

**TUPROQNING IJTIMOIIY HAYOTDAGI O‘RNI, SOG‘LIQ VA
EKOLOGIYA UCHUN AHAMIYATI**

UO‘K: 502.3:613.1:631.4(575.1)

Boboyeva Iroda O‘tkir qizi

Samarqand viloyati Narpay tuman Sanitar
epidemiologik qo‘mita Sanitar gigiyenik
laboratoriyasi bo‘lim mudiri
email: irodaboboyeva35@gmail.com
ORCID: 0009-0006-9944-8770

Annotatsiya: Mazkur tadqiqot ishida tuproqning inson salomatligi, ekologik barqarorlik va iqtisodiy rivojlanishdagi o‘rni hamda gigiyenik tahlil asosida uning sifat ko‘rsatkichlari o‘rganildi. Tadqiqotning maqsadi — tuproqning tarkibi va ifloslanish darajasini baholash, uning ekologik va sanitariya holatini aniqlash hamda O‘zbekiston sharoitida tuproq degradatsiyasini kamaytirish uchun ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat. Ish davomida xalqaro darajadagi manbalar, O‘zbekiston Respublikasi normativ hujjatlari va Samarqand viloyati Sanepidqo‘m Narpay tuman bo‘limining 2024–2025-yillardagi tahlil hisobotlari asosida daliliy ma‘lumotlar tahlil qilindi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, tuproq monitoringi tizimini takomillashtirish, gigiyenik nazoratni muntazam olib borish, sho‘rlanish va nitrat kontsentratsiyasini kamaytirish bo‘yicha kompleks chora-tadbirlar ishlab chiqish zarurligi ta’kidlanadi. Ushbu tadqiqot natijalari atrof-muhit gigiyenasi, qishloq xo‘jaligi barqarorligi va jamoat salomatligi siyosatini takomillashtirish uchun ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Tadqiqotda tuproq tarkibi, ifloslanish manbalari, mikrobiologik holat, tuproq eroziyasi va unumdorligini uning kelajakdagi barqaror rivojlanishga qo‘shgan hissasi o‘rtasidagi bog‘liqlik Narpay tumani misolida o‘rganildi. Maqolada tuproq xavfsizligini ta’minlash bo‘yicha profilaktika choralari kuchaytirish, qishloq xo‘jaligi amaliyotlarini ekologik toza holatga o‘tkazish, aholining atrof-muhit madaniyatini oshirish hamda xalqaro tajriba asosida samarali chora-tadbirlar taklif etilgan. Tadqiqot natijalari tuproqning sog‘liq va ekologiya uchun xavfsiz bo‘lgan holda boshqarilishi yo‘llarini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: tuproq salomatligi, agroekologiya, og‘ir metallar, pestitsidlar, mikrobiologiya, tuproq unumdorligi, sanitariya, atrof-muhit himoyasi, jamoat sog‘ligini ta’minlash.

**РОЛЬ ПОЧВЫ В ОБЩЕСТВЕННОЙ ЖИЗНИ, ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ
ЗДОРОВЬЯ И ЭКОЛОГИИ**

УДК: 502.3:613.1:631.4(575.1)

*Бобоева Ирода Уткир кизи**заведующий отделом санитарно-гигиенической
лаборатории Нарпайского района Самаркандской области**email: irodaboboyeva35@gmail.com**ORCID: 0009-0006-9944-8770*

Аннотация: В данной исследовательской работе изучена роль почвы в здоровье человека, экологической устойчивости и экономическом развитии, а также ее качественные показатели на основе гигиенического анализа. Целью исследования является оценка состава и степени загрязнения почв, определение их экологического и санитарного состояния, а также разработка научно обоснованных рекомендаций по снижению деградации почв в условиях Узбекистана. В ходе работы были проанализированы фактические данные на основе источников международного уровня, нормативных документов Республики Узбекистан и аналитических отчетов Нарпайского районного отдела Санитарно-эпидемиологического комитета Самаркандской области за 2024-2025 годы. По результатам исследования подчеркивается необходимость совершенствования системы мониторинга почв, проведения регулярного гигиенического контроля, разработки комплексных мероприятий по снижению засоления и концентрации нитратов. Результаты данного исследования имеют научное и практическое значение для совершенствования политики в области гигиены окружающей среды, устойчивости сельского хозяйства и общественного здравоохранения. В исследовании на примере Нарпайского района изучена взаимосвязь между составом почвы, источниками загрязнения, микробиологическим состоянием, эрозией почвы, ее плодородием и вкладом в ее устойчивое развитие в будущем. В статье предлагаются эффективные меры по усилению профилактических мер по обеспечению безопасности почв, переводу сельскохозяйственной практики в экологически чистое состояние, повышению экологической культуры населения.

Ключевые слова: охрана почв, агроэкологию, тяжелые металлы, пестициды, микробиологию, плодородие почв, санитария, охрана окружающей среды, общественное здравоохранение.

THE ROLE OF SOIL IN SOCIAL LIFE, ITS IMPORTANCE FOR HEALTH AND ECOLOGY

*UDC: 502.3:613.1:631.4(575.1)**Boboeva Iroda Utkir kizi**Head of the Department of the Sanitary and Hygienic*

Laboratory of the Sanitary and Epidemiological
Committee of the Narpay District, Samarkand Region

email: irodaboboyeva35@gmail.com

ORCID: 0009-0006-9944-8770

Abstract: In this research work, the role of soil in human health, environmental sustainability, and economic development, as well as its quality indicators based on hygienic analysis, were studied. The purpose of the research is to assess the composition and degree of soil contamination, determine its ecological and sanitary condition, and develop scientifically based recommendations for reducing soil degradation in the conditions of Uzbekistan. During the work, factual data were analyzed based on international sources, regulatory documents of the Republic of Uzbekistan, and analytical reports of the Narpay District Department of the Sanitary and Epidemiological Committee of the Samarkand Region for 2024-2025. According to the research results, the need to improve the soil monitoring system, conduct regular hygienic control, and develop comprehensive measures to reduce salinity and nitrate concentration is emphasized. The results of this study have scientific and practical significance for improving environmental hygiene, agricultural sustainability, and public health policy. In the study, the relationship between soil composition, sources of pollution, microbiological state, soil erosion, and its contribution to sustainable development in the future was studied using the example of the Narpay district. The article proposes effective measures based on international experience to strengthen preventive measures to ensure soil safety, transition agricultural practices to an environmentally friendly state, and improve the environmental culture of the population. The research results show ways to manage the soil in a way that is safe for health and ecology.

Keywords: soil health, agroecology, heavy metals, pesticides, microbiology, soil fertility, sanitation, environmental protection, public health.

Kirish

Tuproq insoniyat hayoti uchun markaziy resurs bo'lib, qishloq xo'jaligi, oziq-ovqat xavfsizligi, suv sifatini belgilovchi asosiy omildir. Yopiq va ko'p inson yashaydigan hududlarda ham tuproq resurslarining holati (og'ir metallar, pestitsid qoldiqlari, mikroorganizmlar) sog'liq muammolariga sabab bo'lishi mumkin. O'zbekistonda tuproqning tarkibi, unumdorligi va mog'orlari jamiyatning agrar sektorini yanada mustahkamlash uchun muhim ahamiyat kasb etadi.

Tuproq Yerning eng muhim tabiiy resurslaridan biri bo'lib, oziq-ovqat xavfsizligi, ekologik barqarorlik va inson salomatligini ta'minlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Birlashgan Millatlar Tashkiloti (BMT) tuproqni Barqaror Rivojlanish

Maqsadlariga (SDG) erishish uchun asos sifatida e'tirof etadi (Smith va boshqalar, 2021; Kopittke va boshqalar, 2024). Tuproq biomassa ishlab chiqarish, ozuqaviy elementlar va suv aylanishi, uglerod saqlash, iqlimni tartibga solish, biologik xilma-xillikni qo'llab-quvvatlash va kasalliklarni kamaytirish kabi ko'p funksiyali vazifalarni bajaradi.

Biroq, antropogen ta'sirlar - intensiv dehqonchilik, sanoatlashuv va iqlim o'zgarishi - dunyo tuproqlarining taxminan 33-40% ini degradatsiyaga olib keldi. Bu oziq-ovqat xavfsizligi, ekologik barqarorlik va jamoat sog'lig'iga tahdid qilmoqda. Tuproq degradatsiyasi yillik 400 milliard AQSh dollariga baholangan iqtisodiy zararni keltirib chiqaradi va 2050-yilga kelib bu raqam 23.2 trillion dollarga yetishi mumkin.

Rivojlanayotgan mamlakatlarda, ayniqsa O'zbekistonda, tuproq muammolari yanada keskin ko'rinadi. O'zbekiston Respublikasida sug'oriladigan yerlarning 30% dan ortig'i o'rtacha va yuqori darajadagi sho'rlanishdan aziyat chekadi, bu mahsuldorlik va oziq-ovqat xavfsizligiga tahdid soladi. Markaziy Osiyoning o'ziga xos agro-ekologik sharoitlari mintaqani sho'rlanish, eroziyani kelib chiqishiga sabab bo'ladi.

Tadqiqot maqsadi: Tuproqning ijtimoiy-iqtisodiy hayotdagi o'rnini, inson salomatligi va ekologiya uchun ahamiyatini Q1-Q3 darajasidagi xalqaro jurnallar asosida kompleks tahlil qilish va O'zbekiston sharoitida qo'llash mumkin bo'lgan tavsiyalar ishlab chiqish. Shuningdek, tuproqning asosiy funksiyalari va ularning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishdagi o'rnini aniqlash, tuproq va inson salomatligi o'rtasidagi bog'liqlikni o'rganish, tuproq degradatsiyasining ekologik va iqtisodiy oqibatlarini baholash hamda xalqaro tajriba va O'zbekiston sharoitida tuproq boshqaruvi yondashuvlarini tahlil qilish tadqiqotning asosiy vazifalari hisoblanadi. Ushbu tadqiqot quyidagi savollarga javob beradi:

- Tuproq ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishda qanday rol o'ynaydi?
- Tuproq salomatligi inson salomatligiga qanday ta'sir qiladi?
- Tuproq degradatsiyasining ekologik va iqtisodiy oqibatlari qanday?
- O'zbekiston sharoitida tuproq boshqaruvi uchun qanday yondashuvlar samarali?

Adabiyotlar sharhi va nazariy asoslar:

Tuproq uning tarkibi, holati, tuproq analizi bo'yicha ko'plab ilmiy tadqiqotlar va adabiyotlar mavjud. Masalan, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 18-iyundagi "Qishloq xo'jaligida tuproqning agrokimyoviy tahlil tizimini takomillashtirish, ekin yerlarida tuproqning unumdorligini oshirish chora tadbirlari to'g'risida"gi 510-sonli Qarori orqali tuproq analizi qishloq xo'jaligi va ekologiya sohalarida muhim ahamiyatga egaligi, tuproqda analiz o'tkazish tuproqning holatini baholash, ekinlarni parvarishlash va atrof-muhitni himoya qilishda muhim rolga egaligi tushuntirilgan.

M. A. Azizov va boshq., (2003) “Gigiyena” nomli kitobda tuproq qatlami yer kurrasi bilan atmosfera oʻrtasidagi muvozanatni jonivorlarning yashash tarzi mutanosibligini saqlab turishini aytib oʻtdi.

A. Ramazonov, S. Buriyevlar “Tuproqshunoslik va dehqonchilik” kitobi orqali (2018) tuproq analizi usullarini va ularning qishloq xoʻjaligida qoʻllanilishini oʻrganishdi. Ularning tadqiqotlari tuproqning kimyoviy tarkibi va oʻsimliklar oʻrtasidagi munosabatlarni aniqlashda muhim ahamiyatga ega.

Smith va boshq., (2021) Philosophical Transactions of the Royal Society B (Q1) jurnalida nashr etilgan tadqiqoti shuni koʻrsatadiki, tuproq beshta muhim sayyoraviy funktsiyani bajaradi: biomassa ishlab chiqarish, uglerod zaxirasi, biologik xilma-xillikni saqlash, ozuqaviy elementlar aylanishi va suv aylanishi. Tuproq yuzasidan pastki 2 metrda qadar taxminan 3,012 Pg organik uglerodni saqlaydi va global biologik xilma-xillikning 25% iga joy beradi. Biroq, inson faoliyati bitta funktsiyaga - intensiv dehqonchilik orqali biomassa ishlab chiqarishga qaratilishi tuproqning kengroq koʻp funktsiyaliligi hisobiga keng koʻlamli degradatsiyaga olib keldi.

Mattoo va Mallikarjuna (2023) Future Microbiology (Q1) jurnalida nashr etilgan sharhi tuproq mikrobiomining inson salomatligiga, jumladan, hazm, mineral ishlab chiqarish, ruhiy salomatlik va immunitetga taʼsirini koʻrsatadi. Tuproq mikroorganizmlari azot fiksatsiyasi, fosfor eritmasi, organik moddalarning parchalanishi va antibiotiklar ishlab chiqarish kabi muhim jarayonlarga hissa qoʻshadi, dorilarning taxminan 40% tuproq mikroblaridan olingan. Shuningdek, “Bir Salomatlik” (One Health) kontsepsiyasi tuproq, oʻsimlik, hayvon va inson salomatligining oʻzaro bogʻliqligini taʼkidlaydi.

Morton va boshq., (2023) Scientific Reports (Q1) jurnalida nashr etilgan katta hajmli tadqiqoti Hindistonda tuproqning sink darajasi va bolalar boʻyining oʻsishi oʻrtasidagi kuchli bogʻliqlikni aniqladi. Qoniqarli tuproq sink testlarining bir standart ogʻishi har 1000 bolada taxminan 11 ta kam boʻy kategoriyasi bilan bogʻliq edi. Global miqyosda, taxminan 50% qishloq xoʻjaligi tuproqlari rux yetishmasligi bilan aziyat chekadi, bu 1,1 milliard odamda diyetadagi yetishmaslikka hissa qoʻshadi.

Salvati va boshq., (2021) Land jurnalida nashr etilgan tadqiqoti tuproq degradatsiyasi va mahalliy tizimlarning ijtimoiy-iqtisodiy barqarorligi oʻrtasidagi murakkab bogʻliqlikni tahlil qiladi. Tadqiqot shuni koʻrsatadiki, tuproq degradatsiyasi ekotizim xizmatlari va ijtimoiy-iqtisodiy barqarorlik oʻrtasidagi oʻzaro taʼsir orqali mahalliy rivojlanishga sezilarli taʼsir koʻrsatadi. Global baholashlarga koʻra, 40% degradatsiyalangan tuproqlar iqlim oʻzgarishi, oziq-ovqat taqchilligi, suv tanqisligi va ozuqaviy yetishmovchilikni kuchaytiradi.

Gu va boshq., (2021) Environmental Science & Technology jurnalida nashr etilgan tadqiqoti tuproq-ozuq-ovqat-muhit-salomatlik bogʻliqligini taqdim etadi. Ushbu nazariya tuproq xossalari va jarayonlaridagi oʻzgarishlar oziq-ovqat va muhit sifatiga

ta'sir qilishini va natijada biogeokimyoviy kaskadlar orqali inson salomatligi va farovonligiga ta'sir etishini ta'kidlaydi. Biroq, ko'pgina tuproq xossalari boshqaruv amaliyotlari va tuproq ifloslanishidan ko'ra ancha sekinroq o'zgarganligi sababli, tuproqqa o'tmishdagi ta'sirlarning merosi inson salomatligi va barqarorlikka uzoq muddatli ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Tuproq xavfsizligi ramkasi ekotizim xizmatlarining amalga oshirilishini BMT Barqaror Rivojlanish Maqsadlari (SDG) bilan uyg'unlashtirishda yo'l ko'rsatadi. Tuproq xavfsizligi konsepsiyasi beshta asosiy komponentni o'z ichiga oladi: tuproqning holati (Condition), ulanish (Connectivity), madaniy ahamiyati (Culture), sig'imi (Capability) va kodifikatsiya (Codification) – “5C” ramkasi.

Tadqiqot davomida Samarqand viloyati Sanepidqo'm Narpay tuman bo'limining 2024 -yillik hisoboti va 2025-yil oylik hisobotlaridan foydalanish orqali tuproq analizlari haqida ma'lumotlar olindi va xulosa chiqarildi.

Metodologiya

Ushbu tadqiqot sistematik adabiyotlar sharhi metodologiyasiga asoslanadi. Ma'lumotlar quyidagi kategoriyalar bo'yicha ajratildi: tuproq funksiyalari, ijtimoiy-iqtisodiy ta'sirlar, sog'liq natijalari, ekologik ahamiyat, boshqaruv yondashuvlari va mintaqaviy kontekstlar. Shuningdek, tadqiqot miqdoriy va sifatli tahlil usullarini birlashtiradi. Miqdoriy ma'lumotlar (masalan, degradatsiya darajasi, iqtisodiy zarar, salomatlik ko'rsatkichlari) meta-tahlil uchun ajratildi. Sifatli dalillar tematik sintez orqali tahlil qilindi.

Bundan tashqari, ushbu tadqiqot sifat va miqdoriy metodlarni qo'llab o'rganishni ta'minladi.

Narpay tumanidagi turli mahalla, xonadonlar, bolalar muassasalaridan namunalar olindi (umumiy tuproq turi, pH, ozuqa moddalari, organik modda miqdori, og'ir metallar miqdori, pestitsid qoldiqlari) o'rganildi.

Olingan namunalar laboratoriyada tahlil qilinadi. Bu jarayonda kimyoviy, fizik va biologik xususiyatlar o'lchanadi. Kimyoviy analizda tuproqning pH darajasi, mineral moddalar, o'g'itlar va boshqa kimyoviy elementlar o'lchanadi. Fizik analizda tuproqning tuzilishi, zichligi, suv o'tkazuvchanligi va boshqa fizik parametrlar o'lchanadi. Biologik analizda tuproqdagi mikroorganizmlar va boshqa biologik faoliyat o'rganiladi.

Laboratoriya natijalari tahlil qilindi va tuproqning holati haqida xulosa chiqarildi. Bu jarayonda tuproqning kimyoviy va fizik xususiyatlari o'rganilib, ekinlarga ta'siri aniqlandi. Olingan ma'lumotlar yordamida o'zaro bog'liqliklar va ehtimoliy xavf omillari aniqlandi. Tahlil natijalariga asoslanib, tuproqni yaxshilash va ekinlarni samarali parvarishlash uchun tavsiyalar berildi. Bu tavsiyalar o'g'itlar rejasi, ekinlarni tanlash va sug'orish strategiyalarini o'z ichiga oladi.

Tadqiqot davomida Samarqand viloyati Narpay tumanidagi turli mahalla, xonadonlar, bolalar muassasalaridan namunalar olindi va ma'lumotlar yig'ildi. Ma'lumotlar yig'ish jarayoni reja bo'yicha yoki aholi murojaatlari asosida, shuningdek rekonstruksiya tushgan MTT hududlaridan olindi, bu esa tadqiqot natijalarining umumlashtirilishi va ishonchliligini ta'minladi.

Ushbu metodik yondashuvlar orqali tuproqning tarkibi, gigiyena nazoratining amaliyoti va uning samaradorligi haqida keng qamrovli ma'lumotlar to'plandi.

Tahlil va natijalar muhokamasi

Tuproq qatlami yer kurrasi bilan atmosfera o'rtasidagi muvozanatni — murakkab moddalar almashinuvi, energiya ajralishini hamda biosferadagi jonivorlarning yashash tarzi mutanosibligini saqlab turadi. Har qanday salbiy ta'sir tashqi muhit tabiiyligiga putur yetkazishi mumkin.

Tuproq analizi - bu tuproqning xususiyatlarini o'rganish va baholash jarayonidir. Bu jarayon tuproqning kimyoviy tarkibi, fizik xususiyatlari va biologik faoliyatini o'z ichiga oladi. Tuproq analizi orqali tuproqning unumdorligi, ekinlarga mosligi va ularning o'sish sharoitlari aniqlanadi. Tuproq analizi qishloq xo'jaligida ekinlarni samarali parvarishlash, o'g'itlar va mineral moddalarni to'g'ri tanlashda muhim rol o'ynaydi.

Tuproq analizi bir necha usullar orqali amalga oshiriladi:

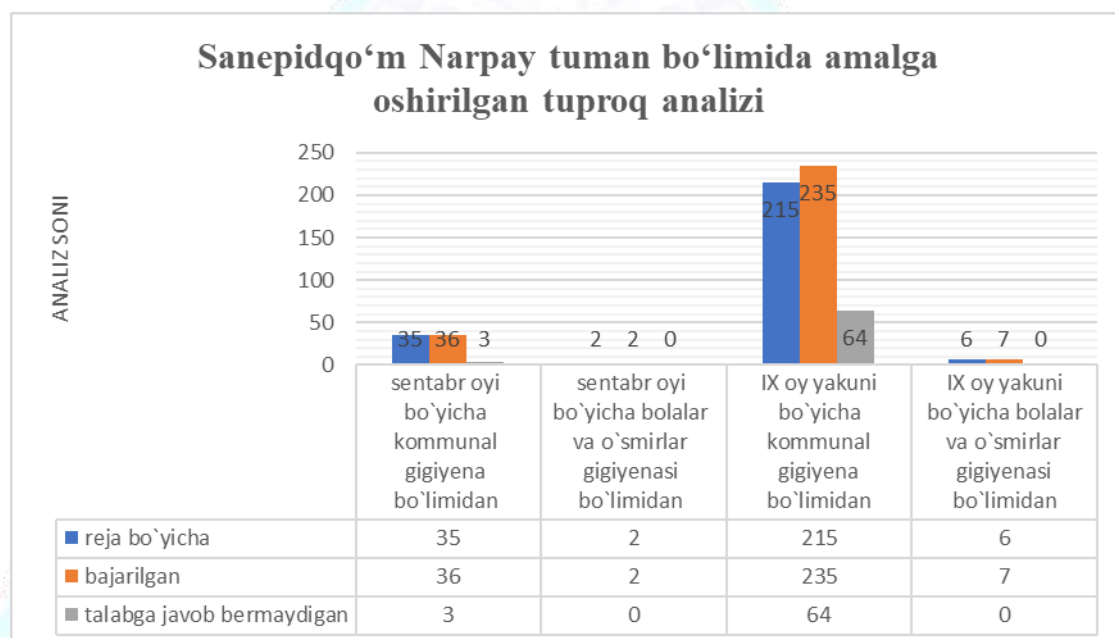
- Kimyoviy analiz: Tuproqning kimyoviy tarkibini aniqlash uchun laboratoriya usullari qo'llaniladi. Bu usul orqali tuproqdagi pH darajasi, mineral moddalar, o'g'itlar va boshqa kimyoviy elementlar o'lchanadi.
- Fizik analiz: Tuproqning fizik xususiyatlarini o'rganish uchun tuproqning tuzilishi, zichligi, suv o'tkazuvchanligi va boshqa fizik parametrlar o'lchanadi.
- Biologik analiz: Tuproqdagi mikroorganizmlar va boshqa biologik faoliyatni o'rganish. Bu usul orqali tuproqning biologik unumdorligi va ekotizimning holati aniqlanadi.

Qishloq xo'jaligida tuproq analizi ekinlarning o'sishi va rivojlanishi uchun zarur sharoitlarni yaratishda muhim rol o'ynaydi. Tuproqning unumdorligini oshirish, ekinlarni himoya qilish va resurslardan samarali foydalanish uchun tuproq analizi natijalari asosida strategiyalar ishlab chiqiladi. Bu esa qishloq xo'jaligi mahsuldorligini oshirishga yordam beradi.

Tahlil natijasiga ko'ra Sanepidqo'm Samarqand viloyati Narpay tuman bo'limi tomonidan sentabr oyida kommunal gigiyena bo'limi tomonidan 35 ta tuproq analizi o'tkazish reja qo'yilgan, 36 ta bajarilgan, shundan 3 tasi talabga javob bermaydi, bolalar va o'smirlar gigiyenasi (BO'G) bo'limidan 2 ta reja qo'yilgan, 2 ta olib kelingan, talabga javob bermaydigani aniqlanmagan. 2025-yil IX oy yakuniga ko'ra kommunal gigiyena bo'limi tomonidan 215 ta reja qo'yilgan, 235 ta bajarilgan,

shundan 64 tasi talabga javob bermaydi, BO‘G bo‘limidan 6 ta reja qo‘yilgan, 7 ta olib kelingan, talabga javob bermaydigani aniqlanmagan (1-rasm).

1-rasm: Sanepidqo‘m Narpay tuman bo‘limida amalga oshirilgan tuproq analizi



Manba: Muallif tomonidan shakllantirildi

2025- yil bo'yicha 1 ta xo'jalik hisobi bo'yicha analiz keltirilgan, byudjet bo'yicha 235 ta olingan, 64 tasi talab darajadan yuqori (27.2%) ekanligi isbotlangan. Tuproqni tekshirilishi jami 940 ta bo'lib yani 235 ta ammiak, 235 ta nitrit, 235 ta xloridlar, 235 ta nitrat analizlari o'tkazilgan. Shundan 64 tasi talabga javob bermagan, ularning hammmasi nitrat bo'yicha yuqori ko'rsatkichni namoyon qilgan. Tuproqni tekshirilishi bo'yicha sentabr oyida jami 144 ta analiz o'tkazilib, shundan 36 tasi ammiak, 36 tasi nitrit, 36 tasi xlorid, 36 tasi nitratdir. Talabga javob bermaydigani 3 ta bo'lib, hammasi nitrat bo'yicha yuqori ko'rsatkichni namoyon qilgan.

IX oylik hisobotni 2024-yilning IX oyi bilan solishtirganimizda 2024-yil reja bo'yicha 210 ta analizdan 219 ta bajarilgan (104,2%), talabga javob bermaydiganlar soni 74 tani tashkil qilgan (33,7 %), tekshirilishlar soni 876 ta bo'lib 74 tasi talabdan yuqoriligi isbotlangan. Dehqonchilik mahsulotlari ekiladigan joylardan olingan tuproq analizi sentabr oyida jami 30 ta olingan bo'lib ulardan 3 tasi sanitar gigiyenik normativlarga javob bermagan, kimyoviy ko'rsatkichlar bo'yicha (pestitsidlar va og'ir metal tuzlari) bo'yicha talabga javob bermaganlari aniqlanmadi. Seliteb joydagi tuproq jami 6 ta, talabga javob bermaydiganlar aniqlanmagan. Shu jumladan Maktabgacha ta'lim tashkiloti (MTT) maydonchalaridan 2 ta namuna keltirilgan, talabga javob bermaydigani yo'q. 2025- yil IX oy holatida esa bu ko'rsatkichlar quyidagicha bo'ldi

ya'ni dehqonchilik mahsulotlari ekiladigan joylardan olingan tuproq analizi jami 208 ta olingan bo'lib, ulardan 64 tasi sanitar gigiyenik normativlarga javob bermagan, kimyoviy ko'rsatkichlar bo'yicha (pestitsidlar va og'ir metal tuzlari) talabga javob bermaganlari aniqlanmadi. Seliteb joydagi tuproq jami 27 ta, talabga javob bermaydiganlar aniqlanmagan. MTT maydonchalaridan 7 ta namuna keltirilgan, talabga javob bermaydigani yo'q ekanligi aniqlandi. Ushbu natijalarga asosanib tegishli tartibda javob xatlari berildi, talabga javob bermaydigan tuproq holati bo'yicha ogohlantirishlar olib borildi. Tuproq analizi orqali tuproqning holatini baholash va uni yaxshilash uchun zarur choralarni ko'rildi.

Tuproqning ijtimoiy-iqtisodiy hayotdagi o'rni

Oziq-ovqat xavfsizligi va iqtisodiy barqarorlik: Tuproq qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish orqali inson iste'molining 98.8% ini ta'minlaydi. Kam va o'rta daromadli mamlakatlarda tuproq degradatsiyasi qishloq xo'jaligi yalpi ichki mahsulot (YaIM) ni yiliga 10% gacha kamaytirishi mumkin. Jahon Banki (2022) ma'lumotlariga ko'ra, rivojlanayotgan dunyoda tuproq degradatsiyasining iqtisodiy zarari ko'pincha yiliga 100 milliard dollardan oshadi.

Markaziy Osiyo, Afrika Janubi va Janubiy Osiyodagi qishloq jamoalari tuproq salomatligining pasayishining ijtimoiy-iqtisodiy oqibatlariga ayniqsa zaifdir:

- Tuproq unumdorligining pasayishi hosildorlikni kamaytiradi, fermer daromadini qisqartiradi va oziq-ovqat taqchilligini kuchaytiradi.
- Yomon tuproq qishloq hududlaridan ko'chishga olib keladi, shahar qashshoqligini kuchaytiradi va jamoalarni beqarorlashtiradi.
- Tuproq degradatsiyasi uzoq muddatli unumli yer yo'qotish orqali kelajak avlodlar uchun imkoniyatlarni cheklaydi.

Tuproqning iqtisodiy qiymati odatda qishloq xo'jaligi mahsuldorligidan iborat. Tuproq uglerod sekvestratsiyasini, suv filtrlash, ozuqaviy elementlar aylanishini, global biologik xilma-xillikning 25% uchun joy manbasi, landshaft sifati, rekreatsiya imkoniyatlarini ta'minlaydi.

Tuproq va inson salomatligi o'rtasidagi bog'liqlik

Morton va boshq., (2023) Hindistonda o'tkazilgan tadqiqoti tuproq mineral mavjudligining inson ozuqaviy holati va salomatligiga sezilarli ta'sir qilishini ko'rsatdi. Tadqiqot 0.3 million bolalar va 1 million katta yoshli ayollarning sog'liq ma'lumotlarini 27 milliondan ortiq tuproq testlari bilan bog'ladi.

Natijalarga ko'ra:

- Tuproqdagi sink darajasi bolalarning bo'y o'sishi bilan, temir darajasi gemoglobin darajasi bilan ijobiy bog'liq.

National Academies of Sciences (2024) hisobotiga ko'ra, tuproq mikrobiomi inson salomatligiga bir necha yo'llar orqali ta'sir qiladi:

1. Oziq-ovqat sifatini modulyatsiya qilish orqali
2. Antibiotiklar ishlab chiqarish orqali (klinik dorilarning 40%)
3. Patogenlarni bostirish orqali
4. Immun tizimni rivojlantirish orqali

Hayvonlar tadqiqotlari shuni ko'rsatadiki, tuproq bilan aloqa ichak mikrobial xilma-xilligini va boyligini oshiradi, potensial ravishda tug'ma immunitetni kuchaytiradi.

Tuproq degradatsiyasi: mexanizmlar va oqibatlar

Eroziya global degradatsiyalangan hududlarning taxminan 44% ta'sir qiladi, har yili taxminan 20-37 Gt yuqori tuproq qatlamini olib tashlaydi - bu odam boshiga 4 tonnaga teng. Bu eroziya yiliga 23-42 Mt azot va 15-26 Mt fosfor yo'qotishga olib keladi, almashtirish harajatlari azot uchun 33-60 milliard dollar va fosfor uchun 77-140 milliard dollarni tashkil qiladi.

Global taxminlarga ko'ra, yer foydalanish o'zgarishi tufayli tuproq organik moddalar zaxiralaridan 116 Pg uglerod yo'qolgan. Uzoq muddatli ekin yetishtirish odatda tuproq organik moddalarini 30-60% ga kamaytiradi, o'ziga xos tuproq unumdorligini kamaytiradi va karbonat angidrid chiqarib yuboradi.

Sho'rlanish degradatsiyalangan tuproqlarning taxminan 8%igacha ta'sir qiladi va yiliga 1,5 million gektar unumli ekin yerlarining yo'qolishiga sabab bo'ladi. O'zbekistonda sug'oriladigan yerlarning 30% dan ortig'i o'rtacha va yuqori sho'rlanishdan aziyat chekadi, ekin mahsuldorligini kamaytiradi va oziq-ovqat xavfsizligiga tahdid soladi.

Og'ir metallarning ifloslanishi global miqyosda 500 million gektardan ortiq tuproqqa ta'sir qiladi, oziq-ovqat zanjiri bioakkumulyatsiyasi orqali surunkali salomatlik xavflarini keltirib chiqaradi. Kadmiy, qo'rg'oshin, simob, mishyak va xrom eng tashvishli ifloslantiruvchilar hisoblanadi, kadmiy ayniqsa toksiklikni namoyon etadi.

Xalqaro tajriba

Soussana va boshq., (2019) Soil and Tillage Research jurnalida nashr etilgan tadqiqoti "Oziq-ovqat xavfsizligi va iqlim uchun tuproqlar" tashabbusini tahlil qiladi. Tashabbus Global tuproq organik uglerod (SOC) zaxiralarida yillik 0.4% (4 per 1000) o'sish sur'atini, qishloq xo'jaligi yerlariga e'tibor qaratish, fermerlar tuproqlarning uglerod boshqaruvini ta'minlash, oziq-ovqat va ozuqaviy xavfsizlik, iqlim o'zgarishiga moslashish va inson tomonidan keltirilgan parnik gazi emissiyalarini yumshatish uchun tuproq organik moddalarining rolini ta'kidlashni asosiy maqsad qilib olgan.

Yevropa Ittifoqi Tuproq Strategiyasi (2021) tuproqni muhim resurs sifatida himoya qilishga qaratilgan. Strategiya quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- Tuproq monitoringi va baholash ramkalari
- Tuproq regeneratsiyasi va reabilitatsiyasiga investitsiyalar
- Qishloq xo'jaligi siyosatida tuproq salomatligini integratsiya qilish
- Fermerlar uchun iqtisodiy rag'batlardir

Hindiston va Pokistonda tuproq salomatligi dasturlari joriy etilmoqda. Hindiston hukumati 2015-yildan boshlab milliy tuproq salomatligi kartasini yaratish uchun 140 milliondan ortiq tuproq namunalarini to'pladi. Dastur qishloq xo'jaliklariga tuproq salomatligi kartalari va ozuqaviy tavsiyalar taqdim etadi.

Kenya, Tanzaniya va Etiopiyada tuproq va suv konservatsiya (SWC) aralashuvlari amalga oshirildi. Malan va boshq., (2024) Q Open jurnalida bu aralashuv ekin hosildorligida yoki ishlab chiqarish qiymatida 20-24% ijobiy ta'sirlar etishini, SWC usullari, ayniqsa, kam yog'ingarchilikli yoki yuqori iqlim o'zgaruvchanligi bo'lgan hududlarda foydali bo'lishini, kamida 7 yil davomida amalga oshirilishi kerakligini aytib o'tgan.

O'rta Osiyo va O'zbekiston tajribasi

Nurbekov va boshq., (2022) tadqiqotiga ko'ra, O'zbekistonda tuproq resurslari degradatsiyasi keng tarqalgan bo'lib tuproq eroziyasi, organik moddalar kamayishi, tuproq zichlanishini O'zbekiston sharoitidagi asosiy muammolar sifatida ta'kidlanadi. FAO Gender, Agriculture and Rural Development (2019) hisobotiga ko'ra, O'zbekistonda qishloq xo'jaligi va tuproq boshqaruvini yaxshilash bo'yicha bir qator dasturlar amalga oshirilmoqda:

- Qishloq xo'jaligi rivojlanish strategiyasi
- Qonun-qoidalar ramkasi kichik fermerlarni, shu jumladan yoshlar va ayollarni qo'llab-quvvatlash
- Qishloq xo'jaligi vazirligi va tegishli institutlarning qobiliyatini oshirish.

Xulosa va tavsiyalar

Tuproq analizi qishloq xo'jaligi va ekologiya sohalarida muhim ahamiyatga ega. U tuproqning holatini baholash, ekinlarni parvarishlash va atrof-muhitni himoya qilishda muhim rol o'ynaydi. Tuproq analizi jarayoni, usullari va natijalari haqida bilish, agrar sohada muvaffaqiyatli faoliyat yuritish uchun zarurdir. Tuproq analizi orqali tuproqning holatini baholash va uni yaxshilash uchun zarur choralarni ko'rish mumkin. Tuproq salomatligi hamjamiyat sog'ligining asosiy omillaridan biridir. Tuproq tarkibi va xavfsizligini saqlash orqali oziq-ovqat xavfsizligini, suv sifatini va mahalliy insonlarning sog'ligini himoya qilish mumkin. Barqaror agrotexnikalar, ekologik nazorat, monitoring tizimlari va jamoatchilikni jalb etish yordamida tuproqdan keladigan xavflar kamayadi, shuningdek, qishloq xo'jaligi samaradorligi va

ekologik barqarorlik mustahkamlanadi. Degradatsiya mexanizmlari - eroziya, ozuqaviy kamayish, sho‘rlanish va ifloslanish - qishloq xo‘jaligi mahsuldorligi va muhit sifatiga uzoq muddatli cheklovlar qo‘yadi.

Tuproq inson kaloriyalarining 98.8%ini , 13 ta zaruriy ozuqaviy elementni ta‘minlaydi va global biologik xilma-xillikning 25% iga manba bo‘ladi, bir vaqtning o‘zida uglerod, suv va ozuqaviy sikllarni tartibga soladi. Tuproq oziq-ovqat sifatini modulyatsiya qilish, antibiotiklar ishlab chiqarish, patogenlarni bostirish va immun tizimni rivojlantirish kabi bir necha yo‘llar orqali inson salomatligiga ta‘sir qiluvchi favqulodda mikrobial xilma-xillikka ega. Tuproq biologik xilma-xilligining yo‘qolishi bu foydali funksiyalarni buzadi, potensial ravishda kasallik xavfini oshiradi. Taxminan 1.1 milliard odam sink yetishmasligidan aziyat chekadi, past tuproq sink darajasini namoyon etuvchi hududlarda eng yuqori darajada. Selen, temir va boshqa zaruriy elementlar uchun o‘xshash munosabatlar mavjud, bu inson ozuqalanishi uchun tuproq mineral holatining muhim ahamiyatini ko‘rsatadi. Og‘ir metallar bilan ifloslanish surunkali salomatlik xavflarini keltirib chiqaradi: 500 million gektardan ortiq tuproq og‘ir metallar bilan ifloslangan, oziq-ovqat zanjiri orqali bioakkumulyatsiya organ zarariga, rivojlanish buzilishiga va saraton xavfiga olib keladi.

O‘zbekiston uchun maxsus tavsiyalar

Milliy tuproq salomatligi monitoringi tizimini yaratish, sho‘rlangan tuproqlarni tiklash uchun pilot loyihalarni boshlash, fermerlar uchun tuproq boshqaruvi bo‘yicha ta‘lim dasturlarini kengaytirish, tuproqni muhofaza qilish amaliyotlari uchun iqtisodiy rag‘batlar joriy etish O‘zbekiston uchun qisqa muddatli 1-2 yilga mo‘ljallangan tavsiyalardir.

Konservatsiya qishloq xo‘jaligi texnologiyalarini keng ko‘lamda joriy etish, tuproq salomatligini qishloq xo‘jaligi siyosatiga integratsiya qilish, zamonaviy irrigatsiya tizimlarini kengaytirish (tomchilatib sug‘orish, purkash), organik o‘g‘itlar ishlab chiqarish va ishlatishni rag‘batlantirish, tuproq laboratoriyalari tarmog‘ini rivojlantirish orqali o‘rta muddatli 3-5 yillik tavsiyalar ishlab chiqish mumkin.

Uzoq muddatli tavsiyalar 5-10 yilga mo‘ljallangan bo‘lib tuproq boshqaruvi bo‘yicha Markaziy Osiyo Hamjamiyati bilan mintaqaviy hamkorlik loyihalarini ishlab chiqishdan, iqlim o‘zgarishiga moslashish strategiyalari orqali tuproq salomatligini muhofaza qilish dasturlari asosida tuproq salomatligi va inson salomatligi o‘rtasidagi bog‘liqlikni o‘rganish, tadqiqot ishlarini amalga oshirishdan iboratdir.

Mahalliy tuproq xossalarini, O‘zbekistonda tuproq degradatsiyasining to‘liq iqtisodiy ta‘sirini (bevosita va bilvosita harajatlar) miqdoriy baholash, O‘zbekiston agro-ekologik sharoitlarida turli tuproq boshqaruvi amaliyotlarining samaradorligini uchun uzoq muddatli dala tajribalari ishlab chiqish, tuproqlardagi mikrobial xilma-

xillik va funksional potensialga oid ma'lumotlarni to'plash kelgusi tadqiqotlar uchun asos bo'lib xizmat qila oladi.

Antropogen bosimlar dunyo tuproqlarining uchdan bir qismini degradatsiya qildi, bu muhim funksiyalarga tahdid solmoqda va katta iqtisodiy, ijtimoiy va salomatlik harajatlarini keltirib chiqarmoqda. Tuproq salomatligini himoya qilish va tiklash ko'p darajalar va sektorlarni qamrab oluvchi muvofiqlashtirilgan harakatlarni talab qiladi shu boisdan siyosat ramkalarini mustahkamlash, barqaror yer boshqaruvini rag'batlantirish, tadqiqot va monitoringga investitsiya qilish va yer boshqaruvchilari va jamoalar o'rtasida qobiliyatni rivojlantirish nafaqat hozirgi balki kelgusi avlodlarimizning hayot sifatini oshirishga hissa qo'shadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Ananda, J. va Herath, G. (2003). Soil erosion in developing countries: a socio-economic appraisal. *Journal of Environmental Management*, 68(4), 343-353.
2. Gashu, D., Nalivata, P.C., Amede, T., et al. (2020). Micronutrient deficiencies in African soils and the human nutritional nexus: opportunities with staple crops. *Agronomy*, 10(11), 1796.
3. Gu, B., Ju, X., Chang, J., et al. (2021). Soil-food-environment-health nexus for sustainable development. *Research*, 2021, 9804807.
4. Kopittke, P.M., Minasny, B., Pendall, E., et al. (2024). Healthy soil for healthy humans and a healthy planet. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 54(1), 1-28.
5. Malan, M., Naude, A., Swanepoel, P.A. (2024). Socioeconomic impacts of land restoration in agriculture. *Q Open*, 4(2), qoae022.
6. Mattoo, R. va Mallikarjuna, S. (2023). Soil microbiome influences human health in the context of climate change. *Future Microbiology*, 18(11), 845-859.
7. Morton, C.M., Pullabhotla, H., Bevis, L., et al. (2023). Soil micronutrients linked to human health in India. *Scientific Reports*, 13(1), 13591.
8. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2024). *Exploring Linkages Between Soil Health and Human Health*. Washington, DC: The National Academies Press.
9. Nurbekov, A., Ziyadaullaev, Z., Turok, J., et al. (2022). Conservation agriculture in Uzbekistan: status and perspectives. *Agricultural Sciences*, 13(4), 467-485.
10. Salvati, L., Ferrara, C., Mavrakakis, A., et al. (2021). Soil degradation and socioeconomic systems' complexity: uncovering the latent nexus. *Land*, 10(1), 30.
11. Smith, P., Soussana, J.F., Angers, D., et al. (2021). The role of soils in delivering Nature's Contributions to People. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 376(1834), 20200176.

12. Soussana, J.F., Lutfalla, S., Ehrhardt, F., et al. (2019). Matching policy and science: Rationale for the '4 per 1000 - soils for food security and climate' initiative. *Soil and Tillage Research*, 188, 3-15.
13. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 18-iyundagi "Qishloq xo'jaligida tuproqning agrokimyoviy tahlil tizimini takomillashtirish, ekin yerlarida tuproqning unumdorligini oshirish chora tadbirlari to'g'risida"gi 510-sonli Qarori
14. M. A. Azizov, S. A. Azizov, S. S. Solixojayev, Sh. Q. Qambarovalar (2003) "Gigiyena" 54-bet
15. A. Ramazonov, S. Buriyevlar "Tuproqshunoslik va dehqonchilik" kitobi orqali (2018) 117-bet
16. "Tuproqshunoslikning dolzarb muammolari" moduli bo'yicha O'QUV-USLUBIY MAJMUA T 2023 52-bet
17. Sanepidqo'm Narpay tuman bo'limining 2024 yillik hisoboti 5,6, betlar
18. Sanepidqo'm Narpay tuman bo'limining 2025 yil oylik hisoboti sentabr oyi uchun 3,5,6,8 betlar