga sharoitga qarab individual va majmuaviy ta‘sir qiladi.

Suvda eruvchi zararli tuzlar ayni vaqtda xloridli, sulfatli, karbonatli, gidrokarbonatli, nitrat va nitritli guruhlariga bo‘linadi:

Xloridli – NaCl , MgCl_2 , CaCl_2 , KCl .

Sulfat va gidrosulfatli: Na_2SO_4 , MgSO_4 , CaSO_4 , K_2SO_4 , NaHSO_4 , $\text{Mg}(\text{HSO}_4)_2$, $\text{Ca}(\text{HSO}_4)_2$, KHSO_4 .

Karbonatli va gidrokarbonatli: Na_2CO_3 , K_2CO_3 , CaCO_3 , MgSO_3 , FeCO_3 , NaHCO_3 , KHCO_3 , $\text{Ca}(\text{HSO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{HSO}_3)_2$, $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, NH_4HCO_3 .

Nitrat va nitritli: NaNO_3 , NH_4NO_3 , NaNO_2 , NH_4NO_2 .

Sho‘r tuproqlar qatoriga sho‘rxoklar, sho‘rxoksimon tuproqlar, sho‘rtoblar ham kiradi va xilma-xil omillar ta‘sirida hosil bo‘ladi.

Sho‘r tuproqlarni shakllantiruvchi asosiy omillarga quyidagilarni kiritish mumkin:

- 1) iqlim;
- 2) geologik tuzilish;
- 3) geomorfologik sharoit;
- 4) gidrogeologik sharoit;
- 5) yerdan foydalanish xarakteri.

Ko‘rsatilgan omillar har xil sharoitdagi tuproqlarning sho‘rlanishiga bir xilda ta‘sir etmaydi.

Bir hududda iqlim ikkinchisida geologik tuzilish dominant bo‘lishi mumkin. Bu jarayonga landshaftlar o‘zlarini boshqarishi ham ta‘sir ko‘rsatadi.

4.1. Iqlim

Ma‘lumki, sho‘r tuproqlar quruq iqlimli issiq cho‘l mintaqalarida nisbatan ko‘p tarqalgan. Boshqa mintaqalarda

kichik-kichik orollar, orolchalar tariqasida mavjud. Cho'l mintaqasiga xos bo'lmagan maydonlarda tuz saqlovchi qatlamlar, dengiz suvlari tomonidan keladigan tuzlar, tog'li o'lkalardan keladigan tuzlar ta'sirida sho'r tuproqlar hosil bo'ladi.

Quruq iqlimli mintaqalarda atmosfera yog'inlari kamligi tufayli tuproq qatlami yaxshi va chuqur namlanmaydi. Yuvilmaydigan suv tartiboti bilan bug'lanuvchi tartibot hukm suradi. Albatta bug'lanuvchiga ta'sir etuvchi omillar ko'p bo'lib, ulardan biri iqlim hisoblanadi.

Hozirgi kunda bug'lanuvchanlik — erkin suv yuzasidan bug'lanadigan suv miqdori, bug'lanish — tuproq yuzasidan bug'lanadigan suv miqdori, evapotranspiratsiya — umuman bug'langan suvlar miqdorlariga to'g'ri keladi.

7-jadval

**Har xil landshaft mintaqalarida bug'lanish,
bug'lanuvchanlik miqdorlari, mm/yil**

Landshaft mintaqalari	Bug'lanuvchanlik	Bug'lanish
Tundra	200—300	70—120
Tayga	300—600	200—300
Aralash o'rmon	400—850	250—430
Dasht	600—1100	240—550
Chala cho'l	900—1000	180—200
Cho'l	1500—2000	50—100
Subtropik	800—1300	300—750

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, bug'langanlik, bug'lanuvchanlik shimoldan janubga tomon ortib boradi. Bug'lanish esa atmosfera yog'inlariga to'g'ridan to'g'ri bog'liq bo'lganligi sababli cho'l mintaqasida keskin kamaygan, ya'ni 50—100 mm ni tashkil qiladi. Albatta, boshqa xildagi omillar, ya'ni sizot suvining sathi, tuproq ustining o'simlik bilan qoplanganligi, harorat va boshqalar ham ta'sir qiladi.

Buni biz sho'r tuproqlar tarqalgan maydonlarda ko'rishimiz mumkin.

Tuproq qatlamlarining u yoki bu chuqurliklarida davriy ravishda namlanishi, sizot suvlarining, ayniqsa minerallashtirgan sizot suvlarining vaqti-vaqti bilan ko'tarilishi, pasayishi tuproqlarning sho'rlanishiga va sho'rtoblanishiga, hamda sho'rxoklarning hosil bo'lishiga sabab bo'ladi.

8-jadval

Sho'r tuproqlar tarqalgan maydonlarning iqlimiy xususiyatlari
V.A.Kovda (1973)

Iqlim mintaqalari	Harorat C°			Sovuqsiz davr (kunlar)	Atmosfera yog'inlari, mm.	Ikki quruq oydagi nisbiy namlik, %.	Yillik bug'lan-ganlik
	yillik o'rtacha	iyul	yanvar				
Cho'l	15-18	20-30	+5-10	200-240	80-200	20	200-2500
Chala	10-12	24-36	-5-10	180-200	200-300	20-30	1000-
cho'l	5-10	20-25	-5-15	100-180	300-450	35-45	1500
Dasht	3-5	20-22	-5-16	120-150	350-500	40-45	800-1000
O'rmon-dasht							500-800

Bu mintaqada, ya'ni cho'l-da sho'rlanish darajasi va jadalligi dasht mintaqasiga nisbatan yuqori bo'ladi.

Cho'l va chala cho'l mintaqalarida yog'in miqdori kam bo'lib, yil fasllari bo'yicha notekis taqsimlanadi.

Yog'in miqdorining maksimal miqdori qish va bahor oylariga to'g'ri keladi. Yoz va kuz oylari bu mintaqada qurg'oqchilik hukm suradi, ya'ni yog'in juda oz yoki butunlay yo'q bo'ladi. Tuproqlarda namlanish tartiboti yuvilmaydigan guruhga to'g'ri keladi. Bug'lanish, bug'langanlik juda yuqori. Bu sabablar boshqa omillar ishtirokida mintaqadagi yerlarning sho'rlanishiga, ayrim hollarda kuchli darajada sho'rlanishiga olib keladi.

Cho'l sharoitida sho'rlangan tuproqlarda minerallashtirgan sizot suvlarining sathi pastga tushgandan keyin ham tuproqlarning sho'rlanganlik darajasi yuqoriligicha qoladi, sabab yog'in-sochinning kamligi tuproqdagi suvda eruvchi tuzlarni yuvib chiqib ketishi uchun kamlik qiladi.

Atmosfera hamda mikroiklimning nisbiy namligi ham tuproqlarning sho'rlanishida alohida o'ringa loyiq. Bu hodisa

albatta suv va tuproq yuzasida bo'ladigan bug'lanish miqdoriga bog'liq bo'ladi.

Dasht mintaqalarida yozda nisbiy namlik 40–50% bo'lsa, cho'lda 5–10% ni tashkil qiladi. Shu bois cho'l mintaqasidagi tuproqlarning ustki qatlamlarida tuzlarning to'planish jadalligi dashtga nisbatan yuqori. Shuni alohida qayd etish kerakki, bug'lanish ayni bir vaqtda shamol faoliyati bilan bog'liq bo'lib, keskin oshadi. Quruq shamollar, ayniqsa janubdagi «Afg'on», Farg'ona vodiysidagi «Qo'qon» shamollari yerlarning qurishida, tuzlar va tuproqlarni tashishda katta salbiy amaliy ahamiyat kasb etadi.

Bu borada K.Mirzajonov ishlari diqqatga sazovor bo'lib, unda shamol yordamida uchirilgan massaning kimyoviy tarkibi xilma-xilligi va kattagina qismi suvda eruvchi tuzlarga, gumusga to'g'ri kelishi isbot qilingan.

9-jadval

Shamollar yordamida uchirilgan changning kimyoviy tarkibi

Chang usblagichning balandligi, m.	Quruq qoldiq, %.		Gumus, %.	Yalpi azot, %.	CO ₂ – karbonatlar, %.	
	1-qaytarish	2-qaytarish			1-qaytarish	2-qaytarish
0.04	1.311	-	1.05	0.070	7.44	8.76
0.50	1.355	1.158	1.28	0.075	-	7.00
1.00	1.349	1.495	1.47	0.087	-	8.11
1.50	1.566	1.733	-	-	-	-
2.00	1.595	2.887	-	-	-	-

Ko'rinib turibdiki, shamollar nafaqat tuzlarni, balki ozuqa elementlarni, gumus va karbonatlarni uchirib ketadi, ayni vaqtda o'simlikning o'ziga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Iqlimning quruq yoki namligi odatda tushayotgan yog'in miqdorining bug'langan miqdoriga nisbati bilan aniqlanadi. Bunda suv sathidan bug'langan miqdoriga nisbatan olinadi.

Sho'r tuproqlar tarqalgan maydonlarda bug'lanish yog'in miqdoridan ancha yuqori bo'lib, dashtda 1,5–2, kashtan tuproqlari tarqalgan mintaqada 3–4, bo'z tuproqlar mintaqasida 5–7, cho'lda 10–12 marotaba ko'p.

Sizot suvlari chuqurda joylashgan bo'lsa, yer maydonidagi suv

sarfi yog'in miqdoriga bog'liq ravishda bo'ladi, ya'ni bu holatdagi bug'lanishda sizot suvlari qatnashmaydi.

Sizot suvlari yer betiga yaqinlashgan sari bug'lanishga bo'ladigan sarfi ortadi.

Sug'oriladigan yerlarda bug'lanish uchun sarf bo'ladigan suv sarfi juda katta miqdorlarni, ya'ni sharoitga qarab 3—5—10 ming m^3 /ga ni tashkil qiladi. Yana shuni unutmash kerakki, bug'lanish jadalligi qancha kuchli bo'lsa, tuproqning sho'rlanish darajasi ham shuncha yuqori bo'ladi.

Tuproqlarning sho'rlanishida, suvlarning bug'lanishida tabiiy va sun'iy o'simliklar qoplamining roli alohida ahamiyat kasb etadi.

O'simlik qoplami transpiratsiya, gutatsiya, desuksiya orqali suvni bevosita bug'lasa, ayni vaqtda yer yuzasini qoplab, ya'ni soya solib ortiqcha isishdan, demak bug'latishdan saqlab, umumiy bug'lanishni kamaytiradi. Masalan, beda ekilgan maydonda yer yuzasidan bo'ladigan bug'lanish uncha yuqori emas, buni aksicha, transpiratsiya uchun suv sarfi juda yuqori. Shu bois bedazorlar ostidagi sizot suvlari g'o'za va makkajo'xori ekilgan maydonlarga nisbatan chuqurroq bo'ladi, natijada yerlar kamroq sho'rlanadi.

4.2. Geologik tuzilish

G'ovak tog' jinslarida, tuproqda, sizot suvlarida tuzlarning to'planishi geologik tuzilish va geomorfologik holatga bog'liq.

Yirik platformalar (Sharqiy Sibir) sho'rlanmagan, bunga sabab ular massiv-kristalli jinslardan va sho'rsizlangan qadimiy cho'kindi jinslaridan tuzilgan.

Sho'rlangan dahalarning asosiy qismi geosinklinal viloyatlarning cho'kma qismiga to'g'ri keladi. Bunday holatga yaqqol misol tariqasida O'rta Yer dengizi geosinklinalini keltirish mumkin. O'rta Yer dengizi geosinklinali o'zining rivojlanish tarixida bir necha marotaba ko'tarilish va cho'kishlarni o'z boshidan kechirgan. Shu bois bu maydonda yirik tuzlar to'plami joylashgan qatlamlar mavjud bo'lib, ular tuproq, sizot suvlarining sho'rlanishi uchun manba rolini ijro etadi. Bu geosinklinalda Turon pasttekisligi yotadi. Bu pasttekislikdagi sho'r cho'kindi jinslar — gillar, ohaklar,

ohaktoshlar va boshqalar atrofidagi nurash qobig'ini, tuproqlarni, sizot suvlarini sho'rlantiruvchi manba bo'lib xizmat qiladi.

Sizot suvlarida, tuproqda tuzlarning migratsiyalanishida va gidrogeologik sharoitning o'zgarishida, yopiq jinslarning morfogenetik, litogenetik holatlarining o'zgarishida geologik tuzilishi katta ta'sir ko'rsatadi. Sho'r yerlarning asosiy qismi har xil genezisli tekisliklarga to'g'ri keladi. Tog'li o'lkalarda tuz saqlovchi jinslar ustida kichik-kichik maydonlarda hamda yuvilib ketib, qiya tekislik ostiga to'plangan sho'r prolyuvial yotqiziqlar ustida sho'r tuproqlar tarqalgan bo'ladi.

Tekisliklarning ham tiplari ko'p bo'lib, ularni quyidagilarga ajratish mumkin:

1. Birlamchi yoki dengiz tekisligi.
2. Akkumulativ tekislik.
3. Denudatsion-epigenetik yoki qoldiq tekislik.

1. Birlamchi tekisliklarga epeyrogen harakatlar natijasida ko'tarilgan dengizlar osti, ya'ni dengiz regressiyasi natijasida bo'shab qolgan, sho'r chiqindi jinslardan iborat maydonlar kiradi. Bunday maydonlar qatoriga To'rg'ay, Betpak-Dala, Ustyurt, Markaziy Qizilqum, Zaungus, Qoraqum va boshqalar kiradi.

Bu tekisliklarning cho'kindi jinslari kichik qatlamli bo'lib, elyuviy bilan qoplangan.

Cho'l mintaqalaridagi tuproqda tog' jinslari, nurash mahsulotlari va boshqa tanalarda tuzlar saqlanib qolgan.

2. Akkumulativ tekisliklarga avval chuqurlik bo'lgan prolyuvial, delyuvial yotqiziqlar bilan to'lgan maydonlar kiradi.

Tashilib keltiriladigan jinslar oqizindi va qalqindilar xarakteriga qarab bu hududda muz-flyuvioglatsial, allyuvial, prolyuvial-allyuvial tekisliklar guruhini ko'rish mumkin, ya'ni farqlash maqsadga muvofiq bo'ladi.

Muz-flyuvioglatsial tekislik guruhlariga Rus tekisligining shimoliy va markaziy qismini, G'arbiy Sibir pasttekisligini keltirish kifoya. Bu maydonda yerning eng ustki qatlamidagi yotqiziqlar valunalar, gillar, karbonatli, karbonatsiz jinslardan iborat.

Akkumulativ tekisliklarda temir, alyuminiy va kremniylarning

suvda eriydigan tuzlarining cho'kib qolishini V.A.Kovda bashorat qilgan.

Suv va muzliklarning yotqiziqlarida soda ham uchrashi aniqlangan.

Sodali yotqiziqlar esa o'rmon-dasht mintaqasida ko'proq uchraydi.

Oka-Don, G'arbiy Sibir pasttekisliklarida sodali yotqiziqlar ko'p bo'lib, tuproqlarning sho'rtoblanishiga sabab bo'ladi.

G'arbiy Sibirda sodir bo'layotgan penepelizatsiya hodisasi o'rmon-dasht va dasht mintaqasida sho'rtob tuproqlar tarqalishiga ma'lum darajada sabab bo'lmoqda.

Janubda Qora va Kaspiy dengizlarining regressiyasi tufayli bu dengizlarga tushadigan deltalar kengayib, yuvilib dengiz ostidan bo'shagan sho'r cho'kindi jinslarning ustini yopib boradi.

Deltalarda sulfatli, karbonatli, xloridli tuzlarning akumulatsiyasi sodir bo'lmoqda.

Markaziy Osiyoda deltalar allyuvial tekisliklarni hamda katta-katta tekisliklarni egallaydi. Bunday tekisliklar va deltalarga Sirdaryo, Amudaryo deltalari kiradi. Bu daryolarning deltalari tuzlarga uncha to'yinmagan allyuviallarga ega, ya'ni sho'r emas. Lekin keyingi yillarda bu daryolar suvlarining mineralizatsiyasi ortishi hisobiga deltalardagi allyuviylar ham sho'rlanmoqda. Amudaryo havzasida sho'rlanish jadalligi kuzatilmoqda, buning sabablaridan biri, Amudaryo suvining shakllanadigan maydonlarida sho'r qatlamli jinslarning nisbatan ko'pligi, ikkinchisi, kollektor va zovur suvlarining tushishi hisoblanadi.

Daryo qalqindi jinslaridagi tuzlar o'z navbatida bu jinslar tarqaladigan maydonlarda sizot suvlarida sho'rlanishni keltirib chiqaradi. Bunday hodisani Zarafshon, Qashqadaryo, Sherobod, Vaxsh, Panj, Kofirnixon, Surxondaryolarda kuzatish mumkin.

3. Denudatsion tekisliklar. Tog'liklar ostidagi, ya'ni etagidagi maydonlarning sho'rlanishi o'zlaridan yuqoridagi maydonlarning geologik tuzilishiga bog'liq. Agar tog'liklarning qiyalik qismlari sho'rlangan tog' jinslaridan iborat bo'lgan bo'lsa, bu qiyaliklar

etajida maydonlarning sho'rlanish ehtimoli ko'payadi va shunday hodisalar mavjud, ya'ni kuzatilmoqda.

Denudatsion tekisliklardagi tuzlar differentsiatsiyasida hozirgi tektonik harakatlar ham katta ahamiyat kasb etadi. Tog'liklarning ko'tarilishi, penepelizatsiyasi, cho'kish va bu jarayonlarning tez-tez qaytarilib turishi o'z navbatida denudatsion tekisliklarning hosil bo'lishi va ularning sho'rlanishiga sabab bo'ladi.

Ko'p martalab ko'tarilish va cho'kish denudatsiya maxsus tog' oldi, ya'ni tog' etagi zinapoyalarini vujudga keltiradi. Bunda tuzlar migratsiyasi, akkumulatsiyasi alohida qoidalarga bo'ysunadi.

O'rmon mintaqasida sho'rlanish, sho'rlanganlik yo'q, tuproqlar alyuminiy va temirga boy. To'q tusli bo'z tuproqlar kamarida karbonatlar to'planishi va chuqur qatlamlarida gips kuzatiladi. Tipik bo'z tuproqlar tasmasida gips qatlamlari 100–150 sm, ko'pincha sulfatli, xloridli tuzlar ustida yotadi. Och tusli bo'z tuproqlarda tuz to'planishi yoyinki to'planadigan qatlam 0,1–0,3 m da joylashadi.

Shunday qilib, yosh tektonik harakatlar nafaqat gidrogeologik va geomorfologik sharoitni o'zgartiradi, balki tuproq hosil bo'lish jarayoniga ham ta'sir ko'rsatadi, tuproq evolyutsiyasini gidromorf tuproqlaridan boshlab, yarim gidromorf orqali avtomorfga o'tishini yoki aksinchani ta'minlaydi.

Denudatsion tekisliklarga Qozog'iston yassi tog'liklari, Betpak-Dala va boshqalar kiradi. Bular eski tog'li o'lkalar bo'lib, penepelizatsiyani o'z boshidan kechirgan. Bu yerlar delyuviy sho'rlangan, shu bois penepelizatsiya jarayonida harakatga kelgan tuzlar tepaliklar orasidagi cho'kmalarda to'planadi. Tuzlarning qayta taqsimlanishi odatda ko'p omillarga bog'liq.

Yirik geomorfologik viloyatlarda tuzlar harakatini relyef hal qiladi. Suv oqmas cho'kma ko'llar bilan band bo'lib, atrofi sho'rlangan. Kuchsiz yoki chuqur sho'rlangan tuproqlar bilan o'ralgan. Bularga Arnasoy cho'kmasini keltirish mumkin.

Cho'l mintaqasidagi yirik cho'kmalarda, depressiyalarda sizot suvlari kuchli minerallashgan bo'lib, sho'rxok tuproqlar tarqalgan. Bunday depressiyalarga Markaziy Farg'ona cho'kmasini keltirish mumkin.

Daryo sohillarini ikki guruhga, o'ng va chap sohillarga bo'lib ko'rish yaxshiroq natijalarga olib keladi. Bunda O'zbekiston, ayniqsa Farg'ona vodiysidagi daryolarning chap sohili o'ng sohiliga nisbatan keng bo'lib, sho'r tuproqlar ko'proq chap sohilga mansubligi isbot qilingan.

Shunday qilib, tuproq sho'rlanishini amalga oshiradigan omillar ko'p bo'lib, ulardan asosiylari iqlim, geologik tuzilish, geomorfologik holat, gidrogeologik sharoit, yer usti va osti suvlari va boshqalar hisoblanadi.

Bular qatorida yerdan foydalanish xarakteri alohida o'rinni egallaydi. Bunda ijobiy va salbiy holatni ko'rish mumkin, ya'ni sho'r bo'lmagan yerlar inson faoliyati tufayli sho'rlanishi mumkin. Bunga Mirzacho'l yerlarini keltirish kifoya. Bu yerlar yangi o'zlashtirilganda sho'r bo'lmagan sizot suvlari chuqurda bo'lgan, hozir esa sho'rlangan, sho'rlanmoqda, sizot suvlari ko'tarilgan, aksariyat maydonda yarim gidromorf meliorativ tartibot hukm surmoqda.

Ijobiy holatga Markaziy Farg'ona sho'rxoklarning o'zlashtirilishi natijasida bu maydonlarda tuproq qatlamida tuzlarning kamayishini va boshqalarni keltirish mumkin.

Umuman olganda, yerdan foydalanishda omilkorlikka alohida e'tibor berib, ilmiy asosga tayansagina ijobiy natijalarga erishiladi.

4.3. Tuzlar migratsiyasida shamollarning roli

Markaziy Osiyo mamlakatlarining arid o'lkalaridagi meliorativ holat suvda eruvchi tuz va ionlarning geokimyosiga bog'liq bo'lib, bu o'rinda Kaspiy va Orol dengizlarining roli juda katta hisoblanadi.

Tuproq-meliorativ holatlarni o'rganishda ko'pincha Orol va Kaspiy havzasi hududi nuqtayi nazaridan o'rganiladi.

Orol – Kaspiy havzasi maydonlarida tuz va suv muvozanati shu hududning tuproq-meliorativ holatini tavsiflaydi. Bu o'rinda tuzlar, ionlar va boshqa element hamda birikmalarning aylanma harakati ko'pincha yirik olimlarni bu boradagi ilmiy ishlarining asosi ekanligini unutmaslik kerak.

Masalan, hozirgi paytdagi arid o'lkalarida tuz to'planishlari muammolari to'g'risidagi birinchilar qatorida yozilgan I.P.Gera-

simov va Y.N.Ivanovalarni Kulundi dashti sohasidagi ishlarini keltirish mumkin. Ushbu ish boshqa hududlardagi shu kabi ilmiy ishlarga dastur vazifasini o'tab keldi.

Gerasimov, Ivanovlar Kulundi dashtida tuz manbayi dengiz tuzlari emasligi, balki nurash jarayonida hosil bo'lgan oddiy tuzlar ekanligini isbot qildilar.

Tuzlarning to'planishi va geokimyoviy oqimlari to'g'risidagi nazariy asoslar V.A.Kovda tomonidan yaratilgan. Tuz muvozanatini faqat tuproqda o'rganish bilan cheklanmasdan, landshaft bloklarida tahlil qilish yaxshi natijalarga olib keladi.

Tuzlarning landshaftdagi muvozanatini o'rganishda undagi, ya'ni landshaft bloklaridagi tuzlarning tahlili orqali xulosa qilish maqsadga muvofiq.

Bunda atmosfera, tuproq, o'simlik va hayvonot dunyosi, tuproq onalik jinsi, onalik jinsni vujudga keltiruvchi jinslar, yer osti suvlari, yer usti suvlari (daryolar, ko'llar, dengizlar) tarkibidagi tuz va ionlarning migratsiya jarayonlari nazariy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

Bu o'rinda arid o'lkalaridagi tuzlar va ionlarning atmosferadagi migratsiyasini o'rganishda moddalar va elementlar harakatiga ta'sir etuvchi umumiy shart-sharoit, moddalar va ionlar, elementlarning asosiy migratsiya havzalari, atmosferaga moddalar va ionlar, elementlarning chiqarilishi, atmosferadan qaytishi kabi kattaliklar asosiy rol o'ynashini e'tiborga olmoq darkor.

A.P. Lisitsin moddalarning atmosferadagi harakatining uch ko'rinishi borligini aytdi. Uning fikricha, stratosferada 15–60 km balandlikdagi zarrachalar yer kurrasini bir necha barobar aylanishi mumkin. Troposferadagi, 8–12 km balandlikdagi chang zarrachalari bir necha yuz kilometrlarga migratsiyalanadi.

Zarrachalarning yer yuzasida bir necha o'nlab km gacha harakatiga lokal ko'rinish deyiladi. Bu harakatlarni lokal, regional, global desa ham bo'ladi.

Atmosferaga qum, chang, tuzlar va boshqa birikmalar kuchsiz bog'langan qumlar, gilli, lyossl tekisliklar, tuproq sathi, suv sathi va o'simlik tanasi kabilardan kelib qo'shiladi.

Sho'r ko'llardan, dengizlardan kelib qo'shiladigan tuzlar katta

raqamlarni tashkil qiladi.

N.F. Glazovskiy (1987) ma'lumotlariga ko'ra shamolning o'rtacha tezligi 4 m/soniya bo'lsa, Kaspiy havzasidan, yuzasidan yil davomida $0,4 \cdot 10^6$ tonna tuz atrof-muhitga chiqariladi.

Orol dengizi akvatoriyasidan bir yilda $107,12 \cdot 10^3$ tonna tuz shamollar yordamida olib chiqib ketiladi. Shuni unutmaslik kerakki, shamol yordamida dengiz akvatoriyasidan chiqayotgan tuzlar miqdorini hisoblashda unga sohildagi sho'rxoklardan ham olib chiqib ketiladigan tuzlar miqdori qo'shish yo'li bilan o'rtachani hisoblash qator xatoliklarga olib keladi.

Misol uchun L.K. Blinov Kaspiy akvatoriyasidagi shamol tezligining o'rtacha 6 m/soniya deb qabul qilganida sohildan boshlab har bir metr dan keyin sutka davomida 52 kg tuz to'planishini aniqlagan.

Bunda o'rtacha 6 m/soniya qaysi yo'nalishdaligi, nima uchun 6 m/soniya ekanligi suvning mineralizatsiyasi necha g/l ligi, qaysi tuzlar birinchi navbatda olib chiqib ketilishi kabi masalalar biroz bo'lsa-da mavhumligicha qoladi.

Xullas, Blinov ma'lumotlariga ko'ra Kaspiy akvatoriyasidan sutka davomida $64,4 \cdot 10^3$ tonna yoki yil davomida $23,4 \cdot 10^6$ tonna shamol yordamida tuzlar olib chiqib ketiladi. Bu ko'rsatkich Kaspiyga daryo orqali kelayotgan tuzlarning 30% ini tashkil qiladi. Dengiz sathidan chiqib kelayotgan tuzlar tekisliklarga, sug'orish maydonlariga borib yana aylanma harakatga, ya'ni kichik biologik, katta geologik aylanma harakat doirasiga qo'shiladi.

Kaspiy va Orol dengizlari sathidan ko'tariladigan tuzlar quyidagi miqdorlarni (N.F. Glazovskiy, 1987) tashkil qiladi.

10-jadval

Kaspiy va Orol dengizi sathidan shamol yordamida olib chiqib ketiladigan suvda cruvchi tuzlar miqdori, $\cdot 10^3$ t/y

Dengizlar	Maydon, 10^3 km ²	Bug'lanish, km ³ /y.	CO ₃ ²⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	Jami
Kaspiy	371	386,1	36,3	20,1	51,4	3,1	5,0	30,9	9,3	156,1
Orol	63	58,1	5,5	3,0	7,7	0,5	0,8	4,6	1,4	23,5
Jami	434	444,2	41,8	23,1	59,1	3,6	5,8	35,5	10,7	179,6

4.4. Tuproq deflatsiyasi va tuzlarning olib chiqib ketilishi

Arid iqlim mintaqalari, jumladan Markaziy Osiyo atmosferasi ayrim hollarda tuzli zarrachalarga ega bo'ladi. Atmosferadagi tuzlar ham vaqt va masofada sharoitga qarab tuproq qatlamlarida to'planadi, akkumulatsiyalanadi, migratsiyalanadi, barerlarda adsorbsiyalanib qoladi.

Irrigatsion-avtomorf, irrigatsion-gidromorf suv-tuz tartibotida tuzlarning harakat yo'nalishi vertikal holatda ko'proq o'z aksini topadi. Buning natijasida epigenetik mintaqaviylik paydo bo'ladi. Demak, tuzlar o'zlarining eruvchanligiga qarab yuqoridan pastga: kalsit, gips, suvda oson eruvchan tuzlar holatida joylashadi.

Armanistondagi ohakli po'st, Avstraliyadagi yer yuza qatlamlarining ohaklanishi va nihoyat, Ustyurtda tuproq yuza qatlamlarining gipslanishi aynan tuzlarning epigenetik mintaqaviyligiga bog'liq.

Qolaversa, V.V.Dobrovolskiy ma'lumotlariga ko'ra, Markaziy Qozog'iston va Ustyurtdagi gilli minerallarning tarkibi o'zaro juda yaqin, demak, ularning genezisi bir bo'lishi mumkin, ya'ni ularda eol yo'llar bilan hosil bo'lgan tuzlarning epigenetik mintaqaviyligi hukm surgan.

Shunga alohida e'tibor berish kerakki, eol jarayoni yerning deyarli hamma geologik davrlarida o'z aksini topgan. Bu jarayon Marsda ham mavjud.

Mexanik (eol) migratsiyaning keskin pasaygan maydonlarida mexanik barerlar paydo bo'ladi. Zarrachalarning harakati tufayli tuzlar, moddalar, elementlarning nisbiy akkumulatsiyasi sodir bo'ladi. Bu akkumulatsiya ayni bir paytda elementlar va tuzlarning klarkiga, hajm va solishtirma massalariga, eruvchanligiga, barerning tarkibi va boshqalarga bog'liq ravishda o'tadi.

Natijada tuzlar tuproqda, gruntida, sizot suvlarida har xil miqdorda, xilma-xil qalinliklarda akkumulatsiyalanadi yoinki har xil miqdorda olib chiqib ketiladi.

**Arid mintaqalaridan deflatsiya jarayonida anion va
kationlarning olib chiqib ketilishi, yiliga mln.t.
(N.F.Glazovski, 1987)**

Tuproqlar	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺ +K ⁺	Jami
Mintaqaviy tuproqlar	$\frac{0.071^*}{1.40}$	$\frac{0.014}{0.24}$	$\frac{0.024}{1.20}$	$\frac{0.014}{0.24}$	$\frac{0.002}{0.24}$	$\frac{0.009}{1.40}$	$\frac{0.14}{4.72}$
Qumlar	$\frac{0.026}{0.26}$	$\frac{0.0059}{0.059}$	$\frac{0.01}{0.10}$	$\frac{0.0059}{0.059}$	$\frac{0.0014}{0.014}$	$\frac{0.0036}{0.035}$	$\frac{0.053}{0.53}$
Jami	$\frac{0.097}{1.66}$	$\frac{0.02}{0.30}$	$\frac{0.034}{1.30}$	$\frac{0.02}{0.30}$	$\frac{0.0034}{0.25}$	$\frac{0.012}{1.43}$	$\frac{0.19}{5.25}$
O'rtacha	0.88	0.16	0.67	0.16	0.13	0.72	2.72
O'rtacha yillik modul, t/km ²	0.30	0.06	0.23	0.06	0.05	0.25	0.95

* — Kasr chizig'i ustida min, ostida max.

Ko'pchilik olimlar fikriga ko'ra, Markaziy Osiyo, Qozog'istonning yirik cho'kmalarining hosil bo'lishida deflatsiyaning roli katta. Masalan, Ustyurt ostnosida deflatsiya tezligi yiliga 0,4–0,5 mm ni tashkil qiladi.

A.L.Yanshin (1953) ma'lumotlariga ko'ra Ustyurtdagi ba'zi bir cho'kmalarning genezisi ham deflatsiyaga borib taqaladi.

Shunday qilib, mintaqaviy tuproqlar ustidan yiliga 0,14–4,72 mln. tonna, qumlardan 0,053–0,53 mln. tonna, o'rtacha 2,72 mln. tonna suvda eruvchi tuzlar harakatga tushadi, ya'ni bir joydan ikkinchi hududga migratsiyalanadi.

Bu holat, ayniqsa sho'rxoklarda kuchli namoyon bo'ladi. Sho'rxoklardan eol kuchi ta'siri natijasida olib chiqib ketiladigan tuzlarning sifati va miqdori, oqibatlari V.R.Volobuyev, A.S.Kes, N.G.Minashina va boshqalar tomonidan o'rganilgan.

A.M.Krivenkova (1957) tadqiqotlari natijalariga ko'ra, G'arbiy Turkmanistondagi sho'rxoklardan yiliga 0,4–7,0 sm qalinlikdagi tuzlar harakatga keladi.

Bu hududda sho'rxoklarning qatqalog'ini parchalash uchun shamolning tezligi 15–20 m/soniya bo'lib, 9–10 soat davom etishi kifoya. A.T.Levadnyuk ma'lumotlariga ko'ra Turkmanistondagi

sho'rxoklarni shamollar yordamida olib chiqib ketish jadalligi yiliga 0,9–4,9 sm qalinlikni tashkil qiladi.

Bu sohada xulosa qiladigan bo'lsak, Markaziy Osiyo sho'rxoklarini shamollar yordamidagi migratsiya jadalligi o'rtacha yiliga 0,9–4,9 sm ga to'g'ri keladi.

Bu hududning tuproq-meliorativ holatining shakllanishida eol kuchidan tashqari moddalarning texnogen migratsiyasi ham ta'sir qiladi.

Atmosferaga ko'tarilgan tabiiy va texnogen jinslar (changlar) shamol kuchi, zarracha o'lchami, solishtirma massasi, zichligi, barerlarning turi va sifatiga bog'liq ravishda har xil maydonlarga turli miqdor va qalinlikda tushadi. Masalan, 1901-yil 9-martda Saxarada O'rta Yer dengizi havzasiga 0,45 mln. km² maydonga 3 mln. tonna qum va chang tushgan va o'tirib qolgan.

Yoki boshqa bir misolga murojaat qilaylik, 1930-yili Aydaxo, Shimoliy Dakota shtatlari hududiga 309 t/km² miqdorda chang o'tirgan. Yoki Arizona shtatini olaylik, bu hudud yuzasiga yiliga 54 t/km² chang o'tirib qoladi.

V.A.Kovda ma'lumotlariga ko'ra Sirdaryo va Amudaryo havzasiga yillik o'rtacha tushadigan tuzlar miqdori faqat yog'inlar hisobiga 10 t/km² ni tashkil qiladi. Arid o'lkalariga tushadigan tuz miqdori moduli 4–7 t/km² dan iborat. Bu ko'rsatkich tog'li rayonlar tomon ortib boradi. N.F.Glazovskiy ma'lumotlariga ko'ra atmosferadan keladigan tuzlar miqdori Q'ozog'istonda 10–20 mln. tonnani tashkil qiladi. Yerga, o'simlik yuzasiga, suv sathiga, qor va muzliklar yuzasiga tushgan tuzlar aylanma harakatga qo'shiladi. Bu harakatda daryo suvlarining roli alohida ajralib turadi.

Takrorlash uchun savollar

1. Tuproqning sho'rlanishida ishtirok etuvchi tuzlarning asosiy guruhlariga tavsif bering, formulalarini yozing.
2. Tuproqlarni sho'rlantiruvchi asosiy omillarga tavsif bering.
3. Iqlimni tuproq sho'rlanishidagi rolini ochib bering.
4. Joyning geologik tuzilishi va relyefni tuproqlarni sho'rlantiruvchi omil tariqasida isbotlab bering.

5. Hidrogeologik sharoit va mintaqaviylikni tuproqning sho'rlanishidagi o'miga tavsif bering.

6. Yerdan foydalanish va yerning sho'rlanishi o'rtasidagi bog'liqlikni tushuntirib bering.

7. Sho'rlangan tuproqlar tarqalgan mintaqalarga V.A. Kovda bo'yicha qisqa tavsif bering.

8. Shamollar yordamida uchirilgan chang zarrachalarining (tuproqlarning) sho'rlik darajasini K. Mirzajonov ma'lumotlari asosida tushuntiring.

9. Kaspiy va Orol dengizlarining quruqlikdagi tuproqlarni sho'rlanishidagi rolini izohlang.

10. Tuproq denudatsiyasi va tuzlarning akkumulatsiyasi, differentsiatsiyasi.

4.5. Tuzlar migratsiyasida daryo suvlarining roli

Suvda eruvchi tuzlarning quruqlikdagi va suvlikdagi harakatida, akkumulatsiyasida, geokimyoviy aylanma harakatida daryo suvlarining ahamiyati katta ekanligi isbotlangan. Aslida daryo suvlarining manbalari bu masalani yoritishda quyidagicha xizmat qiladi.

Daryo suvlarining manbalariga quyidagilar kiradi:

1. Atmosfera yog'in-sochinlari, ya'ni yomg'ir suvlari, qorlarning erishi natijasida hosil bo'lgan suvlar bo'lib, ular yuza oqim tariqasida daryolarning suv to'plagich havzasida unga qo'shiladi va daryoni hosil qilishida qatnashadi.

2. Eriydigan muzliklar suvi.

3. Yer osti suvlari va sizot suvlari.

Tuzlarning kattagina qismini daryolar o'zlarining eroziya bazislariga olib boradilar. Bu bazislar ko'llar, dengizlar, okeanlar bo'lib, ularning suvlari aksariyat holda, ayniqsa janubda sho'r.

Terrasalardagi, eski o'zanlardagi, meandrlardagi suvlar toshqin vaqtlarida sizot suvlari uchun to'yintiruvchi manba rolini o'ynaydi. Bu vaqtda daryo suvi tomonidan keltirilgan tuzlar tuproq-gruntlarda ushlanib qoladi va to'planadi.

Sug'oriladigan dahalar suvning asosiy qismi bug'lanish uchun sarf bo'ladi, katta qismi o'simliklar orqali bug'lanadi, ya'ni

transpiratsiyalanadi. Yana bir qismi tuproq va gruntning ichki qismlariga sizilib boradi, namligini oshiradi, sizot suvlariga qo'shilib ularning sathini ko'taradi.

Daryo suvlarini tashkil etuvchi manba suv to'plagich havzasining geologik tuzilishi, o'zanning tarkibi va tuzilishi, qaysi iqlimiy sharoitda joylashganligiga qarab har xil organik va mineral moddalar saqlaydi.

Bu moddalarning tarkibi, miqdori ham xilma-xil bo'ladi. Shimolga qarab oqadigan daryolarining suvlarida organik moddalar, ayniqsa fulvokislotalar, kremniy kislotalari ko'p bo'ladi, temir va alyuminiy birikmalari, har xil ionlar kamroq, karbonatlar esa yo'q bo'ladi.

12-jadval

Orol-Kaspiy havzasidagi daryo suvlarining tarkibi

Daryolar	Oqim (stok)					Zararli tuzlar, mln.t.
	Suyuq	Qattiq		Kimyoviy		
		g/l	mln.t.	g/l	mln.t.	
Kaspiy dengizi havzasi						
Volga	255,7	0,12	31,8	0,207	50,0	9,0
Ural	11,04	0,37	4,08	0,310	3,32	1,55
Terek	11,0	2,34	25,8	0,281	3,09	1,37
Kura	18,0	1,41	25,4	0,249	4,39	1,44
Kichik daryolar	1,11	-	4,006	-	0,416	0,21
Jami	296,85	-	91,086	-	61,216	13,517
Orol dengizi havzasi						
Amudaryo	42,0	4,0	168,0	0,40	17,74	5,35
Sirdaryo	13,5	1,9	26,0	0,448	6,05	2,04
Zarafshon	2,5	2,1	5,25	0,400	2,0	0,50
Jami	58,0	-	199,25	-	24,79	7,89
Umumiy	354,85	-	290,336	-	86,006	21,397

Jadval ma'lumotlariga ko'ra, Kaspiy havzasidagi daryolarda yillik suyuq oqim 300 km³ bo'lsa, qattiq oqim 91 mln. tonna, kimyoviy oqim, ya'ni suvda erigan moddalar 61 mln. tonna ni tashkil qiladi.

Dasht mintaqasidagi daryolarning suvlarida esa organik modda miqdori yuqoridagiga nisbatan kamayadi, karbonatlar,

bikarbonatlar paydo bo'ladi. Sulfatlar tez-tez qo'shilib turadi, lekin ularning, ya'ni sulfatlarning miqdori ko'p emas. Nisbatan janubroqqa tushsak, suvlar ham ko'proq sho'rangan bo'lib, sulfatlarga boyroq, organik moddalarga esa kambag'al bo'ladi. Kalsiy va magniy karbonatlaridan tashqari suvda bularning sulfatlari, hatto xloridlari paydo bo'ladi. Janubiy daryolarning mineralizatsiyasini shakllanish sabablari ko'p bo'lib, ulardan biri sizot suvlarini, kollektor va zovur suvlarining qo'shilishi hisoblanadi.

Daryo suvlari o'zlarida erigan moddalar, anion va kationlardan tashqari katta miqdorda qalqindi jinslarni tashiydi. Bu jinslar turli o'lcham va tarkibga ega bo'lgan zarrachalardan iborat bo'ladi. Daryo suvlarining qattiq va kimyoviy oqimini Orol-Kaspiy havzasidagi daryolar misolida 12-jadvalda tanishdik.

Kimyoviy oqimda faqatgina zararli tuzlar, ya'ni suvda eruvchi mineral tuzlarning umumiy miqdori 13,5 mln. tonnadan iborat. Orol havzasidagi daryolar o'zlarining loyqaligi bilan ajralib turadi.

Janub daryolari uchun nisbatan yuqori darajadagi mineralizatsiya xarakterlidir.

Janub daryolarida, ya'ni Amudaryo, Sirdaryo, Zarafshonda kimyoviy oqim 24,8 mln. tonna bo'lsa, shundan 7,9 mln. tonnasi zararli tuzlarga to'g'ri keladi.

Shunday qilib Orol-Kaspiy havzasidagi daryolardan bir yilda Orol va Kaspiy dengizlariga 86 mln. tonna kimyoviy moddalar tushsa, shundan 21,4 mln. tonnasi zararli tuzlarga to'g'ri keladi. Ko'p yillik ma'lumotlarga ko'ra Amudaryoning o'rtacha mineralizatsiya darajasi 0,471 g/l bo'lib, shu tarkibda yiliga Orolga 3592 tonna xlor ioni, 1262 tonna sulfat anioni, 2089 tonna Na+K va 537,7 tonna magniy keltirgan. Umuman, zararli tuzlar 748,15 ming tonna yoki 39,6% ni tashkil qiladi. Qolgan miqdor, ya'ni 11428 tonna kalsiy karbonat va magniy karbonatga va kalsiy sulfatga to'g'ri keladi.

Kalsiy va magniy karbonatlari 11428 tonnani, ya'ni 32% ni, gips esa 28,4% tashkil qiladi. Yirik daryolar suvlarining kattagina qismi sug'orish uchun sarf bo'ladi. Masalan, Sirdaryo suvini 10-

20% 1974-yillarda Orolga yetib borgan. Hozirgi kunda yoz oylarida daryo suvidan to'la sug'orish uchun foydalaniladi, ya'ni daryo suvi boshqariladi.

Amudaryo esa o'z oqimini (suvini) yarmidan kaminigina Orolga olib boradi. Chu, Zarafshon, Qashqadaryo, Murg'ob, Tejen, So'x, Shohimardon, Podshoota, Isfayram va boshqa daryolarning suvlari hozirda to'laligicha sug'orish uchun sarflanadi. Shu bois bu daryolar tomonidan tashilayotgan suvda eruvchi tuzlar hozirgi kunda dalalarda, sug'orish maydonlarida, sizot suvlarida ularning sho'rlik va mineralizatsiya darajalarini oshirish uchun sarf qiladi.

Jadval ma'lumotlari va boshqa analitik ma'lumotlar tahlilini ko'rsatishicha, daryo suvlarining mineralizatsiyasi va kimyoviy tarkibi suv to'plagich havzaning geologik tuzilishi va kimyoviy tarkibi bilan ko'proq bog'liq bo'lishidan dalolat beradi.

Agar daryolarning to'yinish viloyatlari (joylari) tuzlarga boy jinslardan iborat bo'lsa, bu daryolarning suvlari nisbatan sho'r bo'ladi. Bularga G'uzordaryo, Sherobodni keltirish mumkin. Tabiiyki, bu daryo suvlari qishloq xo'jaligida foydalaniladi, demak, suvdagi tuzlar dalalarda qolib, vaqt o'tishi bilan avval sho'r bo'lmagan yerlarni ham sho'rlashi mumkin.

Yangi yerlarni o'zlashtirish, ayniqsa sho'r yerlarni o'zlashtirish, melioratsiya ishlari, minerallashgan suvlarni va oqovalarni daryoga tashlash, daryo suvining sho'rlik darajasini yanada oshiradi.

Masalan, qish oylarida Sirdaryo suvining mineralizatsiyasi 0,5 g/l bo'lgan bo'lsa, yoz oylarida zovur suvlari tashlangandan keyin 0,8 g/l ga ko'tariladi. Demak, sug'oriladigan maydon, melioratsiyalanadigan maydonlar ortishi bilan daryo va zamin o'rtasidagi tuz almashinishi o'zgaradi, ko'pincha ortadi.

Yangi o'zlashtirilgan, sug'oriladigan maydonlar miqdori ortishi bilan Orolga Sirdaryodan boradigan tuzlar miqdori o'z-o'zidan kamayadi. Ayni vaqtda Orol dengizi suvining mineralizatsiyasi bug'lanish va kirim elementi kamayishi hisobiga ortadi.

Bu jarayonda, ya'ni yangi sug'oriladigan yerlarning o'zlashtirishi hisobiga vohalarda tuzlarning umumiy miqdori ortadi. Orol esa sekin-asta kirim elementi kamayishi hisobiga quriy

boshlaydi. Bu hodisa esa hozirgi kunda asr muammosiga aylanmoqda. Demak, daryolarning suvlari, umuman suv qadimgi faylasuflarning fikriga ko'ra, hayot uchun kerakli to'rt xil (olov, havo, tuproq, suv) omildan biri hisoblanib, benihoyat katta ahamiyatga ega.

Yer kurrasi maydonining 75%i suv bilan qoplangan. Dunyodagi okean va dengizlarda 1370 mln. km^3 va atmosferada 0,013 mln. km^3 suv bor.

Yer sharidagi jami suvning miqdori 1454 mln. km^3 ni tashkil qiladi. Suvning faqat 28 mln. km^3 chuchuk bo'lib, dunyodagi suv zaxirasining 2 % iga to'g'ri keladi. Demak, butun planetadagi suvning atigi 2%i ichishga, ishlatishga loyiq.

Chuchuk suvlardan foydalanish muammosi ko'p omillarga bog'liq bo'lib, yuqorida aytilganidek, noto'g'ri foydalanilsa, yerlar va sizot suvlari, landshaft va uning bloklari to'g'ridan to'g'ri yoki bilvosita sho'rlanishi mumkin. Masalan, sug'oriladigan ekin maydoni ortishi suv sarfining oshishiga, ayni vaqtda Orol suv sathining pasayishiga olib keladi, bu hodisa ko'z ilg'amas gidravlik aloqadorlikda turadi. Hozirgi kunda O'zbekistonning o'zida sug'oriladigan yerlar 4,2 mln. gektar maydonni o'z ichiga oladi. Bu miqdor ortishi o'z-o'zidan Orol sathining pasayishiga olib kelishi mumkin.

Orol dengiziga 1957–60-yillarda 53 km^3 suv quyilar edi, paxta topshirish rejasi 3 mln. tonna edi.

1961–70-yillarda paxta topshirish rejasi 4 mln. tonnaga yetdi, natijada Orolga 43 km^3 kam suv quyildi.

1971–80-yillarda paxta topshirish rejasi 5 mln. tonnaga yetdi, shu bois Orolga 17 mln. m^3 suv quyildi.

Paxta yetishtirish, davlatga topshirish rejasi 6 mln. tonna va undan oshgandan keyin esa Orolga suv deyarli bormay qoldi.

Daryolardan suv oladigan yirik kanallar ham suv sarfini oshiradi va vohalarda tuproqlarning sho'rlanishiga sabab bo'ladi.

Yerlarning sho'rlanishiga sabab bo'luvchi omillardan yana biri katta-kichik suv omborlari hisoblanadi. Hozirgi kunda Markaziy Osiyo mamlakatlarida 50 dan ziyod, O'zbekistonda 23 ta suv

ombori mavjud. Bularning ichida Chordaryo, Tuyamuyin, Andijon suv omborlari meliorativ nuqtayi nazardan nisbatan noqulay joylarda qurilgan. Bu suv omborlaridan suvlar infiltratsiya jarayoni hisobiga ko'p sarflanmoqda va atrofning sizot suvi sathi ko'tarilishiga sabab bo'lmoqda. Sizot suvining sathi ko'tarilishi o'z navbatida yerlarning sho'rlanishiga olib keladi.

Yer usti suvlarining ifloslanishi va ayni vaqtda sug'orma yerlarning ifloslanishi, sho'rlanishi o'zaro uzviy aloqada bo'lib, aylanma harakat doirasining ichidan joy oladi.

Sho'r yerdan qishloq xo'jaligida foydalanish, ayni vaqtda, zovurlar, kollektorlar orqali daryo suvini sho'rlaydi, ifloslaydi. Buning aksicha, nisbatan sho'r va iflos suvlar yordamida yerlarni sug'orish, ularning sho'rlanishiga va ifloslanishiga olib keladi.

Oqar suvlar, delyuvial, prolyuvial, toshqin suvlar va sug'orish suvlari, sohillarni bosuvchi dengiz suvining ko'tarilishi hamda dengizdan shamollar haydab kelgan suvlar keltirgan tuzlar, minerallashgan suv havzalarining qurishi tuproq qatlamida tuzlarining to'planishiga, ya'ni ularning sho'rlanishiga olib keladi.

Oqar suvlar olib kelgan tuzlar tufayli tuproqlarning sho'r bosishi, okean suvi ko'tarilganda suv bosadigan dengiz yoqalari va past qirg'oqlarga shamol suvni olib keladigan joylar uchun ham sho'rlanish xosdir.

Tuproqlarning oqar suvlar ta'siri natijasida sho'rlanishini cho'llar sharoitida har yili yoki davriy ravishda toshqin suvi bosadigan chuqurliklarda qayir terrasalarda, daryo deltalarda kuzatish mumkin. Masalan, suvi ma'lum darajada minerallashgan Amudaryo, Sirdaryo, Artek va boshqa daryolarning vodiylaridagi yerlarning sho'rlanishi shu yo'sinda boradi. Bunda, ya'ni toshqin vaqtidagi suvlar ayrim uncha chuqur bo'lmagan relyef shakllarida to'planib to'xtab qoladi. Toshqin to'xtashi bilan suvning bir qismi tuproq gruntlarining ichki qismlariga, sizot va yer osti suvlarigacha shimiladi, yana bir qismi bug'lanadi, natijada suv havzasi quriydi va yerning betiga tuzlar chiqib oladi. Shu tariqa tuproq sho'rlanadi.

Bevosita sug'orish suvlari orqali xususiy hollarda yerlarning sho'rlanishi endilikda hammaga ma'lum.

V.A.Kovda hisobiga ko'ra, Mirzacho'lda sug'orish suvining minerallashtirish darajasi 0,28 g/l bo'lganda 200 ming gektar sug'oriladigan maydonga yiliga 1500 mln. m³ suv berilsa, bu suv 400 ming tonna tuzni yerga olib kiradi.

Bu har bir gektar sug'oriladigan yerga yiliga 2 tonnadan yoki 0,14% tuz to'planadi degan ma'noni anglatadi. Bu tuzlar tarkibi murakkab bo'lib, bikarbonatli boshlab xloridlargacha bo'ladi. Bu holatda suvning minerallashtirish darajasi 0,28 g/l edi, agar sug'orish suvining tarkibidagi tuzlar 4–5 g/l bo'lsa-chi yoki kollektor-zovur suvlari bilan sug'oriladigan yerlar bo'lsa-chi, unda tuproqlarning sho'rlanishi qanday kechadi? Bir so'z bilan aytadigan bo'lsak, sho'rlanish jarayoni tezlashadi, sho'rlanganlik darajasi ortadi.

Tuproqlarning sho'rlanish darajasi keyingi vaqtlarda ortib bormoqda, buning sabablari ko'p bo'lib, ulardan biri agar V.A. Kovdaning 1960-yillardagi ma'lumotiga e'tibor bersak, Sirdaryo suvining mineralizatsiya darajasi 0,28 g/l bo'lgan. 1990-yillarga kelib, ya'ni 30-yildan keyin bu ko'rsatkich Sirdaryo shakllangan joyda o'rtacha 0,64 g/l, maksimal holatda esa 0,97 g/l ni tashkil qiladi. Qayroqqum suv omborida esa o'rtacha 1,04 g/l, maksimal darajada 2,5 g/l ga yetadi.

Amudaryo suvidagi o'zgarishlar ham shu kabi keskin ortgan. Demak, sug'orish jarayoni tezlashgan sayin sug'oriladigan maydonlarga tushadigan tuz miqdorlari ham keskin ortgan. Boshqacha qilib aytadigan bo'lsak, 1960-yilga nisbatan 1990-yillarda ko'proq miqdordagi tuzlar aylanma harakatga tortilgan. Bu jarayonda turli maydonlarda har xil tipdagi sho'rlanishlar paydo bo'ladi. Bularni quyidagi provinsiyalarga ajratish mumkin:

1.Xloridli tuzlar to'planadigan provinsiya bo'lib, ular qatoriga Kura-Araks, Terek, Volga, Ural, Kaspiybo'yi viloyatlari kiradi.

2.Sulfat-xloridli tuzlar provinsiyalari. Turon pasttekisligi Amudaryo, Sirdaryoning vodiylari va deltalari, Mirzacho'l, Vaxsh, Murg'ob, Tejen vodiylari kirib, bu maydonlarda aralash tuzlar ko'p bo'lib, xloridli tuzlar sulfatlarga nisbatan ko'plikni tashkil qiladi.

3.Xlorid-sulfatli tuzlar provinsiyalari. Qozog'iston chala cho'llari, Farg'ona vodiysi, Zarafshon va Amudaryo etaklari bu guruhga kiradi.

Bu provinsiyada xloridli tuzlarga nisbatan sulfatli tuzlar ko'p. Shuni alohida ta'kidlash kerakki, Farg'ona vodiysida, ayniqsa Markaziy Farg'onada sulfatli tuzlar provinsiyasini hozirda ajratish mumkin.

4. Magniy-karbonatli provinsiya D.M.Kuguchkov, D.K.Saidov ma'lumotlariga ko'ra, Samarqand vohasida uchraydigan nisbatan yangi provinsiya hisoblanadi.

5. Sulfat-sodali sho'rlangan provinsiya. Bu provinsiyaga Rossiya tekisligining dasht tumanlari, g'arbiy Sibir pasttekisligi, Ili, Chu daryolarining vodiylari va Yakutiya, Shirvan cho'li va boshqa maydonlar kirib, tuproqlarida soda, ya'ni Na_2CO_3 va NaHCO_3 sulfatli tuzlarga nisbatan ko'p.

6. Nitrat-nitritli provinsiya — hozircha katta-katta sug'oriladigan maydonlarda kuzatilmagan, lekin bo'lishi mumkin. Shuni ham ta'kidlash kerakki, albatta sho'rlanish sabablaridan biri yer usti suvlari, ayniqsa yirik daryolar bo'lib, ularning nafaqat minerallashuv darajalari keyingi vaqtlarda ortib bormoqda, balki ifloslanish darajasi ham ortmoqda.

Bu hodisani Sirdaryo va uning atrofidagi, Farg'ona vodiysidagi yirik soy-daryolarda ham ko'rish mumkin. Bular ammoniy, nitratlar, temir, mis, neft mahsulotlari, fenollar, mishyak, zaharli ximikatlar bilan ham ifloslanmoqda. Bu moddalar ham ayni vaqtda sug'orish jarayonida yerlarga tushmoqda. Ammo ular, ya'ni zahar ximikatlar, temir, mis va boshqalar qayerdan kelib qo'shilmoqda — albatta, ishlab chiqarish korxonalaridan, maishiy xizmat korxonalaridan, qishloq xo'jaligi sohasidan, kollektor-zovur suvlaridan, shuningdek, bu moddalar ham keyingi vaqtda aylanma davriy harakatlariga suv orqali qo'shilmoqda.

Buni oldini olish, boshqarish har bir omilkor insonning shu kundagi vazifasi tariqasida turmog'i lozim.

Tuzlar va boshqa zahar ximikatlarning taqsimlanishi, qayta taqsimlanishi, albatta, qator omillar bilan birga joyning relyefi, sizot suvlarining miqdori, sifati, joylashgan o'rni, chuqurligi va boshqalarga bog'liq.

Vodiy ichidan oqadigan barcha suvlar Alexin tasnifiga tayanadigan bo'lsak, kation tarkibiga ko'ra magniy-kalsiyli tipga

kiradi, ya'ni suvlarimizda kalsiy kationi magniyga nisbatan ko'p. Bu albatta yaxshi xususiyat.

Bu suvlarning mineralizatsiya darajasi ortishi bilan anionlardan gidrokarbonatlar ma'lum mineralizatsiya chegarasigacha ortib boradi. Vodiydagi barcha tabiiy yer usti suvlar mavjud tasniflarga ko'ra sug'orishga loyiq bo'lib, ulardan xalq xo'jaligida tejab-tergab foydalanish yaxshi natijalarga olib keladi. Lekin bunga erishish uchun fan yutuqlariga tayanmoq, ilmiy izlanish ishlarini yanada takomillashtirish va rivojlantirish shu kunning talabi hisoblanadi.

Takrorlash uchun savollar

1. Daryo suvlarining manbalari va tuproq sho'rlanishi haqida gapiring.
2. Daryo suvlari kimyoviy tarkibining shakllanishi qanday bo'ladi?
3. Daryo suvlarining mineralizatsiyasi.
4. Daryo suvlari – sizot suvi manbayi ekanligi haqida nimalar bilasiz?
5. Orol – Kaspiy havzalaridagi daryo suvlarining kimyoviy tarkibi va mineralizatsiyasi haqida so'zlang.
6. Sirdaryo suvi bilan sug'oriladigan maydonlar sho'rlanishining o'ziga xos xususiyatlari haqida gapiring.
7. Amudaryo suvi bilan sug'oriladigan maydonlar sho'rlanishining o'ziga xos xususiyatlari.
8. Sho'rlangan tuproqlarning provinsiylarini sanab bering.
9. Daryo suvlari va voha tuproqlarining shakllanishi.

4.6. Sizot suvlarining tuzlar migratsiyasidagi roli

Tuzlarning to'planishi va harakatida sizot suvlarining roli juda katta.

Ma'lumki, birinchi suv o'tkazmas qatlam ustidagi suvlar sizot suvlari deyiladi. Tuproq g'ovaklarini to'ldirib suv o'tkazmas qatlam ustida joylashgan erkin suvlar murakkab kimyoviy tarkibga va har xil genezisga ega.

Yer yuzasidan ma'lum chuqurlikda turli sabablar bilan to'plangan vaqtinchalik suvlarga «verxovodka», ya'ni yuza suvlari deyiladi. Bunday suvlar sug'orish jarayonida yoki ko'p yog'in bo'lgan davrlarda paydo bo'lib, keyinchalik yo'qoladi.

Sizot suvlarining xossalari qiziqarli bo'lib, ular joyning relyefiga qarab harakat qiladi. Ular sug'orish, yog'in suvlarining sizilib o'tishi tufayli ham oz miqdorda hosil bo'lishi mumkin.

Sizot suvlarining hosil bo'lishi, tarqalishida to'rtta gidrogeologik mintaqaviylik farq qilinadi.

1. Sizot suvlarining hosil bo'lish havzasi bo'lib, tog' yonbag'irlari, tog'liklar, adirliklardan iborat.

2. Sizot suvlarining tranzit mintaqasi, bunda miqdor va sifat jihatidan kam o'zgaradi. Birinchi va ikkinchi mintaqalarda sizot suvlarining sathi chuqurda joylashgan bo'ladi.

3. Sizot suvlarining yer yuzasiga chiqish mintaqasi, buloqlar.

4. Sizot suvlarining tarqalish mintaqasi, ya'ni yer yuzasidan bug'lanib ketishi, transpiratsiyalanishi, botqoqliklarning hosil bo'lish mintaqasi.

Sizot suvlari sathining harakat dinamikasi gidrogeologik mintaqaviylikka bog'liq bo'ladi. Sizot suvlari sathining o'zgarishi tuproq gruntlaridagi suvda eruvchi tuzlarning harakatida katta ahamiyatga ega.

Sizot suvlari chuqurda joylashgan holatda, ya'ni 5–7 m va undan pastda bo'lsa, tuproq hosil bo'lish jarayoniga va meliorativ holatga ta'sir ko'rsatmaydi. Bu chuqurlikdagi sizot suvlari tuproqning namlik tartibotiga ta'sir ko'rsata olmaydi, agarda sizot suvlari bu ko'rsatkichdan yuqorida joylashgan bo'lsa, u holda kapillar chiziq tuproq suv tartibotiga va biologik jarayonlarga ta'sir qiladi. Sizot suvlari kesmani ochganda uning yon tomonlaridan oqib kelib ma'lum yuzada to'xtaydi. Bu balandlik sizot suvi sathining balandligini tashkil qiladi. Sizot suvlarining kirim elementlarini hisobga olib, ular 6 tipdagi tartibotga ajratiladi.

1. Iqlimiy – sizot suvlari sathining tebranish amplitudasi tushadigan yog'in miqdoriga bog'liq. Bu suv sathiga desuksiya katta ta'sir ko'rsatadi. Desuksiya o'z navbatida o'simlik turiga bog'liq. Eng ko'p suvni buta-daraxt o'simliklari o'zlarining tanasini qurish uchun sarflaydi. Botqoqlikdagi o'simliklar, beda ham ko'p suv sarflaydi. Sizot suvlari sathining eng baland vaqti bahorga, eng chuqur vaqti esa kuzga to'g'ri keladi.

2. Allyuvial tip — daryo va kanallar sathining o'zgarishi bilan bog'liq bo'lgan tipdagi sizot suvlari. Bunda toshqin ham katta rol o'ynaydi. Bu tipda daryo yoki kanallar, boshqa suv manbalari suv ta'minlovchi rolini o'ynashi mumkin.

3. Soz tipi — tog'lar ustidagi, etagidagi, tekisliklardagi bosimli, ko'tarilayotgan suvlarga xos. Bunday tartibotda oqib chiqib ketishi qiyin bo'lgan joyda, kirim elementi tomonidan vujudga keltiradigan bosim asosida paydo bo'ladi. Markaziy Farg'onadagi sizot suvlarining tartiboti shunga to'g'ri keladi.

4. Gidrogeologik tip — sizot suvlari yer sathidan chuqur bo'lgan maydonlarga to'g'ri keladi. Bunda suvning kirim elementining asosiy qismini gipsometrik nisbiy baland maydonlardan keladigan suvlar va qisman kondensatsiya suvi tashkil qiladi. Sarfi asosan oqib ketish hisobiga va qisman tuproq ichidagi bug'lanish hisobiga bo'ladi. Sizot suvlarining tebranish amplitudasi kirim, ya'ni oqib kelayotgan suvlar va chiqim hisobiga o'zgaradi.

5. Aralash tipdagi tartibot. Bunday sizot suvlari sathining o'zgarish amplitudasi siziladigan atmosfera suvlari va yer ostidan kelayotgan suvlar miqdori bilan bog'liq bo'lib, sathi yer yuzidan uncha chuqur emas. Bunday suvlarning sarfi bug'lanish, yer ostidan oqib chiqib ketish, transpiratsiyaga asoslangan. Sathining o'zgarishi albatta kirim va chiqim elementlariga bog'liq.

6. Irrigatsion tip — sug'oriladigan mintaqalardagi sizot suvi tipi bo'lib, ularning sathi, xossalari to'la sug'orish suvlari bilan bog'liq. Bunda filtratsiya va infiltratsiya jarayonlari katta rol o'ynaydi. Bu tipda kanallar ham qatnashadi. Kanallardan sarflanadigan filtratsion suvlar juda katta miqdorni tashkil qiladi, ya'ni 40–60% bruttoga nisbatan bo'lishi mumkin. Agar sizot suvi sathi 1–2 m chuqurlikda bo'lsa, ularning sathi o'zgarishida sug'orish suvlari katta rol o'ynaydi.

Sizot suvlarining bug'lanishi, transpiratsiyalanishi ko'pincha tuproq va o'simlik omillariga bog'liq.

Tuproqning agrofizik xossalari, o'simlik turlari ham sizot suvlariga ta'sir qiladi. Masalan, Mirzacho'ldagi och tusli bo'z tuproqlarda, ayniqsa ularning lyosslar ustida hosil bo'lgan

ayirmalarida yer osti suvlarining bug'lanishi yer yuzasidan 3,5–4 m ga yaqinlashganda to'xtaydi.

Farg'ona vodiysidagi allyuvial yotqiziqlar ustida hosil bo'lgan o'tloqi tuproqlarda esa yer yuzasidan 2 m chuqurlikdan pastda joylashgan sizot suvlari sathidan bug'lanish to'xtaydi.

Qumli tuproqlarda esa 0,6–0,8 m chuqurlikda ham bug'lanish kuchsiz boradi. 1–1,2 m chuqurlikda batamom to'xtab qoladi. Bug'lanish kattaligi o'simlik turi, o'simlik bilan yer yuzasining qoplanganligi va boshqalarga ham bog'liq. Masalan, beda sizot suvi 1 m chuqurda bo'lsa, har gektar maydondan 20000 m³/ga, g'o'za esa 6155 m³/ga suvni transpiratsiyalaydi, bug'laydi. G'o'za ekilgan maydonlarda suv sarfi bedaga nisbatan 3 barobar kam. Sizot suvlarining tartiboti sug'orish me'yori, sug'orish tartibotiga bog'liq.

13-jadval

Sizot suvlarining sathi bilan bug'lanishning bog'liqligi, m³/ga

No	Fon	Sizot suvi sathi, m	Bug'lanish, m ³ /ga
1	Yer sho'r, o'simlik qoplami yo'q, haydalgan	0,5	2538
		1,0	1020
		1,5	385
2	Kuchsiz sho'r yer, haydalgan, tabiiy o'simliklar qoplami bor	0,5	20265
		1,0	12942
3	Beda ekilgan maydon	1,0	20450
4	G'o'za maydoni	1,0	6155
		1,5	3665

Jadval ma'lumotlariga ko'ra, o'simlik qoplami, turi sizot suvlarining sathi, yer usti holati yerlarning sho'rlanishiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. O'simlik transpiratsiyasi uchun ko'p suv sarf bo'ladi.

Sizot suvlari sathining o'zgarish dinamikasi ko'p omillarga, shu jumladan, iqlimga ham bog'liq. Masalan, dasht mintaqasidagi dehqonchilikka moslashgan o'simliklar sug'orish suviga yoz oylarida muhtojlik sezadi, shu bois imkoniyatdan kelib chiqib, bir-ikki bor sug'oriladi. Bu sug'orishlar sizot suvi chuqur bo'lgan yerlarning meliorativ holatiga ta'sir qilmaydi.

Cho'l mintaqasidagi qishloq xo'jalik ekinlari 4–5–7 marotabagacha sug'oriladi. Yengil mexanik tarkibli tuproqlarda

sizot suvi yer betiga yaqin bo'lsa, uning dinamikasiga kuchli ta'sir qiladi. Sug'orish shoxobchalari, magistral kanallar suvi ham sizot suvi sathiga katta ta'sir ko'rsatadi.

Sizot suvining bug'lanishi yerlarning sug'orilishi natijasida ham keskin kamayadi.

Suv omborlarining ta'siri sizot suvi sathining o'zgarishida katta rol o'ynaydi. Suv omborlari to'la davrida katta maydonning sizot suvi sathini ko'taradi, suv omboridagi suv sathi pasayganda sizot suvining sathi pasayadi. Lekin bunda sathi oshgan, ya'ni ko'tarilgan maydonga nisbatan pasaygan maydon ancha kam bo'ladi. Suv omborining suvga to'ldirish jarayonida sizot suvining sathida o'zgarish kam seziladi yoki butunlay sezilmaydi. Bu hodisa, ya'ni suv omboridagi suv sathi uning atrofidagi yerlarning mexanik tarkibi og'ir bo'lganda ham o'zgaradi, chunki suv omborida kuchli bosim mavjud bo'ladi.

Sug'orish esa ayrim hollarda sug'orilmaydigan maydonlarning ham sizot suvi sathi dinamikasiga va mineralizatsiyasiga bog'liq holda kimyoviy tarkibiga ta'sir qiladi. Bunda sizot suvlarining sug'oriladigan maydonlaridagi gidrostatik bosimi hal qiluvchi rol o'ynaydi.

Tashlandiq suvlar ham ma'lum maydonlarda to'planib, o'sha yerdagi sizot suvining sathini tezda oshirib yuboradi. Bunda sizot suvlarining mineralizatsiyasida ham katta o'zgarish sodir bo'ladi, sizot suvlarining kimyoviy tarkibidagi anion va kationlar konsentratsiyasi hamda mineralizatsiyasi kamayadi. Tashlandiq suvning mineralizatsiyasi yuqori bo'lsa, sizot suvlarining mineralizatsiyasini oshiradi.

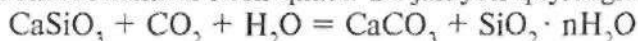
4.7. Sizot suvlarining mineralizatsiyasi

Sizot suvlari o'zlarida erigan holda va boshqa ko'rinishda deyarli hamma vaqt u yoki bu miqdorda mineral, organik, organo-mineral moddalarni va kolloidlarni saqlaydi. Suvda erigan moddalar miqdori xilma-xil darajada bo'ladi. Ular bir necha mg dan tortib 200–430 g/l gacha bo'lishi mumkin. Tuzlar tarkibiga silikatlar, karbonatlar, bikarbonatlar, xloridlar, sulfatlar, nitratlar, ishqoriy va ishqoriy yer metallari, temir va boshqalar kiradi. Bulardan tashqari sizot suvlarida kremniy gidratlari, temir gidrooksidlari, alyuminiy gidrooksidlari, gumin kislotalarining

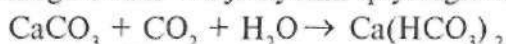
suvda eriydigan guruhlari, shakllari, fosfatlar, ammoniy va boshqalarni ham ko'rish mumkin.

Sizot suvlarining mineralizatsiyasiga dastlabki suv manbayining tarkibi, tuproq qatlamlarining sho'rliigi kuchli darajada ta'sir qiladi.

Otqindi jinslar tarkibidagi, ichidagi suvlar kuchsiz minerallasgan bo'lib, tarkibida natriy silikat, karbonat va bikarbonatlar bo'ladi. Ishqoriy jinslarning suvlari ayrim hollarda 200 mg/l gacha silikatlar saqlaydi. Bunda SiO_3^{-2} va HSiO_3^{-1} ionlarining miqdori 1,5–0,33 mg/l gacha bo'ladi. Bu anionlar ishqorlar bilan reaksiyaga kirib, tuproqda, suvda sodani hamda silikatlarni boshqa karbonatlarni, gidrokarbonatlarni hosil qiladi. Bu jarayon quyidagicha boradi:

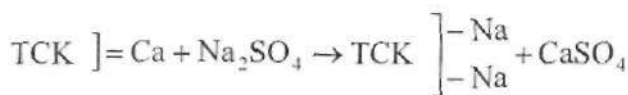
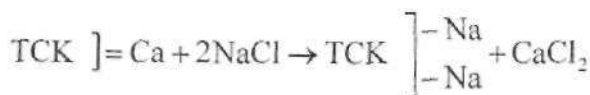
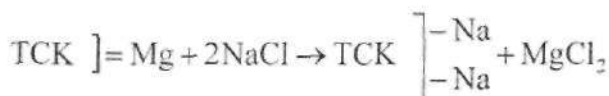


Cho'kmaga tushayotgan CaCO_3 , CO_2 ishtirokida yana qisman eritmaga o'tadi. Bu jarayonni quyidagicha tasvirlash mumkin:

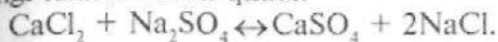


Cho'kindi jinslarning sizot suvlari o'zlarining tarkibiga ko'ra har xil bo'ladi. Ohaktoshlar, mergellar, dolomitlardan iborat cho'kindi jinslarning suvlari gidrokarbonatli bo'lib, ularning umumiy miqdori 1 g/l ga yetmaydi, ya'ni chuchuk suvlar qatoridan joy oladi.

Sho'r ko'llar, dengizlarning cho'kindilari ichidagi suvlar sho'r bo'lib, xloridli, sulfatli tuzlarga boy bo'ladi. Mineralizatsiya darajasi 200–300 g/l gacha bo'ladi. Odatda sizot suvlari, ayniqsa minerallasgan sizot suvlari o'zlarining harakati yo'lida tuproq va gruntidagi singdiruvchi kompleks bilan reaksiyaga kirishib, yangi-yangi tuzlarni quyidagi tartibda hosil qiladi:



Hosil bo'lgan xloridli tuzlar sulfatlar bilan reaksiyaga kirishib, yangi tuzlarni hosil qiladi:



Ko'rinib turibdiki, bu jarayon qaytar, demak eritmada 4 xil tuz bir vaqtning o'zida mavjud bo'ladi.

Sizot suvlarining tarkibiga o'simliklar ham katta ta'sir ko'rsatadi. O'simliklar eritmadan tanlab o'zlariga zarur bo'lgan ionlarni, ayniqsa Ca, S, P, K larni yaxshi singdiradi. Bunda sizot suvlarida bu elementlar miqdori kamayadi. Shuning hisobiga boshqa ionlarning miqdori eritmada nisbiy ko'payadi.

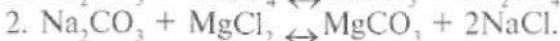
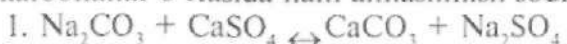
Suvdagi mikroorganizmlar, undagi oksidlanish va qaytarilish jarayoniga ta'sir etib, suvning tarkibini o'zgartiradi. Sizot suvlarigacha tushib boradigan nitrat ionlari anaerob sharoitda erkin azotgacha qaytariladi. Sulfatlar esa organik moddalar ishtirokida H_2S ga aylanadi:



Sizot suvlarining tarkibi tuzlar gidrolizi natijasida ham o'zgaradi.

$\text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{CO}_2 + n\text{H}_2\text{O} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$. Bunda hosil bo'lgan opal cho'kmaga tushadi, suvda esa soda paydo bo'ladi.

$\text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 = \text{CaSiO}_3 + 2\text{NaHCO}_3$. Bunda kalsiy silikat cho'kmaga tushadi, soda yana eritmada qoladi. Sulfatlar va karbonatlar o'rtasida ham almashinish sodir bo'ladi.



Birinchi reaksiya natijasida oxirgi mahsulot mirobilit bo'lsa, ikkinchi reaksiyada magnezit, oxirgi holatda esa dolomit va gips hosil bo'ladi.

Eritmadagi tuzlar turli sharoitdagi o'zlarining eruvchanlik darajalariga qarab cho'kmaga tushadi. Tuzlarning eritmadan cho'kmaga tushish qoidalari ko'p va murakkab bo'lib, qator omillarga bog'liq.

Masalan, eritma Na_2SO_4 bilan to'yingan bo'lsa, cho'kish jarayoni shu eritma konsentratsiyasi 100 g/l ga yetganda boshlanadi.

Eritma tarkibidagi boshqa tuzlar ham eruvchanlikka ta'sir qiladi.

Xloridli tuzlar miqdori eritmada uning, ya'ni sizot suvining mineralizatsiyasi ortishi bilan ortib boradi. Bu jarayon har xil maydonlarda har xil bo'ladi. Xloridli tuzlarning sulfatlarga nisbatan ko'p yoki ozligi ham sharoitga bog'liq bo'ladi. Masalan, Volgabo'yi sizot suvlarida quruq qoldiq 0,5–1 g/l bo'lganda xloridli tuzlar sulfatlardan orta boshlaydi. Bu ko'rsatkich Vaxsh uchun 5–6, Mirzacho'l uchun 20, Buxoro uchun 60–80, Farg'ona vodiysi uchun esa 100 g/l atrofida. Shu narsa aniqki, kuchsiz minerallashgan suvlarda Ca elementi Mg ga nisbatan ko'p bo'ladi.

Odatda sizot suvlarining mineralizatsiyasi 2–3 g/l bo'lsa, bu suv Ca ga to'yinadi.

Markaziy Farg'onaning sulfatli suvlarida, Amudaryo deltalarida kalsiyning maksimal miqdori 4–5 g/l ga yetadi. Magniy sizot suvlarida 2–3 g/l, yuqori darajada minerallashgan suvlarda 5–10 g/l ni tashkil qiladi.

Mineralizatsiya darajasiga ko'ra sizot suvlari quyidagilarga bo'linadi:

- chuchuk <1 g/l;
- juda kuchsiz minerallashgan 1–3 g/l;
- kuchsiz minerallashgan 3–4 g/l;
- o'rtacha minerallashgan 5–10 g/l;
- kuchli minerallashgan 10–20 g/l;
- juda kuchli minerallashgan 20–40 g/l;
- namakobga yaqin 40–50 g/l;
- namakob >50 g/l.

Tuz tarkibiga ko'ra sizot suvlari quyidagi tiplarga bo'linadi:

1. Hidrokarbonatli, kalsiyli mineralizatsiya darajasi >5 g/l;
2. Sodali (0,5–5 g/l);
3. Xlorid-sulfatli, magniy, kalsiyli (5–10 g/l);
4. Xlorid-sulfatli, natriyli (10–16 g/l);
5. Sulfat-xloridli, natriyli (16–25–50 g/l);
6. Xloridli, natriyli (50–80 g/l);
7. Natriy, magniy, kalsiyli (50–200–300 g/l).

Sizot suvlarining mineralizatsiya darajasi va tipi kengliklar va

mintaqalar bo'yicha ham o'zgaradi va quyidagicha tasvirlanadi (14-jadval).

Shimoliy mintaqalarda sizot suvlari gidrokarbonatli, chuchuk bo'lib, o'zida organik kislotalar (fulvokislotalar) saqlaydi. Oz miqdorda kremniy gidroksidi, alyuminiy va temir saqlaydi.

Shimoldan janubga tomon yurgan sayin tuzlarning tabaqlanishi ravshanlashib boraveradi. Bunda eritmada eng avvalo kremniy gidroksidi, suvda eruvchi silikatlar kamayadi, ya'ni cho'kmaga tushadi. Undan keyinroq esa temir gidroksidi, alyuminiy gidroksidi cho'kadi.

Sizot suvida sekinlik bilan ishqoriy yer metallarining tuzlari ko'payadi. Avval karbonatli, so'ngra bikarbonatli tuzlar, oxirida sulfatlar va eng oxirgi davrda xloridlar cho'kmaga tushadi.

14-jadval

Sizot suvlarining mineralizatsiyasi va tuz tarkibi

Hudud	Sizot suvlari mineralizatsiyasi, g/l.		Sulfatlar bilan to'la to'yinish davrida, mg ekv.	Sizot suvlari mineralizatsiyasi, g/l.		Mineralizatsiya tipi
	Xloridlarning sulfatlardan ortish davri	Sulfatlar bilan to'yinish g'oshida		Magniy miqdori kalsiydan ortish davrida	Kalsiy bilan to'yinish boshlanganda	
Kulundi dashti	1	120	360	3-5	40	$Cl > SO_4$; $Na > Mg > Ca$
Povol'ye	0,5-1,0	10	40	12	65	$Cl < SO_4$; $Na > Mg > Ca$
Kura-Anaks pasttekisligi	5	20	60	10	10	$Cl < SO_4$; $Na > Mg > Ca$
Kaspiybo'yi pasttekisligi	5	40	150	3	60-80	$Cl < SO_4$; $Na > Mg > Ca$
Mirzacho'l	20	40	250	12	10	$Cl < SO_4$; $Na > Mg > Ca$
Qashqadaryoning quruq deltasi	20-25	-	-	1-2	30-40	$Cl < SO_4$; $Na > Mg > Ca$
Buxoro vohasi	60-70	90	600	1-2	60-70	$Cl < SO_4$; $Na > Mg > Ca$
Farg'ona vodiysi	100	100	800	-	60	$Cl < SO_4$; $Na > Mg > Ca$
Amudaryo deltasi	-	-	-	-	-	$Cl = SO_4$; $Na > Mg > Ca$

$$N=[H_{km} + H_{kr}]-m^i + (r^i - d^i).$$

Bunda: H_{km} – kapillar – menisk ko‘tarilish balandligi;

H_{kr} – kapillar-plyonkali ko‘tarilishi balandligi;

m^i – vaqt birligidagi bug‘lanish, mm;

r^i – atmosfera yog‘inlari yordamida pastga bosuvchi balandlik;

d^i – diffuziya jarayonida ko‘tariladigan balandlik.

O.A.Grabovskaya, P.A.Kerzum ma‘lumotlariga ko‘ra, sizot suvlarining kritik chuqurligi sug‘oriladigan yerlar uchun quyidagicha bo‘ladi.

15-jadval

Sug‘oriladigan maydonlarda sizot suvlarining kritik chuqurligi

Sizot suvining kritik chuqurligi, m	Sizot suvlarining ruxsat etilgan me‘yoriy mineralizatsiyasi, g/l	
	Quruq qoldiq	Xlor ioni
0,8–1,0	±1	<0,17
1,0–1,5	1,0–2,0	0,17–0,27
1,5–2,5	2,0–3,0	0,27–0,37
2,5–3,0	3,0–5,0	0,37–0,60
>3	>5	>0,6

Jadval ma‘lumotlaridan ma‘lum bo‘lishicha, sizot suvlarining mineralizatsiyasi past bo‘lsa, kritik chuqurlikdan pastga ularning sathini pasaytirib yuborish zararli bo‘lib qoladi. Chuchuk sizot suvlari yer yuzasiga yaqin joylashgan taqdirda o‘tloqi tuproq hosil bo‘lishi jarayoni sodir bo‘ladi, gumus miqdori ko‘payadi, o‘simliklarning suvga bo‘lgan talabini sun‘iy qondirish 1,5–3 barobar kamayadi.

Agar sizot suvi sathi 2–4 m da bo‘lsa, sug‘orish suvining mavsumiy me‘yori 2 martaga oshiriladi. Sizot suvining kritik chuqurligining va mineralizatsiyasining kimyoviy tarkibini bilish zovur tizimini loyihalashda, sho‘r yuvish ishlarida, qishloq xo‘jalik ekinlarini sug‘orishda, subirrigatsiyada va boshqalarda katta ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Takrorlash uchun savollar

1. Sizot suvlarining umumiy mintaqaviyligi haqida gapiring.
2. Sizot suvlarining gidrogeologik mintaqaviyligi nimalardan iborat?
3. Sizot suvlarining kirm elementlari va shu asosda tiplarga ajratilishini so'zlang.
4. Sizot suvlarining sathi bilan bug'lanishining aloqadorligi nimalarda ko'rinadi?
5. Sizot suvlarining mineralizatsiyasi haqida gapiring.
6. Sizot suvlari tarkibidagi tuzlar bilan TSK o'rtasidagi kimyoviy, fizik-kimyoviy jarayonlar haqida gapiring.
7. Sizot suvlari bilan o'simliklar o'rtasidagi aloqadorlik haqida gapiring.
8. Suvdagi mikroorganizmlar va tuzlar migratsiyasi.
9. Sizot suvlarining tasnifi.
10. Sizot suvlarining mineralizatsiyasi va tuz tarkibi.
11. Sizot suvlarining kritik chuqurligi va tuproq sho'rlanishi.

V BOB. MARKAZIY OSIYONING ARID IQLIM MINTAQALARIDA TUZLAR MIGRATSIYASINING HOZIRGI HOLATI

5.1. Orol – Kaspiy havzalarining tuz zaxirasi va migratsiyasi

Bu regionda tuzlarning migratsiya jarayonini, muvozanat holatini, akkumulatsiyasini o'rganish eng avvalo sug'oriladigan yerlar, sug'orilayotgan yerlar, o'zlashtirilayotgan yerlarning miqdori va holati bilan bog'liq.

Bu o'rganishda tuzlarning chiqib ketish maydoni, yer osti suvlarining mineralizatsiyasi, oqimi, yer usti suvlarining holati, kollektor va zovur suvlarining holati va yo'nalishi kabi kattaliklar benihoyat katta amaliy va nazariy ahamiyat kasb etadi.

Tuzlarning migratsiya jarayonini 3 davrga ajratish mumkin:

1) o'rganilayotgan hududda sug'orish ishlarining rivojlanishi boshlanmasdan avvalgi davri;

2) sug'orish rivojlangan, ya'ni hozirgi holat davri;

3) kelajak, ya'ni bashorat davri.

Birinchi va ikkinchi davrlar uchun tuzlarning migratsiyasi, muvozanati o'rganilgan, qolaversa katta qiziqish uyg'otmaydi. Lekin 3-davr, bu eng murakkab va zarur hisoblanadi. Yerlarning meliorativ holatini yaxshilashda har xil suv va meliorativ dasturlardan foydalaniladi, buning natijasida qo'shimcha miqdordagi tuzlar davriy harakatga qo'shilishi mumkin.

Kollektor-zovur suvlarining miqdori va sifatiga qarab daryo suvlarining sifati buziladi. Bu jarayon katta hududda Markaziy Osiyo va Qozog'istonda ekologik-geokimyoviy sharoitni yomonlashtiradi. Demak kollektor-zovur suvlarining boshqarishning yangi yo'llarini aniqlash, izlash lozim bo'ladi.

Hozirgi kunda katta miqdordagi kollektor va zovur suvlari cho'llardagi cho'kmalarga tashlanmoqda. Agar sug'orish ishlari yanada rivojlansa shu tariqa vaqtincha ko'milgan tuzlar ham qaytadan harakatga tushadi.

Nazariy jihatdan hosil bo'lgan kollektor-zovur suvlarini Orol va Kaspiy dengizlariga tashlash mumkin. Buning natijasida yana

o'ziga yarasha muammolar paydo bo'ladi.

Birinchidan, dengiz suvining mineralizatsiya darajasi va sifatining o'zgarishi undagi fauna va floraga qanday ta'sir qiladi? Agar tashlanayotgan kollektor va zovur suvlarining mineralizatsiyasi 4–7 g/l bo'lib, dengizga tushadigan hajmi yiliga 10–15 km³ ni tashkil qilsa yillik oqim 4–10·10⁷ tonnani tashkil qiladi, demak, o'rtacha har 10–20 yilda Orol suvining mineralizatsiyasi 1 g/l ga ortadi. Bu holat Kaspiyda 1000 yilda kuzatiladi.

Ikkinchidan, kollektor-zovur suvlari bilan birgalikda katta miqdorda pestitsidlar, defoliantlar va boshqa zahar ximikatlarning suvga tushishining oldini olish zaruriyati real haqiqatga aylanadi, aks holda, dengiz faunasi orqali hayot zanjiridagi boshqa organizmlarning zaharlanishiga sharoit tug'ilgan bo'ladi.

Shu munosabat bilan hozirgi kunda o'rganilayotgan, ya'ni minerallashgan suvlardan sug'orish, sho'r yuvish va boshqa maqsadlarda foydalanish sohasidagi tadqiqotlarni chuqurlashtirish, ya'ni hosil bo'lgan kollektor-zovur suvidan joyida foydalanishni yo'lga qo'yish kerak bo'ladi.

Bunday yo'llardan yana biri minerallashgan suvlarni «chuchuklash», ya'ni undan tuzni ajratib olish sohasidagi tadqiqotlarni kengaytirish hisoblanadi.

16-jadval

Orol va Kaspiy dengizlari tuz muvozanati, yiliga/mln. tonna

Kirim va chiqim elementlari	Kaspiy dengizi	Orol dengizi
Daryo oqimi (stok)	92,71	29,19
Yer osti oqimi	34,39	1,88
Atmosfera yog'inlari bilan	27,1	3,9
Jami kirim	154,20	34,97
Qo'ltiqlarga olib chiqib ketilishi	5–12	14–16
Atmosferaga chiqishi	2,5	0,5
Sohillarga filtirlanish hisobiga chiqish	0,004	0,21
Dengiz suvida va cho'kindilarda akkumulatsiya	158–166	13–15

Shu bilan birga Kaspiy va Orol dengizidagi tuz tartibotini o'rganish ham katta ilmiy va amaliy ahamiyatga molik. Orol va Kaspiy ko'llarining tuz tartibotini Glazovskiy bo'yicha ko'radigan bo'lsak, u 16-jadvaldagi ko'rinishga ega.

16-jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, kirim elementlarda asosiy qism daryo oqimiga to'g'ri keladi. Qiziqarli dalilga alohida e'tibor berish kerak, u ham bo'lsa, yer osti oqimi orqali kelishi mumkin bo'lgan tuzlar Orol dengizida yiliga 1,88 mln. tonnani tashkil qilsa, atmosfera orqali keladigan tuzlar miqdori bundan ikki barobar ko'p, ya'ni yiliga 3,9 mln. tonnani tashkil qiladi.

Chiqim elementlarida kutilganidek, asosiy qismini cho'kindi jinslar va dengiz suvining sho'rliqi ortishi tashkil qiladi.

Demak, ma'lum bo'ldiki, dengizda tuzlarning asosiy kirim elementi daryo suvlari, lekin bu o'rinda daryo suvlariga kollektor va zovur suvlarini qo'shilganligi, kollektor va zovur suvlar o'zlarining tuzlarini sug'oriladigan maydonlardan olishni unutmaslik kerak.

Demak, landshaftlardagi, ayniqsa uning tuproq, tuproq-grunt blokidagi tuzlarni tabiatdagi harakat zanjirini o'rganish katta ahamiyat kasb etadi.

Arid o'lkalarining tuproq, grunt va sizot suvlari tarkibidagi tuzlar miqdoriga Glazovskiy bo'yicha e'tibor beradigan bo'lsak, u quyidagi jadval ma'lumotlarida o'z aksini topgan.

17-jadval

Tuproq-grunt va sizot suvlaridagi tuzlar zaxirasi

Obyekt	Maydon ·10 ⁶ km ²	O'rtacha qalinlik, m.	Tuzlar miqdori, %.	Jami tuzlar, 10 ⁹ t.
Qumlar va qumli tuproqlar	1,07	10	0,06	6,4
Mintaqaviy tuproqlar	2,85	2	0,06–0,2	6,1–20,5
Sho'rxoklar va sho'r ko'llar	0,2	2	5–10	36–72
Aeratsiya zonasi gruntlari	3,05	4	0,06–0,12	13–26
Sizot suvlari	4,12	5	2–10 g/l	12–62

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, landshaft bloklarining sho'rlantiruvchi asosiy omillardan biri eng katta tuz zaxirasiga ega bo'lgan sho'rxoklar va sho'r ko'llar hisoblanadi. Ularning maydoni $0,2 \cdot 10^6$ km² bo'lishiga qaramasdan, $36-72 \cdot 10^9$ tonna tuz saqlaydi. Albatta bu tuzlar sharoitga bog'liq ravishda migratsiyalanib boshqa sferalarning sho'rlik darajasining ortishida qatnashadi.

Agar bu tuzlar miqdoriga oqmas ko'llar tarkibidagi tuzlarni qo'shsak, u holda arid iqlim mintaqalaridagi tuzlarning umumiy miqdori, zaxirasi naqadar katta ekanligini ko'rish uncha qiyin bo'lmaydi.

18-jadval

Oqmas ko'llardagi tuzlar zaxirasi

Nomlanishi	Hajmi, km ³	Mineralizatsiyasi, g/l.	Tuzlar zaxirasi, 10 ⁶ t.
Issiqko'l	1745,5	5,82	10158,8
Qorako'l	26,6	8,1	215,5
Markaziy Osiyoning boshqa tog'li ko'llari	8,2	1,0	8,2
Olako'l	58,6	12	703,2
Balxash	112	2,1	235,2
Arnasoy	19,9	3,8	75,6
Sariqamish	17	8,3	141,1
Tekislikdagi boshqa ko'llar	15,7	1-200	730,5
Jami	2003,5	-	122668,4

Tuproqdagi, gruntdagi sizot suvi, daryo suvlari, ko'llar va boshqa landshaft bloklaridagi tuzlarning asosiy manbayi rolini har xil yoshga ega bo'lgan geologik yotqiziqlardagi tuzlar o'ynaydi. Ma'lumki, arid iqlimli o'lkalarida qadimiy geologik davrlarda, turli vaqtlarda tuzlarning to'planish davrlari va maydonlari bo'lgan. Bu ko'rsatkichlarni Glazovskiy quyidagicha tavsiflaydi.

Turli yoshli jinslardagi tuzlar zaxirasi

Davrlar	Tuzlar zaxirasi, 10 ¹² t.	Davrning davomiyligi, mln. yil	Tuzlarning bir yilga hisoblangan miqdori, 10 ⁶ t.
Toshko'mir	5	65	0,08
Perm	1840	45	40,9
Trias	-	45	-
Yura	340	58	5,9
Bo'r	-	70	-
Paleogen	-	41	-
Neogen	12	25	0,48
Jami	2197	304	7,22

Qo'shimcha tariqasida yana shuni ta'kidlash kerakki, Axmedsafin (1973) ma'lumotlariga ko'ra, arid iqlim mintaqalarining artezian havzalarida katta chuqurliklarda, yuqori darajada minerallashgan, mikroelementlarga boy yer osti suvlari mavjud. Ularga G'arbiy Turkmanistondagi 234 g/l, Ustyurt va Mangishloqdagi 125 g/l, Mugojardagi 125 g/l, To'rg'aydagi 60 g/l, Farg'onadagi 200 g/l, Qorako'ldagi 540 g/l mineralizatsiyaga ega bo'lgan yer osti suvlarini keltirish mumkin.

Paleozoy fundamenti ustidagi Jarkent cho'kmasidagi 1200 m chuqurlikda aniqlangan yer osti suvining tarkibida 12 mg/l yod, 50 mg/l brom borligi, umumiy mineralizatsiyasi 200 g/l ligi aniqlangan. Shunday qilib, ma'lumotlar qadimiy eralar va davrlarning xilma-xil yotqiziqlari ichida ham katta miqdordagi tuzlar zaxirasi yotganligidan dalolat beradi. Bu tuzlarning vaqt o'tishi bilan tebranma tektonik harakatlar, eroziya, deflatsiya va boshqa jarayonlar ta'sirida yer yuzasiga chiqishi mumkinligi, uning oqibatlari katta ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etishini unutmashlik kerak.

O'z navbatida yerlardan Markaziy Osiyo va Qozog'istonda foydalanishda, ayniqsa sug'orma dehqonchilikda foydalanishda boshqa ko'rsatkichlar bilan bir qatorda tuzlar migratsiyasiga alohida e'tibor berish kerak bo'ladi. Albatta bu o'rinda tabiiy yo'llar bilan

tuzlarning chiqib ketishi nisbatan oson bo'lgan yerlardan birinchi navbatda foydalanish tavsiya etiladi.

Shunday qilib, arid iqlim mintaqalarida va Markaziy Osiyo landshaftlarida tuzlar migratsiyasini o'rganish, undagi geokimyoviy oqimning yer osti suvi, daryolar, atmosfera, tuproq, grunt va boshqalar orqali o'tishini hamda sug'orish jarayonida o'zgarishini e'tiborga olish katta ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

5.2. Tuzlarning aylanma harakati

Tabiatdagi suvda eruvchi tuzlarning asosiy manbayi tog' jinslari va minerallar bo'lib, nurash jarayonida hosil bo'ladi.

Nurash mahsulotlari, ya'ni tuzlarni hosil qiluvchi anionlar va kationlar litosferaning ustki qobiqlarida, dengiz, daryo, okean suvlarida, atmosferada, o'simlik va hayvonot dunyosida har xil sifat va miqdorda tarqalgan.

Daryolar toshqin vaqtida, dengizlar esa regressiya va transgressiya jarayonlarida, litosferada esa diagenetik jarayonlar ta'sirida yerlar sho'rlanadi. Bu tuzlarning bir qismi turli tektonik harakatlar ta'siri, shamollar faoliyati natijasida ko'milib qoladi. Ayrim hollarda vaqtincha va doimiy oqar suvlar, shamollar faoliyati ta'siri natijasida ochilib qolib, aylanma harakatga qo'shiladi.

Qiya tekislikdagi tuzlar esa har xil suvlar yordamida yuvilib, avval soylarga, keyin daryolarga tushib, oxirida dengiz va okeanlarga to'planib cho'kindi jinslar qatoridan joy oladi. Bu tuzlar dengizlarning bug'lanishi, transgressiya va regressiya natijasida yana qaytib aylanma harakatga qo'shiladi.

Quruqlik bilan dengizlar o'rtasida doimiy ravishda modda almashinish jarayoni sodir bo'ladi, bunga katta yoki geologik modda aylanish davri deyiladi. Bu jarayon murakkab bo'lib, o'simliklar individual tanlash xususiyatiga bog'liq bo'ladi. Ayrim elementlar ba'zi o'simliklar tanasining qurishida qatnashadi va o'simlik tanasida nisbatan uzoqroq vaqt saqlanadi.

Shu narsa aniqki, o'simlik va hayvonot dunyosi nobud bo'lgandan so'ng tanalari parchalanadi, ya'ni mineralizatsiyaga uchraydi, natijada har xil oraliq moddalar, karbonat angidridi,

suv, ammiak kabi birikmalar hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan gazlar, suv, tuzlar vaqt o'tishi bilan aylanma harakatga yangidan qo'shiladi. Bunda bu moddalarning bir qismi yangi organizmlar tomonidan singdiriladi, iste'mol qilinadi, yana bir qismi turli agentlar ta'sirida dengiz va okeanlarga borib qo'shiladi, qolgan qismi tuproq-grunt qatlamiga singdiriladi, ma'lum vaqtgacha nisbiy tinch holatda turadi.

Shuni alohida qayd etish kerakki, geologik va biologik aylanma harakatlar natijasida ko'pchilik elementlar migratsiyalanadi. Bunda o'simliklar, mikroorganizmlar uchun zaruriy ozuqa elementlari bilan bir qatorda boshqa elementlar ham harakat qiladi. Bu o'rinda o'simliklar uchun zararli sanalgan tuzlarning harakati alohida e'tiborga loyiq.

Ilmiy nuqtayi nazardan qaraydigan bo'lsak, o'simliklar uchun zararli suvda eruvchi tuzlar yo'q, lekin ularning ayrim shakllari, ya'ni birikmalarining miqdorlari optimal ko'rsatkichdan oshib ketsa, ma'lum turdagi o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi uchun salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Suvda eruvchi tuzlarning harakat shakllari ko'p bo'lib, ulardan biri tuzlar migratsiyasi va akkumulatsiyasining dengiz sikli hisoblanadi.

Dunyo okeaninnig mineralizatsiya darajasi o'rtacha 35 g/lni tashkil qiladi, ya'ni bir litr okean suvida 35 g suvda eruvchi tuzlar, moddalar mavjud. Bu miqdorning 78,3% osh tuziga to'g'ri keladi. $MgCl_2$ — 9,4%, $CaSO_4$ — 3,9, KCl — 1, 7% ni tashkil qiladi.

Xloridli tuzlarning umumiy miqdori okean suvlarining mineralizatsiyasiga nisbatan 88,7% ga to'g'ri keladi. Sulfatli tuzlar 10,8%, karbonatlar esa 0,3% ga teng.

S. Lincke ma'lumotlariga ko'ra, okean suvida 20 mln. km^3 yoki 45 million tonna har xil tuzlar mavjud.

Dunyo okeanlariga, ayrim dengiz suvlariga har xil gazlar vulkanlar otilishi natijasida, ayniqsa suv osti vulkanizmi ta'sirida ko'p miqdorda qo'shiladi. Vulkanik jarayonlar ta'sirida atmosferaga katta miqdorda xlor ioni, xlorid va sulfat kislota bug'lari, oltingugurt gazlari, sof oltingugurt, karbonat angidrid, azotli gazlar, kislorod va boshqalar tashlanadi. Vulkanizm mahsuloti bo'lgan lavalar,

magmaning qotishi natijasida ajralib chiqadigan gazlar ham dunyo okeani suvining tarkibiga ta'sir ko'rsatadi. Bunda katta miqdordagi xloridlar, boratlar, sulfatlar aylanma harakat doirasiga tortiladi. Lavalarning qotishi jarayonida ham suvda eruvchi tuzlar hosil bo'ladi.

F.U.Klark ma'lumotlariga ko'ra, quruqlik sathidan okeanlarga yiliga 2735 mln. tonna suvda eruvchi tuzlar kelib qo'shiladi. Quruqlikning har bir kvadrat kilometr yuzasidan 26, 4 tonna tuz okeanga tushadi. Daryolar, shamollar, yog'inlar, suvda eriydigan, erigan tuzlardan tashqari okeanlarga har xil jismlarni, zarrachalarni keltiradilar, bu jismlar cho'kindilarni tashkil qiladi. Cho'kindi jinslar gelmiroliz, ya'ni suv ostida parchalanishi natijasida o'zlarining suvda eruvchi nisbatan harakatchan qismlarini suvga beradi, natijada okean suvlarining tuz zaxiralari ko'payadi. Shuni ham unutmaslik kerakki, eruvchanlik qoidalariga ko'ra, ayrim moddalar okean cho'kindi jinslarini to'ldiradi, ya'ni cho'kib qoladi. Okean suvlarida genezisiga ko'ra, birinchilar qatoridagi elementlarga xlor, oltingugurt, bor va natriy kiradi, qolgan elementlar, ayniqsa, magniy, kalsiy, alyuminiy, kremniy okeanga quruqlikdan kelib qo'shiladi.

20-jadval

**Bir kg okean suvidagi elementlarning muvozanati
(Goldshmidt bo'yicha)**

Elementlar	Keltirilgan miqdori	Mavjud miqdori	Foiz nisbati
Bor	2,4 mg	6 mg	250
Xlor	0,29 g	19,3 g	6655
Oltingugurt	0,3 g	0,88 g	290
Fosfor	470 mg	0,06 g	0,013
Natriy	16,8 g	10,7 g	66
Kaliy	15,0 g	0,37 g	2,5
Magniy	12,6 g	1,3 g	10
Kalsiy	21,6 g	0,42 g	2
Alyuminiy	52,6 g	0,6 mg	0,0012
Kremniy	160 g	1 mg	0,0006

Dunyo okeanlari tuz tarkibining navbatdagi manbayi bu tog' jinslari va minerallarning nurash mahsulotlari hisoblanadi.

Nurash mahsulotlari okeanlarning yer usti va osti suvlari, shamollar, yog'inlar keltirali.

Okean suvlarida erigan holatda asosan natriy, magniy, kremniylarning xloridlari, qisman sulfatlari mavjud bo'ladi.

Kalsiy, kaliy, magniy, ayniqsa alyuminiy va kremniy birikmalari, ionlari ko'p keltirilishiga qaramasdan suvda juda kam bo'ladi, chunki Ca, Mg lar katta miqdordagi ohaklar, dolomitlarning cho'kindilarini tashkil qiladi. Kremniy va alyuminiylar radiolariyalarni, alyumosilikatlarni hosil qilib cho'kindilar tarkibida turadi, ya'ni tezda cho'kindiga o'tadi.

Oson eriydigan tuzlarning 5–8 %i cho'kindi jinslar tomonidan singdiriladi, bunda ayrim kationlar kolloid il zarrachalari tomonidan singdiriladi. Singdirilgan kation va umuman yutilgan tuzlar miqdori cho'kindi jinslarning mexanik tarkibiga bog'liqlik ravishda o'tadi. Cho'kindi jinslarning tarkibida tuzlardan Na, Mg xloridlari ko'pchilikni tashkil qiladi, keyingi o'rinda ularning sulfatlari va CaSO_4 turadi.

F.U.Klark ma'lumotlariga ko'ra, quruqlikdagi dengiz cho'kindi jinslarining umumiy hajmi 187 mln. km kubga yetadi. Bular tarkibidagi tuzlar miqdori 13 mln. 600 ming tonnani tashkil qiladi. Bu maydonda turli yo'llar bilan migratsiyalanuvchi holatga o'tgan tuzlar yana okeanlarga qaytib tushadi, shu tariqa aylanma harakat davom etadi. Bu aylanma harakatda nafaqat okean tuzlari balki yangi quruqlikda hosil bo'lgan tuzlar ham qatnashadi. Yangi tuzlar kimyoviy yo'llar va boshqa nurash turlari ta'sirida hosil bo'ladi. Shu tariqa asta-sekinlik bilan okean suvining mineralizatsiyasi ortib boraveradi. Okean suvlari tarkibidagi tuzlar okeanlarning regressiyasi natijasida hosil bo'ladigan lagunalarda ham qoladi. Tipik lagunaga Azov dengizidan ajragan Sivashni keltirish mumkin.

Bu ko'l vaqti-vaqti bilan dengiz suvi yordamida uzoq muddatli bo'g'lanishlardan keyin to'lib turadi. Limanlar dengizlardan to'la ayrilib qolgan taqdirda dengiz sohilidagi sho'r ko'llarni tashkil qiladi.

Bunday yirik ko'llarga Kaspiy dengizining sharqida joylashgan Qora Bog'ozko'lni, quriyotgan Orolni keltirish mumkin bo'lib, bularda tuzlarning to'planishi va cho'kishi jarayonning jadal borayotganligini ko'rish mumkin. Dengizlardan ayrilgan ko'llarda tuzlarning cho'kishi bug'lanish orqali, ya'ni suv bug'lanib, ko'l suvining konsentratsiyasi namakob «rapa» holatiga yetgandan keyin sodir bo'ladi. Vaqt o'tishi bilan tuzlarning kuchli qatlamlari paydo bo'ladi.

Sulfatlar, xloridlar kuchli bug'lanishdan keyin va muzlash jarayonlarida cho'kib qoladi. Bug'lanish kuchayganda avvalo gips CaSO_4 , hamda oz miqdorda galit NaCl cho'kmaga cho'kadi. Keyinroq cho'kmaga magnezit — MgCO_3 , mirobilit — $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ va jarayonning eng oxirida xloridlar tushadi.

Eritma konsentratsiyasi 35–36 va 40% ga yetganda havo harorati 32° dan yuqori bo'lganda ko'pchilik sanab o'tilgan tuzlar ketma-ket va birdaniga cho'ka boshlaydi, bu nuqtaga *evtonik nuqta* deyiladi. Cho'kindi jinslar qatoriga tuzlar o'ta boshlashi jarayonida ko'ldagi suv toza, chuchuk bo'lib qolmaydi. Ma'lum miqdorda erigan tuzlar qoladi, suvning konsentratsiyasi aniq chegarada qoladi.

Ko'l va dengizlarda qish oylarida havo harorati pasayishi hisobiga shunday bo'ladiki, suvlar sho'r bo'lishiga qaramay muzlaydi. Muzlash jarayonida ma'lum haroratda butun eritma, ya'ni minerallashgan suv muzga o'tadi, ana shu haroratli nuqtaga *quyi evtonik nuqta* deyiladi. Bunday harorat $-21-25^\circ$ oralig'ida bo'ladi, evtonik harorat shu oraliqda yotadi. Tuzlar o'zlarining gidratlanish qobiliyatlariga mos ravishda cho'kadi.

Suvlarning sho'ranganlik, ya'ni minerallashganlik darajasi yuqori bo'lsa, ikkilangan, uchlangan murakkab tuzlar $\text{Na}_2\text{SO}_4\text{MgSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ — astraxanit, $\text{Na}_2\text{SO}_4\text{CaSO}_4$ — glauberit, $\text{MgCl}_2\text{KCl} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ — karnalit va boshqalar birinchi navbatda suv ostiga cho'kadi. Osh tuzining gidratli shakli $\text{NaCl} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ bo'lib, harorat $-21,2^\circ$ bo'lganda bu tuzning (osh tuzining) suvdagi konsentratsiyasi 23,3% bo'lsa eritmada cho'ka boshlaydi.

Natriy sulfati past haroratlarda ikki xil gidratlanadi $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ va $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$. Suvdagi Na_2SO_4 ning konsentratsiyasi 1,25–4,08% bo'lsa, mirobilit hosil bo'ladi. Harorat $+32,38^\circ$ bo'lsa, Na_2SO_4 ning

konsentratsiyasi 33,25 % ga yetganda 7 molekula suvli natriy sulfatining gidrati hosil bo'ladi. Harorat 32,38° dan ortib ketsa, Na_2SO_4 suvsiz holatda bo'ladi. Magniy xloridda 7 ta gidrat formasi mavjud, ya'ni 2 molekula suvlidan 12 molekula suvli formagacha MgCl_2 bo'ladi. Suv harorati va konsentratsiyasi ortishi bilan suvli MgCl_2 dan suv molekullari navbatma-navbat ajralib chiqadi.

Shunday qilib, okean va dengizlarda tuzlarning cho'kishi, cho'kindi jinslarning hosil qilishi aniq qonuniyatlarga bo'ysunib qatlam-qatlamli tuzlar yotqiziqlarini vujudga keltiradi. Bu cho'kindi jinslarning asosiy qismi galogenli formatsiya nomi bilan yuritiladi. Ular kembriy davridan boshlab to'rtlamchi davr yotqiziqlari ichida o'ziga xos holatda tarqalgan.

Galogenli formatsiyaga tegishli tuzlar qatlami har bir davrlarda va fazalarida har xil tarkib va qalinliklarda hosil bo'lgan. Ayrim maydonlarda tuz to'planishlar bir necha marotaba bo'lib o'tgan. Bu davrlar bir necha davrlar yoki geologik davrlarga to'g'ri keladi.

Masalan, quyi Kembriyda Sibir platformasining juda katta qismida kuchli darajada tuz to'planishlar sodir bo'lgan.

Ordovik va Silurda Sibir platformasining shimoli-sharqiy qismlarida galogenli formatsiya shakllangan.

Devon davriga kelib galogenli formatsiyaning maydoni va qalinligi keskin ortib Rus platformasining markaziy qismi, Boltiqbo'yi, Sibirda tarqalgan.

Permga kelib galogenli formatsiya maydon va qalinlik jihatdan yana ortgan.

Yura davrida galogenli formatsiya Markaziy Osiyoning janubiy qismlarida ham hosil bo'lgan.

Turkmanistonning janubi-g'arbiy qismidagi galogenli formatsiya ham Yura davriga to'g'ri keladi.

Buxoro cho'kmasining galogenli yotqiziqlarini ham shu davr yotqiziqlari qatoriga kiritishadi.

Bo'r davriga mansub galogenli jinslar, minerallar, formatsiyasi Ustyurt, Buxoro va Farg'ona cho'kmalariga ham tegishli.

Paleogen, Neogen davrida esa galogenli jinslar Ustyurtning katta maydonida, Farg'ona cho'kmasida tarqalgan.

O'rtacha ko'p yillik tuz muvozanati, mln. tonna

Kirim va chiqim elementlari	O'rtacha chuqurlik 53 m bo'lganda	1961–1976-yy.	1976–1980-yy.	1981–1985-yy.
Kirim elementlari				
Daryolarning ionli oqimi	23,79	22,2	13,5	4,36
Yer osti oqimi	-	1,40	7,0	7,0
Atmosfera yog'inlari	0,063	0,31	0,58	0,69
Jami	23,853	23,91	21,08	12,05
Chiqim elementlari				
Daryo va dengiz suvlari qo'shilgandagi tuzlar sedimentatsiyasi	10,94	6,18	3,52	1,10
Mineralizatsiya darajasi ortgandagi sedimentatsiya	-	-	25	45
Dengiz suvlarining yon tomonlariga va tubiga sizilishi	12,85	1,88	2,23	3,03
Shamol yordamida olib chiqib ketilishi	0,107	0,11	0,11	0,11
Sohillarga to'planishi	-	5,47	6,58	8,97
Bo'g'lanish	-	0,16	0,12	0,11
Jami	23,897	13,8	37,56	58,32

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra, galogenli format-siyaga tegishli tuzlar turli davr yotqiziqlari ichida joylashgan bo'lib, ko'pchiligi qadimiy davr yotqiziqlari tariqasida chuqurda joylashgan. Alohida relyef ko'rinishlarida yer yuzasiga chiqib qolgan. Yerning yuza qismida joylashgan, yoki ochilib qolgan tuz qatlamlari ma'lum darajada tuzlarning davriy aylanma harakatiga tortiladi va qatnashadi. Chuqur qatlamlarda tuzlarning davriy aylanma harakatga kirishida tektonik harakatlar, shamollar va boshqalarning roli katta.

Tuzlarning davriy aylanma harakatiga dengizlar va ko'llarning

hamda okeanlarning tuz va suv muvozanati ham katta ta'sir ko'rsatadi. Bu muvozanat holatini Orol dengizi misolida ko'rishimiz mumkin.

Tuzlarning hosil bo'lishi, cho'kish sharoitlari ham bir xilda bo'lmaydi, shu bois bo'lsa kerak, Ca, Mg, Na sulfatlari Farg'ona cho'kmasida ko'proq qatnashadi. Sulfatlarni geokimyoviy formatsiyasining hosil bo'lishi uchun hozirgi kunda Qora – Bog'ozko'l va Orol dengizida sharoitlar paydo bo'lmoqda.

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, tuzlarning sohillarga cho'kishi, suvning regressiyasi natijasida chekinishi shamol faoliyati uchun katta sharoit yaratib beradi, ya'ni dengizning ochilib qolgan sohilidan shamollar yordamida tuzlar katta masafolarga ko'p miqdorda tarqaladi.

Shu bois bo'lsa kerak, oxirgi 15 yil davomida yog'inlarning mineralizatsiyasi Orolbo'yi regionlarida Aralsk stansiyasi ma'lumotlariga ko'ra ikki barobarga oshdi. Hozirgi kunda bu maydonlarda yog'inlarning umumiy mineralizatsiyasi 100–120 mg/l. ni tashkil qiladi.

Mo'ynoqda bu ko'rsatkich 190–200 mg/l. Orol dengizidan uzoqlashgan sayin tuzlarning alohida komponentlarining miqdori, umumiy mineralizatsiyasi ham keskin kamayadi. Bu ko'rsatkichlarga:

natriy 8,1 dan – 1,25 mg/l;

magniy 16, 1 dan – 2,2 mg/l;

xlor ionlari 24,5 dan – 1,42 mg/l;

sulfatlar 66,7 dan – 9,0 mg/l ga kamayishni keltirish kifoya.

Yog'inlarning umumiy mineralizatsiyasi va undan kation hamda anionlar konsentratsiyasi kamayishi Orol dengizidan uzoqlashgan sayin ortib boradi.

Asosiy massaning tarqalish radiusi 250–300 km ga to'g'ri keladi. Orolbo'yi mintaqalarida 1 yil davomida Orol dengizi va uning sohillaridan ko'tarilgan qattiq zarrachalar va anion hamda kationlarning yog'inlar bilan tushishi yiliga o'rtacha 1t/ga miqdorni tashkil qiladi.

Keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, Orolbo'yi

regionida uzoq vaqtdan beri hukm surib kelayotgan tuz muvozanati buzilgan, bu o'z navbatida tuzlarning aylanma harakatidagi doimiy va davriy muvozanatga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bu muvozanatni buzuvchi ham, boshqaruvchi ham Orol dengizi hisoblanadi.

Takrorlash uchun savollar

1. Tuzlarning migratsiya jarayoni necha davrga bo'linadi, nima uchun?

2. Tekislikda shakllangan kollektor va zovur suvlarining Orol dengiziga tashlash natijasida yuzaga keladigan muammolar nimalardan iborat?

3. Orol va Kaspiy dengizlarida tuzlar muvozanati qanday?

4. Tuproq-gruntlar, ko'llardagi tuz muvozanati haqida gapiring.

5. Geoloxronologik davrlarning yotqiziqlari tarkibidagi zaxiralari.

6. Tuzlarning landshaftlardagi va tabiatdagi aylanish harakatini tushuntirib bering.

7. Ko'llar va sizot suvlarining mineralizatsiya darajasi va tuzlar akumulatsiyasi.

8. Sizot suvlari bilan sug'orish va tuproqlar sho'rli muammosi nimalardan iborat?

VI BOB. SHO'R YERLARGA TUPROQ-MELIORATIV TAVSIF

Markaziy Osiyodagi sho'r yerlarga tuproq-meliorativ tavsifga to'xtaydigan bo'lsak, eng avvalo uni qator tuproq-meliorativ tumanlardan iborat ekanligi va bularga Farg'ona vodiysi, Mirzacho'l, Zarafshon vodiysi, Qarshi cho'li, Vaxsh vodiysi, Quyi Amudaryo, Murg'ob, Tejen daltalari, Chu vodiysi, Sirdaryo deltasi, Ustyurt, Qizilqumlar kirishini nazarda tutmoq darkor.

Bu tumanlardagi ko'pchilik tuproq-meliorativ qonuniyatlar o'zaro yaqinligini e'tiborga olgan holda, ulardan ayrimlarini ma'lum ketma-ketlikda keltiramiz.

6.1. Farg'ona vodiysi

Farg'ona vodiysi keng-chuqur tektonik depressiya bo'lib, shimoldan Chotqol va Qurama tog'lari, janubdan Oloy va Turkiston, sharqdan Farg'ona tog'lari bilan o'ralgan.

Vodiy g'arb tomondan 8–10 km kenglikdagi tog'lar orasidagi ochiq maydon bilan, Mirzacho'l tekisligi bilan tutashgan. Bu cho'kmaning, ya'ni Farg'ona cho'kmasining ko'ndalang uzunligi 300 km, kengligi esa 150–160 km. Vodiyning markaziy qismida Markaziy Farg'ona cho'li hamda Sirdaryo terrasalari joylashgan. Sirdaryo terrasalari o'ng sohilida yaxshi shakllangan. Norin va Qoradaryolar tog'dan tekislikka chiqqan joylarida kuchli, katta qalinlikda yirik toshlardan iborat yotqiziqlarni hosil qilib, usti chag'ir toshli, mayda donali oqizindilar bilan qoplangan. Sirdaryoning qirg'oqlarida subaerel daltalarni ko'rish mumkin.

Yirik-yirik konus yoyilmalari, asosan, chap sohilga to'g'ri keladi. Sirdaryoning chap sohiliga tegishli yirik konus yoyilmalari qatoriga Xo'jabaqirgan, Isfara, So'x, Shohimardon, Isfayram daryolarining yoyilmalari kiradi. Ularning ayrimlari tog'likdan chiqqan joylarida bir necha daryolarga ajraladi.

Shundaylar qatoriga Isfayramni kiritish mumkin. Isfayram tog'dan tushgan joyida Oltiariq, Marg'ilon, Quvasoylarga bo'linadi, bular o'z navbatida o'zlarining konus yoyilmalarini hosil qiladi.

Aravonsoy, Oqbo'yra daryolarining konus yoyilmalari ham yuqoridagilar kabi tekislikda yaqqol ko'rinadi.

Hozirgi vaqtda Sirdaryoning o'ng va chap sohillaridagi daryolarning suvlari yoz oylarida daryo o'zanigacha yetib bormaydi. Sabab, sug'orish va boshqa maqsadlarda ularning suvlari sarf bo'ladi.

Sirdaryo va Qoradaryolarning o'ng qirg'oqlarida Qoraungur, Maylisuv, Sumsar, G'ovasoy, Chodaksoy konus yoyilmalari joylashadi. Sirdaryoning o'ng sohillaridagi konus yoyilmalari ko'pincha uchinchi terrasaga to'g'ri keladi, ularning quyi qismlari daryo tomonidan yemirilgan.

Sirdaryo tor qayir terrasaga va nisbatan keng birinchi qayir usti terrasaga ega bo'lib, buning kengligi 3—4 kmga yetadi. Bu terrasalar Sariqsuv, Mazgilsoylarning qadimiy o'zanlari bilan kesishadi.

Uchinchi terrasa Qoradaryoning sohillarida o'z aksini topadi. Sirdaryoning chap sohillaridagi terrasaga Bo'zni keltirish mumkin.

Vodiyning tekislik usti nisbatan tekis adirlar zanjiri bilan o'ralgan, adirlardan so'ng tog'lar keladi. Shunisi qiziqki, adirlar orasida, adirlar bilan tog'lar o'rtasida nisbatan keng, cho'zilgan cho'kmalar joylashadi. Adirlar tog'lardan keng adir orti cho'kmalari bilan ajralib turadi. Bu cho'kmalar katta-kichik soylar va daryolarning konus yoyilmalari, allyuvial va prolyuvial yotqiziqlar bilan qoplangan. Farg'ona cho'kmasini o'rab turgan tog'lar paleozoy yotqiziqlari hamda cho'kindi jinslardan iborat.

Paleozoy jinslaridan ohaktoshlar, slanslar, qumtoshlar, konglomeratlar va boshqalarning effuziv va intruziv ko'rinishlari tarqalgan. Tog'oldi va uncha baland bo'lmagan tog'liklar paleozoy jinslari bilan birga uchlamchi, bo'r, neogen, poleogen yotqiziqlari hamda eng ustki qismi lyosslar bilan qoplangan.

Cho'kmalarda, ayrim maydonlarda uchlamchi davr yotqiziqlarining katta qatlamlar to'rtlamchi davr yotqiziqlaridan iborat bo'lgan lyosslar bilan qoplangan. Lyoss qatlamlari 100 metr va undan ortiq.

Farg'ona vodiysining shakllanishi, relyefi va tog'liklari

to'raligicha alp orogenezi bilan bog'liq.

Vodiy relyefining o'zgarishida, shakllanishida hozirgi zamon to'rtlamchi davr tektonikasi, ya'ni epeyrogen harakatlar katta ahamiyatga ega. Epeyrogen harakatlar natijasida tog'larning ko'tarilishi, cho'kmalarning cho'kishi davom etmoqda.

V.N. Veber, N.P. Vasilkovskiy ma'lumotlariga ko'ra adir qatorlari, tog'oldi tekisliklari bularning hammasi avvalgi subaeral deltalardan iborat bo'lib, keyinchalik epeyrogen harakat tufayli ko'tarilgan.

Cho'kmani o'rab olgan hozirgi davr konus yoyilmalari esa tog'dan keltiriladigan xilma-xil jinslar bilan qoplangan. Konus yoyilmalarida jinslarning tabaqalanishi mexanik va boshqa yo'llar bilan sodir bo'ladi. Konusning ustki qismi tosh va shag'al hamda qumlar bilan qoplangan. Konus yoyilmasi tog'li kamardan uzoqlashgan sari tog' jinslarining differensiatsiyasida maydalanish kuzatiladi, ya'ni mayda jinslar miqdori ortib boradi.

Vodiyda ayrim tog'li tosh-shag'alli yerlar sun'iy kalmotajlangan bo'lib, dehqonchilikda foydalaniladi. Konus yoyilmalarining yon tomonlari qum va qumloqli jinslardan tuzilgan. Konus yoyilmasi relyefi to'liqinsimondir. Konus yoyilmalaridagi jinslarning mexanik tarkibi ularning shakllanish davriga bog'liq holda o'tadi. Masalan, So'x konusi yengil qumoq va qumloq. Ayrim ko'tarilgan maydonlarda og'ir qumoqli jinslardan iborat. Marg'ilon konusi o'rta va og'ir qumoqli tarkibga ega.

Oltiariq va Norin konusi esa og'ir qumoq hamda gillardan iborat. Konuslar oralig'idagi maydonlarni tashkil qilgan jinslarning tarkibi yanada og'irroq bo'lib, ko'l va prolyuvial yotqiziqlardan iborat.

6.2. Iqlimi

Farg'ona vodiysi nisbiy balandliklarining tebranish amplitudasi kattaligi tufayli xilma xil xossalarga ega. G'arbiy va Markaziy Farg'ona cho'l mintaqasiga, sharqiy qismi cho'l va bo'z tuproqlar kamariga to'g'ri keladi.

Vodiyning g'arbiy, ya'ni cho'l mintaqasi qismida yillik o'rtacha

havo harorati $13,4^{\circ}\text{S}$, yillik o'rtacha yog'in miqdori 90–100 mm bo'lib, 50–200 mm orasida tebranib turadi. Bu hudud jadal suratdagi shamol tartiboti bilan boshqalardan farq qiladi. Qish va bahor oylarida chang va to'zon xarakteriga ega. Shu bois nafaqat qo'riq yer, balki sug'orilgan yerlarni ham eroziyaga uchratadi. Bunday kuchli shamollar tez-tez bo'lib turadi.

Markaziy Farg'onada havo haroratining o'rtacha yillik ko'rsatkichi $13,7^{\circ}\text{S}$, yillik yog'in miqdori 63–130 mm o'rtasida. Sharqiy Farg'onada yillik yog'in miqdori 300–400 mm, tog'li hududlarida havo haroratining o'rtacha miqdori va yog'inlar miqdori tekislikka nisbatan keskin farq qiladi. Shu bois vodiyning tog'li mintaqalarida sho'r va sho'rtob, sho'rtobsimon tuproqlar yo'q. Tekislik, ya'ni Markaziy Farg'ona yerlari esa buning aksicha sho'rlangan, sho'rxoklangan bo'lib, dehqonchilik qilish nisbatan qiyinroq kechadi.

6.3. Gidrogeologik sharoit

Bu hududda gidrogeologik va gidrologik sharoitni vodiyni o'rab turgan tog'lar, adirlar belgilaydi. Daryolar sizot va yer osti suvlari, yog'inlar va muzliklarning erishi natijasida hosil bo'lgan suvlar yordamida to'yinadi. Tog', tog'oldi tekisliklari, adirlar katta qiyalikka egaligi va jinslarning suv o'tkazuvchanligi yuqoriligi tufayli sho'rlanmagan va bu joylarda yer osti oqimi yaxshi.

Cho'kmaning markaziy qismida zovur rolini Sirdaryo o'ynaydi. Sizot suvlari g'arb tomonda kuchsiz oqimga ega. Bu oqim sohilda kichik kenglik bo'ylab og'ir qumoqli, qatlam-qatlamli jinslar orasidan o'tadi. Qadimda Markaziy Farg'onaning o'rta qismi ko'l bo'lgan, gidrogeologik jihatdan oqimsiz sizot suvga ega bo'lgan.

Farhod darvozasi orqali ko'l suvlari oqib o'tgan va shu tariqa sizot suvlari va yer osti suvlarining kuchsiz harakati uchun sharoit paydo bo'lgan.

Sirdaryo Kariolis qonuniga ko'ra o'zining o'ng sohilini yemirib boradi, shu bois o'ng sohil yaxshi zovurlangan, terrasalar baland, sizot suvlari esa chuqurda. Daryoning chap sohilida aniq gidrogeologik mintaqaviylik kuzatiladi. Konus yoyilmalarining

yuqori qismlari yirik bo'lakli jinslardan iborat. Filtratsiya kuchli. Shu bois bu qism suv to'plagich va sizot suvlarini chuqurga tushish mintaqasiga to'g'ri keladi. Oqim tezligi bu maydonda jadalligi bilan ajralib turadi. Bu suvlarning mineralizatsiya darajasi 0,3–0,5 g/l ni tashkil qiladi. Kimyoviy tarkibi gidrokarbonat-kalsiyliga to'g'ri keladi. Tabiatda bunday tarkibli suvlar ta'sirida yerlarda, ayniqsa yuqori darajada suv o'tkazuvchan jinslardan tuzilgan tog'li o'lkalarda sho'rlanish bo'lmasligi isbotlangan.

Konus yoyilmalarining o'rta qismi yirik skeletli jinslardan iborat bo'lib, chekkalarida mayda donali guruhlarga almashinadi, natijada sizot suvlarning harakatini susaytiradi va bosimni vujudga keltiradi. Bu hududlarda sizot suvlari 1–2 m (3m) ni tashkil etadi. Bu hudud 3–5 km kenglikda bo'lib, orollar tariqasida joylashgan.

Keyingi gidrogeologik mintaqa yer osti suvlarini yer yuzasiga chiqish va tarqalish nomi bilan ataladi. Bu guruhda sizot suvlarining mineralizatsiyasi 1–3 g/l ni tashkil qiladi. Bu konus yoyilmalarining chegara hududlarida sizot suvlarining mineralizatsiyasi 5–10 g/l bo'lib, anion tarkibiga ko'ra, xlorid-sulfatli guruhga kiradi. Gidrogeologik mintaqaviylik So'x va Oltiariq, Marg'ilonsoy daryolarining konus yoyilmalarida ham namoyon bo'ladi.

Masalan, So'x daryosining konusi 40–45 km ga cho'zilgan. So'x daryosi 32–48 m³/soniya suv sarfiga ega bo'lib, 100 ming gektar atrofida yerni sug'ora oladi. Sug'orish jarayonida sizot suvlarining sathi va mineralizatsiyasi o'zgaradi. Bu hodisani boshqa soylar va ularning konus yoyilmalarida ham ko'rish mumkin. Farg'ona cho'kmasining markaziy qismi yotqiziqlari asosan og'ir mexanik tarkibli dengiz, ko'l cho'kindilari va oqizindilaridan iborat. Avvallari bu daha, ya'ni Markaziy Farg'ona yerlari So'x, Oltiariq, Marg'ilon daryolarining tashlandiq suvlarining qabul qiluvchi eroziya bazisi vazifasini o'tagan.

Tashlandiq suvlardan keyin qamishzorlar, balchiqzorlar boshlangan. Konus yoyilmalarini o'zlashtirish boshlanganda tashlandiq suvlar boshqarildi, natijada sizot suvlari ko'tarildi, yerlar sho'rlandi, sho'rxoklar shakllandi. Bu maydondagi sizot suvlarining sho'rliigi 30–50 ayrim hollarda 400 g/l gacha yetdi.

Bu yerlar Qiziltepa, Fayziobod, Bog'dod kollektorlari o'tkazilgandan so'ng, keng ma'noda o'zlashtirila boshlandi.

Umumiy qiyalik hisobiga bu kollektorlar o'zlari chuqurga tushib qoldi va ularning hozirgi chuqurligi 5—8 metrni tashkil qiladi. Bu hodisa ayni vaqtda zovurlarning samaradorligini oshirdi.

Sholi orqali yerlarni tozalash, ko'tarinki suv me'yorlari bilan yuvish uchun sharoit tug'dirdi. Bundan esa darhol foydalanildi, natijada katta miqdorda yerlar o'zlashtirildi. Shu tariqa yerlar ham shimoliy, ham janubiy tomonlarga o'zlashtirila boshlandi.

Sug'orilgan dahalardan janubroqda Taldiquduq qum dahasi joylashgan bo'lib, bu qumlik dahasining o'rtalarida sho'rxoklar mavjud. Hozirda bu qumlik dahalarida Sh.Rashidov nomli shirkat uyushmasi tashkil etilgan.

Isfayram soyining irmoqlaridan biri Quvasoy bo'lib, u g'arbda joylashgan.

Quvasoy konusining quyi qismida O'zPITI Farg'ona filiali joylashgan. Filial olimlarining kuzatuv ma'lumotlariga ko'ra sizot suvining sathi yer yuzasidan 1 metr chuqurda bo'lsa, sug'orish me'yori 1000 m³ gektarni tashkil qilgan chog'da, bu suvning 56%, sizot suvi sathi 2 metr bo'lganda esa 25% sizot suvi zaxirasini oshirish uchun sarf bo'ladi.

Sizot suvlarining yer yuzasiga yaqinligi, oqimning sustligi, havo haroratining yuqoriligi, bug'lanishning kuchayishiga olib keladi. O'simlik qoplami bo'lmagan sizot suvining chuqurligi 0,5 metrni tashkil qilgan sho'rxokli yerda bug'lanish yiliga 253,8 mm, sizot suvining sathi 1 metr bo'lganda bug'lanish 102 mm, 1,5 m bo'lganda 38,5 mm ga yetadi.

G'o'za ekilgan maydonda bug'lanish va transpiratsiya sizot suvi sathi 1 m bo'lganda 615,5 mm, chuqurligi 1,5 m bo'lganda esa 336 mmni tashkil qiladi.

Beda ekilgan maydonlarda bug'lanish va transpiratsiya 2045 — 1699 mm ni tashkil qilgan. Filial maydonlariga kollektor va zovurlar yotqizilgan, ya'ni zovurlangan. Bunday maydonlarda suv muvozanati quyidagicha bo'ladi:

A) Kirim elementlari.

– Atmosfera yog‘inlari 1764 m³/ga;

– Sug‘orish suvlari 8943 m³/ga;

– Yer osti oqimi 1928 m³/ga.

B) Sarf elementlari.

– Zovurlar oqimi 3658 m³/ga;

– Sug‘orish vaqtida kanallar va ariqlardan bug‘lanish 480 m³/

ga;

Shunday qilib, kirim elementining asosiy manbayi sug‘orish suvlari bo‘lib, 70,7% ni, atmosfera yog‘inlari 13,9% ni tashkil qiladi.

Bug‘lanish va transpiratsiya uchun 67,2%, zovurlar oqimi uchun 28,9% suv sarf bo‘lgan. Zovurlanmagan maydonda 10 m chuqurda sizot suvining mineralizatsiyasi 70 g/l bo‘lgan. 50 m chuqurlikda esa 10 g/l ga tushgan. Bu suvlarning mineralizatsiya tipi anionlar tarkibiga ko‘ra xlorid-sulfatli, kation tipiga ko‘ra magniy-natriyli. Zovurlar yordamida yiliga 21 t/ga tuzlar olib chiqib ketilgan. 22 yilda sizot suvlarining mineralizatsiyasi 4,5–12 g/l ga tushgan.

Tuproqdagi tuzlar miqdori esa 42–79 % ga, xlor ioni esa 59–74 % kamaygan, shu tufayli g‘o‘za hosili 30 sr/ga gacha yetgan.

Adirlarda, adirlar orasida sizot suvlari Sirdaryoning o‘ng va chap sohillarida chuqurda joylashgan bo‘lib, chuchuk va kuchsiz minerallashgan.

Shunday qilib, minerallashgan sizot suvlari Markaziy Farg‘onaga to‘g‘ri keladi. Markaziy Farg‘onaning suv muvozanati N.M. Reshetkina ma‘lumotlariga ko‘ra, yer osti oqimidan, ya‘ni tog‘liklardan 3800 mln. m³, irrigatsiya suvlaridan 9180 mln. m³dan iborat bo‘lib, jami 12480 mln. m³. Sarfi esa buloqlar suvidan 2055 mln. m³, Sirdaryo tomon oqimida 4745 mln. m³, kollektor-zovur suvlaridan 1770 mln. m³, bug‘lanishdan 3910 mln. m³ iborat.

Suv sarfi bug‘lanishga ortgan sayin, tog‘liklardan Markaziy Farg‘ona tomon, Markaziy Farg‘onada sharqdan g‘arbga tomon sizot suvlarining mineralizatsiya darajasi ortib boradi. Adirlar o‘rtasida cho‘kmalarda, konus yoyilmalarining chegara qismlarida ham bu ko‘rsatkich yuqori bo‘ladi.

6.4. Tuproqlari

Farg'ona vodiysining O'zbekiston qismining umumiy maydoni 1 mln. 919 ming 200 ga ni, shundan sug'oriladigan yerlar 661,2 ming gektar, meliorativ holatini yaxshilashga ajratilgan yerlar esa 9,4 ming gektarni tashkil qiladi. Vodiyning sharqiy qismi va adirlar bilan o'ralgan maydonlarining asosiy qismi bo'z tuproqlar mintaqasiga to'g'ri kelsa, cho'kmaning markaziy qismi esa cho'l mintaqasiga to'g'ri keladi va bu mintaqalarga xos bo'lgan bo'z tuproqlar, o'tloqi saz, sho'rxoklar, qum barxanlari, botqoqliklar tarqalgan.

Sug'oriladigan va sug'orish mumkin bo'lgan to'q tusli bo'z tuproqlar maydoni uncha katta emas. Ular Qoradaryo terrasalarida, O'zgen cho'kmasida, eski Novkat cho'kmasida, Kugart va Podshoota daryolarining yuqori terrasalarida tarqalgan. Bu tuproqlar 1000–1200 m nisbiy balandlikda tarqalgan. Bular sho'r emas, sizot suvlari chuqurda, har xil chuqurlikdagi toshlar, prolyuvial yotqiziqliklar, lyosslar ustida hosil bo'lgan. Bu maydonlardagi introzonal ko'rinishdagi o'tloqi, o'tloqi-bo'z, botqoq-o'tloqi tuproqlari ham sho'rlanmagan. Bunga sizot suvlarining chuchukligi sabab bo'la oladi.

Farg'ona cho'kmasining katta maydoni tipik bo'z tuproqlar bilan qoplangan bo'lib, sug'oriladigan yerlarning asosiy qismini tashkil qiladi. Bu tuproqlar daryoning o'ng sohilida 800–1000 m, ayrim hollarida 1200 m, chap sohilda esa 600–1000 m nisbiy balandliklarda joylashgan.

Shohimardonsoy, Isfayramsoy, Podshoota, Kosonsoy, Oqbo'yralarning yuqori terrasalari tipik bo'z tuproqlar bilan qoplangan. Hozirgi kunda tipik bo'z tuproqlarning deyarli hammasidan sug'orma dehqonchilikda foydalaniladi. Bu tuproqlar nisbatan yaxshi fizik-kimyoviy xossalarga ega.

Bo'z tuproqlar tarqalgan maydonlardan «Savay» shirkat xo'jaligi yerlarida L.P.Rozov tomonidan sho'rtob tuproqlar borligi aniqlangan.

Hozirgi kunda tipik bo'z tuproqlar tarqalgan maydonlarda sho'rtob tuproqlarni topish qiyin, chunki sug'orish natijasida hosil bo'lgan $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ va CaSO_4 lar tuproqlarni o'zini o'zi

melioratsiyalashga majbur qilgan, ya'ni singdirilgan Na esa Ca ga almashingan.

Tuproqlarning o'z-o'zini melioratsiyalash jarayoni bo'z tuproqlar mintaqasida beda, g'o'za, makkajo'xori almashlab ekish tizimida, yuvuvchi suv tartibotida kuchayadi, ya'ni tezlashadi.

Sizot suvlari tarkibida magniy va kalsiy ionlarining miqdorlari ko'p bo'lsa, u holda tuproqning ma'lum chuqurliklarida zichlashgan arzik va sho'rxokli qatlamlar hosil bo'ladi. Buning sababini nisbatan sovuq minerallashtirgan sizot suvlarining kapillarlar bo'ylab ko'tarilishi va bu jarayonning isishi hisoblanadi. Ayrim hollarda sho'rxokli qatlamlar ustida magniy karbonat miqdori ko'payadi va o'sayotgan o'simlikning hayot faoliyatiga, o'sishi va rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. O'simliklarning nobud bo'lishiga ham olib kelishi mumkin.

Tuproqning sho'rlanishi sizot suvlarining ko'tarilishi va bu ko'tarilish ma'lum bosimli bo'lganda sodir bo'lishi ma'lum. Ko'pchilik konus yoyilmalarida ularning chekka qismlari, tuproq sho'rlanadi. Aravonsoy yoyilmasida ham shu hodisa o'z o'rnini topgan, lekin sizot suvlari endi adirlar o'rtasida tirkalma bosimli bo'lib qolgan.

Vodiyda, bo'z tuproqlar mintaqasida tarqalgan tuproqlarning hamma tip va tipchalarni uchratish mumkin.

Bu tuproqlar konus yoyilmalarida shakllangan bo'lib, katta qismi o'zlashtirilgan.

Vodiyning markaziy qismida sho'rxoklar, turli darajada sho'rlangan o'tloqi, soz tuproqlar, qumlar, sur tusli qo'ng'ir tuproqlar va boshqalar joylashgan.

Sho'rxoklarning kattagina qismi sholi ekish va boshqa meliorativ yo'llar bilan o'zlashtirilgan. Sholi o'simligi ekish yo'li bilan o'zlashtirish yaxshi natijalarga olib kelgan. Bunda sholidan yaxshi hosil olinadi. Yerlarning sho'rlik darajasi keskin pasayadi. Masalan: A.M.Rasulov ma'lumotlariga ko'ra, 1 metrli tuproq qatlamida sholi ekishdan oldin tuzlarning umumiy miqdori 6,6%, 2 m li qatlamda 3,3% bo'lgan.

Sholi ekishdan oldingi sho'r yuvish ishlaridan keyin 1m li

qatlami 1,68%, 2 m li qatlami 3,9% bo'lgan. Kuzgi kuzatish ishlari sholini yig'ib olgandan keyin olib borilgan. Uning natijasiga ko'ra 2 m li qatlami tuzlarning umumiy miqdori 1% ni tashkil qilgan. Keyingi yilning erta bahorida bu qatlami tuzlarning miqdori 0,89% bo'lgan, ya'ni qishki, kuzgi yog'inlar ta'sirida yuvilish kuzatilgan. Ikkinchi yili sholi hosili yig'ib olingandan keyingi ma'lumotlar yanada kichik raqamlarni tashkil qiladi. Birinchi yili 8,5 sr/ga hosil olingan bo'lsa, ikkinchi yili 15,2 sr/ga sholi olingan.

Demak, har xil sho'rxoklarni davolovchi gidromeliorativ chora-tadbirlarga qo'shib agromeliorativ usullardan foydalanish yaxshi natija beradi, ya'ni yerlarning sho'ri yuviladi.

6.5. Tuproq-meliorativ rayonlashtirish

Vodiy hududida litologik, geomorfologik tuproq sharoitlari hisobga olingan holda bir necha tuproq-meliorativ rayonlar (tumanlar) ajratiladi.

1. Tog'oldi qiya tekisligi. Bu maydon yotqiziqlari mayda chag'ir toshlardan iborat. Yotqiziqlar prolyuvial. Dag'al skeletli bo'z qo'ng'ir tuproqlar tarqalgan. O'zlashtirish jarayonida boshqa agrotexnik, meliorativ chora-tadbirlar qatori kalmotaj ham yaxshi natija beradi. Hozirgi kunda ko'p qismi o'zlashtirilgan, bu yerlar mashinalar, ya'ni suv tortgichlar yordamida sug'oriladi.

2. Tosh va shag'allar ustida hosil bo'lgan, tog' etaklari qiya tekisliklarida tarqalgan, sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir tuproqlar. Toshlar 1–2 m chuqurlikda yotadi.

3. Oltiariqsoy, So'x, Isfara daryolarining subaeral daltalari. Bu 3 ta rayonga bo'linadi:

a) ayrim joylari kalmotajlangan, toshlardan iborat bo'lib, nisbatan balandda joylashgan.

b) konus yoyilmalarining o'rta qismi bo'lib, sug'oriladigan botqoq-o'tloqi, o'tloqi-soz tuproqlar tarqalgan;

d) konuslarning chekkalari bo'lib, sho'rlangan saz rejimdag i tuproqlar bilan band.

Bu rayonning katta qismi o'zlashtirilgan, sho'ri yuvilgan, lekin shamol eroziyasiga chalingan.

4. So'x, Isfara konus yoyilmalarining chekka qismlari sho'rxoklari bo'lib, prolyuvial-allyuvial yotqiziqlar ustida hosil bo'lgan. Zovurlangandan so'ng sho'r yuvish ishlari orqali o'zlashtiriladi.

5. Allyuvial tekisliklardagi sho'rxoklar qisman o'zlashtirilgan.

6. Konuslar orasi cho'kmalaridagi sho'rxoklar.

7. Qayir usti terrasalaridagi sug'oriladigan o'tloqi allyuvial, qisman sho'rlangan tuproqlar.

8. Sho'ri yuvilgan sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlar bo'lib, qayir usti terrasalarida joylashgan.

9. Adirlar orasidagi, ortidagi qo'riq och tusli, tipik bo'z tuproqlar.

10. Sug'oriladigan och tusli va tipik bo'z tuproqlar bo'lib, toshlar, chag'ir toshlar ustida hosil bo'lgan.

11. Lyossli jinslar ustida hosil bo'lgan sug'oriladigan och tusli va tipik bo'z tuproqlar.

12. Marg'ilonsoy, Quvasoy, Shohimardonsoy konus yoyilmalarida hosil bo'lgan sug'oriladigan o'tloqi, botqoq-o'tloqi tuproqlar.

13. Sharqiy Farg'ona konus yoyilmalaridagi sug'oriladigan o'tloqi saz, botqoq-o'tloqi tuproqlar, sho'rланmagan ayrim joylari quritishga muhtoj.

14. Sug'oriladigan o'tloqi allyuvial va botqoq-o'tloqi tuproqlar, sho'rланgan.

15. Dehqonchilik uchun yaramaydigan qumliklar, qumlar, qum-barxanlar.

6.6. Cho'l mintaqasi landshaftlarini sug'orish ta'sirida meliorativ holatining o'zgarishi (Markaziy Farg'ona misolida)

Markaziy Farg'onaning tuproq-meliorativ sharoiti, joylashgan o'rnini, u yerlarda keng miqyosda melioratsiya ishlarining olib borilishini taqozo etadi. Atmosferaning quyi qismidagi nisbiy namlikning pastligi, yog'in miqdorining kamligi, grunt suvlarini qattiqligi, sho'rлиgi, yer yuzasiga yaqinligi va boshqalar tuproq qatlamida tuzlarning to'planishiga sabab bo'ladi.

O'z navbatida sizot suvlarining kimyoviy tarkibining shakllanishida Markaziy Farg'ona landshaftlaridagi geokimyoviy vaziyatga tuz va oziqa tartiboti, tuproqning kimyoviy tarkibi va xilma-xilligi katta ta'sir ko'rsatadi.

Bundan tashqari landshaftlarni o'zgarishiga sug'orish suvlarining soni va miqdori, sun'iy zovurlar va boshqalar katta ta'sir ko'rsatadi. Sug'oriladigan va sho'ri yuviladigan maydonlardagi agromeliorativ ishlar, chora-tadbirlar, tabiatni muhofaza qilish ishi bilan chambarchas bog'langan holda o'tkazilishi maqsadga muvofiq. Lekin, butun Respublika hududida, jumladan, Markaziy Farg'onada ham sug'orish va sho'r yuvish ishlari, zovurlar qurilishi va boshqa agromeliorativ ishlar ilmiy-ekologik vaziyatni hisobga olmagan holda o'tkazilmoqda, deb bo'lmaydi.

Buning evaziga tuproqlarda ikkilamchi sho'rlanish, uning qoplaminig buzilishida esa mikro va makroelementlarning miqdori va harakatining o'zgarishi yuz bermoqda.

Yerlarni 10–20 yil davomida sug'orish natijasida, ayniqsa agromeliorativ chora-tadbirlar buzilishi hisobiga sizot suvlarida, zovur suvlarida, vertikal zovur suvlarida nitratlar, nitritlar, ftor, marganes, xlor, sulfat va zararli, zaharli ionlar hamda birikmalarning miqdori ortmoqda. Bu ionlar va birikmalarning miqdori mavsumiy o'zgarib turadi, bu o'zgarish sug'orish tartiboti, me'yori, sho'r yuvishdagi vaqti va suv me'yorlariga bog'liq bo'ladi.

Oshirilgan sug'orish me'yorlari, tashlandiq suvlar ham landshaft bloklarini ifloslanishiga o'z hissalarini qo'shadilar. Bu kabi omillar landshaft bloklariga salbiy ta'sir ko'rsatib, pirovard natijada Sirdaryo suvining sifatiga va u orqali uning quyi oqimlaridagi landshaft bloklariga ta'sir etadi.

Markaziy Farg'ona yerlaridagi tuproqlar joriy va kapital sho'r yuvish ishlariga moyil. Hududda asosan o'tloqi, botqoq, sho'rxok, sug'oriladigan o'tloqi va boshqa tuproqlar tarqalgan.

Bu zonadagi sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarning kimyoviy tahlil natijalari ularda sug'orish davomiyligiga bog'liq bo'lgan holda 0,6–1,5% gumus, 0,05–0,13% miqdorida azot borligini ko'rsatadi.

Suvli so'rim tarkibining o'zgarishi, %

Kesma №	Chuqurlik, sm.	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	QQ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
O'tloqi sho'rxok, qumloq									
1	0-1	Yo'q	0,079	0,149	1,320	0,235	0,120	0,460	1,903
	1-3	0,012	0,061	1,629	1,629	0,240	0,615	0,028	4,257
	8-30	0,012	0,058	0,364	1,700	0,250	0,246	0,030	2,630
	30-49	0,012	0,070	0,113	1,700	0,235	0,142	0,020	2,160
	49-92	0,012	0,049	0,220	1,100	0,255	0,144	0,150	1,760
	92-130	0,012	0,049	0,615	1,700	0,310	0,144	0,570	3,130
	144-150	0,012	0,076	0,210	1,700	0,250	0,150	0,780	2,386
	151-171	0,018	0,058	1,163	1,700	0,175	0,825	0,920	3,939
	171-184	0,006	0,058	0,983	1,700	0,205	0,519	0,770	3,471
	184-200	0,012	0,052	0,768	1,700	0,140	0,504	0,590	3,176
	200-250	0,012	0,061	0,618	1,700	0,235	0,357	0,500	2,973
	310-330	0,012	0,046	0,403	1,40	0,30	0,333	0,040	2,184
	330-350	0,030	0,049	0,304	1,140	0,345	0,210	0,022	2,054
	370-390	0,060	0,050	0,976	0,820	0,030	0,030	0,036	2,408
Sizot suvi, g/l		0,720	0,518	15,97	50,40	0,950	0,638	2,300	74,50
Yangidan sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar (10 yildan ortiq vaqt davomida sug'orilgan)									
2	0-31	0,006	0,046	0,131	1,180	0,240	0,276	0,230	1,897
	31-56	0,006	0,054	0,108	1,010	0,230	0,108	0,201	1,603
	56-80	0,007	0,064	0,098	1,120	0,295	0,033	0,161	1,595
	80-120	0,006	0,43	0,080	1,260	0,359	0,102	0,139	1,802
	120-180	0,006	0,024	0,004	0,880	0,110	0,063	0,128	1,205
	Sizot suvi, g/l	0,620	0,146	3,017	11,52	0,150	2,736	0,345	19,54
Eskidan sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar (30 yildan ortiq vaqtdan beri sug'orilmoqda)									
3	0-36	Yo'q	0,014	0,016	0,905	0,233	0,028	0,007	1,241
	36-48	Yo'q	0,014	0,019	0,823	0,260	0,034	0,008	1,360
	48-68	Yo'q	0,018	0,005	0,943	0,264	0,040	0,008	1,720
	68-88	Yo'q	0,014	0,005	0,824	0,190	0,030	0,007	1,200
	88-108	Yo'q	0,012	0,009	0,757	0,351	0,024	0,005	1,200
	108-128	Yo'q	0,013	0,009	0,831	0,269	0,024	0,005	1,372
	128-148	Yo'q	0,12	0,910	0,839	0,267	0,043	0,005	1,388
Sizot suvi, g/l		izlar	0,034	0,074	2,163	2,163	0,408	0,436	0,040

Qo'riq o'tloqi, qumoq, qumloq tuproqlarning 90 sm gacha qalinlikdagi qatlami sifat jihatidan sulfatli, undan chuqurda esa xlorid-sulfatli va sulfat-xloridli tipda (22-jadval) sho'rlangan. Quruq

qoldiq (QQ) asosida baholaydigan bo'lsak, bu tuproqlar sho'rxoklar va kuchli sho'rlangan guruhga kiradi. Shuni alohida ta'kidlash kerakki, birinchi va ikkinchi kesmalarda soda mavjud ekanligi aniqlandi. Bu hodisaning sababi aslida bunday tuproqlardagi natriyli, kalsiyli, magniyli tuzlarning ko'pligi bo'lib, bunda natriy kationi almashinish reaksiyalari hisobiga sodani vujudga keltiradi.

Tuproq kesmalarini suvli so'rim tahlili bu tuproqlar tarkibida suvda eruvchi magniy miqdorining ko'pligidan dalolat beradi va qiziqish uyg'otadi.

Jumladan, uchinchi kesmaning tuproqlarida suvda eruvchi magniyning miqdori 0,02–0,03% bo'lib, bu miqdor butun kalsiyning 50% ini tashkil qiladi.

Ayniqsa, sho'rxoklarda magniyning miqdori ko'p bo'lib, 151–330 sm chuqurlikda uning ko'rsatkichi kalsiydan ham ko'p. Bu hodisa tuproqning singdirish kompleksida ham o'z aksini topdi. Ko'pchilik hollarda singdirilgan magniy kalsiydan ortiq. Buni sho'rxoklarda va yangi o'zlashtirilgan yerlarda ko'rish mumkin bo'lib, bunday tuproqlarda singdirilgan magniy 64–67%, kalsiy esa 12–15% singdirilgan kationlarga nisbatan miqdorni tashkil qiladi.

Shuni alohida qayd qilish kerakki, yerlarning o'zlashtirilganlik darajasi ortishi bilan bir vaqtda singdirilgan kalsiyning miqdori ortib, aksincha magniy kamayadi. Yangidan sug'oriladigan yerlarda singdirilgan kalsiy 46–58%, magniy 29–46% singdirilgan asoslarga nisbatan miqdorlarni tashkil qiladi.

Sizot suvlaridagi, tuproqdagi suvda eruvchan magniyning ko'pligi singdirilgan kationlar miqdorida o'z aksini topdi.

Markaziy Farg'onaning sizot suvlarida, tuproqlarida, ona jinsida magniyning anomal miqdorlari, singdirilgan asoslar tarkibidagi miqdorlari bu maydonda alohida magniyli geokimyoviy provinsiya mavjudligidan dalolat beradi. Markaziy Farg'onadagi bu xususiyatga o'z vaqtida P.N.Besedin, K.Sh.Shodmanov, G'.Yo'ldoshev (1979) e'tibor bergan edilar.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, yerlarning o'zlashtirilganlik darajasi ortishi bilan bir vaqtda, ayniqsa g'o'za ekilishi bilan bog'liq

holda yiliga 3–4 marotaba sug'orilsa, sho'r yuvish ishlari olib borilsa, bunday yerlarda zaharli tuzlar miqdori tuproq va ona jinslarida, grunt suvlarida kamayadi. Agar sho'rxoklar ostidagi sizot suvlarining mineralizatsiya darajasi 74,5 g/l bo'lsa, yangidan sug'oriladigan, eskidan sug'oriladigan yerlar ostidagi sizot suvlarini sho'rlanganlik darajasi 19,5 va 6,0 g/l ni tashkil qiladi.

Shunga qaramasdan tuproq va gruntning granulometrik tarkibiga bog'liq ravishda ba'zi qonuniyatlar aniqlandi, jumladan yengil va qumloq granulometrik tarkibga ega bo'lgan maydondagi tik zovur (№8) suvida nitratlar miqdori boshqalarga nisbatan ko'p (23-jadval).

23-jadval

Sizot va zovur suvlarining kimyoviy hamda geokimyoviy xususiyatlari

Suv olingan joy	Mg/l								Kx ^x		KK ^{xx}		
	PH	KK	HCO ₃	Cl	SO ₄	NO ₃	Fe+Fe	F	F	Cl	KKF·10 ⁻³	KKCl	KKF KKCl
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
14 zovur	8,0	1182	43,0	428,6	222,7	0,70	0,01	0,54	5,51	198,5	8,1	2,81	2,8·10 ⁻³
79 zovur	8,0	515	43,0	183,8	130,3	0,30	0,005	0,50	11,6	184,0	7,5	1,08	6,9·10 ⁻³
3 zovur	7,9	406	26,2	8,21	126,6	0,60	-	0,04	1,18	188,7	6,3	4,82	12·10 ⁻³
8 zovur	8,1	343	24,4	9,63	149,2	1,80	0,03	0,10	3,57	137,1	1,5	5,66	2,6·10 ⁻⁴
10 zovur	7,9	393	25,6	8,25	168,0	0,60	0,07	0,16	4,85	102,5	2,4	4,95	4,9·10 ⁻⁴
13 zovur	8,3	395	33,6	13,6	156,4	0,10	0,091	0,26	7,80	120,0	3,9	8,80	4,8·10 ⁻⁴

Kx^x – suvdagi migratsiya koeffitsienti

KK^{xx} – Klark konsentratsiyasi.

Suvda erigan temir elementining miqdoriy o'zgarishi eng avvalo muhitning pH ga va oksidlanish-qaytarilish sharoitiga bog'liq. Neytral va kuchsiz ishqoriy muhitli Markaziy Farg'ona landshaftlari uchun temir, galogenlar, natriy, kaliy va boshqalar tipomorf elementlar sanaladi.

Bular ayni vaqtda suv migrantlari hisoblanadi. Temirning xususiyatida bizning sharoitda pH 7,9 va 8,3 bo'lgan vaqtda uncha katta bo'lmagan o'zgarishlar seziladi, ya'ni suvda eruvchi miqdori biroz ortadi.

Umuman olganda, o'tloqi tuproqlarda, sho'rxoklarda bizning sharoitimizdagi temirning suvda eruvchan miqdorining kamligi sulfatlarning ko'pligi, muhitni oksidlovchi ekanligi bilan xarakterlanadi. Bunday sharoitda temir suvda qiyin eriydigan tuzlarni hosil qiladi va natijada migratsiya qobiliyati pasayadi.

Ftor esa faol element bo'lib vodiyning suvlarida keng miqdorda tarqalgan. O'rganilgan suvlarda esa buning miqdori 0,10–0,54 mg/l ni tashkil qiladi. Bu raqamlar uning suvlar uchun optimal konsentratsiyasidan (1 mg/l) 2–10 barobar kam. Bizga ma'lumki, ftor miqdori ichimlik suvida yetishmasa yoki normadan ortib ketsa tishlar kasallanadi.

Ftor va xlorning konsentratsiya klarki (KK), suvdagi migratsiya xususiyati (Kx) A.N. Perelman (1975) usuli asosida hisoblanadi. Hisob-kitob natijalari (21-jadval) ko'rsatadiki, ftorning KK va Kx xlornikiga nisbatan keskin kam. Bu hodisa ularning suvdagi konsentratsiyasi va pH ga bog'liq.

Masalan, suvning mineralizatsiyasi 1,18 g/l bo'lganda ftorning KK si (KKF) deyarli 2,5 marotaba KKCl dan kichik, mineralizatsiya 0,4 g/l bo'lganda bu ko'rsatkichlar farqi taxminan shu chegarada xlor foydasiga qoladi. KKF:KKCl nisbatlari $2,8 \cdot 10^{-3}$ – $12 \cdot 10^{-3}$ miqdorlarida bo'ladi.

Umuman yakunlaydigan bo'lsak, kuzgi, bahorgi sho'r yuvish ishlari (4–5 ming m³/ga miqdorda) va vegetatsiya davrlaridagi sug'orish suvlari tik va yotiq zovurlar yordamida tuproqning aeratsiya qatlamini sho'rsizlantiradi.

Sizot suvlarining mineralizatsiya darajasini kamaytiradi, sifatini o'zgartiradi. Bu ishlar natijasida yangidan sug'oriladigan yerlarda agrotexnika qoidalari saqlangan holda g'o'zadan 20–25 sr/ga, eskidan sug'oriladigan yerlarda 30–33,3 sr/ga hosil olingan.

Bu ma'lumotlar sizot, zovur suvlarining kimyoviy tarkibini o'zgarishini ulardagi anionlar, kationlar, ayniqsa mikroelementlar, zahar ximikatlar migratsiyasini tizimli ravishda o'rganishga da'vat etadi.

Jumladan, nitratlarning migratsiyasini boshqarish, ularni yerga solish me'yori, vaqtni boshqarish bilan birga kuchsiz migratsiyalanadigan shakllaridan foydalanish yo'llarini ham izlash lozim.

6.7. Gidromodul rayonlashtirish asosida qishloq xo'jalik ekinlarining suv tartibotini aniqlash

Suv tartiboti (rejimi) deganda, tuproqqa kelib tushgan suv, uning harakati, saqlanib qolinishi va sarflanishi tushuniladi, boshqacharoq qilib aytganda, suv balansi, ya'ni muvozanatidir. Suv balansini quyidagi formula bilan aniqlash tavsiya etiladi:

$$V_o + V_{os} + V_r + V_k + V_{pr} + V_f = E_{isp} + E_t + V_i + V_p + V_s + V_j, \text{ qaysiki,}$$

V_o — kuzatish ishlari boshlanishidagi tuproq namligi zaxirasi;

V_{os} — kuzatish ishlari davomida tushgan yog'in miqdori;

V_r — sizot suvlaridan tuproqqa kelib qo'shilgan nam;

V_k — kondensatsiya natijasida hosil bo'lgan nam;

V_{pr} — tuproq ustidan oqib kelgan suv (sug'oriladigan zonada ekinni sug'orish uchun berilgan suv);

V_f — yon tomondan oqib keladigan suv;

E_{isp} — kuzatish ishlari davomida tuproq ustidan bug'lanib chiqib ketgan namlik;

E_t — transpiratsiya miqdori (desuksiya);

V_i — infiltratsiya natijasida tuproq gruntiga sizilgan suv miqdori;

V_p — tuproq ustidan oqib ketgan suv;

V_s — tuproq ichidan yon tomonga oqib ketgan suv;

V_j — kuzatuv oxirida tuproqdagi zaxira namlik.

Agroiqlim kuzatuv davrida ko'p o'zgarmasa, $V_o - V_j$ bo'lganda, qiyaliklardan kelib tushayotgan suv bilan chiqib ketayotgan suv miqdori barobar, ya'ni $V_r - B_o$ bo'lsa, kondensatsiya nomi juda kam bo'lganligi tufayli uni e'tiborga olmasa ham bo'laveradi, unda tenglama quyidagicha tus oladi:

$$V_{os} + V_r + V_{pr} = E_{isp} + E_t + V_i + V_p$$

Hech kimga sir emaski, o'simlikning o'sishi va rivojlanishini ta'minlash uchun doimo suv bilan ta'minlab turish kerak.

O'simlik ildizlari orqali tuproqdan suv olish bilan birga oziqa bilan ta'minlanib turadi.

Suv o'simlik tanasida fotosintez jarayonlarida qatnashadi va hosil bo'lgan oddiy organik birikmalar, mineral elementlar bilan qo'shib biokimyoviy jarayonlar ketishida qatnashadi.

O'sish jarayonida o'simlikka qancha suv kerakligini aniqlaydigan formulalar mavjud. Masalan: A.N.Kostyakov $E=U \cdot K$ formulani tavsiya etgan. Bunda E – jami suv talabi, m^3 , U – rejalangan hosil, sr/ga ; K – suv talabi koeffitsienti, m^3 , ya'ni 1 sentner hosil olish uchun sarflanadigan suv miqdori. Bu haqda A.M.Alpatev, N.I.Ivanovlar ham o'z formulalarini berishgan.

Ekinlarni sug'orish suv miqdorini aniqlashda bizning sharoit uchun eng yaxshisi S.N.Rijov tomonidan taklif etilgan formuladir.

$$W=(V_1 \cdot R - V_2 \cdot R) \cdot h \cdot K,$$

qaysiki: W – sug'orish suvi miqdori, m^3/ga ;

V_1 – tuproqning cheklangan dala nam sig'imi (CHDNS), % hisobida;

V_2 – sug'orish qatlamidagi (masalan; 0–100 sm uchun) tuproqning nami;

R – tuproqning o'rtacha zichligi (hajmi, massasi), masalan: 0–100 sm uchun;

h – hisoblash (0–100 sm) chuqurligi;

K – sug'orish paytida berilayotgan suvdan bug'lanib ketayotgan miqdori (10%).

Keyingi tekshirishlarning ko'rsatishicha, bug'lanish natijasida 25–30% suv behuda sarflanadi. Bu suvni bir tomonlama qaraganda behuda sarflanadi deyish mumkin. Lekin bu bug'lanish orqali tuproq harorati boshqariladi, ya'ni pasayadi.

Ko'pchilik holatda g'o'za 70–75–70 yoki 65–70–60 suv tartibotida sug'orilganda yaxshi natija bergan, bunda CHDNS 70% (birinchi raqam) – g'o'za to gulga kirguncha, 75 – guldanda to pishguncha, 70 (oxirgisi) g'o'zaning pishgan davri.

Jadvalda (25) bayon etilgan sug'orish sxemasi ham g'o'zaning o'sish, rivojlanish davriga taalluqli, ya'ni 2–4–1. 2-gullaguncha ikki marta, gullashdan pishishgacha 4 marta, pishgandan keyin bir marta sug'orishini bildiradi. Har xil tuproq iqlim sharoitida bu ko'rsatkich o'zgarishi mumkinligi 25-jadvaldan ko'rinib turibdi.

Ekinlarni sug'orishda Paxtachilik ilmiy-tadqiqot instituti taklif etgan gidromodul rayonlashtirishdan foydalanishni maslahat beramiz (24-jadval). Shu jadval asosida Respublika paxtachilik ilmiy-tadqiqot, sabzavot, poliz, kartoshkachilik va bog'dorchilik, uzumchilik institutlarining ko'p yillik ilmiy ishlari natijalarida ekinlarni sug'orish miqdorlari aniqlandi (25-jadval).

24-jadval

Gidromodul rayonlashtirish shkalasi

Gidromodul rayonlari	Tuproq tavsifi (xarakteristikasi)
I	Tuproq qatlami 00, 2–0,5 m, tosh bilan o'rtacha aralashgan, granulometrik jihatdan har xil, qumli, tosh-shag'alli va gipsli
I ^a	Tuproq qatlami juda yupqa, ko'p tosh aralashmasidan iborat, ona jinsi har xil granulometrik tarkibga ega
II	Tuproq'i o'rtacha qalin, toshi kam, granulometrik jihatdan har xil qumli, toshli va gipsli
III	Tuproq'i qalin, o'rta va og'ir qumoq, soz, yarim gidromorf tuproqlar (sizot suvlar chuqurligi 2–3 m)
IV	Tuproq'i qalin, qum va qumloq, o'rtacha qalin holatidagi har xil granulometrik tarkibga ega
V	Tuproq'i qalin, yengil va o'rta qumoq, bir xil tuzilishga ega, onalik jinsi og'ir qumoq, pastga borgan sari mexanik tarkibi yengillashib boradi
VI	Tuproq'i qalin, og'ir qumoq va soz, qattiq (zieh), bir xil tuzilishga ega, qat-qat, mexanik tarkibi har xil
VII	Tuproq'i qalin, qum va qumloq, ona jinsi unchalik qalin emas va o'rtacha qalin, har xil granulometrik tarkibga ega
VIII	Tuproq'i qalin, mexanik tarkibi o'rta qumoq, bir xil tuzilishga ega, ona jinsi og'ir qumoq, pastga qarab yengillashib boradi
IX	Tuproq'i qalin, og'ir qumoq va saz, qattiq, bir xil tuzilishga ega; ona jinsi qat-qat, har xil granulometrik tarkibga ega

Tuproqning sho'rini yuvish, haydov oldidan, ekish oldidan sug'orish suvi sarfi 26-jadvalda bayon etilgan.

Viloyat tuproqlarining qaysi gidromodul rayoni, qay miqdorda joylashganligi 27-jadvalda bayon etilgan.

Shu jadval asosida tuman va xo'jaliklarga ekinlarni sug'orish, sho'rini yuvish va zaxira suvi berish uchun suv taqsimlanadi. Albatta suv kam bo'lgan yillarda suv taqsimoti o'zgarishi mumkin, lekin unchalik katta bo'lmaydi.

O'simliklarning o'sishi va rivojlanishi davridagi sug'orish sxemasi va soni, mavsumiy sug'orish suvi me'yori quyidagi tartibda ketirilgan (25-jadval).

25-jadval

Gidromodul bo'yicha ekinlarni sug'orish tartiboti

1-gidromodul rayoni, 2-sug'orish sxemasi va soni, 3-mavsumiy sug'orish me'yori, m³/ga, 4-sug'orish vaqtining boshlanishi, 5-sug'orish vaqtining oxiri

1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. Bo'z tuproqlar									
1.1. G'o'za					1.6. Poliz				
I	3-6-1	6200	11.V	10.IX	I	7	4000	26.IV	25.VIII
II	2-6-1	5800	16.V	15.IX	II	6	3600	26.IV	20.VIII
III	2-3-1	5300	16.V	5.IX	III	5	3400	16.V	15.VIII
VI	1-3-0	4000	1.VI	25.VIII	VI	5	3100	11.V	31.VIII
IX	1-2-0	3500	11.VI	20.VIII	IX	4	2300	26.V	15.VIII
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.2. Beda					1.7. Oraliq ekinlar				
I	10	3100	6. IV	25.IX	I	3	1700	16.IX	25.IV
II	9	7800	11. IV	20.IX	II	3	1600	11.IX	20.IV
III	7	7400	16. IV	15.IX	III	2	1500	16.IX	15.IV
VI	6	6700	16. IV	20.IX	VI	2	1300	16.IX	20.IV
IX	5	5200	6.V	15.IX	IX	3	1200	26.IX	15.IV
1.3. Boshqoli don ekinlar (kuzgi)					1.8. Kuzda ekilgan beda				
I	5	2800	21. IX	20.V	I	2	900	6.IX	10.X
II	4	2700	21.IX	15.V	II	2	800	11.IX	20.X
III	4	2400	16.IX	10.V	III	2	800	16.IX	15.X
VI	3	2200	16.IX	10.V	VI	1	700	16.IX	5.X
					IX	1	600	21.IX	10.X
1.4. Makkajo'xori					1.9. Bog' va uzumzorlar				
I	2-4-1	5700	11.V	20.VIII	I	7	4300	21.IV	10. IX
II	1-4-1	5200	16.V	15.VIII	II	6	3900	26.IV	5.IX
III	1-4-0	4900	21.V	10.VIII	III	4	3700	1.V	25.VIII
VI	1-4-0	4700	21.V	10.VIII	VI	4	3400	6.V	25.VIII
IX	1-3-0	3700	26.V	5.VIII	IX	3	2500	26.V	20.VIII

1.5. Kartoshka, sabzavot (ertangi, kechkisi)					1.10. Tomorqa yerlar, doimiy oqim l/sek				
I	22	11200	11.III	25.X	I-III	-	0.45	1.IV	30.IX
II	20	10100	26.III	25.X			0.40	1.X	31.IX
III	15	9500	1.IV	5.X	IV-VI	-	0.13	1.IV	30.IX
VI	13	8600	26.III	15.X			0.35	1.X	31.III
IX	10	6300	11.IV	15.X	VI-IX	-	0.11	1.IV	30.IX
								1.II	31.III

2. Cho'l mintaqasi									
2.1. G'ozza					2.7. Oraliq ekinlar				
I	3-7-2	7200	6.V	15.IX	I	4	2200	6.IX	30.IV
II	3-6-2	6500	6.V	15.IX	II	4	2100	6.IX	25.IV
III	2-4-1	6200	11.V	10.IX	III	3	2000	11.IX	20.IV
IV	2-5-1	6800	11.V	15.IX	IV	4	2000	6.IX	20.IV
VI	1-3-1	5600	26.V	5.IX	VI	3	1800	6.IX	20.IV
VII	2-4-0	5300	16.V	15.IX	VII	3	1900	6.IX	20.IV
IX	1-3-0	5000	6.VI	25.VII	IX	2	1600	26.IX	20.IV
2.2. Beda					2.8. Kuzda ekilgan beda				
I	13	9600	1.IV	10.X	I	2	1100	6.IX	10.X
II	11	9000	1.IV	30.IX	II	2	1000	6.IX	10.X
III	8	8600	11.IV	25.IX	III	2	1000	11.IX	15.X
IV	10	8200	16.IV	30.IX	IV	1	900	6.IX	25.IX
VI	7	7700	6.IV	25.IX	VI	1	900	11.IX	25.IX
VII	8	6500	16.IV	20.IX	VII	1	700	11.IX	20.IX
IX	6	6000	11.IV	5.IX	IX	1	700	16.IX	15.IX
2.3. Boshogli don ekinlar (kuzgi)					2.9. Bog' va uzumzorlar				
I	6	9500	16.IX	31.V	I	9	5000	11.IV	5.IX
II	5	3500	16.IX	31.V	II	7	4600	21.IV	5.IX
III	4	3000	11.IX	15.V	III	4	4300	26.IV	31.VIII
IV	4	3000	16.IX	20.V	IV	8	4800	26.III	5.X
VI	4	2700	11.IX	15.V	VI	4	3900	26.II	10.IX
VII	4	2900	11.IX	15.V	VII	3	2700	26.III	5.IX
IX	4	2400	16.IX	10.V	IX	3	2800	16.V	20.VIII

2.4. Makkajo'xori					2.10. Sholi				
I	3	6600	1.V	10.VIII	VII	-	2600	16.IV	31.VIII
II	7	6000	6.V	10.VIII	IX	-	2600	16.IV	31.VIII
III	5	5700	16.V	15.VIII					
IV	8	6300	11.V	20.VIII					
VI	5	5400	16.V	15.VIII					
VII	7	5500	11.V	20.VIII					
IX	4	4300	11.V	25.VIII					
2.5. Kartoshka, sabzavot (ertangi, kechkisi) jami					2.11. Tomorqalar, doimiy oqim l/cek.				
I	25	13000	1.III	10.XI	I-III	-	0.50	1.IV	30.IX
II	23	11700	6.III	31.X			0.16	1.X	31.III
III	19	11200	21.III	20.X	IV-VI	-	0.45	1.IV	30.IX
IV	27	12200	1.III	20.X			0.14	1.X	31.III
VI	16	10100	2.III	5.IX	VII-IX	-	0.40	1.IV	30.IX
VII	21	9500	16.III	30.IX			0.12	1.X	31.III
IX	11	7200	16.IV	20.IX					

I	9	4700	21.IV	20.IX	VI	6	3600	21.IV	25.VIII
II	8	4200	21.IV	20.IX	VII	6	3400	16.IV	20.VIII
III	7	4000	1.V	15.IX	IX	4	2600	6.V	31.VIII
IV	8	4400	11.IV	5.IX					

Sug'orish suvining optimal miqdori, dalalarga suv berish muhlati, suv miqdori, ekilgan ekin turining talablariga javob bergan taqdirdagina sug'orish suvidan foydalanish samaradorligi ortadi. Bu ko'rsatkichlarni 25-jadvaldan ko'radigan bo'lsak, eng avvalo oddiy xulosa, ya'ni bo'z tuproqlar tasmaida joylashgan maydonlardagi o'simliklar, cho'l mintaqasidagiga nisbatan kam suv sarflashi ma'lum bo'lib qoladi. Buning sabablari esa iqlimiy ko'rsatkichlardan kelib chiqadi.

Jadvalda (26) keltirilgan sho'r yuvish ishlaridagi suv sarfi me'yori qotib qolgan dogma emas, balki yerning holatiga, ya'ni sho'r yuvish oldidan o'tkaziladigan agrotexnik chora-tadbirga, ayniqsa shudgorlash chuqurligi, yerga solingan mahalliy o'g'it miqdoriga va boshqalarga bog'liq bo'ladi.

26-jadval

Tuproqning sho'rini yuvish, haydov oldidan va ekish oldidan sug'orish uchun suv sarfi

Mexanik tarkibi	Sho'rlanganlik darajasi						Haydov oldidan sug'orish		Ekish oldidan sug'orish	
	Kuchsiz		O'rtacha		Kuchli		vaqti	Suv sarfi, m ³ /ga	vaqti	Suv sarfi, m ³ /ga
	vaqti	Suv sarfi, m ³ /ga	vaqti	Suv sarfi, m ³ /ga	vaqti	Suv sarfi, m ³ /ga				
100 % suv bilan ta'minlangan										
Yengil	II-III	2,0-2,5	II-III	2,5-4,0	II-III	4,0-5,0	X-XI	500	martning oxirgi dekadasi	700
O'rtacha	I-II	3,0-3,5	I-II	3,5-5,0	I-II	5,0-6,0	X-XI	600	aprelning birinchi dekadasi	800
Og'ir	XII-I	4,0-5,0	XII-I	5,0-6,0	XII-I	6,0-7,0	X-XI	700		1000
75 % suv bilan ta'minlangan										
Yengil	II-III	1,5-2,0	II-III	2,0-3,0	II-III	3,0-4,0	X-XI	400	-/-	600
O'rtacha	I-II	2,5-3,0	I-II	3,0-4,0	I-II	4,0-5,0	X-XI	500	-/-	700
Og'ir	XII-I	3,5-4,0	XII-I	4,5-5,0	XII-I	5,0-6,0	X-XI	600	-/-	900

27-jadval

Fargʻona viloyati sugʻoriladigan yerlarining gidromodul boʻyicha taqsimlanishi

Tumanlar	I	II	III	IV	VI	VII	VIII
Boʻz tuproqlar mintaqasi							
Oltiariq	42,0	16,0	25,3	4,0	11,8	-	-
Oxunboboyev	24,1	75,6	-	-	-	-	-
Quva	54,3	17,0	28,9	-	-	-	-
Quvasoy	55,1	35,1	9,8	-	-	-	-
Rishton	61,8	5,6	20,3	-	12,5	-	-
Fargʻona	39,5	30,3	18,5	1,4	10,3	-	-
Choʻl mintaqasi							
Oltiariq	5,6	1,5	4,6	22,4	21,3	27,6	17,0
Oxunboboyev	0,6	4,5	1,2	27,4	19,9	28,2	18,3
Bagʻdod	0,6	0,5	0,5	28,2	20,7	29,9	11,5
Buvayda				42,6	29,2	16,1	12,1
Beshariq	9,9	1,1	1,1	25,8	6,9	45,2	10,0
Quva	7,9	1,0	1,3	21,4	42,4	7,2	17,9
Uchkoʻprik	7,6	5,0	4,7	29,7	12,7	21,1	14,2
Rishton	12,5	0,3	1,3	14,1	24,6	19,1	28,1
Toshloq	13,3	16,8	17,0	21,7	24,0	4,4	2,6
Oʻzbekiston	26,2	8,3	4,8	11,1	8,6	28,8	11,2
Fargʻona	46,9	17,0	15,7	1,1	10,2	-	9,0
Yozyovon	-	-	-	34,6	23,4	24,7	17,5

Fargʻona viloyatida tarqalgan turli darajada shoʻrlangan tuproqlar asosan choʻl mintaqasida tarqalgan boʻlib, IV–VI–VII (jadval) gidromodul rayonlarga toʻgʻri keladi.

Takrorlash uchun savollar

1. Markaziy Osiyoning tuproq-meliorativ tumanlariga kiruvchi hududlarni ayting.
2. Fargʻona vodiysining geografik oʻrnini tavsiflang.
3. Vodiy hududidagi Sirdaryoning chap sohilida joylashgan daryolarni vodiy tuproqlarining meliorativ holatiga taʼsirini tushuntiring.
4. Vodiy hududidagi Sirdaryoning oʻng sohilida joylashgan daryolarni vodiy tuproqlarining meliorativ holatiga taʼsirini tushuntiring.
5. Vodiy relyefi shakllanishida qadimgi va toʻrtlamchi davrlar yotqiziqlarining oʻrni.
6. Veber, Vasilkovskiylarning vodiydagi relyefni shakllanishi toʻgʻrisidagi nazariyalari haqida gapiring.

7. Markaziy Farg'ona iqlimining yerlar sho'rlanishidagi o'rni.
8. Markaziy Farg'ona gidrogeologiyasi.
9. Markaziy Farg'ona sho'r tuproqlari.
10. Markaziy Farg'ona tuproq-meliorativ rayonlari.
11. Markaziy Farg'ona yerlarining meliorativ holatini yaxshilash yo'llari va oqibatlari.
12. Markaziy Farg'ona sizot suvlari va kollektor-zovur suvlarining geokimyoviy xususiyatlari.

VII BOB. TUPROQ-IQLIMIY OKRUGLARGA MELIORATIV TAVSIF

7.1. Mirzacho'l

Mirzacho'l umumiy qiyaligi shimol va shimoliy g'arbga nishab bo'lgan keng tekislik bo'lib, aniqrog'i katta geostruktura ahamiyatiga ega cho'kma. Bu cho'kma janubdan Turkiston, uning shoxobchalari bo'lgan Nurota tog'i, sharqdan Qurama tog'lari bilan sarhaddosh. G'arb tomondan esa Arnasoyning qadimiy o'zani bilan chegaralanib, shu orqali Qizilqumdan ajralib turadi. Sharqdan va shimoldan Sirdaryo orqali Dalvarzin chala cho'li va Toshkent vohasidan ajralib turadi. Bu maydon katta tekislik bo'lib, shimol, shimoliy g'arb tomon kuchsiz nishablikka ega.

7.2. Iqlimi

Mirzacho'l o'zining joylashgan o'rni va iqlimiy sharoitiga ko'ra, chala cho'l mintaqasiga kiradi. Atmosfera yog'inlarining yillik miqdori 202–425 mm ni tashkil qiladi. Yog'inning asosiy qismi bahor va qish oylariga to'g'ri keladi. Qolgan vaqt quruq bo'lib, yog'ingarchilik deyarli bo'lmaydi. Havo harorati yozda o'rtacha 27,8°C, qishda esa, -27 gacha bo'ladi. Maksimal issiqlik +47° haroratgacha kuzatilgan.

Mavjud atmosfera yog'in-sochinlari ham bir tekis taqsimlanmagan, ya'ni Mirzacho'lning janubiy qismlari Jizzax, Ursatevsk, Lomakinolarda 312–425 mm, shimoliy hududlarida Mirzacho'l, Chordara, Paxtaorolda 206–300 mm miqdorlarda tushadi.

Havoning quruqligi shamollarning tez-tez esib turishi maydonda kuchli bug'lanishni vujudga keltiradi, ya'ni bug'lanish yiliga 1500 mm gacha yetadi, bu ko'rsatkich yog'in miqdoriga nisbatan 4–7 barobar ko'p. Keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, Lomakino, Jizzax, Ursatevsk metereologik stansiyalar Mirzacho'lning janubiy qismini xarakterlaydi.

Mirzacho'l va Paxtaorol markaziy va shimoli-sharqiy qismi, Chordara esa g'arbiy qismini iqlim jihatdan, ayniqsa havo

haroratining o'zgarishi bilan tasvirlaydi. Eng past o'rtacha yillik harorat Paxtaorolga to'g'ri keladi.

L.N.Babushkin fikriga ko'ra, Mirzacho'lning janubiy qismi o'zining yozgi issiq harorati bilan O'zbekistonning eng issiq tumanlari bilan bir xilda bo'lib turadi. Bu ko'rsatkich bilan Surxondaryoning tekislik qismidan keyinda turadi xolos. Mirzacho'lning janubida sovuqsiz kunlar 210–228 kunni tashkil qiladi. Samarali haroratlar yig'indisi esa 4600–5000° ni tashkil qiladi.

Shunday qilib Mirzacho'lning janubiy qismi boshqa qismlardan farq qiladi. Vegetatsiya davridagi samarali haroratlar yig'indisi Mirzacho'lda 2418, markaziy Mirzacho'lda 2197° dan iborat.

Atmosfera yog'inlari harorat kabi notekis taqsimlanadi, ya'ni janubda 312–425 mm, shimolda 206–300 mm. Nisbiy namlik qishda 70–80%, yozda 25–40%, bahor va kuz oylarida esa yuqoridagilar orasida joylashadi. Eng kichik nisbiy namlik Ursatevsk va Lomakinoda kuzatiladi. Bu maydonlardagi namlikning pasayishiga kuchli shamollar ta'sir qiladi.

Yoz oylarida yog'inning butunlay tushmasligi ham o'z aksini nisbiy namlikda topadi. Bu iqlimiy ko'rsatkichlar tuproq – grunt ichidagi tuzlarni yuqoriga tortish uchun asosiy sabablardan biri bo'ladi. Shu bois bu maydondagi dehqonchilik asriy tuz zaxirasini bezovta qilmaslikka, bug'lanishni esa keskin kamaytirishga qaratilmog'i darkor.

Skvorsov (1925) , Babushkin (1960) , Ayzenshtat (1954) larning maxsus izlanishlar natijalariga ko'ra, sug'oriladigan maydonlar iqlimi quruq yerlarga nisbatan kuchli darajada o'zgaradi. Bu o'zgarish tuproq usti qatlamlarida, ayniqsa 1–2 m qalinlikda nisbatan yaxshi seziladi. Mirzacho'lda yoz vaqtida sug'oriladigan maydon harorati qo'riq yerga nisbatan 8° ga past bo'ladi. Nisbiy namlik sug'oriladigan yerda 40% bo'lsa, quruq yerda 61% ni tashkil qiladi. Tuproq ustidagi haroratlar ayirmasi 30°C ni tashkil qiladi, ya'ni, sug'oriladigan yerlarda tuproq harorati, sug'orilmaydigan yerga nisbatan 30° gacha past bo'ladi.

Nazariy jihatdan arid iqlimli mintaqalarda yoz oylarida tuproq hosil bo'lish jarayoni boshqa oylarga nisbatan sekinlashadi. Shunda

ham Genusov, Gorbunov, Kimberg (1961, 1974) ma'lumotlariga ko'ra sug'oriladigan maydonda bu jarayon nisbatan kuchli o'tadi.

7.3. Geomorfologiyasi va litologik tuzilishi

Mirzacho'lning o'ziga xos relyef shakllari bor bo'lib, bu hodisa geomorfologik izlanishlarda fikrlarni qarama-qarshilikka olib keladi.

Masalan, Dimo va Reshetkina Mirzacho'lga tog' osti tekisligi deb qaragan bo'lsalar, Kovda va Rozanov allyuvial tekislik, Krilov, Kats, Pankov tog'liklararo cho'kma, Pankov, Fedorov, Kenesarin, Xojiboyev, Alimov, Reshetkina, Yakubov va boshqalar Mirzacho'lni tog'liklararo cho'kma deb qarab, bu cho'kma Turkistondan keladigan prolyuvial yotqiziqlar Chirchiq, Angren, Sirdaryolarning allyuvial yotqiziqlari bilan qoplangan deb yozishgan. Bu mualliflar ichida M.A.Pankov ishi har tomonlama majmuaviy bo'lib, Mirzacho'lga bir daha tariqasida qaraydi.

M.A.Pankov geologlar ishiga tayanib Turkiston cho'kmasi Mirzacho'l hayotida, ayniqsa uning lito va morfogenezida katta rol o'ynaganini hamda uchlamchi davrda bu yerdagi tog'liklari uncha baland bo'lmaganligiga alohida e'tibor qaratdi. Uchlamchi davr oxirida bu tog'likning yanada ko'tarilishi sodir bo'lgan. Bu jarayon, ya'ni tektonik harakatlar to'rtlamchi davr davomida ham o'z o'rnini topgan. Bu harakatlar siklik xarakterga ega bo'lgan. Bu siklik harakatlar eroziya, nurash ta'sirida tog'liklar ostonasida maxsus zinapoyasimon relyef shakllangan. Bunday ko'rinishni Veber 4 ta darajada Turkistonning Farg'ona qismida kuzatgan.

Farg'onadagi relyef ko'rinishlari Mirzacho'lda qaytarilganligini Pankov alohida ta'kidlaydi. Pankov bo'yicha bu zinapoyaning birinchisi Mirzacho'l tekisligi, undan keyin Jizzax bilan Xavost o'rtasida 2-pog'ona, keyin esa Jizzax cho'li, oxirida 4-pog'ona tariqasida o'rtacha yassi tog'liklar yotadi. Shunday qilib, Mirzacho'l orogen zinapoya bo'lib, prolyuvial-allyuvial yotqiziqlardan iborat.

X.T.To'laganov, M.A.Pankov Mirzacho'lning hozirgi relyefi to'rtlamchi davrdagi orogen-tektonik harakatlar mahsuli bo'lib, bunga qo'shimcha sabab O'rta Osiyoning keskin sovushi, muz

bosishi kuchli eroziya va akkumulatsiya jarayoni deb yozadilar. Pankov ma'lumotlariga ko'ra, ma'lum davrda, ya'ni uchlamchida Mirzacho'l ko'l bo'lib, hudud hozirgi holatidan katta bo'lgan.

Yuqori to'rtlamchi davrda Sirdaryo sohillari bir qator yopiq ko'l-cho'kmalardan (Norin, Farg'ona) iborat bo'lib, Farg'ona bilan Mirzacho'l o'rtasidagi to'siq ochilib ketishi tufayli Norin va Farg'ona cho'kmalari quriy boshlagan. Mirzacho'lda esa allyuvial yotqiziqlar ko'paygan.

Sirdaryo ham Mirzacho'lga kirib borib, uning janubi-sharqiy qismida juda katta konus yoyilmasini vujudga keltirgan. Bu konus yoyilmasining asosiy yotqiziqlari qum, shag'al, toshlardan iborat bo'lgan. Bu yotqiziqlar Turkistondan keladigan prolyuvial – allyuvial yotqiziqlar bilan ko'milgan.

L.S. Berg (1908) , Arxangelskiy (1931) ma'lumotlariga ko'ra to'rtlamchi davrning yuqori qismida Sirdaryo Mirzacho'lga kirib, Qizilqumga o'tib kichik-kichik ko'llar hosil qilib to'xtab qolgan.

Bu davrda Orol dengizi bo'lmagan.

A.A. Yuryev (1960) ma'lumotlariga ko'ra Sirdaryo Mirzacho'lga va Qizilqumga 650 ming yil davomida quyilgan. Bu vaqtda ayrim kichik daryochalar o'zlarining oqimini Sirdaryodan boshlagan bo'lsa ham ajab emas.

Tektonik harakatlar, daryolar faoliyati natijasida Mirzacho'l kuchli (100 m va undan ortiq) qum-shag'al yotqiziqlari lyoss bilan qoplangan. Bu qalinlik ayrim maydonlarda 100–220 m ga yetadi.

M.A. Pankov (1942) shimoli-sharqiy Mirzacho'lni o'rganib, bu dahadagi lyoss jinslarining genezisi Chirchiq, Angrenli degan mulohazaga keldi. Bu mulohazani Mirzacho'lni mineralogik tarkibini o'rgangan Yusupova tasdiqladi.

Ko'rinib turibdiki, Mirzacho'l yotqiziqlarining genezisi xilma-xil va murakkab bo'lib, hali to'laligicha o'z yechimini topmagan. Mirzacho'l o'zining yuza tuzilishiga ko'ra qiya tekislikka o'xshaydi. Janubda Turkiston tog'laridan boshlanib shimol va shimoliy-g'arb (Qizilqum) tomoni pasayib boradi.

Mirzacho'lning eng chuqur joyi Arnasoy, Tuzkonlar hisoblanib, nisbiy balandliklar 230–240 m.

Mirzacho'lning shimoliy qismi o'rtasida Sirdaryoning ikkinchi terrasasiga parallel holda Shuruzak cho'kmasi va shu nomdagi kollektor joylashgan. Janubi-sharqiy qismida Darvoza qum va Yettisoy joylashgan. Shimoli-g'arbdan Qizilqumni Mirzacho'ldan Arnasoy ajratib turadi. Arnasoy cho'kmasi hozirgi kunda Mirzacho'l uchun kollektor va zovur suvlarini yig'uvchi ko'l vazifasini bajaradi. Hozirda juda katta ko'l bo'lib qolgan.

Mirzacho'l yotqiziqlari uchun poydevor vazifasini paleozoy jinslari o'ynaydi. Bu jinslar metamorfizmga uchragan bo'lib, 2000 dan 1600 m gacha chuqurlikda yotadi. To'rtlamchi davr yotqiziqlari 400 m atrofidagi qalinlikni tashkil qiladi. Uchlamchi davr yotqiziqlari ancha chuqurda joylashgan bo'lib, gipsli, soz jinslardan tuzilgan, rangi qizil, qo'ng'ir, sariq, qo'ng'ir-bo'z.

Mirzacho'l yotqiziqlari o'zlarining yoshiga qarab 4 ga bo'linadi, bularga: Nanay, Toshkent, Mirzacho'l, Sirdaryo nomlari berilgan. Bu yotqizilarning qalinligi, geografiyasi oxirigacha ishlanmagan. Past tog'liklardagi lyosslar Nanay sikliga kiritiladi. Jizzax, Zomin lyosslari Toshkent lyosslariga, ya'ni Q_1 ga kiritilgan. Shimoliy Mirzacho'l Boyavut lyosslari Mirzacho'l guruhiga (Q_2) mansub deb qaraladi.

Pankov ma'lumotlariga ko'ra, eng yosh yotqiziqlar Sirdaryo kompleksiga to'g'ri kelib, bunga bevosita Sirdaryoning hozirgi zamon allyuvial yotqiziqlari va Shuruzak cho'kmasi kiradi.

Tolstova ma'lumotlariga ko'ra, lyosslarning yoshi qancha katta bo'lsa, kaliy elementi shuncha kam bo'ladi yoki aksincha.

Shunday qilib, Mirzacho'l Pankov fikriga ko'ra, nisbatan yosh tog' oldi zinapoyalaridan iborat cho'kma.

7.4. Hidrogeologik sharoit va suv-tuz muvozanati

Gidrogeologik sharoit meliorativ ishlarni amalga oshirishda hal qiluvchi omillardan biri hisoblanadi. Hozirda Mirzacho'l hududida chuqurligi 50 m, 500–600 m gacha bo'lgan 1800 ta quduq (skvajin) mavjud. Bu quduqlar ma'lumotlariga ko'ra Mirzacho'lda 3 tipdagi sizot suvlari ajratiladi. Bular paleozoy, bo'r, to'rtlamchi davrlar yotqiziqlari ichida joylashgan suvlar.

Paleozoy, mezazoy suvlari chuqurda joylashganligi sababli melioratsiya, tuproqshunoslik, irrigatsiya nuqtayi nazaridan ahamiyati yo'q darajada. To'rtlamchi davr suvlari uchun uchlamchi davrning gilli zich neogen yotqiziqlari suv tashuvchi, suv saqlovchi qatlam rolini bajaradi. Bu suvlar hududni tuz va suv tartibotida qatnashadi.

Bir guruh olimlar Dimo, Bushuyev, Kurbatov, Reshetkina va boshqalar Mirzacho'l sizot suvlarining asosiy manbayi tariqasida Sirdaryoni ko'rsatganlar, Kovda, Krilov, Pankov, Reshetkina, Kenesarin, Sirdaryo Mirzacho'lining shimoliy qismi uchun zovur rolini o'ynaydi, deb isbot qilganlar.

Yuqoridagi mualliflar fikriga ko'ra, Mirzacho'lda asosiy suv muvozanatida kiritim elementlari quyidagilardan iborat:

1. Turkiston tizma tog'laridan keladigan yer osti va usti suvlari.
2. Chotqol – Qurama tog'laridan keladigan suvlar.
3. N.N.Vendeman ma'lumotlariga ko'ra, Chotqol – Qurama tog'laridan keladigan yer osti suvi oqimlari Sirdaryo togidan o'tib Mirzacho'lga yetmaydi, ya'ni daryoga qo'shiladi. Farg'ona vodiysi tomonidan keladigan o'zan osti suv oqimi Sirdaryo konus yoyilmasi ostidan Bekobod darvozasi orqali Mirzacho'lga o'tadi.
4. Atmosfera yog'inlari infiltratsiyasi.
5. Kanallar, sug'orish shoxobchalaridan va sug'orish jarayonlaridan kelib qo'shiladigan infiltratsion suvlar.

Mirzacho'l sharoitida suv sarfi quyidagi elementlarni o'z ichiga oladi:

1. Qizilqum tomon harakat qiladigan yer osti suvi oqimi.
2. Sirdaryo o'zaniga buloq bo'lib, oqib tushadigan suvlar.
3. Tuproq yuzasidan bug'lanadigan va transpiratsiya yo'li bilan sarf bo'ladigan suvlar.
4. Kollektor va zovurlar tizimi yordamida olib chiqib ketiladigan suvlar.

Suv va tuz muvozanati sohasidagi nisbatan to'liq asar bu N.Xojiboyev, M.S.Alimov qalamiga mansub bo'lib, 1960-yillarda tuzilgan, 1966-yili chop etilgan. Ko'rinib turibdiki, eskirib qolgan ma'lumotlar. Bu mualliflar fikriga ko'ra kiritim elementlarning

summasi 2004,36 m³/s yoki 6195,62 mln. m³/yil bo'lgan, chiqim elementlarning jami ana shu raqamlarni tashkil qilgan. Mirzacho'l uchun tuz muvozanati V.M.Legostayev tomonidan ishlangan bo'lib, unda sug'orish suvi bilan keladigan tuzlar miqdori yiliga 450 ming tonna, Turkiston tog'laridan keladigan tuzlar 128 ming, Chotqoldan keladigan tuzlar 3100000, jami 3768000 tonnaga tengligi yozilgan.

Sarfi esa kollektorlar orqali 477 ming, sizot suvlari orqali 80 mingni tashkil qiladi. Jami sarfi yiliga 557 ming tonna, ya'ni kirim elementi bilan chiqim elementlari farqi +321000 yoki 3,8 tonnani tashkil qiladi, demak hududning sho'rlanishi davom etadi.

7.5. Irrigatsiya shoxobchalari va meliorativ holat

Qo'ruq yerlar o'zlashtirilgandan so'ng antropogen omillar ta'siri kuchaya bordi. Eng katta o'zgarishlar tekislash ishlaridan keyin ro'y berdi. Ayniqsa sho'r yuvish ishlari, sug'orish, zovurlar ta'sirida katta o'zgarishlar sodir bo'ldi.

Bu chora-tadbirlar natijasida tuproqning samarali unumdorligi o'zgardi. Masalan, O'rta Osiyo dehqonlari juda qadimdan tuproqning sho'rlanishiga qarshi zovurlardan foydalanganlar. Lekin XX asrda sho'rlanish sabablari va tabiati o'rganilganda bu qimmatli tajribadan foydalanilmagan.

Dimo O'rta Osiyoda tuproqlarning sho'rlanish sabablarini birinchilar qatorida o'rgangan bo'lsa-da, tuzlarning kapillarlar orqali yer yuzasiga chiqishini aytgan bo'lishiga qaramay, zovurga e'tibor ham bermagan. Dimo tuzlardan hosil bo'lgan qatqaloq va qatlamni to'plab chiqarib tashlash va yer yuzasidan yuvishni taklif qildi. Bu borada eng to'g'ri xulosa V.R.Vilyams (1910) tomonidan qilindi. Uning fikricha, kuchli zovurlar tizimisiz sho'r yerdan dehqonchilik maqsadida foydalanib bo'lmaydi. Bu fikrni Bushuyev (1910-y.) ma'qulladi. Afsuski, keyinchalik «o't dalali almashlab ekish tizimi» bilan qiziqib ketgan akademik V.R.Vilyams zovurni esdan chiqardi, boz ustiga iqtisodiy jihatdan zararli deb xulosalar chiqardi.

Shaumyan (1940) Vilyams fikrini rivojlantirib, sho'rlanishning asli sababi tuproq strukturasida deb qarab, strukturasiz tuproqlar

sho'rlanadi, demak, asosiy maqsad tuproq strukturasi yaxshilashga qaratilmog'i darkor, zovurlar shart emas dedi. Bu g'oyalar ko'p vaqt davomida sho'rxoklarga zovurlar yordamida qarshi kurashish mumkinligi oldini to'sib turdi.

O'rta Osiyo va Kavkazorti tuproqlarini o'rgangan olimlar V.A.Kovda, V.V.Yegorov, A.N.Rozanovlar bu fikrga qarshi kurash olib bordilar. Keyinroq bu masala, ya'ni zovursiz sho'rga qarshi kurash masalasi barham topdi. Bu kabi mulohazalar 1950–60-yillarda Mirzacho'lni o'zlashtirilishiga salbiy ta'sir ko'rsatdi.

Masalan, bu yerlarni o'zlashtirish uchun loyihalashtirilgan zovurlar tizimi birinchi bosqich uchun yetarli emas edi. Melioratsiya ilmi bu mintaqada 2 tipdagi tik (vertikal) va yotiq (gorizontal) zovurlar kerakligini isbot qildi.

Bunda tik quduqlar (zovurlar) sizot suvlari 10–15 m chuqurda bo'lgan chuqur sho'rxokli yerlar uchun ishlatilishi maqsadga muvofiq deb topildi. Maqsad sho'r sizot suvlarining yuqoriga ko'tarilishiga qo'ymaslik, shu yo'l bilan sho'rlanish oldini olish edi. Hech bo'lmaganda sizot suvlarining sathini kritik chuqurlikdan pastda ushlab turish maqsadga muvofiq deb topildi.

Gorizontal zovurlarning maqsad va vazifasi, birlamchi sho'r yerlarning sho'rini yuvishda samarali ishlash, sizot suvlari sathini bir me'yorda ushlab turish ortiqcha sizot suvlarini maydondan olib chiqib ketish va boshqalar hisoblanadi.

Qiziqarlisi shundan iboratki, yotiq zovurlar sizot suvlarining sathini 2,5–2,8 m chuqurda ushlab turishi kerak, lekin buning uchun zovur chuqurligi 3–3,5 m bo'lishi kerak. Tajribalarning ko'rsatishicha, bu chuqurlikdagi zovurlar o'zining ko'rinish holatini tezda yo'qotadi, surilmalar bo'ladi, shuning uchun yopiq zovur tizimi bu mintaqaga ma'qul. Bunda asbotsement yoki polietilen trubalardan foydalaniladi. Trubalarning uzunligi 0,3–0,7 m bo'lib, filtr qismi 0,15 m kenglikda shag'al bilan to'ldiriladi.

7.6. Sho'r yuvish ishlari

Bu muammoni hal qilish yo'llari ko'p bo'lib, birinchilar qatoriga 1920–30-yillarda «quruq sho'rsizlantirish» g'oyasi

Shukevich tomonidan olg'a surilgan bo'lib, maqsad sho'r yerlarga sho'ralar ekish va chiqarib tashlashdan iborat edi.

Dimo mexanik yo'l bilan tuzlarni maydondan chiqarib tashlashni tavsiya etdi. Rozov (1936) bu g'oyalarni hayotdan uzoq ekanligini isbotladi va amaliyotda qo'llab bo'lmasligini aytdi.

Ayni bir paytda bu g'oyalarni ilmiy jihatdan katta ahamiyatga ega ekanligini V.R.Volobuyev aytib o'tdi. Keyinchalik Kovda, Volobuyev, Pankov, Rasulov kuchli sho'rangan yerlarning sho'rini yuvishni zovur tizimi asosida sholi ekish orqali amalga oshirilishini isbotladilar. Bunda sholi ekilgan maydonlar zovurlangan bo'lsa, boshqa toza yerlardan nisbatan uzoq bo'lsa, yon maydonlarga salbiy ta'sir etmaydi. Ayni vaqtda sho'r yaxshi yuviladi. Tajribalar chuqur zovur bo'lmaganda sholi ekilishini maqsadga muvofiq emasligini isbot qildi.

Shunday qilib, yerlarning sho'rini yuvishda zovur tizimidan va sholi ekishdan foydalanish zarurligi agromeliorativ chora-tadbir hisoblanadi. Sho'rni yuvishda hozirgi kunda Volobuyev formulasi bo'yicha suv sarfini hisoblash maqsadga muvofiq.

7.7. Sug'orish tartiboti

Suv tartiboti — sug'orish rejimi qishloq xo'jalik ekinlarini yetishtirishda katta ahamiyat kasb etadi. Bu boradagi ishlar ko'p bo'lib, ular ichida Mirzacho'lning yangidan sug'oriladigan yerlari uchun ishlangan I.K.Keselyova (1980) ishlari amaliy ahamiyatga ega. Bunda sug'oriladigan mintaqa 3 ta hududga: sizot suvlari chuqur, sizot suvlari sathi 3–4 m va 2–2,5 ga ajratilgan bo'lib, har xil rayonda paxta, beda yetishtirish uchun sug'orish tartiboti berilgan.

Masalan, sizot suvlari chuqur bo'lgan mintaqada paxta yetishtirish uchun 2–4–1, beda yetishtirish uchun esa 1–2–2–2–1 suv tartibotlaridan foydalanish maqsadga muvofiq. Sizot suvlari sathi 2–2,5 bo'lganda sug'orish tartiboti g'o'za uchun 1–2–0, beda uchun 0–1–2–2–1 ni tashkil qiladi. Sug'orish suvi me'yori 300–1000 m³/ga, mavsumiy me'yori 5000–7000 m³/ga ni tashkil qiladi.

7.8. O'g'itlash, ishlov berish, almashlab ekish

Mirzacho'l yerlarining haydash chuqurligi, ishlov berish usullari bilan Tursunxo'jayev, Petrov, Ustinov, Madraimov va boshqalar shug'ullanganlar. Ko'p yillik kuzatishlar Mirzacho'lning asosiy qismida ikki yarusli (0-15, 15-30) haydov yaxshi samara berishi, bunda maydondagi begona o'tlar miqdori keskin kamayishi isbot qilindi. Maydonning qolgan qismlarida chuqurlatgichli omochdan foydalanish yaxshi natija berishi aniqlandi.

O'g'itlash masalasiga kelsak, Protasov ishlariga ko'ra rejalangan hosil olish uchun quyidagi me'yorlardan foydalanish maqsadga muvofiq.

28-jadval

O'g'it me'yorlari

Rejalashtirilgan hosil, (paxta) sr/ga	Azot, kg/ga	Fosfor, kg/ga
10 - 15	60 - 100	60 - 100
15 - 20	100 - 130	100 - 120
20 - 25	130 - 160	120 - 130
25 - 30	160 - 185	130 - 140
30 - 40	185 - 210	140 - 150

Agar tuproqlar bo'z-o'tloqi bo'lib, sho'rlanmagan bo'lsa, azot me'yori 10% kamaytiriladi. Agar sho'ri yuvilgan bo'lsa yoki toshlar ustidagi tuproq bo'lsa, bu me'yor 10 % ga oshiriladi.

Fosforli o'g'itlarning asosiy qismi, ya'ni 70 %i kuzgi shudgorda solinadi. Azotli o'g'it bilan 3 marta oziqlantiriladi. Birinchi marta 2-3 chinbarg chiqqanda, oxirigi marta 10-iyuldan oldin. Fosforli o'g'itlarning qolgan qismi azotli o'g'itlar bilan birga qo'shib vegetatsiya davri davomida beriladi. Tursunxo'jayev fikriga ko'ra g'o'za-beda almashlab ekish tizimi Mirzacho'lning och tusli bo'z tuproqlarida yaxshi natija beradi. Bunda 3-6 yoki 3-7 tizimlardagi almashlab ekish sxemasi yaxshi samara beradi.

Mirzacho'l sharoitida tuproqni madaniylashtirish uchun 12-13 yil, agar tuproq kuchsiz sho'rlangan bo'lsa 14-15 yil vaqt kerak bo'ladi.

Takrorlash uchun savollar

1. Mirzacho'lining tabiiy geografik o'rni haqida gapirib bering.
2. Mirzacho'l iqlimining o'ziga xosligi va tuproqlarining sho'rlanishida tutgan o'rni
3. Mirzacho'lining o'ziga xos geomorfologiyasi va relyefi.
4. Mirzacho'lining gidrogeologiyasi va suv-tuz muvozanati.
5. Mirzacho'lining irrigatsiya shoxobchalari va tuproq sho'rlanishi.
6. Sug'orish tartibi va yerlarning sho'rini yuvish.
7. Mirzacho'lining sho'rlangan yerlarida agrotexnik chora-tadbirlarni olib borilishining o'ziga xosligi.

7.9. Zarafshon vodiysi

Zarafshon vodiysi yirik sinklinal cho'kmada joylashgan bo'lib, shimoldan Turkiston, Nurota, Oqtog', janubdan Zarafshon, Qoratepa, Zirabuloq-ziaddin tog'lari bilan chegaralanadi. G'arbdan Amudaryoning qumli dahalari o'rab turadi.

Ushbu cho'kmani o'rab turgan tog'lar cho'kindi jinslar bilan qoplangan. Paleozoy jinslari: slaneslar, qumtoshlar, kristalli jinslar ham bu tog'larga xos, cho'kmaning o'zi xilma-xil yoshli to'rtlamchi davr yotqiziqlari bilan to'shalgan. Bu yotqiziqlarning genezisi, tarkibi har xil.

Vodiy o'zining tuzilishi, to'rtlamchi davri yotqiziqlari xarakteri kabi kattaliklari asosida 3 ta geomorfologik rayonga ajratiladi.

- 1) Samarqand cho'kmasi;
- 2) Buxoro subaeral deltasi;
- 3) Qorako'l subaeral deltasi.

Bu bo'linishlar sizot suvi oqimi, tarkibi, tuproqlarining sho'rliigi kabi kattaliklarda ham o'z aksini topadi.

Zarafshon vodiysi ayni bir paytda tuproq-iqlimiy okruglarga ajratishda ham mustaqil okrug tariqasida ajratilgan bo'lib, o'z ichiga quyidagi rayonlarni oladi:

- 1) Samarqand rayoni sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlari;
- 2) Paxtakor rayoni sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlari;
- 3) O'rta Zarafshon tumani bo'z tuproqlar mintaqasining sug'oriladigan o'tloqi va botqoq-o'tloqi tuproqlari;

4) Buxoro-Qorako'l rayoni cho'l mintaqasining sug'oriladigan, sho'rlangan o'tloqi tuproqlari va sho'rxoklari.

Tuproqlardagi tuzlar va elementlarning tabaqalanishiga asosiy sabab joyning geologik tuzilishi, iqlimi, suv tartiboti va boshqalar hisoblanadi.

7.10. Samarqand cho'kmasi

Samarqand cho'kmasi Zarafshon daryosining Panjikentdan chiqadigan joyidan boshlanadi. Cho'kmaning kengligi sharqda 40 km, g'arbda esa 10–15 km ni tashkil qiladi. Bu hududda 3 ta terrasa ajratiladi. Eng avvalo 0,5–1 km kenglikdagi tor tosh-shag'alli va qumli sohillar boshlanadi, bu maydon hisobga olinmagan.

Birinci qayir terrasa 0,2–1 km qalinlikda bo'lib, qayir ustidan 1–2 m balandlikda joylashadi. Tosh-shag'alli qatlam ustida joylashgan qumoq va gilli jinslar bilan qoplangan. Ko'pincha mayda donali zarrachalardan iborat qatlam yuvilib ketgan va onalik jinslari ochilib qolgan bo'ladi. O'zansimon pastliklar bilan bu terrasaning tekisligi buzilgan bo'ladi. Sizot suvlarining chuqurligi ko'p hollarda 1–2 metrni tashkil qiladi.

Ikkinchi terrasa birinchining ustidan 5–7 m balandlikda shakllangan. Kengligi sharqda 10–20 km, g'arbda esa 1–2 km. Tosh-shag'allar ustida hosil bo'lgan tuproq qalinligi 1–2 m. Bu terrasa tuproqlaridan sug'orma dehqonchilikda foydalaniladi.

Uchinchi terrasa ikkinchisidan 15–30 m balandda turadi. Relyefiga ko'ra kuchsiz to'liqinsimon tekislik. Tuproqning onalik jinsi lyoss va lyossimon yotqiziqlardan iborat. Lyossleri mexanik tarkibiga ko'ra bir xil emas, qumli, qumoq qatlamlarga ega. Bu lyossning genezisi prolyuvial-allyuvialga to'g'ri keladi. Bu lyoss va lyossimon jinslar ostida katta chuqurlikda Zarafshon daryosining qadimiy konusidagi tosh va shag'allar yotadi.

7.11. Iqlimi

Samarqand cho'kmasi havo haroratining yillik o'rtacha ko'rsatkichi 13–13,5° bo'lib, qishi iliq. Yanvarning o'rtacha

harorati -1 va -2°, iyulda havoning oʻrtacha harorati +26, +27°. Yogʻin miqdori ushbu mintaqachaga xos boʻlib, choʻkmaning sharqiy qismida 328 mm, gʻarbida 282 mm ni tashkil qiladi. Yogʻinning maksimal miqdori qish va bahor oylariga toʻgʻri keladi. Hududning sharqiy qismida bahor oylarida yogʻingarchilik deyarli boʻlmaydi. Oʻrtacha haroratlar yigʻindisi Samarqand – Paxtakorda 2200°, Bulungʻur, Gʻallaorolda 2125°, Oʻrta Zarafshonda 2200°, Kattaqoʻrgʻonda 2529–2844°. Bugʻlanish yiliga 1500–1700 mm. Iqlimi jihatidan sugʻorma dehqonchilikka qulay hudud hisoblanadi.

7.12. Gidrogeologik sharoiti

Birinchi terrasada sizot suvlarining chuqurligi 0,5–1,5 m, ikkinchi terrasada 1–3 m, uchinchi 10 m dan pastda.

Hududning geologik va gidrogeologik xususiyatlari A.S.Hasanov, S.M.Mirzayev, N.N.Hojiboyevlar tomonidan oʻrganilgan boʻlib, maʼlumotlarga koʻra yer osti suvlari togʻlardan keladigan suvlar bilan toʻyinadi, choʻkmaning markaziy qismiga kelib sarflanadi. Shu bois bu havzada tuzlarning katta miqdori migratsiyalanadi.

Atmosfera suvlari sizot suvlari sathining oshirishida qatnashmaydi. Namgarchilik koʻp boʻlgan yillari birinchi terrasaning sizot suvi sathiga taʼsir qilishi mumkin. Sizot suvlari sathining koʻtarilishida asosiy rolni sugʻorish va kanallardan boʻladigan filtratsiya jarayonlari oʻynaydi.

Sizot suvlarining mineralizatsiya darajasi 0,2–0,5 g/l dan 3–5–10 g/l gacha boʻladi.

Zarafshon vohasidagi sizot suvlarining kimyoviy tarkibida oʻziga xosligi mavjud boʻlib, u magniy miqdorining nisbatan koʻpligida koʻrinadi. Shu bois Samarqand choʻkmasida magniy-karbonatli, Buxoro vohasida sulfat-magniyli shoʻrlanish tipiga ega boʻlgan tuproqlarning shakllanishida katta salbiy rol oʻynaydi.

Samarqand choʻkmasining tuproqlari boʻz tuproqlar kamariga toʻgʻri keladi. Xatirchi qishlogʻigacha yuqori terrasalarning tuproqlari qadimdan sugʻoriladigan tipik boʻz tuproqlardan iborat, pastroq tomonga borishda qadimdan sugʻoriladigan och tusli boʻz

tuproqlar tarqalgan. Qolgan maydonlarda yangidan sug'oriladigan bo'z tuproqlar, o'tloqi, o'tloqi-bo'z, bo'z-o'tloqi tuproqlar tarqalgan.

Samarqand cho'kmasining sho'rlangan tuproqlari uchun xarakterli xususiyat ularning magniy-karbonatli sifatga ega ekanligi bo'lib, bunday sifatga ega sho'rlangan tuproqlar 70 ming gektar atrofidagi maydonni egallaydi.

Hududda turli darajada foydalanayotgan sur tusli bo'z-qo'ng'ir tuproqlar ham tarqalgan bo'lib, ular karbonatli, gipsli, ayrimlari sho'rlangan.

7.13. Buxoro vohasi

Buxoro vohasi Zarafshon daryosining subaeral deltasida joylashgan bo'lib, shimoldan Qizilqum va Avtobachin platolari bilan, janubdan Quyimozor, Qiziltepa, Dauxan platolari bilan chegaralangan.

Umumiy uzunligi 80 km, kengligi 50 km. Buxoro vohasi cho'l mintaqasida joylashgan. Havoning yillik o'rtacha harorati 14,2–15,1°. Yillik o'rtacha yog'in miqdori 114–128 mm ni tashkil qiladi. Buxoroda bug'lanish 1208 mm.

Sizot suvlarining to'yinishida asosiy manba rolini Zarafshon daryosi suvlari o'ynaydi. Bu daryo suvi yoz oylarida to'laligicha sug'orishga sarflanadi. Yer ostidan keladigan oqim 18,1 mln. m³ ni tashkil qiladi. Yog'in miqdorida infiltratsiyaga 16–20% sarflanadi.

Sizot suvlari daryoning chap sohilida uncha chuqurda yotmaydi, ya'ni 0,5–1,5 m da joylashgan. Daryoning o'ng sohilida esa bu chuqurlik 1,5–2,5 m ni tashkil qiladi. Sizot suvlari sathining eng baland bo'lgan davrlari mart–aprelga, chuqur bo'lgan davri esa oktabr–noyabrga to'g'ri keladi, tebranish amplitudasi 1–2 m ni tashkil qiladi.

Hudud sizot suvining sathini sug'orishdan tashqari Zarafshon daryosining suvi sathi ham boshqarib turadi, ya'ni sersuv yillari sizot suvining sathi ko'tariladi, aksincha kam suv bo'lgan yillari bu ko'rsatkich pasayadi.

Bu suvlarning mineralizatsiya darajasi 1–3 g/l. Sho'rlangan

tuproqlar ostidagi sizot suvlarining mineralizatsiya darajasi 5–10 g/l. Sho'rxoklarda esa 20–50 g/l ni tashkil qiladi.

Hududda gidromorf tuproqlar tarqalgan. Asosiy qism qadimdan sug'oriladigan, kuchli agroirrigatsion qatlamga ega o'tloqi tuproqlardan iborat. Hudud tuproqlari mexanik tarkibiga ko'ra og'ir va gilli tuproqlar qatorida turadi.

Xarakterli hamda farqli xususiyatlaridan biri bu tuproqlarning singdirilgan kationlari tarkibida singdirilgan magniyni nisbatan ko'pligi hisoblanadi.

7.14. Qorako'l vohasi

Zarafshon daryosining quyi oqimida joylashgan. Asosiy dahalari subaeral deltaga to'g'ri keladi. Zarafshonning konus yoyilmasida bo'lib, shimoldan Qizilqum cho'li, janubi-g'arbdan Sunduqli qumligi, sharqdan Dengizko'l cho'kmasi bilan sarhadlanadi.

Bu hudud o'zining kuchli sho'ranganligi bilan boshqalardan farq qiladi. Bu hududda sug'orish ishlari Zarafshon daryosining suvi Qorako'l platosi orqali yetib kelgan davrdan boshlangan. Qorako'l platosini kesib Zarafshon suvini o'tkazgunga qadar daryo suvi hozirgi qurigan Maxandaryoga tushgan va ko'llarni tashkil qilgan.

Hududni sizot suvlari 1–3 m da bo'lib, kuchli darajada minerallashgan. Tuproqlari gidromorf guruhga to'g'ri keladi. Xilma-xil mexanik tarkibga ega. Sho'rlanish tipi sho'r tuproqlarda va sho'rxoklarda sulfatli, xlorid-sulfatli bo'lib, tarkibida magniy sulfat tuzi nisbatan ko'pchilikni tashkil qiladi.

Zarafshon vohasining sho'rangan yerlarini yaxshilash uchun yotiq zovurlar bilan birga tik quduqlardan foydalanish yaxshi natijalarga olib keladi.

Takrorlash uchun savollar

1. Zarafshon vodiysining tabiiy geografik o'rni haqida gapiring.
2. Zarafshon vodiysining qanday geomorfologik rayonlari bor?
3. Zarafshon vodiysining tuproq-iqlimiy rayonlari.

4. Samarqand cho'kmasining iqlimi, relyefi va gidrogeologiyasi hamda bu omillarning tuproq sho'rlanishidagi o'rni.

5. Buxoro va Qorako'l vohalarining iqlimi, relyefi, gidrogeologiyasi hamda ularning tuproq sho'rlanishidagi o'rnini tushuntiring.

6. Zarafshon vodiysining tuproqlarini tuz tarkibini o'ziga xosligi haqida gapiring.

7. Zarafshon vodiysining tuproqlardan qishloq xo'jaligida foydalanishning o'ziga xos yo'llarini tushuntirib bering.

7.15. Quyi Amudaryo. Qoraqalpog'iston

Quyi Amudaryo relyef jihatidan yirik allyuvial tekislik bo'lib, Xorazm, Qoraqalpog'iston hamda Turkmanistonning Toshhovuz viloyatlarini qamrab oladi. Har xil relyef turlari mavjud.

Relyefning irrigatsion shakllari sug'oriladigan maydonlarda yirik kanallar oralig'ida uchraydi hamda qadimgi Oqchadaryo deltasining chap va o'ng qirg'oqlarida yaxshi saqlangan.

So'ngi yillarda Orol dengizi qirg'oqbo'yi mintaqasining qurishi va dengizning chekinishi natijasida yuzaga kelgan ko'plab ko'llar suv sathining pasayishi kuchaymoqda. Bularning chuqurligi 25 m atrofida.

7.16. Iqlimi

Qoraqalpog'iston Respublikasi keskin kontinental va o'ta quruq iqlimga ega. Relyefining tekisligi va to'siqlar bo'lmaganligidan shamollar shimoli-g'arbdan, shimoliy sharqdan qish oylarida sovuq havo massalari kirib keladi. Ob-havoning keskin pasayishiga sabab bo'ladi. Shuning uchun bu yerda qish sovuq. Havoning minimal harorati $30-38^{\circ}$ atrofida o'zgarib turadi. Bunday davr respublikaning janubida ikki oygacha, shimolida 4 oygacha davom etadi. Qor qoplamasi 10 sm gacha bo'lib, erib ketadi.

O'rtacha yillik yog'ingarchilik 80–110 mm atrofida o'zgarib turadi. Yog'inlar asosan erta bahorda qisman qish oylarida tushadi. Qish oylarida sug'oriladigan yerlarning tuproqlari 0,7 m gacha muzlaydi.

7.17. Tuproqlari

Ilmiy ma'lumotlarga ko'ra, Qoraqalpog'iston hududida 1% tuproq irrigatsiya, 21% shamol eroziyasi ta'sirida turadi.

Qoraqalpog'iston Respublikasining tuproqlari Amudaryoning o'ng va chap sohillari tuproqlari tariqasida Tuproqshunoslik ilmiy-tadqiqot instituti tomonidan yaxshi o'rganilgan.

Respublikaning sug'oriladigan yerlarning zichligi, solishtirma massasi, umumiy g'ovakligi tuproqning mexanik tarkibiga, sug'orilganlik darajasiga, kimyoviy tarkibiga qarab o'zgaradi.

Ma'lumki, M.Umarov, J.Ikromovlar tuproqlarning g'ovakligiga ko'ra baholovchi ustunida g'ovaklik 55% dan ko'p bo'lsa, yuqori, 48–55% bo'lsa, yaxshi, 45–48% da esa qoniqarli baholanadi. Shu nuqtayi nazardan baholaydigan bo'lsak, yaxshi va yuqori baholi tuproqlar Qoraqalpog'iston hududida yengil mexanik tarkibli tuproqlarga to'g'ri keladi.

Yuqori darajadagi suv o'tkazuvchanlik ham yengil tuproqlarning 1,2–1,5 g/sm³ zichlikka ega bo'lgan ayirmalariga to'g'ri keladi.

Tuproqlarning zichligi 1,5–1,6 g/sm³ dan oshsa, bunday tuproqlardagi suv o'tkazuvchanlik qoniqarsiz hisoblanadi. Respublika tuproqlari oziqa elementlari va gumusga kambag'al. Gumusning miqdori haydov qatlamida 1,1–1,5%, azot 0,01–0,09% ni tashkil etadi. Ayni vaqtda bu hudud dehqonchiligida, yerlarning unumdorligini oshirishda Amudaryo suvining miqdori va kimyoviy tarkibining roli juda katta.

Gips miqdori 0,1–0,5%, karbonatlar miqdori esa 6,3–8,1% ni tashkil etadi.

Respublika hududida tarqalgan tuproqlar turli darajada sho'rlangan, dehqonchilik mahsulotlarining miqdori, sifati sho'rni yuvish va tuproqlarning yuvilganlik darajasiga bog'liq bo'ladi.

Respublikada yerdan foydalanish, xususan sug'oriladigan yerlardan foydalanish koeffitsienti past.

Amudaryo hududidagi yangi o'zlashtirilgan sug'oriladigan yerlar sho'rini yuvish eng muhim muammo. Bundan tashqari yana yer osti suvlarining yer ustki qismiga yaqin joylashganligi va mineralizatsiyasi yuqori ekanligi meliorativ holatni yomon-

lashtiradi. Buning uchun sug'oriladigan yerlarning ma'lum bir qismida sug'orish tarmog'ini, yana bir qismida kollektor-zovur tarmog'ini qayta ta'mirlash lozim.

7.18. Sizot suvlarning shakllanishi

Quyi Amudaryoning sizot suvlarining shakllanishida, kimyoviy tarkibining o'zgarishida, hududning iqlimi bilan birgalikda Amudaryo va uning deltalarining roli benihoya katta.

Oqchadaryo deltasi atrofida joylashgan To'rtko'l dahasida sizot suvlar neogen-to'rtlamchi qatlamda shakllangan. Suv bilan birga kelgan jinslar yuza qismida qum aralash soz, loyqa jinslar, qum mexanik tarkibiga ko'ra nisbatan yirik zarrachalardan iborat. Sug'oriladigan yerlarda sizot suvlari irrigatsiya shoxobchalaridan filtrlanish ta'sirida va sug'orish hamda sho'r yuvish davridagi suvlarning sizilishi hisobiga vujudga keladi, ya'ni alohida genezisga ega. Sizot suvlarining bir qismi kollektorlar tarmoqlari orqali sug'oriladigan yerlardan tashqariga chiqarib yuboriladi, bir qism bug'lanishiga sarf bo'ladi.

Ma'lumotlarga ko'ra, yiliga o'rtacha 137,5 mm suv bug'lanadi, ma'lum qismi Qizilqum tomonga oqadigan yer osti suvi oqimiga qo'shiladi. Sizot suvlarining mavsumiy ko'p yillik muvozanatining vujudga kelishida sug'oriladigan yerlarda sug'orish tartibi muhim o'rin egallaydi.

Sizot suvlarining maksimal balandligi vegetatsiya davriga, yoz va kuz oylarga to'g'ri keladi.

Sug'orish davrida sizot suvlarining sathi keskin, ya'ni 0,1–0,3 m gacha ko'tariladi. Sug'oriladigan yerlarda sutkasiga 0,3–0,6 sm tezlikda ko'tarilish fevraldan mart oyining birinchi yarmigacha davom etadi.

To'rtko'l vohasida sizot suvlarining hududiy oqimi janubdan shimolga tomon, bu suvlarning oqimini harakatlanishida mahalliy qumlar va Sultonnuiztog' yonbag'irlaridagi sho'rxokli chuqurliklar, botqoqliklarning roli katta. Sultonnuiztog' sizot suvlarining bug'lanishida, daryoga sizib qo'shib ketishida, ma'lum bir qismi tranzit bo'lib, shimolga ketishida tabiiy barer bo'lib xizmat qiladi.

7.19. Hidrogeologiyasi

Qoraqalpog'iston orqali O'rta Osiyoning eng yirik suv arteriyasi Amudaryo oqib o'tadi va yagona sug'orish suv manbaij rolini ijro etadi. Respublika Toshsoqa kanali suvini O'zbekistonning Xorazm viloyati va Turkmanistonning Toshhovuz viloyati yerlariga yetkazib beradi.

Sizot suvlaridan sug'orishda foydalanishni tartibga solish tadbirlari ishlab chiqilmoqda, maxsus texnologiyalar ishlangan.

Qoraqalpog'istonda Qizilqumning g'arbiy, shimoliy-g'arbida, Sultonuiztog' tumanlarida, Amudaryoning sug'oriladigan chap qirg'oq deltasida va Ustyurt platosida gidrogeologik ishlar va yaylovlarni sug'orish muammolarini hal etish to'g'risida tadqiqotlar davom etmoqda.

O'tkaziladigan tadqiqotlarning asosiy maqsadi o'tloqlarni va yaylovlarni sug'orishni yo'lga qo'yish. O'rganish mobaynida Sharqiy Ustyurtning yer osti suvlarining to'yinishi, tarqalishi ularning kimyoviy tarkibining shakllanish xususiyatlari ochib berildi.

Sizot suvlari oqimining shakllanishida gidrogeologik sharoit va irrigatsion tarmoqning rivojlanishi katta ahamiyat kasb etadi.

Relyef, hududning geologik tuzilishi esa sizot suvlarining shakllanishida eng asosiy tabiiy omillar tariqasida ko'rinadi.

7.20. Kollektor va zovurlar tarmog'i

Qoraqalpog'iston Respublikasining hamma ma'muriy tumanlarining sug'oriladigan yerlarida meliorativ tarmoqlari mavjud.

To'rtko'l tumani meliorativ tarmog'ida 10 ta xo'jaliklararo kollektor-zovur tizimi 842 km ni tashkil qiladi. Xo'jaliklararo kollektorlarning texnik holati qoniqarli darajada, lekin chuqurligi yetarli emas. Loyihada ko'zlangan, belgilangan chuqurlikdan yer yuzasiga yaqin joylashgan.

Beruniy tumani meliorativ tizimida 8 ta xo'jaliklararo kollektorlar mavjud. Ichki kollektorlar uzunligi 711 km ni tashkil qiladi.

Kollektorlar suvi Toshhovuz viloyati orqali Turkmaniston Respublikasining respublikalararo kollektori «Daryolik» orqali olib o'tiladi.

Takrorlash uchun savollar

1. Quyi Amudaryo okrugining tabiiy geografik o'rni haqida gapiring.
2. Quyi Amudaryo iqlimi va tuproqlarning o'ziga xos xususiyatlarini tushuntiring.
3. Quyi Amudaryo hududida sizot suvlarining shakllanishi va bu suvlardan qishloq xo'jaligida foydalanish muammolari haqida gapiring.
4. Qoraqalpog'iston Respublikasida sug'oriladigan yerlarida kollektor va zovurlarning ahamiyati va tizimi.
5. Amudaryo deltasining sho'rlanishi va bu hududdagi ayrim gidropedo-ekologik muammolar haqida so'zlang.

7.21. XORAZM

Vohaning Qoraqum bilan chegarasida kollektor bilan bir-biriga ulangan yon ko'llarning tizimini kuzatish mumkin. Bundan tashqari Xorazmda sug'oriladigan yerlar ichida kichik qum to'plamlarini, lagan shaklida sho'rxok va ko'lchalarni uchratish mumkin.

Xorazm viloyati geomorfologik sharoitiga ko'ra, Amudaryo vodiysiga, uning qadimgi deltasi tekisligiga, Qoraqumning shimoliy yon bag'riga ajratiladi. Vohaning geomorfologik o'rni va jinslarning joylashishi, Xorazm viloyatiga xos bo'lgan sug'oriladigan dahalar alohida gidrogeologik sharoitni paydo qiladi.

Havoning quruqligi va radiatsiyaning kuchliligi sug'orish suvlarini va sizot suvlarining bug'lanishiga va transpiratsiyalanishiga olib keladi.

7.22. Iqlimi

Viloyat ob-havosi kuchli quyosh radiatsiyasi va takrorlanib turuvchi atmosfera yog'ingarchiligi bilan ajralib turadi. Tabiiy namlik miqdoriga ko'ra, Xorazm quruq mintaqa hisoblanadi. Qishloq xo'jaligini sug'orishsiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Sug'orish suvi bilan ta'minlansa, bu iqlim sharoitida madaniy ekinlarning

muvaqqatli parvarishlash va qishloq xo'jaligining boshqa sohalarini ham rivojlantirsa bo'ladi.

Ko'p yillik ma'lumotlarga ko'ra, yillik o'rtacha harorat $12,5^{\circ}$ ni tashkil etadi. Qish faslining 3 oyi davomida ob-havo minusli haroratga ega bo'ladi. O'rtacha ko'p yillik harorat yanvarda «Urganch» stansiyasi aniqlashicha $-4,1^{\circ}$ ga teng. Qishda absolyut minimum $-31-32^{\circ}\text{C}$ ga teng. Absolyut maksimum issiq oylarda $+40-45^{\circ}$ gacha, iyulda o'rtacha kunlik harorat $+27-28^{\circ}$. Sovuq bo'lmagan davr 201–208 kun davom etadi.

Samarali harorat miqdori 2268–2309⁰. Kuz nisbatan iliq va quruq, qish qorsiz, quruq va qattiq, sovuq, tuproq 0,3–0,7 m gacha muzlaydi.

Yog'ingarchilik juda oz, yiliga 70–110 mm ni tashkil etadi. Yog'in asosan bahor fasliga to'g'ri keladi. Sizot suvlarining to'yinishida ahamiyati yo'q.

Viloyatning shimolda joylashganligiga qaramay, bug'lanish o'rtacha, ko'p yillik miqdori 1383 mm ni, ba'zi yillarda 2000 mm ni tashkil etadi.

Havoning quruqligi va radiatsiyaning kuchliligi sug'orish suvlarining va sizot suvlarining bug'lanishiga va transpiratsiyalanishiga olib keladi.

Bug'lanish miqdoriga ob-havo haroratining yillik taqsimlanishi bilan birgalikda sizot suvlarining sathi, sho'rlanish jadalligi, sug'orish kanallarining ish tartibi juda katta ta'sir ko'rsatadi.

7.23. Tuproqlari

Xorazm viloyati tuproqlari Amudaryo yotqiziqlari qatlamidan tashkil topgan. Gidromorf tuproq hosil bo'lish jarayoni hukm suradi.

Yer osti suvlari oqimining tabiiy sustligi ularning minerallashuviga olib keladi. Sug'orish suvlari bilan oqib kelgan loyqa hisobiga doimiy tuproq qatlami qalinligi ortib bormoqda.

Chirindining taqchilligi, tuproqning strukturasizligi yalpi azotning kamligiga sabab bo'lgan. Sug'oriladigan yerlarning bir qismini o'tloqlar va sho'rxoklar egallagan.

Keyingi yillarda Qoraqalpog'iston Respublikasi va Xorazm viloyati

tuproqlarining sho'rlanishi avj olmoqda. Bu hududlarda o'rta va kuchli darajada sho'rlangan yerlar miqdori 43–53% ni tashkil qiladi.

Bog'ot, Gurlan, Qushko'pir, Xiva, Yangiariq tumanlarida sho'rlangan yerlar maydoni ortganligi kuzatildi.

Xorazm viloyatining meliorativ holatiga shamol eroziyasi ham ta'sir qiladi. Bu viloyatni barcha tumanlari shamol eroziyasidan zarar ko'radi.

Yerlarning turli kimyoviy moddalar va elementlar bilan ifloslanishi kuzatilmoqda. R.Qurvontoyev va boshqalarning (2000-yil) ma'lumotlariga ko'ra 181 ming gektar yer ekologik jihatidan kritik 86,6 ming gektari esa undan ham past holatda hisoblanadi.

Tabiiy va antropogen omillar ta'sirida Xorazm vohasi tuproqlarining suv o'tkazuvchanligi o'zgarmoqda. Umumiy maydoni 449123 gektardan, yuqori va juda yuqori suv o'tkazuvchanlikka ega maydonlar 31% ni tashkil qiladi.

Yaxshi suv o'tkazuvchanlik qobiliyatiga ega bo'lgan tuproqlar 35% atrofida. Bu ko'rsatkichga ko'ra, qoniqarsiz tuproqlar viloyatning 21,6%i juda past suv o'tkazuvchanlikka ega yerlar esa 4% ini tashkil qiladi.

Shunday qilib, Xorazm viloyatidagi o'tloqi vo'ha tuproqlarining 32%i qumoq va yengil mexanik tarkibga ega bo'lib, viloyatning unumdor tuproqlari ichida yuqori o'rinda turadi. Bu tuproqlar yuqori dehqonchilik madaniyati mahsuli bo'lib, nisbatan yuqori unumdorlikka ega. Qolgan guruhdagi tuproqlarni melioratsiyalashda sho'rini yuvishdan tashqari ularning suv o'tkazuvchanligini yaxshilashga qaratilgan chora-tadbirlarga ham muhtoj.

Albatta, har qanday hosil taqdirini eng avvalo inson omili, keyinchalik boshqa omillar hal qiladi. Bu borada Xorazm vohasi tuproqlarini tuproq-meliorativ tumanlarga ajratish va har bir tuman uchun maxsus agromeliorativ chora-tadbirlarni belgilash katta amaliy ahamiyat kasb etadi.

7.24. Sizot suvlarining shakllanishi

Kelib chiqishiga ko'ra, Xorazm viloyati yer osti suvlarining shakllanishi platforma tipiga to'g'ri keladi. Sizot suvlarining

to'yinishi Amudaryo suvi va sug'orish tizimiga bog'liq. Lekin viloyatning Markaziy qismidagi sug'oriladigan dahalaridagi infiltratsiya hisobiga ham yer osti suvlari to'yinadi.

Markaziy qishloq xo'jaligi tumanlarida to'plangan sho'r sizot suvlar uning atrofidagi rayonlarda sug'orish sur'ati, sizot suvlarining mineralizatsiyasiga ta'sir ko'rsatadi.

Xorazm hududining gidrodinamik ko'rsatkichlariga ko'ra, ikki mintaqaga: qo'shimcha to'yinishi qum qatlamlaridan chekingan suv hisobiga to'yinadigan; yuqori qatlamdagi qum qatlamlaridan chekingan suv qatlamlaridan sizib o'tgan suvlarga to'yinadigan sizot suvlari mintaqalariga bo'linadi. Sizot suvlarining genetik manbayi sug'orish kanallari, sug'orish suvlari, Amudaryo suvi hisoblanadi.

So'ngi yillarda yerlarning yoppasiga o'zlashtirilishi natijasida sug'orish jadallashib ketdi. Buning natijasida Gurlan va Urganch tumanlarida sizot suvlarining ko'tarilishi kuzatilmoqda. Sizot suvlari sathining eng yuqori bo'lgan davri may—sentabr, Amudaryo suvlarining maksimal darajaga ko'tarilgan vaqtlarga to'g'ri keladi.

Agar sizot suvlarning qishki kamayishi mahalliy qayta taqsimlanishi hisobiga bo'lsa, bahorgisi (mart—aprel) bug'lanish hisobiga bo'ladi.

Gidrogeologik ma'lumotlarga ko'ra, Gurlan va Urganch tumanlari butun voha yer osti suvlarining to'yinishi yoki yer osti oqimi vujudga keladigan viloyat hisoblanadi. Viloyatning markaziy, Amudaryo qismidagi delta tekisliklari atrofida asosiy sug'orish dahalari joylashgan. Vegetatsion sug'orish va sho'rxoklarni yuvish yer osti suvlarining vujudga kelishiga, ko'payishiga yana bir asosiy sabab bo'ladi.

Bu boradagi muhim muammolardan biri hosil bo'lgan kollektor va zovurlar suvlaridan joyida foydalanishni hal qilish hisoblanadi.

Bu muammoni hal qilish juda murakkab, lekin zarur. Bu ishda suv muammosi hal etilgan bo'lur edi. Lekin shuni unutmaslik kerakki, zovur suvlari sho'r, ya'ni turli darajada minerallasgan, ifloslangan, ayni chog'da oziqa elementlariga ega.

Zovur suvlarini tashlamalar orqali chiqarib tashlanmasa yerlarning sizot suvlari sathi ko'tarilib ikkilamchi sho'rlanish rivojlanadi.

Yuqoridagilarga qaramasdan chuchuk suv yetishmagan vaqtlarda ayniqsa iyul, avgust oylarida minerallasgan sizot suvlaridan sug'orish usuli, subirrigatsiya yordamida foydalanish yo'lga qo'yilgan. Bu tadbirdan eng avvalo mexanik tarkibi yengil va qumoq tuproqlarda chuchuk suv yetishmagan taqdirda foydalanish nisbatan yaxshi natija beradi.

Sug'orish mavsumi davomida yerlar sho'rlanadi, lekin sho'r yuvish davrida tuproqlarning sho'rini yuvish orqali bundan, ya'ni tuproqdagi tuzlardan «vaqtincha» qutulish mumkin.

Takrorlash uchun savollar

1. Xorazm viloyatining tabiiy geografik o'rni haqida ma'lumot bering.
2. Xorazm viloyati iqlimining o'ziga xosligini tushuntiring.
3. Xorazm viloyati tuproqlarining sho'rlanishi va sho'rsizlanishining o'ziga xosligi nimalardan iborat?
4. Sizot suvlarining shakllanishi, tarkibi haqida gapiring.

DARAJASI VA SIFATI

8.1. Suvda eruvchi tuzlar va ularning tarkibi

Tabiiy holatdagi tuproqlarda gidrogeologik va iqlimiy sharoitlarga qarab har xil elementlar va moddalar mavjud bo'ladi. Bular organik, organo-mineral va mineral moddalar bo'lishi mumkin. Aksariyat elementlar tuproq tarkibida erkin holatda bo'lmasdan, balki u biror modda tarkibida mavjud bo'ladi yoki shu moddani tashkil qiladi.

Ana shunday moddalardan bir guruhi suvda eruvchi tuzlardir. Bularga odatda kalsiy, magniy, kaliy, natriy va boshqa kationlarni asosan sulfat va xlorid hamda karbonat kislota qoldiqlari bilan o'zaro birikishi natijasida hosil bo'lgan tuzlarni, ya'ni NaCl , NaHCO_3 , Na_2CO_3 , Na_2SO_4 , CaCl_2 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, CaCO_3 , CaSO_4 , MgCl_2 , MgCO_3 , $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, MgSO_4 , KCl , KHCO_3 , K_2CO_3 , K_2SO_4 va boshqalarni misol keltirish mumkin. Bu tuzlar ko'pchilik tuproqlarda uchraydi. Lekin sho'rlangan tuproqlarda ularning miqdori sho'rlanmagan tuproqlarga nisbatan ko'proq.

Odatda, bu tuzlarning miqdori suvli so'rim tahlili bilan (O'zPITI – 1963; Aleksandrova, Naydenova, 1976; Miraxmedov, Miryunusov, 1976) aniqlanadi. Lekin tahlil natijalarini tuz, ya'ni birikmalar holatiga o'tkazish, to'g'ri yoki noto'g'riligini isbotlash qoidalari ko'pchilik adabiyotlarda berilmagan, berilgan bo'lsa ham tarqoq holda. Busiz tuproqni qaysi tuzlar bilan qay darajada sho'rlanganligini bilish qiyin. Bu holatni bilmasdan turib, sho'r tuproqlarning meliorativ holatini yaxshilab bo'lmaydi.

Sho'rlangan tuproqlarning meliorativ holatini aniqlashga qaratilgan (X.Abdullayev, T. Abdurahmonov, 1989-y.) adabiyotlar mavjud. Lekin bular ham o'zining hajmi va maqsadiga qarab ishlangan, shu boisdan tabiiyki, bu boradagi hamma maqsadlarni qamrab ololmaydi. Shunday bo'lsa ham hozirgi kunda sho'rlangan tuproqlar va ularning melioratsiyasi sohasidagi zaruriy metodik ko'rsatma ekanligiga qaramay, juda kam nuxsada bosilgan.

Yuqoridagilarni hisobga olgan holda ushbu bobda:

1. Suvli so'rim tahlil natijalarini tekshirish.
2. Suvli so'rim tahlil natijalarini mg/ekv. larga o'tkazish.
3. Suvli so'rim tahlil natijalarini tuzlar shaklida hisoblash.
4. Suvli so'rim tahlili natijalarini o'quv, amaliy va ishlab chiqarish jarayonlarida foydalanish kabi masalalar yoritilgan.

8.2. Suvli so'rim tahlil natijalarini tekshirish

Eng oddiy, ko'p qo'llaniladigan usul bu anionlar va kationlarning miqdorini solishtirishga asoslangan. Bu ishni bajarish uchun biz misol tariqasida 29-jadvaldagi suvli so'rim natijalaridan foydalanamiz.

Bunda avvalo foizlarda berilgan suvli so'rim natijasi milligramm-ekvivalentlarda ifodalaniladi, buning uchun esa quyidagi formuladan foydalaniladi.

$$X = \frac{A * 1000}{B}$$

bunda: A—ionning foiz miqdori;

V—ionning ekvivalent og'irligi;

X—izlangan ion mg/ekv.

Masalan: HCO_3 ning miqdori 0,079 foiz (29-jadval) bo'lsa, u holda yuqorida formulaga ko'ra 1,3 mg/ekv. ga teng bo'ladi.

29-jadval

Suvli so'rim tarkibining o'zgarishi, %

Kesma №	Chuqurligi, sm.	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	Ca^{++}	Mg^{++}	Na^+	Quruq qoldiq
48	0—1	Yo'q	0,079	0,454	1,320	0,235	0,120	0,460	2,691
	1—8	0,012	0,061	0,522	0,700	0,240	0,130	0,660	3,350
	8—30	0,012	0,058	0,364	1,600	0,250	0,311	0,149	2,771
	30—49	0,012	0,070	0,113	1,700	0,235	0,276	0,136	2,553
	370—390	0,006	0,052	0,522	0,820	0,290	0,191	0,060	2,018
	Sizot suvi, g/l	0,720	0,518	15,975	36,00	9,50	6,35	6,347	74,50
Ionlarning ekvivalent og'irligi									
		30	61	35,5	48	20	12,15	23	

U quyidagicha hisoblanadi. $X = \frac{0,079 \cdot 1000}{61} = 1,3$

Bu ishda ionlarning mg/ekv. og'irliklari qo'llanmalar oxiridagi jadvallardan olinadi yoki oddiy usulda, ya'ni ionni mg/ekv. ularning molekular og'irliklarining shu ion valentligiga bo'lgan nisbati orqali topiladi.

Masalan, HCO_3^- ni molekular og'irligining 61 ga teng. Uning, ya'ni HCO_3^- ning valentligi 1 ga teng, demak. 61 ni 1 ga bo'lsak, biz bu ionni mg/ekv. og'irligini topgan bo'lamiz.

Shu tariqa boshqa ionlarning ham mg/ekv. topiladi. Xullas, bizning 30-jadvalda ionlar mg/ekv. berilgan. Suvli so'rim natijalarini mg/ekv. ga o'tkazishni boshqa yo'llari ham mavjud.

Ulardan biri bilan tanishamiz. Bunda ionning valentligi uning atom og'irligiga bo'linib, hosil bo'lgan koeffitsient mingga va shu elementning foiz miqdoriga ko'paytiriladi.

Masalan, kalsiy atomi og'irligi 40 ga, valentligi esa 2 ga teng, demak, $2:40=0,05$. Bizning misolimizda Ca ni mg/ekv. og'irligini topish uchun esa uning foizlardagi miqdorini 0,05 ga va 1000 ga ko'paytiramiz, ya'ni: $0,235 \cdot 0,05 \cdot 1000=11,75$. Natijada Ca ni mg/ekv. og'irligi topiladi. Shu usulda boshqa ionlarning ham mg/ekv. ni topish mumkin.

Shunday qilib, suvli so'rim natijasini mg/ekv. larga aylantirib, avval 30-jadvalni tuzamiz, so'ng gipotetik tuzlarni hisoblab chiqamiz.

30-jadval

Suvli so'rim tarkibi (100 g tuproq uchun mg/ekv)

Kesma №	Chuqurli-gi, sm.	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	Ca^{+2}	Mg^{+2}	Na^{+}	Summasi	
									Anion	Kation
48	0-1	-	1,3	12,8	27,5	11,7	9,9	20,0	41,6	41,6
	1-8	0,40	1	14,7	35,4	12,0	10,8	28,7	51,5	51,5
	8-30	0,40	0,97	10,2	33,1	12,5	25,7	6,47	44,67	44,67
	30-49	0,40	1,1	3,2	35,4	11,75	22,4	5,95	40,1	40,1
	370-390	0,20	0,85	14,7	17,1	14,5	15,75	2,60	32,85	32,85
	Sizot suvi, g/l	24,0	8,5	440,0	750,0	475,0	525,0	232,5	1232,5	1232,5

Bu esa navbatdagi ish hisoblanadi. Navbatdagi ishga o'tishdan avval suvli so'rim natijalarini tekshirib chiqamiz. Buning uchun esa mg/ekv. larga aylantirilgan anionlar va kationlar summasi hisoblanadi. Agar natriy aniqlanmagan bo'lsa, u holda anionlar miqdoridan (summasidan) kationlar miqdori ayiriladi. Hosil bo'lgan ayirma natriyning mg/ekv. ni tashkil qiladi.

Foiz miqdoridagi anionlar va kationlar summasi quruq qoldiq miqdoridan kam bo'lishi shart, juda bo'lmaganda undan ortmasligi zarur. Bunday xatolik darajasi 3–5 % dan ortmasligi tavsiya etiladi. Bu xatolik quyidagicha hisoblanadi. $W-R=K$ bo'lsa,

$$W - 100 \text{ da } R - x, \text{ bunda } x = \frac{R * 100}{W} \text{ bo'ladi;}$$

Bu yerda: W – quruq qoldiq, R – anion va kationlar yig'indisi, X – xatolik foizlarda.

8.3. Gipotetik tuzlarga hisoblash

Bunda avvalo bikarbonatlar bilan bog'langan kalsiy miqdori hisoblanadi. Bu ish 28-jadvaldagi 2 qator misolida quyidagicha bajariladi.

$$1. \frac{1,0 * 61}{1000} = 0,061 \% \text{ HCO}_3$$

$$2. \frac{1,0 * 20}{1000} = 0,020 \% \text{ Ca}$$

Bundan ko'rinib turibdiki, HCO_3 ni 1 mg/ekv. miqdori bilan shuncha miqdordagi kalsiy birikishi natijasida $0,06+0,02=0,08 \% \text{ Ca}(\text{HCO}_3)_2$ hosil bo'ladi.

Agar kalsiyning miqdori umumiy ishqorlikni bog'lashga yetmasa, ya'ni kamlik qilsa, u holda ortib qolgan umumiy ishqorlik bilan magniy bog'lanadi va $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ vujudga keladi. Magniy miqdoridan ham ortib qolsa, u holda ortib qolgan HCO_3 natriy bilan bog'lanadi va NaHCO_3 hosil qiladi.

Bizning misolimizda kalsiy ortib qoladi, ya'ni (30-jadvalning

2-qatoriga qarang) uning miqdori 12,0 mg/ekv. edi. Bunda 12,0–1,0=11,0 mg/ekv. miqdorida Ca qoladi.

Bu miqdordagi Ca sulfat kislota qoldig'i bilan bog'lanadi. 30-jadvaldan ko'rinib turibdiki, kislota qoldig'i kalsiy qoldig'idan ko'p, ya'ni 35,4–11,0=24,4 (SO_4). Shuning uchun kalsiyni hammasi SO_4 bilan bog'lanadi.

$$3. \frac{11,0 * 20}{1000} = 0,220\% \text{ Ca}$$

$$4. \frac{11,0 * 48}{1000} = 0,528\% \text{ SO}_4$$

demak, 0,220+0,528=0,748 CaSO_4 .

Bu jarayonda agar Ca ortib qolganda, u holda xlor ioni bilan biriktiriladi va CaCl_2 hosil bo'ladi. Lekin bizning misolimizda Ca emas SO_4 ortib qoladi, ya'ni ortib qolgan 24,4 mg/ekv. SO_4 magniy bilan bog'lanadi. Mg – miqdori 10,8 mg/ekv, ya'ni SO_4 dan oz, shuning uchun magniy SO_4 bilan to'la birikadi.

$$5. \frac{10,8 * 12,1}{1000} = 0,130\% \text{ Mg};$$

$$6. \frac{10,8 * 48}{1000} = 0,518\% \text{ SO}_4$$

demak, 0,130+0,518=0,648 % MgSO_4 hosil bo'ladi.

Bunda 24,4–10,8=13,5 mg/ekv. SO_4 qoladi, bu miqdor natriy bilan bog'lanadi. 28-jadvaldan ko'rinib turishicha natriy miqdori SO_4 dan ko'p, demak natriy qolgan (SO_4) bilan bog'lanadi.

Bu quyidagicha bo'ladi:

$$7. \frac{13,6 * 23}{1000} = 0,313 \text{ Na.}$$

$$8. \frac{13,6 * 48}{1000} = 0,653 \text{ SO}_4$$

demak, $0,313 + 0,653 = 0,966 \text{ Na}_2\text{SO}_4$.

Bunda, $28,7 - 13,6 = 15,1 \text{ Na}$ ortib qoladi.

Ortib qolgan natriy bilan xlor ioni birikadi. 28-jadval ma'lumotiga ko'ra, xlor ionining miqdori ortib qolgan natriydan kam, shuning uchun xlor natriy bilan to'laligicha birikadi.

U quyidagicha hisoblanadi:

$$9. \frac{14,7 * 35,5}{1000} = 0,521 \text{ Cl.}$$

$$10. \frac{14,7 * 23}{1000} = 0,338 \text{ Na.}$$

demak, $0,521 - 0,338 = 0,183 \text{ NaCl}$ hosil bo'ladi. Bunda $15,1 - 14,7 = 0,4 \text{ mg/ekv.}$ natriy ortib qoladi va normal karbonatlar bilan birikadi.

$$11. \frac{0,4 * 23}{1000} = 0,009 \% \text{ Na.}$$

$$12. \frac{0,4 * 30}{1000} = 0,012 \% \text{ CO}_3.$$

demak, $0,009 + 0,012 = 0,021 \% \text{ Na}_2\text{CO}_3$ hosil bo'ladi.

Hosil bo'lgan tuzlarning umumiy miqdori oddiy qo'shish yo'li bilan aniqlanadi, ya'ni

0,081	$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
0,748	CaSO_4
0,648	MgSO_4
0,966	Na_2SO_4
0,859	NaCl
0,021	Na_2CO_3
3,323 %	

8.4. Gipotetik tuz shakliga o'tkazishdan keyingi xatoliklarni hisoblash

Bunda hosil bo'lgan raqam, ya'ni tuzlarning umumiy miqdori quruq qoldiqqa nisbatan 10–15 % gacha farq qilsa, hisoblar to'g'ri bo'lgan bo'ladi, aks holda qayta hisoblanadi. Xatolik oddiy usulda quyidagicha hisoblanadi:

3,350 (quruq qoldiq) – 100 %

3,323 (tuzlar summasi) – X

bunda:

$$X = \frac{3,323 \cdot 100}{3,350} = 99,2\%$$

demak, $100 - 99,2 = 0,8\%$, natija to'g'ri.

Yoki $3,350$ (quruq qoldiq) – $3,323$ (tuzlar summasi) = $0,027$;

demak, $3,350$ – 100 %

$0,027$ – X

$$X = \frac{0,027 \cdot 100}{3,350} = 0,8\%$$

Bundan tashqari V.I. Savich (1972) usuli ham mavjud. Bu usulda yuzlab, minglab natijalarni matematik usulda qayta ishlash yaxshi natija beradi. Bunda tahlil natijalari statistika usullarida ishlanadi va variatsiya koeffitsienti o'rta kvadratik chekinishlar kabi kattaliklar hisoblanadi, aniqlik esa $P = (\text{Savich, 1972})$ formula asosida hisoblanishi mumkin:

$$P = \frac{V}{\sqrt{n}}$$

bunda: P – aniqlik ko'rsatkichi,

V – variatsiya koeffitsienti,

n – to'plam soni.

Aniqlik darajasi

№	Aniqlik ko'rsatkichi, %	Aniqlik darajasi
1.	$R \leq 1-2$	Juda aniq
2.	$R \leq 3$	Aniq
3.	$R = 3-5$	To'la qoniqarli aniqlik
4.	$R = 5-8$	Qoniqarli aniqlik

8.5. Suvli so'rim tahlil natijalaridan foydalanish

Tuproqlarning sho'rlanish darajasini aniqlaydigan tasniflar ko'p bo'lib, ular ionlar nisbati, miqdori va boshqa xususiyatlariga qarab tuzilgan. Shulardan nisbatan qulay va O'zbekiston sharoitida ko'p ishlatiladigani B.V. Fedorov va R.V. Shreyderlar tomonidan taklif etilgan tasnif bo'lib, u quyidagicha. Bu usulda jadval asosida sulfatli, xlorid-sulfatli sifatga ega bo'lgan sho'r tuproqlar tasnif etiladi.

32-jadval

Tuproqlarning sho'rlanganlik darajasi tasnifi
(% hisobida)

Sho'rlanganlik darajasi	Quruq qoldiq	Xlor ionlari (Cl)	Sulfat ionlari (SO ₄)
Sho'rlanmagan	0,3	0,01	0,1
Kuchsiz sho'rlangan	0,3-1	0,01	0,1
	0,3	0,01-0,04	0,4
O'rtacha sho'rlangan	1,0-2,0	0,01-0,04	0,4
	0,3-1,0	0,04-0,1	0,6
Kuchli sho'rlangan	1,0-2,0	0,1-0,3	0,8
	2,0-3,0	0,04 - 0,1	
Sho'rxok	<3,0	<0,1	0,3

Agar tuproqning sho'rlik darajasi sifati, xloridli va sulfat-xloridli yoki sodali va aralash tiplarga to'g'ri kelsa, u holda 33-jadval asosida tasnif etiladi.

Tuproqlar sho'rligining sifati va darajasi, tuproqdagi suvda

eriydigan anion va kationlarning miqdori va nisbatiga ham bog'liq bo'lib, u holda quyidagicha (34-jadval) tasnif etiladi.

33-jadval

Har xil tipli sho'rlangan tuproqlarning sho'rlanganlik darajasi tasnifi (foizlarda)

Tuproq guruhi	Sho'rlanish tipi							
	Xloridli va sulfat-xloridli				Sodali va aralash tipli			
	Quruq qoldiq	Cl	SO ₄	HCO ₃	Quruq qoldiq	Cl	SO ₄	HCO ₃
Sho'rlanmagan	0.3	0.01	-	-	0.1	0.01	0.02	0.06
Kuchsiz sho'rlangan	0.3-0.5	0.01-0.05	-	-	0.1-0.3	0.01	0.05-0.10	0.1-0.2
O'rtacha sho'rlangan	0.5-1.0	0.05-0.1	-	-	0.3-0.5	0.01	0.20	0.20-0.30
Kuchli sho'rlangan	1.0-2.0	0.1-0.2	-	-	0.5-0.7	0.02	0.2	0.3-0.4
Juda kuchli sho'rlangan	2.0	0.2	-	-	0.7-1.0	0.02	0.2	0.4

Eslatma: Tarkibida soda bo'lgan tuproqlar uchun Y.N.Ivanova va A.N.Rozanov tasnifi qulay.

34-jadval

Tuproqlarning sho'rlanish tipi, mg/ekv

Anion				Kationlar			
Sho'rlanish tipi	$\frac{Cl}{SO_4}$	$\frac{SO_4}{Cl}$	$\frac{HCO_3}{Cl+SO_4}$	Sho'rlanish tipi	$\frac{Na+K}{Ca+Mg}$	$\frac{Ca+Mg}{Na+K}$	$\frac{Mg}{Ca}$
Xloridli	2	0.5	-	Natriyli	2	0.5	-
Sulfat-xloridli	1-2	0.5-1	-	Magniy-natriyli	1-2	0.5-1	1
Xlorid-sulfatli	0.2-1	1-5	-	Kalsiy-natriyli	1-2	0.5-1	1
Sulfatli	0.2	5	-	Kalsiy-magniyli	1	1	1
Karbonat-sulfatli	0.2	5	1	Magniy-kalsiyli	1	1	1
Sulfat-sodali	-	-	2	Natriyli	2	-	-

Eslatma: Bulardan tashqari sho'r yerlarni xaritalashtirish maqsadlarida qo'llaniladigan maxsus tasniflar mavjud bo'lib, ular tuzlarning kimyoviy tarkibiga tayangan.

8.6. Zaharli ionlar miqdorini hisoblash yo'llari va tasnifi

Bizga ma'lumki, tuproqlarning sho'ranganlik darajasi odatda suvli so'rim asosida aniqlanadi, bunda zaharli (zararli) va zaharsiz (zararsiz) tuzlar va ionlarni farqlay bilish kerak. Zaharli va zaharsiz tuzlarni aniqlash uchun suvli so'rim natijasidagi ionlarni ma'lum qoidaga ko'ra gipotetik tuzlarga aylantirib hisoblash kerak. Bunda N.I.Bazilevich, Y.I.Pankova (1968) ma'lumotlariga ko'ra birinchi navbatda karbonatlar, keyin sulfatlar, oxirida xloridlar bog'lanadi, quyidagicha tasniflanadi.

35-jadval

Ionlar va zaharli tuzlar miqdoriga ko'ra tuproqlar tasnifi (N.N. Bazilevich, Y.I. Pankova, 1972)

Sho'ranganligi	Sho'rlanish tipi					
	Xloridli			Sulfat-xloridli		
	Zaharli tuzlar	Cl	SO ₄	Zaharli tuzlar	Cl	SO ₄
Sho'rlanmagan	<0,03	$\frac{0,01}{0,30}$	$\frac{0,006}{0,12}$	<0,05	$\frac{0,01}{0,30}$	$\frac{0,014}{0,30}$
Kuchsiz sho'rangan	0,03-0,01	$\frac{0,01-0,03}{0,30-1,0}$	$\frac{0,06-0,02}{0,12-0,4}$	0,05-0,12	$\frac{0,01-0,03}{0,3-0,9}$	$\frac{0,014-0,04}{0,3-0,9}$
O'rtacha sho'rangan	0,1-0,3	$\frac{0,03-0,1}{1,0-3,0}$	$\frac{0,02-0,06}{0,4-1,2}$	0,12-0,35	$\frac{0,03-0,09}{0,9-2,8}$	$\frac{0,04-0,12}{0,9-2,5}$
Kuchli sho'rangan	0,3-0,5	$\frac{0,1-0,25}{3,0-7,0}$	$\frac{0,06-0,13}{1,2-2,8}$	0,35-0,7	$\frac{0,09-0,23}{2,8-6,5}$	$\frac{0,12-0,24}{2,5-5,0}$
Juda kuchli sho'rangan	>0,6	$\frac{0,25}{7,0}$	$\frac{0,13}{2,8}$	>0,7	$\frac{0,23}{6,5}$	$\frac{0,24}{5,0}$

Sho'ranganligi	Sho'rlanish tipi									
	Xlorid-sulfatli			Sulfatli			Sulfat-xlorid-gidrokar-bonatli			
	Zaharli tuzlar	Cl	SO ₄	Zaharli tuzlar	Cl	SO ₄	Zaharli tuzlar	Cl	SO ₄	HCO ₃
Sho'rlanmagan	<0,10	$\frac{0,01}{0,3}$	$\frac{0,05}{1,0}$	<0,15	$\frac{0,01}{0,3}$	$\frac{0,08}{1,7}$	<0,15	$\frac{0,01}{0,3}$	$\frac{0,04}{0,8}$	$\frac{0,05}{0,8}$
Kuchsiz sho'rangan	0,1-0,25	$\frac{0,01-0,02}{0,3-0,6}$	$\frac{0,05-0,13}{0,1-2,7}$	0,15-0,3	$\frac{0,02}{0,6}$	$\frac{0,08-0,17}{1,7-3,5}$	0,15-0,3	$\frac{0,04}{1,0}$	$\frac{0,07}{1,4}$	$\frac{0,05-0,09}{0,8-1,4}$
O'rtacha sho'rangan	0,25-0,5	$\frac{0,02-0,08}{0,6-2,2}$	$\frac{0,13-0,28}{4,7-5,8}$	0,3-0,6	$\frac{0,06}{1,6}$	$\frac{0,17-0,34}{3,5-7,0}$	0,03-0,5	$\frac{0,07}{2,0}$	$\frac{0,10}{2,0}$	$\frac{0,09-0,12}{1,4-2,0}$
Kuchli sho'rangan	0,5-0,9	$\frac{0,08-0,20}{2,2-5,6}$	$\frac{0,28-0,38}{5,8-8,0}$	0,6-1,4	$\frac{0,12}{3,5}$	$\frac{0,34-0,86}{7,0-18,0}$	Yo'q	Yo'q	Yo'q	-
Juda kuchli sho'rangan	>0,9	$\frac{0,20}{5,6}$	$\frac{0,38}{8,0}$	>1,4	$\frac{0,12}{3,5}$	$\frac{0,86}{18,0}$	Yo'q	Yo'q	Yo'q	-

A. Karbonatli tuzlar (zaharli) miqdorini hisoblash.

CO_3 – ioni zaharli, bu ion birinchi navbatda natriy bilan bog‘lanadi, ortib qolgan miqdori magniy bilan bog‘lanadi. Bog‘lanish qoidalari yuqorida, ya’ni tuzlarga hisoblashda ko‘rsatilgan.

Gidrokarbonatlar NaHCO_3 , $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ shakllarida – zaharli, $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ zaharsiz. Odatda avval gidrokarbonatlarning ma’lum miqdori bilan kalsiy elementi bog‘lanadi.

Gidrokarbonatlarning umumiy miqdori bilan kalsiy elementi bog‘langan miqdorlari orasidagi ayirma zararli gidrokarbonatlarni tashkil qiladi.

B. Zararli sulfatlar miqdorini hisoblash.

Magniy va natriy sulfatlari zararli, kalsiy sulfati esa zararsiz hisoblanadi. Shu asosga ko‘ra sulfatlarning zararli miqdorlari quyidagicha hisoblanadi:

SO_4 (zararli) = SO_4 (suvli so‘rimda) – Ca (suvli so‘rimda) – HCO_3 (kalsiy bilan bog‘langan qismi).

Suvli so‘rimda qatnashgan barcha xloridlar: NaCl , MgCl_2 , CaCl_2 zararli tuzlar hisoblanadi. Tuzlarning (Na_2CO_3 , MgCO_3 , NaHCO_3 , $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, Na_2SO_4 , MgSO_4) qaysilari suvli so‘rimda ishtirok etishiga qarab, ularning miqdori aniqlanadi va jamlanib V.V.Yegorov, N.G. Minashinalar tasnifiga ko‘ra (34-jadval) tuproqning sho‘rlanganlik darajasi aniqlanadi. Bundan tashqari HCO_3 , Cl, Na ionlarining miqdorini aniqlash usuli bilan ham quyidagi jadval (36) asosida tuproqlarning sho‘rlanganlik darajasini aniqlash mumkin.

36-jadval

Tuproqlarning sho‘rlanganlik darajasi tasnifi

Sho‘rlanganlik darajasi	mg ekv			Foizlarda			
	HCO_3	Cl	Na	HCO_3	Cl	Na	Zaharli
Kuchsiz sho‘rlangan	1–2	0,2–1	1–2	0,061–0,122	0,01–0,035	0,023–0,046	0,10–0,20
O‘rtacha sho‘rlangan	2–4	1–2	2–4	0,122–0,244	0,035–0,07	0,046–0,092	0,21–0,40
Kuchli sho‘rlangan	4–8	2–4	4–8	0,244–0,488	0,07–0,14	0,092–0,184	0,41–0,80
Juda kuchli sho‘rlangan	8	4	8	0,488	0,149	0,184	0,81

Eslatma: Tuproqlarning sho'rlanishida sizot suvlarining roli katta bo'lib, ular mineralizatsiya darajasiga qarab tasnif etiladi. Chuchuk suvlar 0–1 g/l, kuchsiz sho'rlangan 1–3 g/l, o'rtacha sho'rlangan 3–10 g/l, kuchli sho'rlangan 10–50 g/l, namakob – 50 g/l.

8.7. Suvda eruvchi tuzlarning zaxiralarini hisoblash

Tuproqdagi suvda eruvchi tuzlarning sifati va nisbatlari, foiz yoki mg/ekv. dagi miqdorlari tuproqning meliorativ holatini yaxshilash uchun yoki sho'rini yuvishda suv miqdorini belgilashda va boshqa ishlarda qo'llaniladi. Bulardan tashqari tuproqdagi tuzlarning qatlam-qatlamlardagi miqdori meliorativ chora tadbirlarni belgilashda katta rol o'ynaydi, ular odatda bir gektariga tonnalar miqdorida quyidagicha hisoblanadi.

Qishloq xo'jaligi va ilmiy maqsadlarda tuproqdagi tuzlarning zaxiralari 0 – 30 sm, 0 – 70 sm 0 – 100 sm, 100 – 200 sm va boshqa qatlamlar uchun aniqlanadi. Bu qatlamlardagi tuzlarning zaxirasini hisoblash uchun shu qatlamlarning hajm massasi aniqlanadi.

Agar bu kattalik aniqlanmagan bo'lsa, odatda 0 – 30 sm qatlam uchun 1,40; 0 – 100 sm, 1,50; 100 – 200 sm, 1,60; 0 – 200 sm uchun esa 1,55 qabul qilinadi.

Masalan, 0 – 30 sm qatlamda suvli so'rim natijasiga ko'ra, quruq qoldiq 0,250 % bo'lsa, u holda bir gektar maydonda $30 \cdot 1,4 \cdot 0,250 = 10,5$ tonna suvda eruvchi tuzlarning zaxirasi mavjud. Qolgan qatlamlardagi tuzlar shu tarzda hisoblanadi.

Agar tuproq namunasi suvli so'rim tahlili uchun genetik qatlamlardan olingan bo'lsa, u holda tuzlarning zaxirasi quyidagicha hisoblanadi. Birinchi navbatda qatlamlar uchun o'rtacha hajm-massa va quruq qoldiq topiladi. Hajm-massaning o'rtacha arifmetik qiymati olinadi. Quruq qoldiqning o'rtacha miqdori quyidagicha formula asosida topiladi.

$$W = \frac{W_1 H_1 R_1 + W_2 H_2 R_2 + \dots W_n H_n R_n}{H_1 R_1 + H_2 R_2 + \dots H_n R_n}$$

Bunda, W – quruq qoldiqning oʻrtacha miqdori;

$W_1, W_2, W_3, \dots W_n$ lar tuproq qatlamlaridagi tuzlar foiz miqdori;

$H_1, H_2, H_3, \dots H_n$ lar tuproq qatlamlari qalinligi, sm hisobida;

$R_1, R_2, R_3, \dots R_n$ lar har bir qatlam hajm massasi.

Oʻrtacha quruq qoldiq topilganidan soʻng u oʻrtacha hajm massa va tuproq qalinligiga koʻpaytirilib, bir gektardagi tuz zaxirasi topiladi.

Masalan: tuproq genetik qatlamlarining qalinligi 120 sm, bu qalinlik uchun hisoblangan oʻrtacha quruq qoldiq 0,600%, oʻrtacha hajm-massa 1,45 boʻlsa, u holda tuzlar zaxirasi quyidagi miqdorni tashkil qiladi:

$$120 * 1,45 * 0,600 = 104,4 \text{ t/ga.}$$

Takrorlash uchun savollar

1. Shoʻr tuproqlarda suvda eruvchi asosiy tuzlar va ularning tarkibini tushuntiring.
2. Suvli soʻrim tahlili natijalarining qanday tekshirish yoʻllari mavjud?
3. Gipotetik tuzlarga hisoblash qoidalarini haqida gapiring.
4. Gipotetik tuz tarkibiga hisoblashdan keyingi xatoliklarni aniqlash.
5. Suvli soʻrim tahlili natijalaridan qanday foydalanish mumkin?
6. Zaharli, zararli deb hisoblangan tuzlarni hisoblash yoʻllari va tasnifi haqida nimalarni bilasiz?

IX BOB. TUPROQ-MELIORATIV RAYONLASHTIRISH, MONITORING

9.1. Mirzacho'lining meliorativ mintaq va mintaqachalari

Ma'lumki, tuproq qoplami, sizot suvlar qum barxanlari bevosita meliorativ tuproqshunoslik obyekti hisoblanadi. Bu holat tuproq-meliorativ tadqiqot ishlaridagi vazifalarni belgilaydi.

Tuproq-meliorativ tadqiqotlarning asosiy hujjati tuproq-meliorativ xarita hisoblanadi. Tuproq-meliorativ xarita esa melioratsiyaga muhtoj, ya'ni melioratsiyalanadigan maydon to'g'risidagi deyarli barcha ma'lumotlarni qamrab oladi.

Xarita kompleks xarakterga ega bo'ladi, ya'ni unda tuproq-meliorativ rayonlashtirish ma'lumotlari – demak, gidrogeologik, gidrokimyoviy, fizikaviy, kimyoviy tahlil materiallari o'z aksini topgan bo'ladi.

Meliorativ rayonlashtirishda tuproq rejimi, xususiyatlari sintezlanadi, tuproqlarni meliorativ nuqtayi nazardan o'zaro yaqinlari birlashtiriladi. Bu borada V.A.Kovda, A.N.Rozanov, A.Rasulov, B.V.Fedorov, M.M.Krilov, L.P.Rozov, L.A.G'ofurova, S.Abdullayev, O.Komilov, O.Ramazonov, S.Azimboyev, V.Y.Isoqov va boshqalarning ishlarini keltirish mumkin.

Ular tomonidan rayonlashtirishning qator tamoyillari ishlangan bo'lib, quyidagilarni kiritish mumkin:

- 1) hudud tuproqlarining sho'rlanish jarayonlari va sabablari;
- 2) botqoqlanish jarayonlari va sabablari;
- 3) hudud tuproqlarining sho'rlanganlik darajasi va sifati;
- 4) botqoqlashganlik darajasi – quritish maqsadida;
- 5) tuproqlarning va gruntlarning suv-fizik, kimyoviy xossalari;
- 6) sizot suvlarining sathi, mineralizatsiya darajasi va sifati;
- 7) tuproqning unumdorlik darajalari, qaysiki melioratsiyalash navbati uchun asos bo'ladi;

8) tuproq rejimi va melioratsiyasining o'zgarishini landshaftga kelgusidagi ta'siri to'g'risidagi tashxis ma'lumotlari va boshqalar.

Har qanday holatda ham tuproqlarni rayonlashtirish tatbiqiy vazifalarni yechishga, yaxshilashga qaratilgan bo'ladi.

Tuproq-meliorativ rayonlashtirish, odatda, shoʻrlanish, botqoqlanish kabi tuproqlarning salbiy xossalari bilan uzviy genetik bogʻlangan boʻladi.

Meliorativ rayonlashtirish maqsadi, shu hududdan, yaʼni meliorativ rayonlardan optimal miqdorda sifatli hosil olishga qaratilgan boʻlishi kerak.

Masalan, yer yuzasiga yaqin joylashgan qattiq sizot suvlari gidromorf tuproqlarining unumdorligiga, oʻsimliklarni optimal darajada namlik bilan taʼminlash hisobiga ijobiy taʼsir koʻrsatadi.

Maʼlumki, tuproqning shoʻrlanish jarayoniga uning onalik jinsi xususiyatlari katta taʼsir koʻrsatadi. Buning sabablaridan biri tuproq oʻz navbatida oʻzining qator xususiyatlarini onalik jinsidan oladi. Bu borada onalik jinslarini suv oʻtkazuvchanlik, hajm-massa, mexanik tarkibi, suv sigʻimi kabi kattaliklarning tuproqqa taʼsiri katta ekanligini alohida taʼkidlash maqsadga muvofiq.

Shunday qilib, hududni tabaqalashtirish, yaʼni mustaqil tuproq-meliorativ rayonlarga ajratish, bir xil tuproq hosil qiluvchi onalik jinsi ustida shakllangan, bir xil sharoitda hosil boʻlgan, bir xil omillar taʼsirida shoʻrlangan yoki botqoqlashgan va boshqalarga asoslanadi.

Tuproq-meliorativ rayon deb, shoʻrlanishi yoki botqoqlanishi umumiy boʻlgan bir xildagi onalik jins ustida shakllangan, tuproqlarining genezisi bir xil boʻlgan hududlarga aytiladi. Shu nuqtayi nazardan, Mirzachoʻlni meliorativ mintaq va mintaqachalar asosida rayonlashtirishni koʻrib chiqish shu kabi ishlarga dastur rolini ijro etishi mumkinligini qayd etish lozim.

Tuproq-tadqiqot ishlari natijalariga koʻra, Mirzachoʻl hududida shakllangan tuproqlarning asosiy qismi oʻzlashtirishdan avval avtomorf, yaʼni och tusli boʻz tuproqlardan iborat boʻlgan. Janubi-sharqiy qismida kichkinagina maydon, qaysiki sizot suvlarining yer yuzasiga chiqish gidrogeologik mintaqasiga toʻgʻri keladi, gidromorf va yarim gidromorf tuproqlariga ega boʻlgan. Bu tuproqlarni oʻtloqi, boʻz-oʻtloqi tuproqlar qatoriga kiritish mumkin.

Hudud tuproqlari avval gidrogelolik sharoitga koʻra, relyef va

gruntlarining yotishiga ko'ra, har xil darajada sho'rlangan, lekin katta dahadagi tuproqlar deyarli sho'rlanmagan va kuchsiz sho'rlangan tuproqlar qatoridan joy olgan.

Sizot suvlari bosimli bo'lgan maydonlarda yerlar o'rtacha va kuchli sho'rxoklashgan.

N.M. Reshetkina, Z.P. Pushkarevalar tuproqlarning dastlabki holdagi 0–3 metr qatlamdagi tuzlar asosida Mirzacho'lning sxematik tarzdagi tuproq-meliorativ tumanlari xaritanomasini tuzdilar va 5 ta mintaqaga ajratdilar.

Bu rayonlashtirishda tuproq tarkibidagi tuzlarning umumiy miqdori e'tiborga olingan va quyidagilarga ajratilgan:

1-zona – tuproq-grunt tarkibidagi tuzlar miqdori 700–760 t/ga;

2-zona – 920–1000 t/ga;

3-zona – 135–350 t/ga;

4-zona – 200–650 t/ga;

5-zona – 700–1200 t/ga.

Sizot suvlarining mineralizatsiya darajasi aksariyat hollarda 3–5 g/l, sathi 4 m dan chuqurda bo'lgan holatlarda ularning mineralizatsiya darajasi 7–15 g/l ni tashkil qilgan.

Sug'orish jarayoni, sho'r yuvish ishlari tuproqqa, uning kimyoviy, fizikaviy xossalari, meliorativ holatiga hatto genezisiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Bu o'rinda sizot suvi chuqur bo'lgan, ya'ni 15–20 metrni tashkil qilgan maydonlardagi sug'orish tuproqlarning struktura qoplamiga tez va jiddiy ta'sir ko'rsata olmasligini alohida ta'kidlash lozim. Bunda sug'orishning dastlabki yillari sug'orish suvi me'yori yuqori bo'lganligi tufayli tuproq-gruntidagi tuzlar tuproqni uning onalik jinsining ichki qavatlariga yuvilib to'planishiga sabab bo'lgan va maxsus meliorativ tumanlarni tashkil qilgan.

Shuni alohida qayd qilish kerakki, 0–3 m qatlamda tuzlar miqdori bir necha yil davomida olib borilgan sug'orish ishlari ta'sirida avvallari 700–1200 t/ga tuzga ega bo'lgan holatdan 126 t/ga tuzlar miqdoriga ega bo'lgan holatga qaytgan, ya'ni suvda eruvchi tuzlar miqdori bu tumanda (zonada) keskin kamaygan. Bu tumanda sizot suvlari sathi ko'tarilgan, lekin sug'orish suvi

me'yori yuqori bo'lganligi tufayli ushbu suvlar minerallashtirmagan va kuchsiz minerallashtirgan holatga o'tib qolgan.

Tuproq-meliorativ rayonlashtirish qayd etilganidek, ko'pchilik olimlar tomonidan ishlangan. Bunga misol tariqasi Fedorov ishlarini ko'rsatish mumkin.

Hudud sharoitiga qarab har xil meliorativ mintaq va mintaqachalar uchun asosiy meliorativ chora-tadbirlar ko'rish tavsiya etiladi. Tuproq-meliorativ kichik tumanlar va tuproq guruhlari uchun qishloq xo'jalik ekinlarni sug'orish tartiboti, almashlab ekish sxemasi, agrotexnologik xususiyatlari va boshqalar belgilanadi.

Asosiy meliorativ tadbirlar majmuasi meliorativ mintaq, mintaqacha, kichik mintaqacha va tuproq guruhlari uchun belgilab chiqiladi.

Avval, asosiy tadbirlar, keyin boshqa ikkinchi darajali ishlar va tadbirlarni (zovurlash zarurligi, sho'r yuvish muddatlarini va me'yorlarini to'g'ri aniqlash, almashlab ekish sxemalarini joriy etish, ihota daraxtzorlar barpo qilish, kanallardan suvning filtratsiya, ya'ni behuda isroflanishiga qarshi kurashish, ekinlarni sug'orish rejimini aniqlash va boshqalar) amalga oshirish kerak.

Sug'oriladigan dehqonchilikka tayangan mintaqalarda ekinlarni sug'orish tartiboti va me'yorlari majmuaviy-meliorativ tadbirlarning ajralmas qismidir. Shu bois hududni tuproq-meliorativ jihatdan rayonlashtirish, odatda, gidromodul jihatdan rayonlashtirishni ham o'z ichiga qamrab oladi.

Gidromodul rayonlashtirish katta ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. Bunda hududning gidromodul tumanlari suvdan tejimli va samarali foydalanish yo'llari hamda ekinlardan yuqori hosil yetishtirish rejasi belgilanadi.

Sharoitga qarab har xil meliorativ mintaq va mintaqachalar uchun asosiy meliorativ tadbirlar ko'rish tavsiya etiladi. Tuproq-meliorativ kichik tumanlar va tuproq guruhlari uchun ekinlarni sug'orish tartiboti, almashlab ekish turi, agrotexnik xususiyatlari va boshqalar belgilanadi.

Mirzacho'lning meliorativ mintaq va mintaqachalari

Mintaqa va mintaqachalarning nomi va sharoiti	Hududning maydoni umumiyya nisbatan %
I. Tog' oldi mintaqasi. Sizot suv sathi doimo chuqurda bo'ladi. Tuproq qaytadan sho'rlanmaydi va botqoqlanmaydi.	4
II. Soz-sho'rxokli mintaq. Sizot suvi sathi yuzada joylashadi, kuchsiz minerallashgan bo'ladi. Tuprog'i qaytadan kuchsiz sho'rlanadi.	9
III. Sho'rxokli mintaq. Sizot suvlari sathi turg'un emas, minerallashgan, xlorid-sulfatli tipga ega. Tuprog'i bo'z va o'toqli bo'lib sho'rlanadi va botqoqlashadi.	87
III a. Sho'rxokli mintaqacha. Sizot suvi sathi doimo bir xil chuqurlikda turmaydi, minerallashgan bo'ladi. Tuproq qayta sho'rlanadi va botqoqlanadi.	
1. Platoning baland qismi mintaqachasi. Sizot suvi chuqurligi qoniqarli bo'lib, oson chiqib ketadi.	63
2. Platodagi depressiya mintaqachasi. Sizot suvlari yetarli darajada oqib chiqib ketmaydi. Tuprog'i jadal sur'atda sho'rlanadi.	13
III b. Sho'rxokli mintaqachasi (Sirdaryoning hozirgi sohili). Minerallashgan sizot suvi sathining chuqurligi o'zgarib turadi. Tuprog'i qayta sho'rlanadi va botqoqlashadi.	
1. Sohilning baland qismi mintaqachasi. Sizot suvi qoniqarli darajada oqib chiqib ketadi.	3
2. Depressiya mintaqachasi. Sizot suvi yetarli darajada oqib chiqib ketmaydi.	5
IV. O'zlashtirilmagan qumliklar va botqoqliklar.	3

Sug'orish suvidan foydalanish rejasini tuzish, yangi sug'orish tizimlarini qurish va eskilarini qayta qurish, ta'mirlash loyihalarini tuzish va xo'jaliklararo, tumanlararo, respublikalararo kanallar suvini to'g'ri taqsim qilish uchun bunday rayonlashtirishning ahamiyati juda katta.

9.2. Tuproqlar sho'rlanish va sho'rsizlanishida biozovurlarning roli

Hozirgi kunda tuproqlar sho'rlanishiga qarshi kurashning nisbatan samarador usuli zovurli va zovursiz sharoitlarda olib boriladigan sho'r yuvish ishlari hisoblanadi.

Bu tadbir sifatli amalga oshirilganda tuproq tarkibidagi tuzlarning umumiy miqdorini 80% gacha yuvilishiga olib keladi.

Shuni unutmaslik kerakki, tuproqlarning sho'rini yuvish jarayonida nafaqat toksik tuzlar yoki suvda eruvchi tuzlarni o'simlik hayoti va faoliyati uchun zaharli miqdori yuviladi, balki o'simliklar ildiz orqali olishi mumkin bo'lgan mikroelementlar, makroelementlar aniqrog'i oziqa elementlar ham yuvilib ketadi. Buning natijasida tuproq o'zining bir qator zaruriy elementlar va moddalaridan ajraladi. Bu tadbir o'z navbatida qishloq xo'jalik o'simliklarini yetishtirishda qo'shimcha sarf-xarajatlarga olib keladi.

Tuproq-gruntidagi tuzlar migratsiyasining nazorati hudud suv-tuz balansi orqali amalga oshiriladi. Lekin bu usuldan garchand meliorativ tuproqshunoslikda foydalanilsa-da yetarli darajada samarali emas, usul tuproqdagi holatni to'la-to'kis baholay olmaydi. Bunday deyilishiga sabab, hanuzgacha aniq maydondagi suv-tuz muvozanati hisoblanayotgan vaqtda o'simlik roli, ya'ni tirik oragnizmlar tomonidan olinayotgan, olib chiqib ketilayotgan tuzlarning miqdorlari e'tiborga olinmaydi.

Lekin bu masalaga butunlay e'tibor berilmagan, deyish ham to'g'ri emas, qator olimlar V.A. Kovda, S.A. Kudrin, I.N. Malinin o'z zamonasida o'simliklarning ildiz orqali oziqlanish jarayonini tadqiq etishda bu masalaga alohida e'tibor berganlar.

Ma'lumki, o'simliklar tuproqdan o'zlariga kerak bo'lgan zaruriy elementlarni birinchi navbatda oladi. Shu nuqtayi nazardan tuproq sho'rlanishida ishtirok etadigan asosiy ionlarning tuproq-o'simlik tizimida vegetatsiya davrida ko'rib chiqish uchun g'o'za o'simligining turli ekologik sharoitda, aniqrog'i kuchsiz, o'rtacha va kuchli darajada sho'rlangan tuproqlarda o'stirilgan model tajribani ko'rishimiz mumkin.

G'o'za o'simligi o'zining fenofazalarida u yoki bu elementni, elementlar guruhini tanlab singdiradi. Bu tanlashda o'simlik va tuproq ishtirok etadi.

Shu kunga qadar elementlarning sho'r tuproqlardagi radial differensiatsiyasi g'o'za o'simligi uchun uning fenofazalarida muammo tariqasida turibdi. O'simlikda yoki uning biror qismida tuproqli sharoitda kation yoki anionning to'planishi, ya'ni akkumulatsiyanishi tuproq eritmasidagi ionning miqdoridagi o'zgarishga, ya'ni tuproq eritmasining anomal holatiga bog'liq. Ma'lumki, tuproqlarning sho'rlanish jarayonida tuproq eritmasi tarkibidagi anion va kationlar miqdori keskin ortib ketadi.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, har xil darajada sho'rangan tuproqlarda o'stirilgan g'o'zaning 2-4 chinbarg holatidagi kimyoviy tarkibida jiddiy o'zgarish sezilmadi (38-jadval).

38-jadval

Gidromodul	Tuproqlar va tuproq osti gruntlar	Yer osti suvining chuqurligi, m.
Yer osti suvi ta'sir qilmaydigan avtomorf tuproqlar		
I.	Chuqur qumli va qumli-toshli yotqiziqlardagi kam qavatli qumoqli tuproqlar	3,0
II.	Chuqur qumli va qumli-toshli yotqiziqlardagi o'rta qavatli qumoqli tuproqlar	
III.	Kuchli qavatli qumoqli va loyli	
Yer osti suvining kuchsiz ta'sirida paydo bo'lgan tuproqlar		
IV.	Yengil qumoqli va qumoqli	2,0-3,0
V.	Qumoqli va loyli	
Yer osti suvi o'rtacha ta'sirida paydo bo'lgan tuproqlar		
VI.	Yengil qumoqli va qumoqli	1,0-2,0
VII.	Qumoqli va loyli	0-1,0
Yer osti suvining kuchli ta'sirida paydo bo'lgan tuproqlar		
VIII.	Yengil qumoqli va qumoqli	0,5-1,0
IX.	Qumoqli va loyli	

Buning sababi, bu fazada, ya'ni g'o'zaning 2-4 chinbargli fazasida sho'r tuproqlardagi elementlarning antogonizmida, ayrim elementlarni g'o'zaga ko'p kirishi boshqa elementlar tomonidan

qisman oldi olinadi (blokirovka qilinadi).

Masalan, kuchsiz sho'rlangan tuproqda o'sgan g'o'za tarkibida Ca 1,1–1,5 % bo'lgan bo'lsa, o'rtacha va kuchli darajada sho'r bo'lgan tuproqlarda o'stirilgan g'o'zada Ca miqdori 0,7–1,2 % ni tashkil qiladi.

Demak, g'o'zaga bu fazada o'rtacha va kuchli sho'rlangan tuproqlarda Ca elementi yetishmaydi, degan xulosaga kelish mumkin. Lekin Ca miqdori tuproqda keragidan ko'p. Bunday holatga sabab sho'rlangan tuproqlarda o'sgan g'o'zaning oziqlanishida oziqa muvozanati buzilganligi hisoblanadi.

G'o'zaning kimyoviy tarkibi tahlil qilinganda, unda asosiy elementlar qatoriga Ca, Mg, K, Na, Cl, S kirishi aniqlandi. Har xil fonda o'stirilgan g'o'zada bu elementlarning biologik singdirish ko'effitsienti quyidagi kattaliklarni tashkil qiladi.

39-jadval

2–4 chinbarg fazadagi g'o'zaning biologik singdirish ko'effitsientlari

Tajriba variantlari	Ca	Mg	K	Na	Cl	S	P	N
Xlor ionlari bo'yicha fon 0,01 %								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nazorat	0,36	0,48	0,72	0,72	176,3	58,2	5,2	984
NH ₄ NO ₃	0,51	0,38	0,96	0,80	150,0	68,9	5,8	1974
(NH ₄) ₂ SO ₄	0,34	0,42	0,96	0,84	155,0	73,8	5,1	1821
Mochevina	0,41	0,48	0,96	0,84	155,0	67,8	4,4	1794
MFU	0,48	0,48	0,96	0,84	142,0	75,5	5,2	1773
Xlor ionlari bo'yicha fon 0,03 %								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nazorat	0,34	0,49	0,90	0,70	155,0	51,9	5,2	989
NH ₄ NO ₃	0,29	0,42	0,90	0,90	160,0	51,2	5,1	1615
(NH ₄) ₂ SO ₄	0,24	0,48	1,32	0,88	168,0	68,9	5,6	1910
Mochevina	0,29	0,48	1,02	0,87	169,0	71,0	4,6	1805
MFU	0,29	0,51	1,02	0,92	169,0	66,5	5,0	1478
Xlor ionlari bo'yicha fon 0,06 %								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nazorat	0,37	0,64	0,96	0,80	212,0	56,8	6,4	1352
NH ₄ NO ₃	0,39	0,59	0,90	0,40	221,0	86,3	5,9	1531
(NH ₄) ₂ SO ₄	0,34	0,58	0,88	0,72	181,0	82,5	5,2	1447
Mochevina	0,31	0,69	0,96	0,40	118,0	80,0	5,5	1547
MFU	0,41	0,69	0,88	0,88	165,0	78,5	6,0	931,5

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, g'o'zaning mineral tarkibi o'rganilganda va biologik singdirish ko'effitsienti hisoblanganda tuproq sho'rli o'sayotgan g'o'zaning tarkibidagi xlor, magniy,

kalsiy va boshqa biofil elementlarning miqdoriga birinchi navbatda ta'sir ko'rsatadi. Jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, g'o'zani metallarga nisbatan biologik singdirish koeffitsienti 1 dan kichik va ayrim hollarda 1 ga teng.

A.I.Perelmanning biologik singdirish koeffitsienti qatoriga ko'ra ular, ya'ni metallar g'o'za tomonidan olinadi. Metalmaslarni g'o'za tomonidan singdirilishi metallarga nisbatan ancha jadal sur'atda bo'lib, biologik singdirish koeffitsienti 4,4(1910)ni tashkil qiladi. Shunday qilib, g'o'za ham boshqa qishloq xo'jalik ekinlari kabi bir qator kationlar va anionlarni yerlarning sho'rlik darajasiga bog'liq ravishda singdiradi, ya'ni tuzlar g'o'za tomonidan tuproqdan olib chiqiladi va g'o'zapoyalar, hosil, barg orqali dala maydonidan olib chiqiladi.

Bu holatni O'rta Osiyo irrigatsiya ilmiy-tadqiqot instituti ma'lumotlariga ko'ra g'o'za o'simligida ko'rish mumkin.

Shunday qilib, anomal sharoitda, ya'ni sho'r tuproqlarda o'simliklar o'stirilganda ular tomonidan bir qator suvda eruvchi tuzlar anion va kationlar holatida olinadi va antropogen omil ishtirokida dala maydonlaridan olib chiqiladi.

40-jadval

G'o'za tomonidan anion va kationlarning akkumulatsiyalanishi

Qismlari	Quruq vazniga nisbatan, %						
	Quruq qoldiq	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	HCO ₃ ⁻	Ca ⁺²	Mg ⁺²	Na ⁺ +K ⁺
Yer usti	24,64	2,84	7,22	7,8	2,92	1,20	2,65
Ildiz	2,96	0,36	0,77	1,04	0,08	0,21	0,50
Tuproq	0,273	0,012	0,139	0,049	0,04	0,017	0,015
Yer usti	26,18	3,01	7,58	8,36	3,07	1,19	2,97
Ildiz	2,75	0,36	0,72	0,88	0,08	0,11	0,60
Tuproq	2,76	0,025	1,90	0,084	0,581	0,049	0,175

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, nafaqat begona o'simliklar balki qishloq xo'jalik o'simliklari ham ma'lum daraja biologik zovur rolini ijro etadi.

9.3. Tuproq-meliorativ monitoring

Tuproq-meliorativ monitoring deganda, yer fondlari, ayniqsa, qishloq xo'jaligida foydalaniladigan yerlar holatini baholash va

bashorat qilish, tuproqdan oqilona foydalanish va muhofaza qilish maqsadida bo'layotgan o'zgarishlarning uzoq muddatli ilmiy kuzatishlari tushuniladi. Kuzatishlar global, hududiy, regional va lokal bo'lishlari mumkin. Global kuzatishlar biosferaning planetalararo va qit'alaridagi o'zgarishlarini kuzatish tizimini, hududiy kuzatishlar yirik tabiiy-iqtisodiy mintaqalarni qamrab oladi. Tumanlar miqyosidagi kuzatishlar lokal bo'lib, ma'lum bir hudud, joyning o'zgarish jarayonlari kuzatilishini o'z ichiga oladi. Viloyatlardagi tuproq-meliorativ kuzatuvlariga regional monitoring deyiladi.

Sug'oriladigan mintaqada tuproq qoplamini, jumladan tuproq-meliorativ holatini kuzatish xizmatlarini tashkil etish zaruriyati yildan yilga muhim va dolzarb muammo bo'lib qolmoqda, chunki antropogen omilni tuproqqa ko'rsatayotgan ta'sir sur'atlari doimo oshib bormoqda. Ikkinchi tomondan, global antropogen o'zgarishlarni tuproqqa ko'rsatayotgan ta'sirining umumiy hajmi tabiiy omillar ta'siri bilan qo'shib ketgan. Yerlarning meliorativ holatini monitoring maqsadida kuzatish oldida turgan vazifalarning umumiy ro'yxati anchaginani tashkil etadi.

41-jadval

Qishloq xo'jaligida foydalaniladigan barcha MDH yerlarining melioratsiyaga muhtojligi (V.A.Kovda ma'lumotlaridan).

Qishloq xo'jaligida yerlar mahsulдорligini chegaralovchi omil	Shudgor (haydalgan yerlar)	O't-o'lanli maydonlar va yaylovlar	Qishloq xo'jaligida yerlar mahsulдорligini chegaralovchi omil	Shudgor (haydalgan yerlar)	O't-o'lanli maydonlar va yaylovlar
Qurg'oqchilik	160	300	Toshloq yerlar	7	30
Suv eroziyasi	120	195	Texnogen buzilgan yerlar	2	
Deflatsiya	12	80—195	Strukturaning buzilishi	200	
Nordon muhit	64	13	Gumushning kamayishi	200	
Ishqoriy muhit	22	67	Fosforning o'tkir tanqisligi	100	
O'ta namlanishi	10	17			

Navbatda yangi vazifalar qo'shilib, bugungi kundagi vazifalarning bir qismi kun tartibidan olib tashlanishi mumkin. Lekin hozirgi vaqtda shunday nazorat hali zarur. Yerdan foydalanishning ayrim hollarida sodir bo'ladigan jarayonlar kun tartibidan olinmaydi.

Melioratsiyaga muhtoj yerlar mavjud va kelajakda ham bo'ladi, buni Kovda ma'lumotlaridan ham ko'rish mumkin.

Hozirgi kunda meliorativ monitoringning muhim vazifalari Abdullayev va boshqalar ma'lumotlariga ko'ra, quyidagilardan iborat bo'lib, bu holat uzoq vaqt davom etadi:

1. Hududlarda sho'rlangan tuproqlarni aniqlash va baholash, nazorat ostiga olish, tuproqlar tuz tartiboti o'zgarishini nazorat qilish.

2. Ikkilamchi sho'rlanishga uchragan tuproqlarni bashorat qilish va baholash.

3. Suv, shamol va irrigatsion eroziyaga uchragan yerlarni o'z vaqtida payqab olish va hisobga olish.

4. Eroziya rivojlanishi natijasida tuproqning o'rtacha yillik yo'qolishini baholash.

5. Tuproqda gumusning kamayish jarayonlarini baholash va nazorat qilish.

6. O'simliklarning asosiy oziqa elementlar muvozanatli tekis hududlarini aniqlash va bu elementlar miqdorini nazorat qilish.

7. Tuproqda nordon va ishqoriy muhitning o'zgarishini nazorat qilish.

8. Tuproqning o'ta zichlanishini nazorat qilish.

9. Tuproqni og'ir metallar bilan ifloslanishini kuzatish.

10. Tuproqning sanoat korxonalari ta'siri doirasida, transport magistrallari atrofida og'ir metallar va radionukleidlardan lokal ifloslanishini, shuningdek, agroximikatlardan, pestitsidlardan, sanoat chiqindilardan aholi zich joylashgan hududlarda foydalanishni nazorat ostiga olish.

11. Tuproq namligi, harorati, struktura holati, suv-fizikaviy va fizik-mexanik xossalari va boshqalarni davriy va uzoq muddatli nazorat qilish.

12. Gidromorf va yarim gidromorf sharoitlarda grünt suvlari-ning chuqurligini, mineralizatsiyasini va ifloslanishini davriy va uzoq muddatli nazorat qilish.

13. Yerlarni gidroqurilish jihatdan loyihalashda, melioratsiyalashda, dehqonchilikda yangi tizimlarni joriy qilishda, o'g'itlar, o'simliklarni kimyoviy himoya qilish vositalari va turli biotexnologiyalar qo'llanilganda tuproqda sodir bo'lishi mumkin bo'lgan o'zgarishlarni aniqlash, nazorat va bashorat qilish.

14. Haydaladigan, qishloq xo'jaligi uchun yaroqli tuproqlarni, ayniqsa meliorativ maqbul, qulay yerlarni sanoat va kommunal maqsadlar uchun ajratishda ularning maydoni to'g'riligini inspektorlik nazorat qilish.

15. Yerlardan foydalanishning to'g'riligini, ilmiy asoslanganligini, shuningdek melioratsiyaga muhtoj (sho'rlangan, eroziyaga uchragan – toshloq, o'ta zichlashgan, gumusi kamayib ketgan, ifloslangan, o'ta namlangan, qurib ketgan va boshqalar) tuproqlarda agrotexnik chora-tadbirlarning o'tkazilishini to'g'riligini inspektorlik nazorat qilish.

Keltirilgan monitoring vazifalarini to'la va o'zgarmas deb bo'lmaydi. Tadqiqot obyekti joylashgan tabiiy-geografik o'rniga qarab o'zgarishi mumkin.

Tuproq-meliorativ monitoring ham tuproqshunoslikka oid tadqiqotlar va meliorativ tadqiqotlar kabi 3 davrni qamrab oladi:

1. Tayyorgarlik davri.
2. Dala davri.
3. Kameral davri.

Tayyorgarlik davri. Bu davrda mavjud tuproq, tuproq-meliorativ, tuproq-erozion xaritalar va kimyoviy, fizikaviy, biologik tahlillarni, ya'ni tahlillar monitoring maqsadida kuzatuv maydonchalarini joylashtirish nuqtayi nazaridan o'rganiladi.

Bu o'rinda birinchi manbaga, ya'ni:

- 1) tuproqning morfologik belgilarini ko'rastuvchi hujjatlar;
- 2) tahliliy ma'lumotlar negizi;
- 3) tuproq xaritanomalari;

4) tuproqning suv-fizik xossalari va boshqalarga tayanmoq kerak.

O'rganilayotgan materiallar bir necha turni o'z ichiga olgan taqdirda, nisbatan yangilari va yirikroq masshtabdagi tahlillarga asoslanish yaxshi natija beradi.

Monitoring ishlari o'tkaziladigan maydonchalar ushbu landshaft yoki tuproqlar uchun tipik bo'lishiga erishish maqsadga muvofiq.

Kuzatuv maydonchasi (klyuchevoy uchastok) ning sathi 100 ga bo'lishi, mavjud tajriba tayanch punkti, ilmiy-tadqiqot korxonasi, meteorologik stansiya, gidropost, gidrogeologik kuzatuv obyekti kabilarga yaqin bo'lishi ham tuproq-meliorativ monitoringining sifatini oshiradi.

Kimyoviy, fizik-kimyoviy, suv-fizik, hosildorlik kabi kattaliklardan foydalanishdan oldin elektron hisoblash mashinalari yordamida maxsus dastur orqali ma'lumotlarni matematik-statistik qayta ishlash kerak.

Bu o'rinda Sh.Karimov, G.Yo'ldoshevlar (2004) tomonidan ishlangan dasturdan foydalanish tavsiya etiladi.

Dala davri. Tayyorgarlik davri oxiriga yetgandan so'ng dala davri boshlanadi. Dala ishlari bevosita rekognossirovka, ya'ni kuzatuv-sayohatdan boshlanadi. Bunda kuzatuv maydonchalarini to'g'ri tanlanganligi, tanlangan maydonning tipikligi, tabiiy qishloq xo'jalik sharoiti, tanlangan maydon sathining to'g'ri kelishi va boshqalar joyida kuzatiladi. Tanlangan maydon mahalliy hokimiyat bilan kelishiladi va rasmiylashtiriladi.

Tuproq-tadqiqot ishlari topografik suratlar, surat-loyihalar (fotoplan) va boshqalar asosida boshlanadi.

Tuproq, sizot suvi, o'simlik namunalarini olish maxsus tavsiyanomalar asosida olib boriladi.

Tanlangan maydonchada tuproqning morfo-meliorativ xususiyatlari, suv-fizik xossalari, sizot suvlari sathi va mineralizatsiyasi, agrokimyoviy ko'rsatkichlar, tuproq-meliorativ tadbirlar, pestitsidlar va og'ir metallar, izotoplar va boshqalar o'rganiladi.

Tuproqning suv-fizik va boshqa xossalari o'rganiladigan

maydonchalarda qishloq xo'jalik ekinlarining hosildorligi, ya'ni hosil miqdori ham o'lanadi.

Sho'r tuproqni hududlarda tuproq-meliorativ monitoring juda dolzarb vazifa hisoblanib, yirik masshtabli tuproq-tuz xaritalari asos uchun qabul qilinadi va yilda bir marta kuzatish zarur bo'lib, kerak bo'lgan hollarda dasturga qarab kuzatishlar soni va sifatini oshirish mumkin.

Kameral davr. Kameral davri fizikaviy, mexanik, kimyoviy tahlil uchun ro'ynomalar tuzishdan boshlanadi. Maydoncha uchun tuproqning sho'rligini, eroziyalanganligini, zaharli moddalar bilan zararlanganligi va boshqalarni ko'rsatuvchi xaritanomalar tuziladi. Xaritanomalardagi tasnifga ko'ra, sho'rlangan, eroziyalangan va boshqa maydonlarning yuzasi hisoblanadi.

Analitik ma'lumotlar va hosildorlik kabi kattaliklar matematik-statistika qoidalariga ko'ra, tayyorlov davri uchun yozilganidek qayta ishlanadi va o'rtacha, variatsiya koeffitsienti va boshqa kattaliklar aniqlanadi, so'ngra hisobotlar, tavsiyanomalar yoziladi.

Tuproq-meliorativ monitoringi mustaqil majmuaviy tarzda o'tkaziladi, lekin lozim bo'lgan hollarda tatbiqiy monitoring turlari ham o'tkaziladi. Unda monitoring aniq maqsadli kichikroq masshtabli bo'lishi mumkin.

Masalan, qishloq xo'jalik yerlarining monitoringida tuproq eroziyasi, tuproq – suv – tuz tartiboti, tuproqning ifloslanishi va boshqalar. Bunda qator me'yoriy ko'rsatmalardan foydalaniladi. Ularga og'ir metallarni tuproqda, ichimlik, minerallashgan suvlardagi ruxsat etilgan konsentratsiyasi va boshqalar kiradi. Jumladan, og'ir metallarning suvdagi me'yoriy ko'rsatkichlari quyidagicha bo'lishiga alohida e'tibor qaratiladi.

Og'ir metallarning suvdagi miqdori, mg/l.

Cu – 1,0	Co – 0,10	Se – 0,01
Zn – 1,0	Hg – 0,005	Au – yo'q
Mn – 0,10	Fe – 0,50	Rt – yo'q
Ni – 0,10	B – 0,50	Sb – 0,05

Rb – 0,03	Sr – 7,0	Ba – 0,10
Cr – 0,50	Br – 0,20	Be – 0,0002
F – 1,50	Mo – 0,25	Li – 0,03
Cd – 0,001	Ag – 0,05	V – 0,10
As – 0,05	Al – 0,50	Ti – 0,10

Ayniqsa, tuproqdagi og'ir metallar miqdori ma'lum darajada o'simliklar hosildorligini, hosil sifatini cheklaydi. Shu bois ularning, ya'ni og'ir metallarning tuproqdagi miqdori tuproq-meliorativ monitoringda katta ahamiyat kasb etadi.

Og'ir metallarning tuproqdagi ruxsat etilgan konsentratsiyalari xilma-xil ekanligi 42-jadvaldan ko'rinib turibdi.

42-jadval

Og'ir metallarning tuproqdagi miqdori, mg/kg

Elementlar	A.I. Obuxov, 1988	Y.V. Alekseyev, 1987	Goncharuk, Sidorenko, 1986	Kloske
Rb	20	20	20	100
Hg	2,1	2,1	2,1	2,0
Cu	40	-	2,3	100
Cr	50	-	-	-
Mn	1500	-	1500	-
As	2	20	2	20
Ni	45	50	35	100
Zn	150	-	110	300
V	150	-	150	50
Cd	-	5	5	3
Cr+6	-	0,05	0,05	100
Cr+3	-	100	-	-
Sb	-	-	-	5
Be	-	-	-	10
B	-	-	-	25
F	-	-	-	200
Co	-	-	-	50
Sn	-	-	-	50
Se	-	-	-	10 ⁺
Mo	-	-	-	5

Elementlarning xavflilik darajasi shartli ravishda 3 sinfga ajratiladi va quyidagicha tasvirlanadi.

43-jadval

Xavflilik sinflari

Xavflilik sinflari	Elementlar
I	As, Cd, Hg, Se, Rb, Zn, F, benzapiren
II	B, Co, Ni, Mo, Cu, Sb, Cr
III	Ba, V, W, Mn, Sr

Ma'lumki, tuproq, suv va atmosferadan o'simliklar tarkibiga, ya'ni tanasiga turli miqdordagi har xil elementlar kiradi, bu miqdorda muayyan chegera bo'lishi zarur hisoblanadi. Bunday chegaralardan biri quyida keltirilgan.

O'simliklar mahsuloti tarkibida elementlarning me'yoriy ko'rsatkichlari, mg/kg.

As - 0,1-1	F - 2-20
B - 30-75	Hg - 0,005-0,01
Be - 0,1	Ni - 0,4-3
Br - 15	Rb - 0,1-5
Cd - 0,05-0,2	Sb - 0,06
Co - 0,3-0,5	Se - 0,2-2
Cr - 0,2-1,0	Sn - 0,8-6
Cu - 2-12	Zn - 15-150

Kimyoviy elementlardan tashqari tuproqlarda katta guruh pestitsidlar akkumulatsiyalanmoqda, ular tuproq - o'simlik - hayvonot olami - inson zanjirida har xil miqdorda qatnashadi. Bunday pestitsidlarga quyidagilarni kiritish mumkin.

Ayrim pestitsidlarning tuproqdagi miqdori, mg/kg.

Atrazin - 0,01-0,5	Detsis - 0,01
Bazudin - 0,1	Dilar - 0,5
Bengal - 0,25	Diuron - 0,5
GXTSG - 0,1	Karbofos - 2,0
Geptaxlor - 0,05	Keltan - 1,0

Glifosat — 0,5
 Dalapon — 0,5
 Prometrin — 0,5
 Sevin — 0,05
 Fenuron — 1,8
 Xlorofos — 0,5
 Kotoran — 0,03

Metafos — 0,1
 Monuron — 0,3
 Propanid — 1,5
 Simazin — 0,01
 Fozalon — 0,5
 Propazin — 1,05
 Magniy xlorat — 1,0

Ma'lumki, tuproqdagi mikroelementlarning miqdori hamma vaqt ham o'simlik tarkibidagi miqdor va sifatni boshqara olmaydi, shu bois o'simliklar uchun mikroelementlarning alohida me'yorlari ishlangan bo'lib, bu ko'rsatkichlar 44-jadvalda keltirilgan.

44-jadval

Qishloq xo'jalik ekinlari uchun tuproqdagi mikroelementlarning me'yoriy miqdori, mg/kg.

Ekinlar	Mn	Cu	Mo	Zn	V
Bug'doy	25	-	-	-	-
Suli	25	13-15	-	-	-
Arpa	20-42	-	-	-	-
Javdar	14-44	-	10-40	-	-
Kartoshka	29-38	-	-	-	12-32
Sholi	-	10-12	0,9-1	-	-
G'oz'a	-	-	3-900	-	-
Makkajo'xori	-	-	-	40	14
Karam	85-50	2,5-5	0,4-0,7	-	-
Qand lavlagi	15	-	-	-	-
Bodring	18	-	-	-	-

Tuproq meliorativ-monitoring qat'iy ilmiy yondashishga tayangan, doimiy ilmiy-amaliy ish hisoblanadi. O'zbekistonning qishloq xo'jaligidagi iqtisodiy islohotlarni chuqurlashtirish dasturining va yerlardan oqilona foydalanish, muhofaza qilishning huquqiy negizini yaratishning muhim tarkibiy qismi bo'lib, ular O'zbekiston Respublikasining «Yer Kodeksi»ning hamda «Davlat yer kadastr», «Dehqon xo'jaligi to'g'risida», «Fermer xo'jaliklari to'g'risida»gi va boshqa qonunlar, me'yoriy va rasmiy hujjatlarda o'z aksini topgan.

Shu bois hozirgi davrda meliorativ tuproqshunoslikning asosiy vazifalariga tuproq qatlamlari va tuproq-meliorativ holatlarini chuqur va har tomonlama batafsil o'rganish asosida respublika tuproqlari yuzasidan to'la tekshirish o'tkazish, geosfera va iqtisodiy rivojlanish tabiiy resurslari tizimlarining bir dinamik tizimchasi sifatida ularning holati va potensial imkoniyatlariga baho berish, shular asosida barcha holatlarni hisobga olgan holda yerlarni muhofaza qilish, meliorativ holatini yaxshilash va unumdorligini oshirishga qaratilgan ekologik va iqtisodiy rivojlanishga asoslangan texnologiyalarni ishlab chiqish kiradi.

Takrorlash uchun savollar

1. Markaziy Osiyo sho'r yerlarini tuproq-meliorativ rayonlashtirishda katta hissa qo'shgan olimlar va ularning ishlari.
2. Tuproq-meliorativ rayonlashtirishning asosiy mezonlari.
3. Yerlarni meliorativ mintaq va mintaqachalarga bo'linishi, Fedorov ishlari.
4. Reshetkina, Pushkarevalar Mirzacho'lni qanday tuproq meliorativ payonlarga ajratdilar?
5. G'o'za va boshqa o'simliklarning biozovurligi tavsifi.
6. G'o'za o'simligini kation va anionlarga nisbatan biologik singdirish qobiliyatiga tavsif.
7. Perelman tasnifiga ko'ra g'o'zani biologik singdirish qobiliyatiga tavsif.
8. Tuproqlarning meliorativ holati monitoringi to'g'risida nimalar bilasiz?
9. Turli anion va kationlarning suvdagi miqdori, xavflilik miqdorlari.
10. Qishloq xo'jalik ekinlari uchun ayrim metallar va pestitsidlarning me'yoriy miqdorlariga tavsif.

X BOB. TEST SAVOLLARI

10.1. 1-variant

1. Quruqlikdagi tuproqlarda sodir bo'ladigan tuzlar migratsiyasida qaysilar asosiy rol o'ynaydi?

A. Ohak, magnezit, gips, CaSO_4 ; Na_2SO_4 ; MgSO_4 ; NaCl ; CaCl_2 ; MgCl_2 ; KNO_3 ; NaNO_3 va hokazo.

B. Gips, ohak, CaSO_4 ; Na_2SO_4 .

C. Na_2SO_4 ; NaNO_3 ; CaCO_3 , gips, ohak va hokazo.

D. Gips, osh tuzi, ohak va hokazo.

E. Osh tuzi, ohak, gips va hokazo.

2. Markaziy Osiyo tuproqlarida tuzlar to'planishining asosiy tiplari qaysi qatorda ko'rsatilgan?

A. Dengiz, allyuvial.

B. Dengiz, delyuvial.

C. Elyuvial, delyuvial.

D. Allyuvial, prolyuvial, delyuvial.

E. Delta, prolyuvial.

3. Ikkilamchi sho'rlanishning asosiy sabablari qaysilar?

A. Sug'orish, sizot suvining ko'tarilishi.

B. Yerlarning zovurlanganlik darajasi.

C. Yerda qoldiq tuzlar borligi va minerallashgan sizot suvi sathining ko'tarilishi.

D. Noto'g'ri agrotexnikani qo'llash.

E. Noto'g'ri ekin turini tanlash.

4. Tuproq va gruntlar, sizot suvlarining sho'rlanishida qatnashadigan asosiy anionlar qaysilar?

A. Xlor, sulfat, oksalat.

B. Karbonat, gidrokarbonat, atsetat.

C. Xlor, sulfat, gidrokarbonat, karbonat.

D. Nitratlar, nitritlar, karbonatlar.

E. Nitratlar, nitritlar, xlor, sulfat, gidrokarbonat, karbonat.

5. Tuproq va sizot suvlarining sho'rlanishida ishtirok etuvchi asosiy tuzlar.

A. Xloridli, sulfatli, gidrokarbonatli, karbonatli, nitratli, nitritli.

B. Nitratli, atsetatli, nitritli.

- C. Silikatli, karbonatli, nitritli.
- D. Ohakli, silikatli, xloridli.
- E. Xloridli, karbonatli, silikatli.
- 6. Qanday tuproqlar sho'rlangan toifaga kiradi?
 - A. Quruq qoldiq 0,3% ko'p bo'lsa.
 - B. Quruq qoldiq 0,3–1%.
 - C. Quruq qoldiq 0,1–0,3%.
 - D. Quruq qoldiq 1–2%
 - E. Quruq qoldiq 3% ko'p bo'lsa.
- 7. Mirzacho'l yerlaridagi sho'rlanish tiplari.
 - A. Sulfatli, sodali.
 - B. Sulfat-xloridli.
 - C. Xloridli.
 - D. Xloridli, gidrokarbonatli.
 - E. Sulfat-sodali.
- 8. Sho'r yerlarda o'sadigan o'simliklar kulida qaysi tuzlar ko'p?
 - A. Xloridli, karbonatli, gidrokarbonatli.
 - B. Sulfatli, xloridli, silikatli.
 - C. Ohak, gips, silikatlar.
 - D. Nitratli, silikatli, temirli.
 - E. Xloridli, sulfatli, gidrokarbonatli.
- 9. Tuproq tarkibidagi ohak eruvchanligi nimalarga bog'liq?
 - A. Haroratga, bosimga.
 - B. Suv miqdoriga, ya'ni namlikka.
 - C. Mexanik tarkibiga, strukturasiga.
 - D. Strukturaga, namlikka.
 - E. Karbonat angidrid va suv miqdoriga, bosimga.
- 10. Sodali sho'rxoklar genezisi qaysi qatorda to'g'ri?
 - A. Galogenetik.
 - B. Almashinish asosida.
 - C. Alyumasilikatlar parchalanishi natijasida.
 - D. Biologik gipergenez ishtirokida.
 - E. Hayvonot olami ishtirokida.
- 11. Ohak-gipsli cho'llar genezisi.
 - A. Kimyoviy, biokimyoviy.
 - B. Cho'l sharoitidagi tuproq hosil bo'lishi jarayoni.

- C. Tog'lardan kelayotgan sizot suvi.
 D. Daryo suvlari ta'siri.
 E. Gilli taqir tuproqlar.
12. Markaziy Farg'ona yerlarining sho'rlanish tipi qanday?
 A. Sulfat-xloridli.
 B. Xlorid-sulfatli.
 C. Xlorid-sodali.
 D. Sodali-sulfatli.
 E. Nitrat-nitritli.
13. Markaziy Osiyoning sug'oriladigan yerlaridagi namlanish tartibotini ko'rsating.
 A. Yuviladigan, davriy yuviladigan.
 B. Yuvilmaydigan, desuktiv bug'lanuvchi.
 C. Davriy yuviladigan, irrigatsion.
 D. Yuvilmaydigan, yuviladigan.
 E. Bug'lanuvchi, kondensatsion.
14. Sho'rtob tuproqlar genezisi qanday jarayon?
 A. Kimyoviy jarayon.
 B. Fizik-kimyoviy jarayon.
 C. Biologik jarayon.
 D. Tuproqdagi mikrobiologik jarayon.
 E. Kimyoviy va fizik-kimyoviy jarayon.
15. Farg'ona vodiysida tarqalgan sho'r yerlarning asosiy dahasi qaysi daha?
 A. Marg'ilon-Shahrixon dahasi.
 B. Chust-Kosonsoy dahasi.
 C. Marg'ilon-Andijon.
 D. Farg'ona-Shohimardon.
 E. Markaziy Farg'ona va Qo'qon guruh tumanlari.
16. Uchinchi gidromodul rayonida go'zani sug'orish tartibotini ko'rsating.
 A. 3-6-1.
 B. 2-6-1.
 C. 2-3-1.
 D. 1-2-0.
 E. 1-3-0.

17. Xorazm va Qoraqalpog'iston sho'r tuproqlarining tarkibidagi asosiy tuzlar qaysi?

- A. Xloridli.
- B. Sulfat-xloridli.
- C. Sodali.
- D. Sodali-sulfatli
- E. Natriyli, nitratli, nitritli.

18. Zarafshon vodiysi yerlari sho'rlanishining o'ziga xos belgilarini ko'rsating.

- A. Quruq qoldiqning ko'pligi.
- B. Xloridli tuzlarning ko'pligi
- C. Sulfatlarning ko'pligi.
- D. Magniy karbonat, magniy sulfatlarni ko'pligi.
- E. Quruq qoldiqni kamligi.

19. Quyi Amudaryo dahasidagi sizot suvlarining mineralizatsiya darajasi qanday?

- A. Minerallashmagan.
- B. O'rtacha minerallashgan (sho'rlangan).
- C. Kuchli sho'rlangan.
- D. Chuchuk.
- E. Chuchukdan namakobgacha.

20. Orol dengizi chekinishidan qolgan yerlarning tuz tarkibini ko'rsating.

- A. Xlorid-sulfatli.
- B. Sulfat-xloridli.
- C. Soda-xloridli.
- D. Sulfat-xloridli-sodali.
- E. Sulfat-nitratli.

21. Sho'r tuproqlarning asosiy fizik xossalarini qaysi ko'rsatkichlari belgilaydi?

- A. Sho'rli, botqoqligi.
- B. Hajm va solishtirma massasi.
- C. Hajm massasi va gigroskopligi.
- D. Hajm va solishtirma massa, mexanik tarkibi.
- E. Solishtirma massa va g'ovakligi.

22. B.B.Polinovning qaysi asarini bilasiz?

- A. «Nurash qobig'i».
- B. «Tuproqshunoslik».
- C. «Tuproq fizikasi».
- D. «Sho'rtoblar va sho'rxoklar».
- E. «Agrokimyo va biosfera».

23. Avtomorf tuproqlarda sizot suvi chuqurligi necha metrda joylashadi?

- A. 1–2 metr.
- B. 2–3 metr.
- C. 3–5 metr.
- D. 5 metrdan chuqurda.
- E. 5–7 metrdan chuqurda.

24. O'simliklarni sho'rga chidamliligini (go'za va sho'ra uchun) belgilang.

- A. Chidamsiz.
- B. O'rtacha.
- C. O'rtachadan yuqori.
- D. Yuqori.
- E. O'ta chidamli.

25. Meliorativ tuproqshunoslikka asos solgan olimlar kimlar?

- A. V.M. Legostayev, B.S. Konkov, A.N. Rozanov, S.S. Neusturov.
- B. V.A. Kovda, L.I. Prasolov, V.V. Yegorov, S.V. Astapov.
- C. A.M. Rasulov, M.A. Pankov, I.N. Felitsiant, N.V. Kimberg.
- D. M.M. Krilov, A.I. Kalashnikov, B.V. Fedorov, N.A. Besednov.
- E. S.F. Averyanov, N.M. Reshetkina, D.M. Kats, I.K. Kiselyova

26. Qaysi qatorda meliorativ tuproqshunoslik taraqqiyotiga katta hissa qo'shgan o'zbekistonlik olimlar ko'rsatilgan?

- A. L.T. Tursunov, S.A. Abdullayev.
- B. A.M. Rasulov, S.M. Azimbayev.
- C. A.M. Rasulov, N.F. Beshpalov, O.K. Kamilov, S.A. Abdullayev.
- D. X.M. Maxsudov, L.A.G'ofurova, A.M. Maqsudov.
- E. V. Isoqov, S.P. Suchkov, M.A. Orlov, G' Yo'ldoshev.

27. Surxondaryo, Qashqadaryo taqir yerlarining sho'rlanish sabablari berilgan qatorni ko'rsating.

- A. Tuproqni suv o'tkazuvchanligini yomon.
- B. Tuproq-gruntning azaldan sho'rli.

- C. Sho'r sizot suvining ko'tarilishi.
- D. Iqlimi.
- E. Iqlimi va zaharli tuzlarni tuproq-gruntida mavjudligi, suv o'tkazishining yomonligi.

28. Mirzacho'l yerlarining sho'rlanish sabablari.

- A. Zovur sistemasining yaxshi emasligi.
- B. Tik zovurlar yetishmasligi.
- C. Tuproq va grunt qatlamida qoldiq tuzlar borligi.
- D. Irrigatsiyani noto'g'ri tashkil etilishi va tuproq-gruntida tuzlar mavjudligi.

E. Almashlab ekishni takomillashmaganligi.

29. Cho'l mintaqalarida sho'r yuvish ishlarini qachon o'tkazgan ma'qul?

- A. Yozda.
- B. Kuzda.
- C. Qishda.
- D. Qish va bahor oylarida.
- E. Kuz va qishda.

30. Minerallashgan kollektor-zovur suvlaridan qanday tuproqlarda foydalanish ma'qul?

- A. Mexanik tarkibi yengil.
- B. Mexanik tarkibi o'rta.
- C. Mexanik tarkibi og'ir.
- D. Mexanik tarkibi o'rta va og'ir.
- E. Mexanik tarkibi yengil va og'ir.

31. Quyi Amudaryoda sizot suvlarining shakllanishidagi asosiy omilni belgilang.

- A. Tuproqning yengil mexanik tarkibga ega ekanligi.
- B. Amudaryo suvi, sug'orish tartiboti.
- C. Sug'orish tartiboti.
- D. Mintaqani cho'lida joylashganligi.
- E. Tuproqning qatlam-qatlam ekanligi.

32. Xorazm viloyatining asosiy tuproq tipini belgilang.

- A. O'tloqi-allyuvial.
- B. O'tloqi-botqoq.
- C. O'tloqi-allyuvial, sho'r.

- D. Bo'z tuproq.
- E. Sur tusli qo'ng'ir.

33. Suvli so'rim natijalarini gipotetik tuzlarga hisoblashda avval qaysi ish bajariladi?

- A. Foizlarda berilgan miqdor mg/ekv. ga aylantiriladi.
- B. Foizdagi olinadi.
- C. Tuzlarga o'tkaziladi.
- D. Kationlar hisoblanadi.
- E. Anionlar hisoblanadi.

34. Suvli so'rim natijalarining aniqlik darajasi qaysi variantda aniq ko'rsatilgan?

- A. $R = 1-2\%$ bo'lganda;
- B. $R = 3\%$ bo'lganda;
- C. $R = 1-3\%$ bo'lganda;
- D. $R = 2-3\%$ bo'lganda;
- E. $R = 1-2,5\%$ bo'lganda.

35. Suvli so'rim tuproq va suvning qaysi nisbatlarida tayyorlanadi?

- A. 1:5; B. 1:3; C. 1:1; D. 1:4; E. 1:6.

36. Mirzacho'l necha tuproq-meliorativ mintaqadan iborat?

- A. 3; B. 5; C. 4; D. 2; E. 7.

10.2. 2-variant

1. Kulundi dashtidagi tuzlar migratsiyasi tuzlarning aylanma harakatida qanday rol o'ynaydi?

- A. Hech qanday;
- B. O'rganishda dastur rolini;
- C. Muvozanatli qoidani o'rgatadi;
- D. Regional rol o'ynaydi;
- E. Lateral rol o'ynaydi.

2. Atmosfera orqali sug'oriladigan yerlarning sho'rlanishida dengizlar va sho'rxoklar qanday rol o'ynaydi?

- A. Ahamiyati yo'q darajada.
- B. Tuzlar manbayi rolini.
- C. Chang zarrachalari manbayini.
- D. Yomg'ir manbayini.
- E. Oziqa elementlar manbayini.

3. Orol dengizi akvatoriyasida bir yilda qancha miqdordagi tuzlar shamollar yordamida olib chiqib ketiladi?

- A. $107,12 \cdot 10^3$ t
- B. $100 \cdot 10^3$ t
- C. $50 \cdot 10^3$ t
- D. $50,12 \cdot 10^3$ t
- E. 300000 t.

4. Arizona shtati yerlariga bir yilda qancha miqdorda chang-to'zon (tuzlar) o'tirib qoladi?

A. 54 t/km^2 ; B. 84 t/km^2 ; C. 50 t/km^2 ; D. 40 t/km^2 ; E. 100 t/km^2 .

5. Tuzlar migratsiyasini arid iqlim mintaqasida necha guruhga bo'lib o'rganish ma'qul?

A. 4 guruhga: haydov, haydovdan keyin, sho'r yuvishdan oldin, sho'r yuvishda;

B. 3 guruhga: sug'orish ishlari boshlanmasdan avval, sug'orish rivojlangan, kelajakda, ya'ni bashoratga;

C. 2 guruhga: sho'r yuvishdan avval va keyin;

D. 5 guruhga: sho'r yuvishdan avval, keyin, har bir sug'orishda;

E. Guruhlarga bo'linmaydi, lekin sug'orish davrlari oralig'ida o'rganiladi;

6. Zovurlar oralig'i nimalarga bog'liq?

A. Yerning sho'rlanish darajasiga;

B. Sizot suvlarining chuqurligiga;

C. Tuproq va gruntning mexanik tarkibi, sho'rlanganlik darajasiga;

D. Tuproq sho'ri tipiga;

E. Sho'rxokning genezisiga.

7. Eng ko'p tuz zaxirasi qaysi davr yotqiziqlari ichida to'plangan?

A. Toshko'mir, Yurada;

B. Permda;

C. Bo'rda;

D. Neogenda;

E. Paleogenda.

8. Markaziy Osiyo tuproqlarida tuzlar to'planishining asosiy tiplari qaysi?

A. Dengiz, allyuvial;

- B. Dengiz, delyuvial;
 - C. Elyuvial, delyuvial;
 - D. Allyuvial, prolyuvial, delyuvial;
 - E. Delta, prolyuvial.
9. Zarafshon vodiysi qaysi tog'lar bilan chegaradosh?
- A. Farg'ona, Turkiston;
 - B. Chotqol, Qurama;
 - C. Nurota, Qoratepa, Zirabuloq;
 - D. Oloy, Pomir;
 - E. Oloy, Turkiston.
10. Zarafshon vodiysiga qaysi cho'kmalar kiradi?
- A. Mirzacho'l;
 - B. Markaziy Farg'ona;
 - C. Samarqand, Buxoro;
 - D. Samarqand, Buxoro, Qorako'l;
 - E. Mizacho'l va Farg'ona.
11. Meliorativ tuproqshunoslik taraqqiyotiga katta hissa qo'shgan o'zbekistonlik olimlar berilgan qatorni ko'rsating.
- A. L.T. Tursunov, S.A. Abdullayev, O.R. Ramozonov;
 - B. A.M. Rasulov, S.M. Azimbayev, M.A. Pankov;
 - C. A.M. Rasulov, N.F. Bepalov, O.K. Kamilov, V.M. Legostayev, V.A. Kovda;
 - D. X.M. Maxsudov, L.A. G'ofurova, A.M. Maqsudov;
 - E. V. Isoqov, S.P. Suchkov, M.A. Orlov.
12. Zarafshon vodiysi cho'kmalari o'zaro qanday xususiyatlari bilan farq qiladi?
- A. Farqi yo'q;
 - B. Iqlimi bilan;
 - C. Relyefi bilan;
 - D. Iqlimi, relyefi, tuproqlari bilan;
 - E. Hidrogeologiyasi bilan.
13. Mirzacho'l yerlaridagi sho'rlanish tiplari qaysi qatorda berilgan?
- A. Sulfatli, sodali;
 - B. Sulfat-xloridli;
 - C. Xloridli;

- D. Xloridli, gidrokarbonatli;
- E. Sulfat-sodali.

14. Krivenkova tadqiqotlari natijasiga ko'ra, Turkmanistondagi sho'rxoklarda yiliga necha santimetr qalinlikdagi tuzlar harakatga keladi?

- A. 4–7 sm; B. 0,4–0,7 sm; C. 0,5–0,9 sm; D. 1–2 sm; E. 2–3 sm.

15. Orol dengizi chekinishidan ochilib qolgan yerlarning tuz tarkibi qanday?

- A. Xlorid-sulfatli;
- B. Sulfat-xloridli;
- C. Soda-xloridli;
- D. Sulfat-xloridli-sodali;
- E. Sulfat-nitratli.

16. Ohak-gipsli cho'llar genezisi berilgan qator qaysi?

- A. Kimyoviy, biokimyoviy;
- B. Cho'l sharoitidagi tuproq hosil bo'lishi jarayoni;
- C. Tog'lardan kelayotgan sizot suvi;
- D. Daryo suvlari ta'siri;
- E. Gilli taqir tuproqlar.

17. Sodali sho'rxoklar genezisini ko'rsating.

- A. Galogenetik;
- B. Almashinish asosida;
- C. Alyumasilikatlarning parchalanishi natijasida;
- D. Biologik gipergenez ishtirokida;
- E. Hayvonot olami ishtirokida.

18. Surxondaryo, Qashqadaryo taqir yerlarining sho'rlanish sabablari qaysi qatorda?

- A. Tuproqni suv o'tkazuvchanligi yomonligi;
- B. Tuproq-gruntning azaldan sho'rliigi;
- C. Sho'r sizot suvining ko'tarilishi;
- D. Iqlimi;
- E. Iqlimi va zaharli tuzlarning tuproq-gruntida mavjudligi, suv o'tkazishining yomonligi.

19. Sho'rxoklarning qatqalog'ini buzish uchun shamol tezligi necha m/sek. bo'lishi kerak?

A. 10–15; B. 15–20; C. 20–25; D. 10–20; E. 20–30.

20. Atmosferadagi texnogen jinslarning (tuzlarni) yer yuzasiga tushishida qaysi omillar asosiy hisoblanadi?

- A. Shamol tezligi, tuz tarkibi;
- B. Shamol tezligi, uchirilmalarning solishtirma og'iriligi, barerlar;
- C. Chang-to'zon miqdori;
- D. Havo namligi;
- E. Havo harorati, bosimi.

21. Tuproq va sizot suvlarining sho'rlanishida ishtirok etuvchi asosiy tuzlar qaysilar?

- A. Xloridli, sulfatli, gidrokarbonatli, karbonatli, nitratli, nitritli;
- B. Nitratli, atsetatli, nitritli;
- C. Silikatli, karbonatli, nitritli;
- D. Ohakli, silikatli, xloridli;
- E. Xloridli, karbonatli, silikatli.

22. Tuproq tarkibidagi ohakning eruvchanligi nimalarga bog'liq?

- A. Haroratga, bosimga;
- B. Suv miqdoriga, ya'ni namlikka;
- C. Mexanik tarkibiga, strukturasiga;
- D. Strukturaga, namlikka;
- E. Karbonat angidrid va suv miqdoriga, bosimga.

23. Kovda ma'lumotlariga ko'ra Sirdaryo va Amudaryo havzasiga yog'inlar bilan tushadigan tuzlarning yillik o'rtacha miqdorini aniqlang.

- A. 10 t/km²
- B. 15 t/km²
- C. 22 t/km²
- D. 25 t/km²
- E. 30 t/km².

24. Qaysi gidromodul rayonining tuproqlari qalin, og'ir qumloqli mexanik tarkibga ega?

- A. V; B. VI; C. VII; D. VII; E. IX.

25. Birinchi gidromodul rayonida g'o'zani sug'orish tartibotini aniqlang.

- A. 2–6–1; B. 2–3–1; C. 1–3–0; D. 1–2–0; E. 3–6–1.

26. Xorazm va Qoraqalpog'iston sho'r tuproqlarining tarkibidagi

asosiy tuzlar qaysi qatorda?

- A. *Xloridli;
- B. Sulfat-xloridli;
- C. Sodali;
- D. Sodali-sulfatli;
- E. Natriyli, nitratli, nitritli.

27. Sho'r yerlarda o'sadigan o'simliklar kulida qaysi tuzlar ko'p?

- A. Xloridli, karbonatli, gidrokarbonatli;
- B. Sulfatli, silikatli;
- C. Ohak, gips, silikatlar;
- D. Nitratli, silikatli, temirli;
- E. Xloridli, sulfatli, gidrokarbonatli.

28. Birinchi gidromodul rayonida g'o'za necha marotabagacha sug'oriladi?

- A. 13; B. 12; C. 11; D. 10; E. 14.

29. Sho'r yuvishda asosiy e'tibor nimalarga qaratilmog'i darkor?

- A. Birlamchi sho'rlanishga, mexanik tarkibga;
- B. Ikkilamchi sho'rlanishga;
- C. Tuzlar miqdori va sifatiga;
- D. Tuzlar takibiga, eruvchanligiga;
- E. Sho'r yuvilganidan keyin tuproqda qoladigan tuzlar miqdoriga.

30. Sho'rlangan cho'llar tiplaridan qaysi biri vodiyya mansub?

- A. Tabiiy-akkumulativ cho'llar;
- B. Dengiz sohili akkumulativ cho'llar;
- C. Tabiiy denudatsion akkumulativ cho'llar;
- D. Ikkilamchi antropogen cho'llar;
- E. Cho'llanayotgan dasht.

31. Sho'rtob tuproqlar genezisi qanday jarayon?

- A. Kimyoviy jarayon;
- B. Fizik-kimyoviy jarayon;
- C. Biologik jarayon;
- D. Tuproqdagi mikrobiologik jarayon;
- E. Kimyoviy va fizik-kimyoviy jarayon.

32. O'simliklarning sho'rga chidamligini (go'za va beda uchun) belgilang.

- A. Chidamsiz;

- B. O'rtacha;
- C. O'rtachadan yuqori;
- D. Yuqori;
- E. O'ta chidamli.

33. Qanday tuproqlar sho'rlangan toifaga kiradi?

- A. Quruq qoldiq 0,3 % ko'p bo'lsa;
- B. Quruq qoldiq 0,3–1 %;
- C. Quruq qoldiq 0,1–0,3 %;
- D. Quruq qoldiq 1–2 %;
- E. Quruq qoldiq 3 % dan ko'p bo'lsa.

34. Quyi Amudaryo dahasidagi sizot suvlarining mineralizatsiya darajasi.

- A. Minerallashtirmagan;
- B. O'rtacha minerallashtirmagan (sho'rlangan);
- C. Kuchli sho'rlangan;
- D. Chuchuk;
- E. Chuchukdan namakobgacha.

35. Quruqlikdagi tuproqlarda suvda yaxshi eruvchi tuzlar migratsiyasini aniqlang.

A. Na_2SO_4 ; MgSO_4 ; NaCl ; CaCl_2 ; MgCl_2 ; KNO_3 ; NaNO_3 va hokazo;

B. Osh tuzi, gips, ohak, CaSO_4 ; Na_2SO_4 ;

C. Na_2SO_4 ; NaNO_3 ; CaCO_3 gips, ohak va hokazo;

D. Epsomit, gips, osh tuzi, ohak va hokazo;

E. Osh tuzi, ohak, gips va hokazo.

36. Makkajo'xori uchinchi gidromodul rayonida necha marotabagacha sug'oriladi?

- A. 2; B. 3; C. 5; D. 6; E. 7.

10.3. 3-variant

1. Yarim gidromorf tuproqlar qaysi gidromodul rayonga mansub?

- A. I; B. II; C. III; D. IV; E. V.

2. Quyi Amudaryo dahasidagi sug'oriladigan maydonlaridagi sizot suvlarining mineralizatsiya darajasi berilgan qatorni ko'rsating.

- A. Minerallashtirmagan;
- B. O'rtacha, kuchsiz minerallashtirmagan;

- C. Kuchli sho'rlangan;
 - D. Chuchuk;
 - E. Chuchukdan namakobgacha.
3. Orol—Kaspiy havzasidagi qaysi daryo suvlarida zararli tuzlarning miqdori eng ko'pni tashkil qiladi?
- A. Ural; B. Terek; C. Sirdaryo; D. Volga; E. Amudaryo.
4. Sho'rtob tuproqlar deyilishiga sabab nima?
- A. Singdiruvchi kompleks tarkibida natriyning miqdori singdirilgan kationlarga nisbatan 5 % dan ko'pligi;
 - B. Singdiruvchi kompleks tarkibida kalsiyning miqdori singdirilgan kationlarga nisbatan 5 % dan ko'pligi;
 - C. Singdiruvchi kompleks tarkibida magniyning miqdori singdirilgan kationlarga nisbatan 5 % dan ko'pligi;
 - D. Singdiruvchi kompleks tarkibida kaliyning miqdori singdirilgan kationlarga nisbatan 5 % dan ko'pligi;
 - E. Singdiruvchi kompleks tarkibida natriy va kaliyning miqdori singdirilgan kationlarga nisbatan 5 % dan ko'pligi.
5. Sizot suvlarining kritik chuqurligini aniqlagan olimni toping.
- A. Glazovskiy, Bazilevich, Kovda;
 - B. Polinov;
 - C. Letunov, Pankov;
 - D. Kovda, Yegorov;
 - E. Pankov, Kovda, Yegorov.
6. Mirzacho'lning sho'r yerlarini o'rgangan o'zbekistonlik olimlarni aniqlang.
- A. Mirzajonov, Isoqov, Maqsudov;
 - B. Egamberdiyev, Pankov;
 - C. Pankov, Bepalov, Komilov;
 - D. Rasulov, Mirzajonov, Miryunusov;
 - E. Ramazonov, Rozanov, Egamberdiyev.
7. Meliorativ tuproqshunoslikni o'rganish obyekti aniqlang.
- A. Sho'r emas tuproqlar;
 - B. Sho'r tuproqlar;
 - C. Botqoq tuproqlar;
 - D. Melioratsiyaga muhtoj yerlar;
 - E. Eroziyalangan tuproqlar.

8. Bo'z tuproqlar mintaqasidagi lyosslar uchun xarakterli xususiyatni aniqlang.

A. Yirik changning miqdori 45–65 % bo'lishi;

B. Yirik changni miqdori 35–45 % bo'lishi;

C. Yirik changni miqdori 45–65 % bo'lishi va qalinligi 3–5 m dan ortishi;

D. Sariq rangli bo'lishi;

E. Chang zarrachalari bilan qumning aralashmasi.

9. Tuproqning suv xossalari nimalar kiradi?

A. Nam sig'imi, suv o'tkazuvchanligi, namlikni ko'tarish qobiliyati va boshqalar;

B. Kapillarligi;

C. Tuproq eritmasi, hajm va solishtirma massasi;

D. Sho'rliq;

E. Botqoqligi, sho'rtobligi.

10. Dala nam sig'imi miqdori nimalarga bog'liq?

A. Mexanik tarkibga;

B. G'ovaklikka;

C. Qum miqdoriga;

D. Gumus miqdoriga;

E. Ozuqa elementlari miqdoriga.

11. Filtratsiya tezligi nimalarga bog'liq?

A. Suvning miqdoriga;

B. Tuproqning mexanik tarkibiga;

C. Suvning sho'rliqiga;

D. Filtrlanayotgan yuza va vaqt birligidagi filtrlangan suv hajmiga;

E. Tuproqning g'ovakligiga.

12. Litosfera va tuproqni sho'rlantiruvchi manbalarni aniqlang.

A. Tog' jinslari va minerallar;

B. Tuzlar;

C. Gazlar;

D. Metallar;

E. Tog' jinslari va minerallar, minerallashgan suvlar.

13. Sho'r tuproqlardagi xlorning miqdorini aniqlang.

A. 0,01 %;

B. 0,01 dan katta;

C. 0,03 %;

D. 0,05 %;

E. 0,02 %.

14. Kalsiyli minerallarni aniqlang.

A. Nitritlar, amazonit;

B. Flyuorit, angidrid, apatit, kalsit, gips;

C. Talk, obsidian;

D. Ko'mir, grafit;

E. Albit, anortit.

15¹. Sho'rtob tuproqlarning singdirilgan **natriy miqdoriga qarab** aniqlang.

A. 10 % dan ko'p bo'lsa;

B. 5 % dan ko'p bo'lsa;

C. 15 % dan ko'p bo'lsa;

D. 1 % dan ko'p bo'lsa;

E. 2 % dan ko'p bo'lsa.

15². Nitrat va nitritli sho'rlanish tipi qaysi regionga tegishli?

A. Markaziy Farg'onaga;

B. Mirzacho'lga;

C. Chiliga;

D. Quyi Amudaryoga;

E. Zarafshonga.

16. Zovurlar oralig'i nimalarga bog'liq.

A. Yerning sho'rlanish darajasiga;

B. Sizot suvlarini chuqurligiga;

C. Tuproq va gruntning mexanik tarkibi, **sho'rlanganlik darajasiga;**

D. Tuproq sho'ri tipiga;

E. Sho'rxokning genezisiga.

17. Sho'r tuproqlarni shakillantiruvchi **asosiy omillarni toping.**

A. Iqlim;

B. Relyef;

C. Yerning holati;

D. Geologiyasi;

E. Iqlim, geologiya va geomorfologiyasi, gidrogeologiyasi.

18. Qaysi tuproqlar temirga boy?

A. Bo'z tuproqlar, podzollar;

B. Lateritlar, botqoqlar;

C. Qora tuproqlar;

D. Kashtan tuproqlar;

E. O'tloqi tuproqlar.

19. Markaziy Farg'ona qanday cho'kma?

A. Denudatsion;

B. Okeanik;

C. Okeanik va denudatsion;

D. Depression va denudatsion-akkumulativ;

E. Ko'l.

20. Sug'orish uchun tavsiya etilgan suvining mineralizatsiya darajasini aniqlang.

A. 1 g/l dan kam;

B. 3 g/l dan kam;

C. 1,5 g/l dan kam;

D. 1-3 g/l dan kam;

E. 1-2 g/l dan kam.

21. Daryo suvlarining manbalarini aniqlang.

A. Atmosfera suvi;

B. Yer osti suvi;

C. Qor suvi;

D. Atmosfera va yer osti suvi;

E. Atmosfera, erigan muzliklar, yer osti suvlari.

22. Orol dengizi havzasidagi qaysi daryoda zararli tuzlar ko'p?

A. Sirdaryo;

B. Zarafshon;

C. Shohimardon;

D. So'x;

E. Amudaryo.

23. Yer sharidagi chuchuk suvning zaxirasi necha foiz?

A. 2 % dan ko'p;

B. 3 % dan ko'p;

C. 4 % dan ko'p;

D. 1 % dan ko'p;

E. 5 % dan ko'p.

24. Xloridli provinsiyaga qaysi tekisliklar kiradi?

- A. Terek;
- B. Volga;
- C. Kura-Araks, Volga, Ural;
- D. Murg'ob, Tejen;
- E. Markaziy Farg'ona.

25. Magniy-karbonatli provinsiya birinchi bo'lib kim tomonidan ajratilgan?

- A. Saidov;
- B. Fedorov;
- C. Kovda;
- D. Kuguchkov;
- E. Yegorov.

26. Sulfat-sodali provinsiyaga qaysi tekisliklar kiradi?

- A. Farg'ona cho'kmasi;
- B. Mirzacho'l;
- C. Ili, Chu vodiysi, Yakutiya, Shirvan;
- D. Ili;
- E. Zarafshon.

27. Yangi tuzlarning hosil bo'lishining asosiy sababi nimada?

- A. Suvda eruvchi tuzlarni ko'pligida;
- B. Suvda eruvchi tuzlarni kamligida;
- C. Gipsning ko'pligida;
- D. TSK bilan tuz o'rtasidagi reaksiya miqdorida;
- E. Kimyoviy jarayonda suv va gazlar hosil bo'lishida.

28. Qaysi mineralizatsiyaga ega bo'lgan sizot suvlari chuchuk hisoblanadi?

- A. 1-4 g/l dan kam;
- B. 1-3 g/l dan kam;
- C. 3-4 g/l dan kam;
- D. 1 g/l dan kam;
- E. 10-20 g/l dan kam.

29. Mineralizatsiya tipi nimalarga qarab belgilanadi?

- A. Anionlarga;
- B. Kationlarga;
- C. Anion va kationlar nisbatiga;
- D. Anionlar bilan, kationlar nisbatiga;

E. Anion va kation miqdoriga.

30. Sug'orish natijasida hosil bo'lgan sho'rxoklarning sababi nimada?

- A. Yerning notekisligida;
- B. Yerning tekisligida;
- C. Yerning sho'rli va notekisligida;
- D. Noto'g'ri sug'orishda;
- E. Suvning sho'rliida.

31. Sirdaryoning chap sohilidagi soyni aniqlang.

- A. Maylisuv;
- B. G'ova;
- C. Chodak;
- D. Isfayram;
- E. Podshoota.

32. Sirdaryoning o'ng sohilidagi soyni aniqlang.

- A. Oltiariqsoy;
- B. Xo'jabaqirgan;
- C. Isfara;
- D. So'x;
- E. Shohimardon.

33. Cho'l mintaqasiga mansub havo haroratining yillik o'rtacha miqdorini ko'rsating.

- A. 15;
- B. 20;
- C. 13,4;
- D. 14,4;
- E. 15,4.

34. Markaziy Farg'ona uchun asosiy, katta kollektorni belgilang.

- A. Sirdaryo;
- B. Sariqsuv;
- C. Shimoliy Bog'dod;
- D. Asaka;
- E. Tuman kollektori.

35. Markaziy Farg'ona cho'li qaysi daryo terrasasida joylashgan?

- A. Amudaryo;
- B. So'x;

- C. Sirdaryo;
- D. Isfayram;
- E. Shohimardon.

36. Sug'orish maydonidagi suv muvozanatining asosiy kirim elementini belgilang.

- A. Atmosfera yog'ini;
- B. Sug'orish suvlari;
- C. Yer osti oqimi;
- D. Yomg'ir miqdori;
- E. Qor miqdori.

ADABIYOTLAR

1. Abdullayev S. Tuproq melioratsiyasi. T., 2000.
2. Abdullayev H.A., Abdurahmonov A. Sho'rlangan tuproqlar va ularning melioratsiyasi. T., 1989.
3. Александрова Л.Н., Найденова О.А. Лабораторно-практические занятия по почвоведению. М., 1976.
4. Базилевич Н.И., Панкова Й.И. Опыт классификации почв по засолению. Почвоведение, 1968, № 11.
5. Besedin P.N., Shodmonov K.Sh., Yo'ldoshev G'. Butunittifoq paxtachilik ilmiy-tadqiqot institutining «Pravda» davlat mo'ljalidagi tajriba maydoni tuproqlari. «Markaziy Farg'onaning eroziyaga uchragan yerlarini o'zlashtirish yo'llari» kitobida (rus). M., 1975.
6. Егоров В.В., Минашина Н.Г. Изменение плодородия почв при орошении вновь осваиваемых земель. М., 1976.
7. Jabborov N. Ximiya va atrof muhit. T., 1992.
8. Зайдельман Ф.Р. Мелиорация почв. М., 1978.
9. Исаков В.Й. Свойства арзиковых почв Центральной Ферганы. Т., 1991.
10. Ковда В.А. Солончаки и солонца. М., — Л. 1937.
11. Костяков А.Н. Основы мелиорации. М., 1956.
12. Qo'ziyev R., Yo'ldoshev G', Akromov I. Tuproq bonitirovkasi. T., 2004.
13. Легостаев В.М. Мелиорация засоленных земель. Т., 1959.
14. Максудов А. Почвы Центральной Ферганы. 1970.
15. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах. Т., 1963.
16. Mirahmedov X., Miryunusov M. Tuproqshunoslikdan amaliy mashg'ulotlar. T., 1976.
17. Мирзажонов К.М. Научные основы борьбы с ветровой эрозией на орошаемых землях Узбекистана. Т., 1981.
18. Mirzajonov Q., Nazarov M., Zokirova S., Yo'ldoshev G'. Tuproq muhofazasi. T., 2004.
19. Панков М. А. Мелиоративное почвоведение. Т., 1974.
20. Перелгман А. И. Геохимия ландшафта. М., 1975.
21. Почвы Узбекской ССР. Том 2, Т., 1957.
22. Роде А. А. Почвенная влага. М., 1952.
23. Рыжов С. Н. Орошение хлопчатника в Ферганской долине. Т., 1948.

24. Савич В. И. Применение вариационной статистики в почвоведение. М., 1972.
25. Tolipov G'. A., G'ulomov X. G., Maqsudov J. N., Akromov I.A. O'zbekiston Respublikasi yer kadastrı. T., 1994.
26. Тезисы докладов участников 1-ой региональной конференции по миграции солей на территории Среднеазиатского региона. Т., 1988.
27. Шейн Й. В. Почвоведение. 1966. 3.
28. Шейн Й. В. Почвоведение. 1999. 1.
29. Yo'ldoshev G', Karimova S., G'oziyev M. Sho'rlangan tuproqlar melioratsiyasi. T., 1998.
30. Yo'ldoshev G'. Meliorativ tuproqshunoslik. F. 2003.
31. G'ofurova L. A., Abdullayev S. Meliorativ tuproqshunoslik. Ma'ruzalar matni. T., 2000.

Internet

32. Движение воды в почве. www.5ball'v.ru
33. Дерягин И.В. Земледелье. www.5ball'v.ru
34. Климкович В.В., Медведева М.В., Эвстратова Л.П. Изменение физических свойств почв в результате различного антропогенного воздействия. WWW.fard.msu.ru/elearning
35. Мукатанов А.Х. Изучение эволюционно-генетических изменений почвообразования в лесных экосистемах Республики Башкортостан с целью комплексного управления и регулирования процессами в биогеоценозах. 1997–2000 гг.
36. Туюкина Т. Ю. Геохимическая специфика почв на плотных гипсах и её влияние на продуктивность северотаёжных ландшафтов. WWW.fard.msu.ru/elearning
37. Хазиев Ф.Х. Эволюция почв в условиях интенсивной системы земледелия. 1981–1985 гг.
38. Хазиев Ф.Х. Почвенно-экологические основы землепользования и оптимизация гумусного состояния пахотных почв. 1991–1998 гг.
39. Хазиев Ф.Х. Антропогенная деградация почв Южного Предуралья. 1999–2003 гг. Движение воды в почве. www.5ball'v.ru
40. Дерягин И.В. Земледелие. www.5ball'v.ru
41. Климкович В.В., Медведева М.В., Эвстратова Л.П. Изменение физических свойств почв в результате различного антропогенного воздействия. WWW.fard.msu.ru/elearning

42. Мукатанов А.Х. Изучение эволюционно-генетических изменений почвообразования в лесных экосистемах Республики Башкортостан с целью комплексного управления и регулирования процессами в биогеоценозах. 1997–2000 гг.

43. Туюкина Т. Ю. Геохимическая специфика почв на плотных глинах и её влияние на продуктивность северотаёжных ландшафтов. WWW.fard.msu.ru/elearning

44. Хазиев Ф.Х. Эволюция почв в условиях интенсивной системы земледелия. 1981–1985 гг.

45. Хазиев Ф.Х. Почвенно-экологические основы землепользования и оптимизация гумусного состояния пахотных почв. 1991–1998 гг.

46. Хазиев Ф.Х. Антропогенная деградация почв Южного Предуралья. 1999–2003 гг.

MELIORATIV TUPROQSHUNOSLIK FANIDAN TEST SAVOLLARI KALITI

1-variant				2- variant				3- variant			
1	?	19	E	1	B	19	B	1	B	19	D
2	D	20	B	2	B	20	B	2	E	20	A
3	C	21	D	3	A	21	A	3	D	21	E
4	E	22	A	4	A	22	E	4	A	22	E
5	A	23	D	5	B	23	A	5	B	23	A
6	A	24	C	6	C	24	B	6	C	24	C
7	B	25	B	7	B	25	E	7	D	25	D
8	B	26	C	8	D	26	A	8	C	26	C
9	E	27	E	9	C	27	B	9	A	27	D
10	A	28	D	10	D	28	A	10	A	28	D
11	A	29	D	11	C	29	E	11	D	29	D
12	B	30	A	12	D	30	A	12	E	30	C
13	C	31	B	13	B	31	E	13	B	31	D
14	E	32	C	14	B	32	C	14	B	32	B
15	E	33	A	15	B	33	A	15	C	33	C
16	D	34	B	16	A	34	E	16	C	34	A
17	A	35	A	17	A	35	A	17	E	35	C
18	D	36	A	18	E	36	C	18	B	36	B

MUNDARIJA

Kirish	3
--------------	---

I bob. Meliorativ tuproqshunoslik mazmuni, vazifalari, obyekti va o'rganish usullari

1.1. Obyekti, o'rganish usullari	5
1.2. Sho'r tuproqlarni o'rganish tarixi va sabablari	6

II Bob. Sho'r tuproqlarning fizik va suv xossalari

2.1. Sho'r tuproqlar suv va fizik xossalarining o'ziga xosligi	12
2.2. Agregat holati	13
2.3. Tuproqning suv xossalari	16
2.4. Kapillarlik	18
2.5. Suv o'tkazuvchanlik	20

III bob. Tuproqning sho'rlanishida ishtirok etuvchi elementlar va birikmalar geokimyosi

3.1. Litosferaning tuzilishi va gidrosferaning genezisi	25
3.2. Kalsiy	26
3.3. Magniy	28
3.4. Natriy	29
3.5. Xlor	31
3.6. Oltingugurt	33

IV bob. Tuproqlarni sho'rlantiruvchi omillar

4.1. Iqlim	37
4.2. Geologik tuzilish	41
4.3. Tuzlar migratsiyasida shamollarning roli	45
4.4. Tuproq deflatsiyasi va tuzlarning olib chiqib ketilishi	48
4.5. Tuzlar migratsiyasida daryo suvlarining roli	51
4.6. Sizot suvlarining tuzlar migratsiyasidagi roli	59
4.7. Sizot suvlarining mineralizatsiyasi	63
4.8. Sizot suvlarining kritik chuqurligi	69

V bob. Markaziy Osiyoning arid iqlim mintaqalarida tuzlar migratsiyasining hozirgi holati

5.1. Orol-Kaspiy havzalarining tuz zaxirasi va migratsiyasi	72
5.2. Tuzlarning aylanma harakati	77

VI bob. Sho'r yerlarga tuproq-meliorativ tavsif

6.1. Farg'ona vodiysi	86
6.2. Iqlimi	88
6.3. Hidrogeologik sharoit	89
6.4. Tuproqlari	93
6.5. Tuproq-meliorativ rayonlashtirish	95
6.6. Cho'l mintaqasi landshaftlarini sug'orish ta'sirida meliorativ holatining o'zgarishi (Markaziy Farg'ona misolida)	96
6.7. Hidromodul rayonlashtirish asosida qishloq xo'jalik ekinlarining suv tartibotini aniqlash	102

VII bob. Tuproq-iqlimiy okruglarga meliorativ tavsif

7.1. Mirzacho'l	110
7.2. Iqlimi	110
7.3. Geomorfologiyasi va litologik tuzilishi	112
7.4. Hidrogeologik sharoit va suv-tuz muvozanati	114
7.5. Irrigatsiya shoxobchalari va meliorativ holat	116
7.6. Sho'r yuvish ishlari	117
7.7. Sug'orish tartiboti	118
7.8. O'g'itlash, ishlov berish, almashlab ekish	119
7.9. Zarafshon vodiysi	120
7.10. Samarqand cho'kmasi	121
7.11. Iqlimi	121
7.12. Hidrogeologik sharoiti	122
7.13. Buxoro vohasi	123
7.14. Qorako'l vohasi	124
7.15. Quyi Amudaryo. Qoraqalpog'iston	125
7.16. Iqlimi	125
7.17. Tuproqlari	126
7.18. Sizot suvlarning shakllanishi	127
7.19. Hidrogeologiyasi	128
7.20. Kollektor va zovurlar tarmog'i	128
7.21. Xorazm	129
7.22. Iqlimi	129
7.23. Tuproqlari	130
7.24. Sizot suvlarining shakllanishi	131

VIII bob. Tuproqlarning shoʻrlik darajasi va sifati

8.1. Suvda eruvchi tuzlar va ularning tarkibi	134
8.2. Suvli soʻrim tahlil natijalarini tekshirish	135
8.3. Gipotetik tuzlarga hisoblash	137
8.4. Gipotetik tuz shakliga oʻtkazishdan keyingi xatoliklarni hisoblash	140
8.5. Suvli soʻrim tahlil natijalaridan foydalanish	141
8.6. Zaharli ionlar miqdorini hisoblash yoʻllari va tasnifi	143
8.7. Suvda eruvchi tuzlarning zaxiralarini hisoblash	145

IX bob. Tuproq-meliorativ rayonlashtirish, monitoring

9.1. Mirzachoʻlning meliorativ mintaq va mintaqachalari	147
9.2. Tuproqlar shoʻrlanish va shoʻrsizlanishida biozovurlarning roli	152
9.3. Tuproq-meliorativ monitoring	155

X bob. Test savollari

10.1. 1-variant	165
10.2. 2-variant	171
10.3. 3-variant	177
Adabiyotlar	185

YO'LDOSHEV G'ULOM

MELIORATIV TUPROQSHUNOSLIK

O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti
100083, Toshkent shahri, «Matbuotchilar» ko'chasi, 32-uy.
Tel: 236-55-79; faks: 239-88-61.

Muharrir: *O. Bozorova*
Musahhih: *H. Zokirova*
Dizayner: *N. Mamanov*

Bosishga ruxsat etildi 11.06.2008-y. Bichimi 60 x 84 ¹/₁₆. Ofset qog'ozi.
«Tayms» garniturası. Kegli 11. Shartli bosma tabog'i 11,5. Nashriyot-hisob
tabog'i 12,0. Adadi 1000 nusxa. Buyurtma № 17.

«AVTO-NASHR» bosmaxonasida chop etildi.
Manzil: Toshkent shahri, 8-mart ko'chasi, 57-uy.