

088.2  
631  
2-14

MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI  
O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI

---



R.A. IBRAGIMOVA

# TUPROQLAR GEOGRAFIYASI

03b.2  
631.4  
d-14

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYA VAZIRLIGI

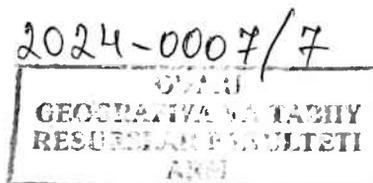
MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI  
O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI

R.A.IBRAGIMOVA

# TUPROQLAR GEOGRAFIYASI

60530400-Geografiya ta'lim yo'nalishi talabalari uchun  
O'zMU Kengashi tomonidan darslik sifatida tavsiya etilgan

Toshkent  
"Ma'rifat"  
2023



UO'K: 631.4:551.4(075)

KBK: 40.3ya7

I 14

**Ibragimova R.A. Tuproqlar geografiyasi. Darslik. – T.: “Ma’rifat”,  
2023. 222 bet.**

Mazkur darslik 60530400 – Geografiya ta’lim yo’nalishi malaka talablari va o’quv rejasi asosida tuzilgan. Tuproqlar geografiyasi nomli darslik 10 ta bob va 39 ta paragraf, nazorat va test savollari, mustaqil ish mavzulari, glossariy hamda foydalanilgan adabiyotlar ro’yxatidan iborat. Darslik boblari “Tuproqlar geografiyasining fan sifatida shakllanishi”, “Tuproqlarni o’rganish tarixi”, “Tuproq hosil qiluvchi jinslar va omillar”, “Tuproq kesmasi va uning xususiyatlari”, “Tuproq eritmasi, havosi, unumdorligi va uni sifatini baholash”, “Tuproq klassifikatsiyasi, tuproqlarning tarqalish qonuniyatlari va omillari”, “Tuproq geografik rayonlashirish va dunyoning tuproq bioiqlim mintaqalari” “Tog’ (balandlik mintaqasi) va qayir tuproqlari” “Tuproqlarni tadqiq qilish va tuproq kartografiyasi”, “Tuproqlarning ifloslanishi va ularni muhofaza qilish” masalalariga bag’ishlangan.

Darslik oliy o’quv yurtlarining “Geografiya” ta’lim yo’nalishi kunduzgi, kechki va sirtqi bo’lim talabalari uchun mo’ljallangan. Shu bilan birga magistrantlar, ilmiy izlanuvchilar, professor-o’qituvchilar ham foydalanishlari mumkin.

UO'K: 631.4:551.4(075)

KBK: 40.3ya7

I 14

**Mas’ul muharrir:**

**O‘.Q.Abdunazarov** – geografiya fanlari doktori, dotsent

**Taqrizchilar:**

**N.I.Sabitova** – geografiya fanlari doktori, professor

**A.N.Xodjimotov** – TDPU professori, geografiya fanlari doktori

Mirzo Ulug’bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti Kengashida muhokama qilinib, darslik sifatida nashrga tavsiya etilgan (31.03.2023 yil 8-sonli majlis bayonnomasi).

ISBN: 978-9943-9722-4-7

© “Ma’rifat” nashriyoti, Toshkent, 2023 y.

## SO‘Z BOSHI

Tuproq *“landshaftning oynasi va xotirasi”*, deb bejizga aytilmaydi. Chunki tuproq barcha tabiat komponentlarining o‘zaro ta’siri markazida joylashgan. Tuproq - keng ko‘lamli rivojlanish uchun resurs. Tuproq qoplami yer yuzasida modda va energiya aylanishida muhim rol o‘ynaydi, u qishloq xo‘jaligida ishlab chiqarishning asosiy vositasi va mehnat obyektlaridan hisoblanadi. Tuproq qoplamidan oqilona foydalanish va muhofaza qilish har bir mamlakatning iqtisodiy va ijtimoiy taraqqiyoti uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Shularni e’tiborga olgan holda bir qancha yo‘nalishlarining o‘quv rejasiga “Tuproqlar geografiyasi” kabi fan kiritilgan. Chunki, Yer haqidagi tabiiy fanlar tizimida Tuproqlar geografiyasi alohida o‘rin tutadi. Yer yuzasida tuproq qoplaminin tabaqalanishi geografik muhitning xilma-xilligi bilan belgilanadi. Yer resurslaridan oqilona foydalanish va hisobga olish, melioratsiya, tuproq unumdorligini muhofaza qilish va tartibga solish bo‘yicha chora-tadbirlarni ishlab chiqish uchun tuproq hamda tuproq qoplaminin zonal va hududiy xususiyatlarini bilish zarur. Bunda mazkur “Tuproqlar geografiyasi” nomli darsligining ahamiyati katta.

Tuproqlar geografiyasi nomli darslik so‘z boshi, 10 ta bob va 39 ta paragraf, glossariy va foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxatidan iborat. Har bir bobga tegishli bo‘lgan asosiy tayanch so‘z va tushunchalar ro‘yxati bob boshida berilgan. Ularning izohi glossariy qismida keltirilgan. Bobni mustahkamlash maqsadida, nazorat va test savollari keltirilgan.

“Tuproqlar geografiyasi” darsligi yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlash uchun dars jarayonini tashkil etishda muhim ahamiyatga ega bo‘lib, geografiya yo‘nalishi talabalariga mo‘ljallangan.

## I BOB. TUPROQLAR GEOGRAFIYASINING FAN SIFATIDA SHAKLLANISHI

**Tayanch so'z va iboralar:** tuproq, iqlim, tog' jinslari, o'simlik, hayvonot, relyef, nurash, pedosfera, dunyoning tuproq qoplami, gumosfera, unumdorlik, tuproqlar geografiyasi, maxsus tuproq georafiyasi, umumiy tuproq geografiyasi, tabiat qonuniyatlari va b.

### 1.1-§. Tuproq haqida umumiy tushuncha

*Tuproq* - litosfera yuza qavatlarining suv, havo va tirik organizmlar ta'sirida o'zgarishidan shakllanadigan va genetik jihatdan o'zaro bog'liq gorizontalardan tashkil topgan tabiiy tuzilma, Yer po'stining yuza va unumdor qatlami hisoblanadi. Tuproqning tog' jinslaridan farq qiladigan eng muhim xususiyati bu - unumdorligidir. Tuproq unumdorligida tirik organizmlar, jumladan yashil o'simliklar va mikroorganizmlarning roli alohida ahamiyatga ega.

Tuproqning holati bugungi kunda shakllangan va mavjud bo'lgan muhitni aks ettiradi. Tuproq ham o'ziga xos tizim vazifasini bajaradi. Ekologik tizimlarda bo'lgani kabi tuproqda ham ko'pgina tabiiy jarayonlar ro'y beradi. Tuproqda yashaydigan mikroorganizmlar, shuningdek, insonning xo'jalik faoliyati tuproq rivojlanishi va xususiyatlarida muhim rol o'ynaydi. Unumdorlik tuproqning o'simliklarni turli oziq moddalar, suv, havo hamda issiqlik bilan ta'minlash qobiliyatidir. Tuproqning tog' jinslardan tubdan farq qiladigan ana shu sifat belgisini mashhur tuproqshunos olim va agronom V.R.Vilyams mukammal o'rgangan. V.R.Vilyamsning tuproq haqidagi ta'rifida ham unumdorlik xossasi alohida ta'kidlanadi: *"Biz tuproq haqida gapirganda o'simliklardan hosil olishni ta'minlaydigan yer shari quruqlik qismining yuqori g'ovak gorizontalarini tushunamiz"*.

V.V.Dokuchayev tuproq iqlim, tog' jinslari, o'simlik va hayvonot organizmlari joyning relyefi va balandligi hududning geologik yoshi kabi doimo o'zgarib turadigan omillar vazifasi ekanligini aytib o'tgan. Shuningdek, tabiiy omillar ta'sirida yer yuziga chiqib turgan tog' jinslari juda kuchli o'zgarishlarga duchor bo'lib tuproq qoplami hosil bo'ladi.

Tuproq nima? - degan savolga V.I.Vernadskiy *“Tuproq – Yerning qimmatbaho zangi”*, deb izoh bergan.

V.V.Dokuchayev, P.A.Kostichev, N.M.Sibirsev, V.R.Vilyams va boshqa olimlarning g‘oyalari va ta’riflari asosida hozirgi zamon tuproqshunoslik fanida tuproq haqida quyidagi tushuncha qabul qilingan. *Tuproq – bu tog‘ jinslari, tirik organizmlar, iqlim, relyef va vaqtning birgalikdagi funksiyasi tufayli paydo bo‘lgan, unumdorlik qobiliyatiga ega bo‘lgan tog‘ jinslari nurash qobig‘ining yuza qatlamidagi murakkab, ko‘p vazifali va ko‘p komponentli, ko‘p fazali ochiq sistemadir.*

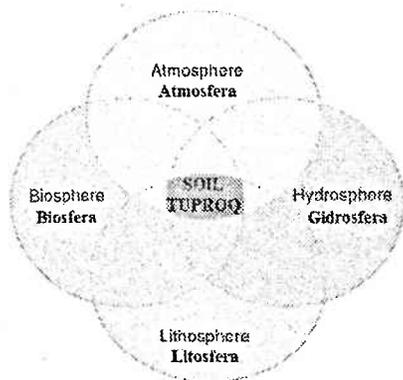
Tuproq geografik qobiqlarning asosiy tarkibiy qismi bo‘lib, unda katta vazifa bajaradi: yerda hayot mavjudligini ta‘minlash, quyosh energiyasining organik moddalar energiyasiga aylanishi, atmosferaning gaz tarkibini tartibga solish va yerning gidrologik rejimi va boshqalar. Tuproq litosfera, gidrosfera, atmosfera va biosfera qobiqlarining o‘zaro ta‘sirida va ular kesishadigan chegarada shakllanadi (1-rasm). Natijada o‘ziga xos *pedosfera* (yunoncha grunt) qobig‘i vujudga keladi. *“Pedosfera”* atamasi birinchi marta professor A.A.Yarilov tomonidan ilmiy muomalaga kiritildi (1905 yil). Hozirgi kunda bu atama tuproqshunoslikka oid ilmiy adabiyotlarda va darsliklarda keng qo‘llanilmoqda. *“Pedosfera”* atamasining sinonimi sifatida *“Dunyoning tuproq qoplami”* tushunchalari ishlatiladi, chunki pedosfera juda ko‘p sonli turli tuproq turlaridan iborat bo‘lib, ular yer yuzasining ko‘p qismini qamrab oladi. Tuproqlarning yer yuzida tarqalishi zonal-regional qonuniyatlarga ega bo‘lib, tuproq paydo bo‘lishining bioiqlim va geologik sharoitlari ta‘sirida aniqlanadi. Pedosferaning tuzilishi tuproq kartalarida tasvirlangan.

Tuproqlar biosferada va inson hayotida ajralmas ekologik rolni bajaradigan ko‘p vazifali tabiiy tizimlardir. Tuproqlarning turli xil fizik, kimyoviy, biologik vazifalari orasida quyidagilar ayniqsa muhimdir:

1) tirik mavjudotlarning turli xil turlari uchun noyob yashash muhitini shakllantirish;

2) yer yuzidagi moddalar va energiyaning biologik va geologik sikllari bilan bog‘liqligini ta‘minlash;

3) tabiiy va antropogen biotsenozlarning biologik mahsuldorligini ta‘minlash.



1-rasm. Yerning boshqa qobiqlari o'rtasidagi o'rni<sup>1</sup>

Tuproqning ekologik vazifalarining xilma-xilligi gumusga bog'liq. Gumus qatlami *gumosfera* deb ataladigan sayyoraning maxsus energiya qobig'ini hosil qiladi. Gumosferada to'plangan energiya Yerdahayotning mavjudligi va rivojlanishi uchun asosdir. Gumosfera quyidagi muhim vazifalarni bajaradi: akkumulyativ (gumus moddalari tarkibida tirik organizmlarning eng muhim oziq moddalarini to'plash), transport (gumus moddalarining barqaror, ammo eruvchan va geokimyoviy migratsiyaga qodir bo'lgan metall kationlari bilan murakkab organomineral birikmalarni hosil qilishi bilan bog'liq), tartibga solish (gumus moddalarining deyarli barcha eng muhim tuproq xususiyatlarini tartibga solishda ishtirok etishi bilan bog'liq), himoya (gumus moddalari tuproq biotasini, o'simlik qoplamini turli xil noqulay ekstremal vaziyatlarda himoya qilishi yoki saqlab turishi bilan bog'liq), fiziologik (gumin kistotalari va ularning tuzlari urug'larning unib chiqishini rag'batlantirishi, o'simliklarning nafas olishini faollashtirishi mumkin).

Tuproqning rivojlanishi va xususiyatlari juda ko'p omillarga bog'liq. Ammo tuproqlar global va regional miqyosida qaralganda, ustun turuvchi asosiy omil bu iqlim hisoblanadi. Iqlim, tuproq ona jinsi, o'simlik hamda hayvonot olami, hudud relyefi kabi omillarning tuproq hosil bo'lish jarayoniga ta'siri turlicha bo'lganligi tufayli har xil tabiat zonalarida o'ziga

<sup>1</sup> Robert E. Gabler, James F. Petersen, L. Michael Trapasso. Essentials of Physical Geography. - 2007. - 332-b.

xos tuproq turlari vujudga keladi. Masalan, igna bargli o'rmonlarda podzol, chala cho'l zonasida kashtan tuproqlar shakllangan. Tuproq har qanday tabiiy jism kabi makon, hajm va chegaralarda o'z mavqeiga ega. Yuqori chegara tuproq va atmosfera o'rtasidagi yuzaga to'g'ri keladi. Tuproqning pastki chegarasi tuproq hosil qiluvchi jarayonlar natijasida tog' jinslarida sezilarli o'zgarish yuz bergan chuqurlik bilan belgilanadi. Tuproqning qalinligi 1-3 metr, lekin tundra, cho'l va tog'larda uni o'nlab santimetr va hatto alohida santimetrlarda o'lchash mumkin.

### **1.2-§. Tuproqlar geografiyasining fan sifatida shakllanishi**

Tuproq qoplaminin zonal va hududiy xususiyatlarini bilish yer resurslaridan oqilona foydalanish, tuproq unumdorligini muhofaza qilish va yaxshilash uchun zarur. Tuproqlarning geografik xilma-xilligini hisobga olmasdan qishloq, o'rmon xo'jaligi va yer fondidan foydalanish bilan bog'liq xalq xo'jaligining boshqa tarmoqlarini to'g'ri joylashtirish va ixtisoslashtirish mumkin emas.

Tuproqlar geografiyasi xususiy tabiiy geografik fanlar sirasiga kiradi. O'z nabatida tuproqshunoslik va tabiiy geografiyaning bir tarmog'i hisoblanadi. Tuproqshunoslik kompleks fan sifatida bir qancha tarmoqlarga ega: tuproq geografiyasi (tuproqning geografik tarqalish qonuniyatlarini o'rganadi), tuproq morfologiyasi (tuproqning tashqi tuzilishini o'rganadi), tuproq fizikasi (tuproqning fizik xossalarini o'rganadi), tuproq minerologiyasi (tuproqning minerologik tarkibini o'rganadi), tuproq biologiyasi (tuproq tirik organizmlari va biologik xossalarini o'rganadi), tuproq sistematikasi (tuproq nomlanishi (nomenklaturasi) va klassifikatsiyasi sistemasini ishlab chiqadi), tuproq ekologiyasi (tuproqni tirik organizmlar hayot kechiradigan muhit sifatida o'rganadi), tuproq kimyosi (tuproqning kimyoviy tarkibi va kimyoviy xossalarini o'rganadi), tuproq bonitirovkasi (tuproq sifatini unumdorlik darajasi bo'yicha baholaydi), tuproq melioratsiyasi (tuproqning agronomik va boshqa xossalarini yaxshilash bo'yicha tadbirlar ishlab chiqadi), tuproqni muhofaza qilish (tuproqlarni asrab-avaylash va ulardan samarali foydalanish bo'yicha tadbirlar ishlab chiqadi) va boshqalar.

Xususiy tabiiy geografik fanlar – bu guruhga geografik qobiqning alohida tarkibiy qismlarini, komponentlarini, ularning xususiyatlari va



jihatlarini o'rganadigan bir qancha fanlar kiradi. Jumladan, geomorfologiya, iqlinshunoslik, gidrologiya, tuproqlar geografiyasi, biogeografiya va boshqa fanlar.

Tuproqlar geografiyasi XIX asr oxirlarida fan sifatida shakllana boshladi. Bu fanning asoschisi V.V.Dokuchayev hisoblanadi. **Tuproqlar geografiyasi** - tuproqlarning Yer yuzida tarqalish qonuniyatlarini tuproq-geografik rayonlashtirish maqsadida o'rganadi. Aniqlangan qonuniyatlar asosida har xil tuproq tiplari, turlicha tabiiy va samarali unumdorlikka ega bo'lgan yerlar miqdori ro'yxatga olinadi.

Tuproqlar geografiyasi ikki qismga **umumiy va maxsus (mintaqaviy)** ga bo'linadi. Umumiy tuproq geografiyasi tuproq paydo bo'lish omillarini, prinsip va metodlarini, ularning tarqalish qonuniyatlarini o'rganadi. Maxsus tuproq geografiyasi esa ma'lum hududdagi tuproqlarni ta'riflash hamda kartalarini tuzish bilan shug'ullanadi. Tuproq geografiyasi tuproqlarning geografik joylanishini asosiy tuproq paydo qiluvchi omillar bilan bog'liqlikda qiyosiy-geografik usulda o'rganadi. Tuproq geografiyasi ma'lumotlari tuproq kartasini tuzishda nazariy asos bo'lib, qishloq xo'jalikda asosiy ishlab chiqarish vositasi bo'lgan yerdan unumli foydalanishda katta ahamiyatga ega.

Tuproqlar geografiyasi fan sifatida geografiya, biologiya-tuproqshunoslik kabi fakultetlarida o'quv jarayoniga kiritildi. Natijada shu nomli alohida kafedralar tashkil etildi. Jumladan, tuproqlar geografiyasi kafedrasini dastlab 1926 yilda S.S.Neustruyev tomonidan Leningrad davlat universitetida tashkil etilgan. Keyinchalik "Tuproqlar geografiyasi" kafedralari MDU ning geologiya-tuproqshunoslik fakultetida (1939), Voronej universitetida (1946) tashkil etilgan. Dastlabki yillarda va hozirgi kunda ham "Tuproqlar geografiyasi" geografiya, biologiya-tuproqshunoslik fakultetlarida alohida fan sifatida o'qitiladi.

Tuproqlar geografiyasi tabiat qonuniyatlarini, tuproq qoplaminin tarkibi va tuzilishining zonal va hududiy xususiyatlarini bilish yer resurslaridan oqilona foydalanish, tuproq unumdorligini muhofaza qilish va tartibga solish uchun zarurdir. Tuproqlarning geografik xilma-xilligini hisobga olmagan holda qishloq xo'jaligini to'g'ri joylashtirish va ixtisoslashtirish, o'rmon xo'jaligi va milliy iqtisodiyotning boshqa tarmoqlari bilan bog'liq yer fondidan foydalanish mumkin emas.

## Nazorat savollari

1. Tuproq nima?
2. Qaysi olimlar tuproqqa o'ziga xos ta'rif bergan?
3. Tuproqning nuragan tog' jinslaridan farq qiladigan eng muhim xususiyati nima?
4. Qaysi olimning tuproq haqidagi ta'rifida unumdorlik xossasi alohida ta'kidlangan?
5. Tuproq qoplaminin g qanday vazifalari mavjud?
6. Tuproqshunoslikning qanday tarmoqlari mavjud?
7. Xususiy tabiiy geografik fanlarga qaysi fanlar kiradi?
8. Kompleks tabiiy geografik fanlarga qaysi fanlar kiradi?
9. Tuproqlar geografiyasining asosiy maqsadi nimadan iborat?
10. Umumiy tuproq geografiyasi nimani o'rganadi?
11. Maxsus tuproq geografiyasi nimani o'rganadi?
12. Tuproqlar geografiyasining fan sifatida shakllanishini tahlil eting.
13. Tuproqlar geografiyasi ma'lumotlarining qanday ahamiyati mavjud?
14. Dastlab tuproqlar geografiyasi kafedrası qayerlarda tashkil etilgan?
15. Internet ma'lumotlaridan foydalangan holda dunyoning qaysi universitetlarida tuproqlar geografiyasi kafedralari mavjudligini aniqlang.

## Test savollari

1. Tuproqning tog' jinslaridan farq qiladigan eng muhim xususiyatini aniqlang.  
A. Unumdorlik B. Rangi C. Minerologik tarkibi D. Organik qismi
2. Qaysi olim tuproqqa quyidagicha ta'rif bergan? "Biz tuproq haqida gapirganda o'simliklardan hosil olishni ta'minlaydigan yer shari quruqlik qismining yuqori g'ovak gorizontlarini tushunamiz". A. Vilyams V.R. B. Dokuchayev V.V. C. Kostichev P.A. D. Sibirsev N.M.
3. "Pedosfera" atamasi birinchi marta qaysi olim tomonidan ilmiy muomalaga kiritilgan? A. Yarilov A.A. B. Vernadskiy V.I. C. Dokuchayev V.V. D. Kostichev P.A.
4. Tuproq nima? - degan savolga qaysi olim "Tuproq - Yerning qimmatbaho zangi", deb izoh bergan?  
A. Vernadskiy V.I. B. Dokuchayev V.V.

- C. Kostichev P.A. D. I.P.Gerasimov
5. Quyidagilardan qaysi biri gumus qatlami deb ataladigan sayyoraning maxsus energiya qobig'ini hosil qiladi?  
A. Gumosfera B. Pedosfera C. Biosfera D. Kriosfera
6. Quyidagilardan qaysi biri xususiy tabiiy geografik fanlar hisoblanadi?  
A. Tuproqlar geografiyasi B. Landshaftshunoslik  
C. Umumiy tabiiy geografiya D. Hududiy tabiiy geografiya
7. Tuproqlarning Yer yuzida tarqalish qonuniyatlarini tuproq geografik rayonlashtirish maqsadida o'rganadigan fanni aniqlang.  
A. Tuproqlar geografiyasi B. Tuproq melioratsiyasi  
C. Tuproqlar morfologiyasi D. Tuproq ekologiyasi
8. "Pedosfera" atamasining sinonimi sifatida qaysi tushuncha ishlatiladi?  
A. Dunyoning tuproq qoplami B. Pedosfera C. Gumosfera D. Kriosfera
9. 1926 yilda tuproqlar geografiyasi kafedrasini qaysi olim tomonidan tashkil etilgan?  
A. Neustruyev S.S. B. Dokuchayev V.V.  
C. Kostichev P.A. D. I.P.Gerasimov
10. Gumosfera qanday muhim vazifalarni bajaradi?  
A. Akkumulyativ, transport B. tartibga solish, himoya  
C. Fiziologik D. Hamma javob to'g'ri

#### **Mustaqil ish mavzulari**

1. Tuproqlar geografiyasining shakllanish tarixi
2. Tuproqlar geografiyasi tuproqshunoslikning yo'nalishi sifatida
3. Geografik fanlar tizimida Tuproqlar geografiyasining o'rni
4. Tuproqlar geografiyasi va dehqonchilik
5. Gumosfera - sayyoramizning maxsus energiya qobig'ini

#### **Glossariy**

**Gumus** (lotincha humus - tuproq), chirindi - tuproqning nisbatan barqaror, odatda, qoramtir organik birikmalari majmui; nobud bo'lgan o'simlik va hayvon organizmining biologik hamda biokimyoviy o'zgarishi (chirishi va undan murakkab yangi moddalarning sintezlanishi) natijasida hosil bo'ladi.

**Maxsus tuproq georafiyasi** - tuproq rayonlashtirish masalalarini o'rganadi va ma'lum hududdagi tuproqlarni ta'riflash hamda kartalarini tuzish bilan shug'ullanadi.

**Tuproq** - litosfera yuza qavatlarining suv, havo va tirik organizmlar ta'sirida o'zgarishidan shakllanadigan va genetik jihatdan o'zaro bog'liq gorizontlardan tashkil topgan tabiiy tuzilma; Yer po'stining yuza va unumdor qatlami. Tuproqning nuragan tog' jinslaridan farq qiladigan eng muhim xususiyati - unumdorligidir.

**Tuproq geografiyasi** - tuproqlarning Yer yuzida tarqalish qonuniyatlarini tuproq geografik rayonlashtirish maqsadida o'rganadi. Aniqlangan qonuniyatlar asosida har xil tuproq turlari, turlicha tabiiy va samarali unumdorlikka ega bo'lgan yerlar miqdori ro'yxatga olinadi. Tuproq geografiyasi tuproqlarning geografik joylanishini asosiy tuproq paydo qiluvchi omillar bilan bog'liqlikda qiyosiy-geografik usulda o'rganadi. Tuproq geografiyasi ma'lumotlari tuproq kartasini tuzishda nazariy asos bo'lib, qishloq xo'jaligida asosiy ishlab chiqarish vositasi bo'lgan yerdan unumli foydalanishda katta ahamiyatga ega. Umumiy va maxsus (mintaqaviy) tuproq geografiyasiga bo'linadi.

**Tuproqshunoslik** - tuproq haqidagi fan; uning tarkibi, xossalari, kelib chiqishi, taraqqiyoti, geografik tarqalishi, unumli foydalanish usullari va unumdorligini oshirish yo'llarini o'rganadi. Tuproqshunoslik tabiiy-tarixiy fanlarga mansub bo'lib, tuproqni tabiat mahsuli, mehnat predmeti, ishlab chiqarish vositasi sifatida tadqiq etadi. Tuproqshunoslik iqlimshunoslik, geomorfologiya, petrografiya, o'simliklar fiziologiyasi kabi boshqa tabiiy fanlar bilan uzviy bog'liq.

**Umumiy tuproq geografiyasi** - tuproq paydo bo'lish omillarini o'rganadi, ularning turli turlariga ta'rif beradi va geografik joylanishining umumiy hamda xususiy qonuniyatlarini aniqlaydi.

## II BOB. TUPROQLARNI TADQIQ QILISH TARIXI

**Tayanch soʻz va iboralar:** tuproq, tuproqlar genezisi, evolyutsiyasi, geografiyasi, tuproq agrofizikasi va texnologiyasi, tuproq melioratsiyasi, tuproq kimyosi va agrokimyosi, tuproq ekologiyasi, tuproq biologiyasi va mikrobiologiyasi, tuproqlar mineralogiyasi, tuproq eroziyasi va b.

### 2.1-§. Tuproq haqidagi dastlabki ma'lumotlar

Tuproq tarkibi, xususiyatlari haqidagi dastlabki ma'lumotlar uzoq davrlarga borib taqaladi. Odamlar yovvoyi holda o'sadigan o'simliklarni madaniylashtirgan va dehqonchilik rivojlana borgan. Miloddan avvalgi IV-I asrlarda yashab ijod etgan olimlarning asarlarida tuproq to'g'risidagi birinchi tizimlashtirilgan ma'lumotlar bayon etilgan. Lekin, bu asrlarga tegishli yozma manbalar bizgacha yetib kelmagan.

Qadimgi Misr, Mesopotamiya, Hindiston, Xitoy, O'rta Osiyodagi yirik daryolarning quyi qismlarida dehqonchilikning rivojlanishi tuproq haqidagi bilimlarning shakllanishiga olib keldi. Bu yerlarda dehqonlar tuproq turlarini, ularning qaysi turi qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirish uchun yaroqliligi xususiyatlari, tuproq unumdorligini oshirishda unga solinadigan mahalliy o'g'itlar haqida amaliy bilimlarga ega bo'lishgan.

Nil, Dajla, Furot va Hind kabi ulkan daryolarining vodiylarida bir necha ming yillar oldin (ba'zi manbalarga ko'ra, miloddan avvalgi 6 ming yillikda) yerlarni nazorat ostida sug'orish allaqachon mavjud bo'lgan va tuproq haqidagi dastlabki bilimlar shakllana boshlagan. Qishloq xo'jaligining rivojlanishi tuproq haqidagi ma'lum bilimlar bilan bog'liq.

Sharqiy Xitoyda ham qadimgi dehqonchilik markazlaridan biri bo'lgan. Bu yerda 4000 yildan ortiq vaqt davomida muntazam intensiv dehqonchilik rivojlangan. Sababi hukumat bunday ishlarga katta e'tibor bergan va yillik kuzatuvlarga asoslanib dehqonlarga shudgorlash, ekish, o'g'itlash va hosilni yig'ib olish vaqti ko'rsatilgan. Miloddan avvalgi II asrlarda botqoqlarni quritganda tuproq qatlamlariga alohida e'tibor qaratilgan va yerlarni tuproq sifati va joylashuviga ko'ra uch toifaga: yaxshi, o'rtacha va yomon yerlarga ajratgan.

O'rta Osiyoda sug'orish tarixini o'rganishga V.V.Bartoïd (1914), S.P.Tolstov (1948) Ya.G'.G'ulomov (1957) kabi tadqiqotchilar e'tibor

qaratgan. Ya.G'.G'ulomov O'rta Osiyoda qadimgi sug'orishning kelib chiqishini miloddan avvalgi 2 ming yillikka borib taqalishini ko'rsatdi, ya'ni Misr va Mesopotamiya bilan parallel ravishda rivojlanganligini ta'kidlab o'tadi.

Misr va Mesopotamiyada bo'lgani kabi Xorazmda ham ilk bor yerlarni sug'orish uchun "tabiiy kanallar" – eski o'zanlar va irmoqlardan foydalanishgan bo'lsa, keyinchalik, sun'iy kanallar qurishni o'rganganlar. Anudaryo deltasining tuproqlari og'ir mexanik tarkibli va unumdorligi pastligi bilan ajralib turadi, shuning uchun xorazmlik dehqonlar ularning unumdorligini oshirish uchun turli chiqindilar bilan o'g'itlashni bilganlar. Antik davrda ham, o'rta asrlarda ham, bizga yaqin bo'lgan davrlarda ham shunday bo'lgan. Hamma joyda "sug'orish bilan bog'liq madaniy-sug'orish cho'kindilarining paydo bo'lishini kuzatish mumkin, ular asosan sun'iy o'g'itlar, kanallarning cho'kindilari, qadimgi aholi punktlarining madaniy qatlamlari, qal'alar, paxsa devorlar ishlatilgan holda paydo bo'lgan" (G'ulomov, 1957). Bu cho'kindilarning qalinligi 3 m gacha, yoshi esa taxminan 4 ming yilga yaqin.

Turkmanistondagi Murg'ob vohasida sug'orish miloddan avvalgi 3 ming yillikda boshlangan. Miloddan avvalgi 2 ming yillikda sug'orishda ancha tanaffus bo'lgan, VII asrdan XIII asrgacha jadal sug'orish ishlari amalga oshirilgan. Bu yerda sug'orish uchun doim allyuvial tuproqlardan foydalanilgan, paxta, poliz va boshqqli ekinlar, uzum yetishtiriladigan maydonlar vujudga kelgan. XIII asrda mo'g'ullar bosqini tufayli voha vayron qilgan.

## **2.2-§. Rus olimlarining tuproqlarni o'rganishga qo'shgan hissalar**

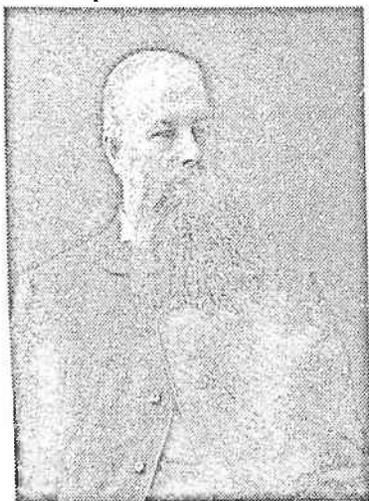
Rossiyada tuproqlar geografiyasiga oid eng qadimgi ma'lumotlar XV-XVII asrlarga borib taqaladi. O'sha paytlarda yerlarni hisobga oladigan mansabdor shaxslar kitoblarida ekin maydonlarini, o'tloqlar, o'rmonlar va botqoqliklarni tasvirlagan. Ekin maydonlarining sifatini "yaxshi", "o'rta", "yomon" va "yaxshi-yomon" ko'rsatkichlarda ifodalagan.

Tuproqshunoslik fanining fan sifatida shakllanishiga va turoqlar geografiyasining rivojlanishiga M.V.Lomonosov, V.V.Dokuchayev, P.A.Kostichev, N.M.Sibirsev, V.R.Vilyams, K.D.Glinka, P.S.Kossovich, L.I.Prasolov, S.S.Neustruyev, B.B.Polinov, N.A.Dimo, K.K.Gedroys,

M.A.Glazovskaya, I.P.Gerasimov, V.A.Kovda, A.A.Rode, N.A.Rozanov va boshqa olimlar katta hissa qo'shgan.

Mixail Vasilevich Lomonosov (1711-1765) tuproq haqidagi fanlarga katta hissa qo'shgan olim hisoblanadi. U o'zining mashhur "О слоях земных" (1763) asarida birinchilardan bo'lib, tuproqlarning hosil bo'lish jarayonlarini, tarkibi va geografik xilma-xilligi (tundra tuproqlari, botqoqlik, tayga va aralash o'rmonlar, dasht, cho'llarning qumli va sho'rlangan tuproqlari) to'g'risida ma'lumotlar bergan.

Vasiliy Vasilevich Dokuchayev tuproqni mustaqil tabiiy jism sifatida o'rgandi va tuproq haqidagi ta'limotni yaratdi. Tuproqlarning genezisi va tarqalishining asosiy qonuniyatlarni kashf qildi. Tuproq murakkab jarayonlarning o'zaro aloqadorligi natijasida paydo bo'lishini va tuproq hosil qiluvchi 5 ta omillarni – iqlim, joy relyefi, o'simlik va hayvonot olami, tuproq hosil qiluvchi jins, ya'ni ona jins, hudud yoshini, shuningdek, tuproq to'xtovsiz vaqt va makonda o'zgarishini birinchilardan bo'lib aniqlab berdi.



**Vasiliy Vasilevich Dokuchayev**  
(1846-1903)  
**geolog, tuproqshunos, geograf**

V.V.Dokuchayev tuproq tushunchasiga quyidagicha ta'rif bergan: *"Tuproq deganda suv, havo hamda turli tirik va o'lik organizmlar ta'sirida tabiiy ravishda o'zgargan tog' jinslarining (qaysi xil bo'lishidan qat'iy nazar) "yuza" yoki tashqi gorizontlariga aytiladi"*.

V.V.Dokuchayev tuproqni 3 ta genetik gorizontga bo'lgan. Har qaysi gorizont o'ziga xos quyidagi nomlar bilan ataladi va harfli ishoralar bilan ifodalanadi: A – chirindili gorizont; B – o'tuvchi (oraliq) gorizont; C – tuproq osti gorizonti (ona jins).

V.V.Dokuchayev bir necha yillar davomida dasht zonasining qora tuproqlarni tadqiq etgan va 1881-yilda qora tuproqlarni tadqiq etishni

tugatgan. Natijada 1883-yilda *“Русский чернозем”* monografiyasini nashr qildi. Ushbu ish V.V.Dokuchayevga dunyo miqyosida shuhrat keltirdi va genetik tuproqshunoslikning poydevori vazifasini bajardi.

V.V.Dokuchayev ta'limotiga ko'ra tuproqlar hozir butun Yer yuzi iqlimining o'zgarishiga qarab, bir-biridan farqlanadigan tekislik zonalariga ajratilgan. Olim butun yer yuzini qutb, shimoliy o'rmon, dasht, cho'l va subtropik zonalardan iborat beshta tabiat zonalariga ajratib, bu zonalarining hammasini batafsil ta'riflab beradi.

V.V.Dokuchayev tuproqning hosil bo'lishi tabiiy zonalardagi iqlimga, o'simliklar va hayvonot olamiga, tuproq paydo qiluvchi jinslarga, joyning relyefi va yoshiga bog'liq ekanligini isbotladi.

Tabiat zonolari haqidagi ta'limotning yaratilishi nafaqat tuproqshunoslik fanining balki, tabiiy geografiya, geobotanika, geokimyo va o'rmonshunoslik fanlarining rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatdi.

V.V.Dokuchayev shimoliy yarimshar tuproqlarining tasnif sxemasini ishlab chiqdi. U dunyoning beshta geografik zonalarini (boreal, tayga, qora tuproq, aeral, laterit) aniqladi. Bu zonalarining har biridagi nurash jarayonlari, relyef, iqlim sharoiti, o'simlik va fauna tavsifi ma'lum bir tuproqlarning rivojlanishini belgilaydi. V.V.Dokuchayev tuproqni o'rganish usullarini ishlab chiqdi, tuproqshunoslik asoslarini yaratdi, tuproq hosil bo'lishining ko'plab qonuniyatlarini aniqladi va tuproq unumdorligini oshirish uchun bir qancha amaliy tadbirlarni taklif etdi.

V.V.Dokuchayev katta ilmiy meros - 225 ta nashr qilingan ishlarni qoldirdi. Uning asosiy ishlariga quyidagilar kiradi: *“Русский чернозем”* (1883), *“Наши степи прежде и теперь”* (1892), *“К учению о зонах природы”* (1899).

V.V.Dokuchayev ilmiy faoliyatidagi muhim xususiyatlardan biri o'z davrida eng boy va sermahsul ilmiy maktab (tuproqshunoslik va tuproqlar geografiyasi) yaratdi. Keyinchalik o'zlari ham yirik tabiatshunos olim sifatida tanilgan N.M.Sibirsev, S.A.Zaxarov, K.D.Glinka, V.I.Vernadskiy, G.N.Visotskiy, G.F.Morozov, A.N.Krasnov, G.N.Tanfilevlar bevosita V.V.Dokuchayev ilmiy maktabining namoyondalari hisoblanadi. Ularning har biri o'zi tanlagan sohasi bo'yicha XX asr faning rivojlanishiga munosib hissa qo'shgan olimlar hisoblanadi.





**Nikolay Mixaylovich Sibirsev**  
(1860-1900)

geolog va tuproqshunos

N.M.Sibirsevning asosiy ishlari tuproqlar tasnifi va kartografiyasi, tuproq tadqiqotlari metodikasi, tuproqlar bonitirovkasi va qurg'oqchilikka qarshi kurashga bag'ishlangan.

N.M.Sibirsev tog' jinslarining abiotik va biologik omillar ta'sirida o'zgarishi natijasida tuproq shakllanishini ta'kidlaydi hamda tuproqning quyidagi ta'rifini beradi: *"Tabiiy tuproqlar deganda qit'alarning yuza qismi hosilalari yoki tog' jinslarining shunday tashqi gorizontlariga aytiladiki, undagi umumiy hodisalar, shu qatlamgacha kirib borayotgan organizmlarning ta'siri yoki biosfera tarkibiy qismlaridan yuzaga kelgan jarayonlarning o'zaro birgalikdagi ta'siri tufayli kechadi"*.

**Pavel Andreyevich Kostichev** agronomik tuproqshunoslikka asos soldi. Tuproqshunoslik va dehqonchilikning aloqadorligiga oid bir qator ilmiy xulosalar ishlab chiqqan. Yillar davomida turli tuproqlarni tabiatda va laboratoriya sharoitida tekshirib, tuproqning paydo bo'lishi birinchi navbatda biologik jarayon ekanligini ta'kidlagan.

**Nikolay Mixaylovich Sibirsev** tuproqshunoslik va tuproqlar geografiyaning shakllanishida asosiy o'rinni o'ynagan. 1894 yilda tashkil etilgan birinchi tuproqshunoslik kafedrasini boshqargan.

N.M.Sibirsev birinchi *"Tuproqshunoslik"* darsligining (1899) muallifi hisoblanadi. 1898 yilda *"Схематическую почвенную карту Европейской России"* nomli kartani nashr ettirgan.



**Pavel Andreyevich Kostichev**  
(1845-1895) agroximik,  
tuproqshunos, mikrobiolog,  
geobotanik

P.A.Kostichev tuproq o'simliklar qoldiqlari tarqalishi va unda mikroorganizmlarning rolini o'rganish bo'yicha katta ishlarni amalga oshirdi. Bu keyinchalik tuproqdagi organik moddani o'rganishga sezilarli ta'sir ko'rsatdi.

P.A.Kostichev tuproq unumdorligida suvga chidamli tuzilishning muhim roli va uning hosil bo'lishida gumusning rolini ko'rsatib berdi. U agrotexnikaning barcha usullarini tuproq xossalari va iqlim sharoiti xususiyatlarini chambarchas bog'ladi.

P.A.Kostichev *"Почвы черноземной области России"* asarida qora tuproqlar va ular bilan birga uchraydigan boshqa tuproqlarda gumus hosil bo'lish xususiyatlarini o'rgangan hamda tuproq hosil bo'lish jarayonini ilmiy tahlil qilishdan kelib chiqib, ularning unumdorligini oshirish bo'yicha chora-tadbirlarni ishlab chiqqan.



**Vasily Robertovich  
Vilyams (1863-1939)**  
**tuproqshunos, agronom,  
o'tloqshunos**

V.R.Vilyams tuproq strukturasi yaxshi hosil olishning asosiy sharti deb, hisoblagan. Uning tuproq haqidagi ta'rifida ham unumdorlik xossasi alohida ta'kidlangan: *"Biz tuproq haqida gapirganda o'simliklardan hosil olishni ta'minlaydigan yer shari quruqlik qismining yuqori g'ovak gorizontlarini tushunamiz"*.

V.R.Vilyamsning asosiy ishlari tuproq nazariyasini rivojlantirishga bag'ishlangan. 450 ga yaqin ilmiy ishlar muallifi hisoblanadi.

**Vasily Robertovich Vilyams** tuproq hosil bo'lish jarayoni haqidagi ta'limotni yaratgan. Asosiy e'tiborni tuproq unumdorligini o'rganishga qaratgan.

V.R.Vilyams tuproq hosil bo'lishida biologik jarayonlarning muhimligini o'rgandi va gumus moddalari mikroorganizmlarning hayotiy faoliyati jarayonida yuzaga keladi degan xulosaga keldi. Tuproq rivojlanishining asosi sifatida moddalarning kichik biologik sikl to'g'risidagi ta'limotni yaratdi.

**Konstantin Dmitriyevich Glinka** tog' jinslarining nurashiga, tuproqlarning genezisi, geografiyasi va tasnifiga oid bir qator asarlar muallifi hisoblanadi.

K.D.Glinka tomonidan 1908 yilda nashr etilgan "Почвоведение" darsligi olti marta nashrdan chiqqan.

K.D.Glinka rus va sovet tuproqshunosligi g'oyalari va metodlarining xorijda ommalashishida katta hissa qo'shgan.

K.D.Glinka Tuproq qo'mitasi va V.V.Dokuchayev nomidagi Tuproq institutining asosiy tashkilotchilaridan biri bo'lgan.



**Konstantin Dmitriyevich Glinka (1867-1927)**  
**minerolog, geolog, geograf,**  
**tuproqshunos**



**Mariya Alfredovna Glazovskaya (1912-2016)**  
**geograf, geokimyogar,**  
**tuproqshunos**

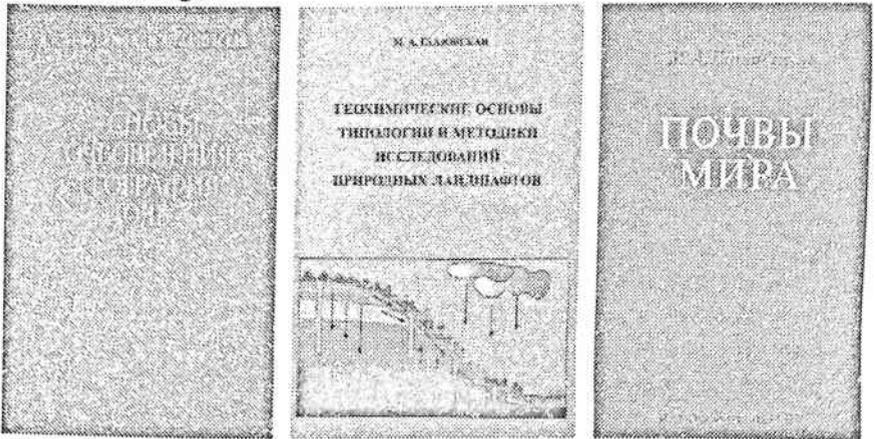
M.A.Glazovskaya uglerodning geokimyoviy siklida pedosfera vazifasining global muammolariga katta e'tibor bergan. Yer yuzini tuproq-geokimyoviy rayonlashtirish asosida tuproqlar geografiyasining o'ziga xos sxemasini ishlab chiqqan.

**Mariya Alfredovna Glazovskayaning** ijodi ko'p qirrali bo'lib, u tabiiy geografiya, landshaftlar geokimyosi, tuproqlar geografiyasi, ekologiya, umumiy tuproqshunoslik, tuproq-geokimyoviy va landshaft-geokimyoviy kartalashtirish, geografiya ta'limi, fan tarixi, qishloq xo'jaligi va atrof muhitning ifloslanishi kabi yo'nalishlarga bag'ishlangan.

M.A.Glazovskaya A.I.Perelman bilan birgalikda *landshaftlar geokimyosi* faniga asos solgan.

M.A.Glazovskaya ko'p yillar davomida umumiy tuproqshunoslik va tuproqlar geografiyasi, landshaft geokimyosi metodologiyasi, tuproq geokimyoviy kartalarini tuzish masalalari bilan shug'ullangan, bir qator original darsliklarni nashr etgan, ulardan biri 1960-yilda (I.P.Gerasimov bilan hammualliflikda "Основы почвоведения и география почв", 1960) eng yaxshi darslik deb topilgan va ingliz tiliga tarjima qilingan. Katta hajmli adabiyotlarni tahlil qilish asosida ikki jildlik "Dunyo tuproqlari" ("Почвы мира") asarini nashr etdi (1972, 1973).

Umuman olganda, M.A.Glazovskaya 20 dan ortiq darslik va monografiyalar yozgan (2-rasm). Uning ilmiy ishlari ro'yxatida gazetalardagi tezis va maqolalarni hisobga olmaganda 229 ta nashr mavjud. Uning darsliklari va ma'ruzalari asosida bir necha avlod geograflari tarbiyalangan, u landshaft geokimyosi va tuproq geografiyasi bo'yicha ilmiy maktab yaratgan, ko'plab shogirdlarining o'zlari taniqli olimlar bo'lishgan.



2-rasm. Mariya Alfredovna Glazovskayaning nashr qilgan ishlaridan namunalar

### 2.3-§. O'rta Osiyo va O'zbekiston tuproqlarining o'rganilishi

O'rta Osiyoda yirik tuproqshunoslar S.S.Neustruyev, N.A.Dimo, I.P.Gerasimov, V.A.Kovda, A.A.Rode, N.A.Rozanov, N.A.Kachinskiy, U.V.Yegorov va boshqalarning tuproq geografiyasi, fizikasi va melioratsiyasi borasidagi ishlari bilan bir qatorda, ayniqsa paxtachilik

rayonlarining tuproqlarini o'rganishda M.A.Orlov, S.N.Rijov, A.M.Pankov, N.V.Kimberg, M.U.Umarov, M.Bahodirov, A.A.Sadriiddinov va boshqalarning xizmatlari katta bo'ldi.

O'rta Osiyo, xususan O'zbekistonda tuproqlarni o'rganish, shuningdek, tuproqshunoslikning keskin rivojlanishi XX asrning boshlariga to'g'ri keladi va V.V.Bartold (1914), N.A.Dimo (1915), L.S.Berg (1926), V.V.Nikitin (1926), S.S.Neustruyev (1931), I.P.Gerasimov (1933), V.A.Kovda (1946, 1947) kabi olimlarning ishlariga borib taqaladi.



**Sergey Semyonovich  
Neustruyev (1874-1928)  
geograf-tadqiqotchi,  
tuproqshunos va sayohatchi**

O'rta Osiyo tuproqlarini o'rganish va klassifikatsiyalashda **S.S.Neustruyevning** (1874-1928) ishlari muhim rol o'ynaydi. U 1907-yildan boshlab Turkistonda muntazam tuproq-geografik tadqiqotlar olib bordi. 1926-yilda S.S.Neustruyev o'zining "Turkistonga oid tuproq - geografik asari" da tuproqshunoslikning muhim sohalariga ko'plab yangi g'oyalar tushunchalar kiritdi. Bo'z tuproqlar turini kashf qildi.

O'rta Osiyo tuproqlarini har tomonlama o'rganishda ayniqsa **Nikolay Aleksandrovich Dimo** (1873-1959) ning xizmatlari alohida ahamiyatga ega. O'rta Osiyo respublikalarining dastlabki turli masshtabli tuproq kartalari N.A.Dimo rahbarligida tuzilgan. Bu kartalar 1929-yilda Vashingtonda bo'lib o'tgan Birinchi Xalqaro tuproqshunoslar kongressida namoyish etilgan. Uning talabalik davrida bajargan ilmiy tadqiqotlari materiallaridan N.M.Sibirsev o'zining "Tuproqshunoslik" darsligida foydalangan. N.A.Dimoning ilmiy ishlari sobiq ittifoqning Yevropa qismi, O'rta Osiyo, Kavkazorti va Moldova tuproqlari geografiyasi, tuproq sho'rlanishi, biologiyasi, fizikasi va melioratsiyasiga bag'ishlangan.

N.A.Dimo 1908-yildan O'rta Osiyo, ayniqsa Sirdaryo va Amudaryo havzalari rayonlarining tuproqlarini batafsil o'rganishga kirishdi. 1909-

1910-yillarda Mirzacho‘lning sho‘rlangan tuproqlarini tekshirib, bu rayonning tuproq kartasini tuzib chiqqan. Shu bilan birga bir vaqtda O‘zbekiston tuproqlari tasnifining (1930) ham muallifi hisoblanadi. N.A.Dimg tuproqlar zoologiyasining ham asoschisi sifatida e‘tirof etiladi. Olim ko‘plab tuproq-zoologik tadqiqotlarida tuproqdagi ko‘p sonli hayvonot olami jumladan, yomg‘ir chuvlchanglari, chumolilar, mayda umurtqali jonivorlarning tuproq paydo bo‘lishidagi roliga katta e‘tibor berdi.

**Orlov Mixayl Aleksandrovich** (1890-1977) – o‘z tadqiqotlarini 1916-yilda Zarafshon daryosining o‘rta va quyi oqimi hududi tuproqlarini tadqiq qilishdan boshlagan. M.A.Orlovning asosiy ilmiy yo‘nalishi – *insonning dehqonchilik faoliyati natijasida tuproq xossalari*ning o‘zgarishini o‘rganib, madaniy voha tuproqlarining vujudga kelishini birinchilardan bo‘lib prognoz qilgan.

**Pankov Mixayl Aleksandrovich** (1901-1975) – respublikada meliorativ tuproqshunoslik yo‘nalishiga asos solgan. Uning ilmiy faoliyati davomida faqatgina tuproqlar geografiyasi, genezisi va kartografiyasi masalalariga tadqiq etilmasdan, balki, tuproqlarning sho‘rlanishi, uning sabablari, genezisi, profilda tarqalish qonuniyatlari, sho‘rlangan tuproqlarni yuvish masalalari ham atroflida o‘rganilgan va tahlil qilingan.

M.A.Pankov rahbarligida kam o‘rganilgan hududlar, ya‘ni tog‘ va cho‘l mintaqasi tuproqlarida tadqiqotlar olib borildi. Jumladan, Jizzax viloyatida, G‘arbiy Tyanshan, Vaxsh va Farg‘ona vodiysida tuproq-erozion tadqiqotlar bajarildi. Shuningdek, Mirzacho‘l tuproqlarini sho‘rlanish va sho‘rsizlantirish jarayonlarini hamda ularni melioratsiyalash yo‘llarini o‘rgandi.

**Majidxon Bahodirov** 1903-yilda Toshkentda tug‘ilgan. 1930-yili O‘rta Osiyo Paxtachilik institutiga o‘qishga kirgan. 1946-yilda M.Bahodirov *“Tuproqlar sho‘rlanishining tut daraxtining o‘shishiga ta’siri va O‘zbekistonda tutchilikni istiqbolli rivojlanishida tuproq resurslari”* mavzusida nomzodlik dissertatsiyasini himoya qilgan. 1975-yili M.Bahodirov, professor A.Rasulov bilan hammualliflikda ilk bor birinchi marta o‘zbek tilida qishloq xo‘jalik oliy o‘quv yurtlari talabalari uchun yagona *“Tuproqshunoslik”* darsligini yaratdi.

Darslik ikki qismdan iborat bo'lib, birinchi qismida kirish, umumiy tuproqshunoslik, ikkinchi qismida tuproqlar genezisi, klassifikatsiyasi, geografiyasi va ulardan qishloq xo'jaligida foydalanish masalalari berilgan. Darslikda tuproqshunoslikning qisqacha tarixiga oid yozilgan sahifalarida shu davrgacha rus va xorijiy tillarda nashr etilgan tuproqshunoslik darsliklarida berilmagan ma'lumotlar keltirilganligi darslikni yangi ma'lumotlar bilan to'ldirilganligi, ya'ni o'rta asrda yashab ijod etgan buyuk olim Abu Rayhon Beruniy (973-1048) ning litosferada tuproq hosil bo'lishi, rivojlanishi, tarkibi, ayrim xossa va xususiyatlari, hamda mineral va tog' jinslarining nurashi to'g'risidagi ilmiy nazariya dunyo miqyosida birinchilardan bo'lib aniqlangan.

M.Bahodirovning ilmiy-tadqiqot ishlari asosan O'zbekistonda sho'rlangan tuproqlarda tut nihollarini o'sishiga, tuproqdagi tuzlarning ta'siri va tut daraxtini sho'rlanishga chidamligini oshirish hamda tutchilikni rivojlanishida yer resurslarni kengaytirish istiqbollarni ilmiy asoslashdan iborat. M.Bahodirov 40 ga yaqin ilmiy asar, darslik, o'quv va o'quv uslubiy qo'llanmalar yaratdi.



(1903-1977)

**Majidxon Bahodirov**  
**tuproqshunos, arabshunos olim,**  
**fan arbobi**

Bulardan tashqari tuproqshunoslik, dehqonchilikka oid juda ko'p ilmiy-amaliy maqolalar respublika gazeta va jurnallariga yozganlar. Ayniqsa uning O'zbekiston entsiklopediyasiga tuproqshunoslikka doir so'zlar tuzib berishi, tuproqshunoslik, dehqonchilik asoslari fanlarini keng o'zbek jamoatchiligi orasida ommalashtirishda katta hissa bo'ldi.

M.Bahodirov bilim darajasi keng qamrovli olimlardan biri bo'lib, O'zbekistonning taniqli arabshunoslaridan biri edi. Shunga ko'ra, 1945-yilda u O'rta Osiyo davlat universiteti (hozirgi O'zMU) da tashkil etilgan sharq fakultetiga ishga taklif etildi va 1948-yilga qadar arab filologiyasi kafedrasini mudiri lavozimida ishladi. Majidxon Bahodirov respublikamizda

qishloq xo‘jalik fanini rivojlantirishda hamda milliy kadrlar tayyorlashdagi ko‘p yillik va samarali xizmatlari uchun O‘zbekiston Respublikasi hukumatining farmoniga muvofiq - O‘zbekiston Respublikasida xizmat ko‘rsatgan fan arbobi faxriy unvoniga sazovor bo‘lgan.

**Kimberg Nikolay Vasilevich** (1905-1976) – O‘zbekiston tuproqlari genezisi, evolyutsiyasi, geografiyasi va kartografiyasi yo‘nalishi asoschisi hisoblanadi. O‘zining tadqiqotlarini 1930 yillarda Farg‘ona vodiysi tuproqlarini tadqiq qilishdan boshlagan bo‘lsada, ilmiy faoliyatining asosiy qismi respublikamizning cho‘l mintaqasi tuproqlarini o‘rganishga bag‘ishlangan. N.V.Kimberg 1974-yilda nashr ettirgan monografiyasida (*Почвы пустынной зоны Узбекской ССР*) O‘zbekistonning cho‘l mintaqasi tuproqlarining tipik vakillari – sur tusli qo‘ng‘ir, taqirli, qumli cho‘l tuproqlari va sho‘rxoklarning kelib chiqishi, ularning evolyutsiyasi, o‘ziga xos morfolitogenetik belgilari, ularning umumiy va xususiy xossalari to‘g‘risida o‘zining ilmiy nazariyalarini ilgari surgan.

**Stepanov Igor Nikolaevich** (1939-2010) O‘rta Osiyoda birinchi bor golotsen davriga oid “Lavlyakan plyuvial” davrini aniqladi. O‘zbekistonning bo‘z cho‘l tuproqlari tarkibida uchraydigan karbonatli qo‘ng‘ir gorizont qadimgi davrga mansubligi haqida fikr bildirgan. 1973 yilda “*Эколого-географический анализ почвенного покрова Средней Азии*” mavzusida doktorlik dissertasiyasini himoya qilgan.

I.N.Stepanov rahbarligida O‘rta Osiyo, ayniqsa, O‘zbekiston lyossimon tog‘ jinslari, ularning tarkibidagi ko‘milib ketgan qadimgi tuproqlar aniqlandi va birinchi bor lyossimon tog‘ jiinslarining paleogeografik jihatlari o‘rganildi. O‘.Q.Abdunazarov bilan hammualliflikda “*Погребенные почвы в лессах Средней Азии и их палеогеографическое значение*” (1977) nomli monografiya chop etildi.

Geografiya fanlari nomzodi, dotsent **O‘ktam Qobiljonovich Abdunazarov** (1942) O‘rta Osiyo hududida keng tarqalgan, juda muhim paleogeografik, stratigrafiik va muhandislik geologiyasi nuqtai-nazaridan ahamiyatga ega bo‘lgan qadimgi tuproq qatlamlarini birinchi bor har tomonlama tizimli o‘rgandi. 1975 yilda “*История накопления и строение лёссовых толщ*





*Чарвакской котловины Западного Тянь-шаня*” nomzodlik dissertasiyasini himoya qilgan.

U ustozni professor I.N.Stepanov bilan birgalikda Oʻrta Osiyoda tarqalgan lyossimon togʻ jinslarining tarkibidagi koʻmilib ketgan qadimgi tuproqlarning paleogeografik va stratigrafik ahamiyatini ilmiy asoslab berdi. Sibir daryolari suvining bir qismini Orol havzasiga keltirishga oid ilmiy tadqiqot ishlarini amalga oshirishda ham faol ishtirok etdi. Uning muallifligi va hammuallifligida Oʻrta Osiyo va Oʻzbekiston tabiatini tahlil etuvchi 20 dan ortiq oʻrta masshtabli kartalar yaratildi.

Geografiya fanlari doktori, professor **Naila Ismailovna Sabitova** (1954) ijodining katta qismi atrof-muhitni muhofaza qilish, tuproqlar unumdorligini oshirishning ilmiy asoslarini ishlab chiqish, tabiiy geografik komplekslarining meliorativ holatini oʻrganish, suv resurslaridan foydalanish hamda ekologik masalalarning yechimiga yoʻnaltirilganligi bilan ajralib turadi. 1983 yilda



*“Прогноз гидрохимического стока горизонтальных дренаж путем применения метода натуральных аналогов (на примере орошаемых массивов низовий Амударьи)”* mavzusidagi nomzodlik, 2002 yilda *“Научные основы морфогидрогеометрического метода при решении географо-гидрологических задач (на примере Узбекистана и прилегающих территорий)”* mavzusidagi doktorlik dissertasiyalarini himoya qilgan.

Oʻzbekistonda tuproqshunoslik fani va uning yoʻnalishlari boʻyicha keng qamrovli tadqiqot ishlari olib borilgan. Ilmiy izlanishlar natijasida respublika hududida shakllangan tuproq qoplamidan samarali foydalannish boʻyicha ilmiy asoslangan tavsiya, tadbirlarni ishlab chiqishda faol ishtirok etgan, qishloq xoʻjaligini rivojlantirishda oʻz hissalarini qoʻshgan va oʻz ilmiy maktabiga ega boʻlgan olimlar faoliyati adabiyotlarda bir muncha yoritilgan. Adabiyotlarni tahlil qilish (Tурсунов Л., Қахарова М. Ўзбекистон тупроқшунос олимлари. - Т., 2009) shuni koʻrsatadiki, bu olimlar tuproqshunoslikning quyidagi yoʻnalishlarida tadqiqotlarni amalga oshirgan olimlarning faoliyatlariga toʻxtalib oʻtishgan.

1. Tuproqlar genezisi, evolyutsiyasi, geografiyasi va kartografik yoʻnalishi;

2. Tuproq agrofizikasi va texnologiyasi yo'nalishi;
3. Tuproq melioratsiyasi yo'nalishi;
4. Tuproq kimyosi va agrokimyosi yo'nalishi;
5. Tuproq ekologiyasi yo'nalishi;
6. Tuproq biologiyasi va mikrobiologiyasi yo'nalishi;
7. Tuproqlar mineralogiyasi yo'nalishi;
8. Tuproq eroziyasi yo'nalishi;
9. Tog' tuproqshunosligi yo'nalishi.

*Tuproqlar genezisi, evolyutsiyasi, geografiyasi va kariografiyasi yo'nalishi* bo'yicha N.A.Dimo, M.A.Orlov, M.Bahodirov, N.V.Kimberg, M.A.Pankov, A.Z.Genusov, L.A.G'afurova, R.Q.Qo'ziyev, I.N.Stepanov, N.I.Sabitova, H.A.Abdullayev, I.I.Boboxo'jayev kabilar salmoqli tadqiqotlarni amalga oshirgan va ilmiy maktab yaratgan fan fidoilari hisoblanadi.

*Tuproq agrofizikasi va texnologiyasi yo'nalishida* o'z g'oyalari bilan mashhur bo'lgan, ya'ni ilmiy maktab yaratgan olimlarga quyidagilar kiradi: S.N.Rijov, M.V.Muhamadjonov, M.U.Umarov, I.N.Felitsiant, L.Tursunov, T.I.Turapov, A.H.Abdullayev, S.A.Abdullayev, A.Irmatov, R.Kurvontoyev va boshqalar.

*Tuproq melioratsiyasi yo'nalishida* A.M.Rasulov, N.F.Bespalov, O.K.Komilov, O.Ramazonov, S.A.Azimboyev, V.Yu.Isaqov, A.E.Avliyoqulov, B.Jolibekov, B.S.Mambetnazarov, P.U.Uzoqov, R.K.Ikramov, H.I.Yaqubov, A.U.Axmedov kabi olimlar yirik tadqiqotlarni amalga oshirgan.

*Tuproq kimyosi va agrokimyosi yo'nalishi* bo'yicha tadqiqotlarni J.S.Sattarov, P.V.Protasov, Z.S.Tursunxo'jayev, I.I.Madramimov, T.P.Piroxunov, Y.K.Kruglova, T.S.Zokirov, B.M.Isayev, I.N.Niyozaliyev, A.Ergashev, B.J.Azimov, M.M.Tashqo'ziyev, A.A.Qoriyev, F.H.Hoshimov, N.M.Ibragimov, I.M.Raxmatov, T.B.Azizov, B.M.Xoliqov, A.J.Bo'irov kabi olimlar amalga oshirgan.

*Tuproq ekologiyasi yo'nalishida* X.T.Risqiyeva, R.Q.Qo'ziyev, L.A.G'ofurova, A.Maqsudov, H.X.Tursunov, G'.Yuldashiev, R.A.Eshchanov, Sh.Holiqulov, R.Ergashev, T.Abduraxmov, Z.Jabbarov va boshqalar tadqiqotlarni olib borgan. Bu tadqiqotlarda tuproqlarning

kimyoviy, texnogen, kosmogen va antropogen omillar ta'sirida ifloslanishi, ularning turlari, manbalari va bartaraf qilish yo'llari ishlab chiqilgan.

**Tuproq biologiyasi va mikrobiologiyasi yo'nalishi** bo'yicha ko'zga ko'ringan o'zbek olimlari – A.T.To'laganov, T.Xojiyev, L.A.G'ofurova, I.Jumaniyozov, Q.Davronov, A.Vahobov, O.M.Mavlonov, X.Yuldasheva, Z.N.Norboevlar shug'ullangan.

**Tuproqlar mineralogiyasi yo'nalishi** asoschilari deb atalishga loyiq bo'lgan olimlar D.R.Ismatov va X.X.Tursunov hisoblanadi. Ushbu yo'nalishning yanada rivojlanishiga M.M.Toshqo'ziyev, L.N.Tolstova, P.A.Morozova, L.Tursunov, R.Fayziyeva, M.Azimova, M.Nazirov, A.Axatov va boshqa tadqiqotchilar o'z hissalarini qo'shganlar.

**Tuproq eroziyasi yo'nalishida** V.B.Gussak, Q.M.Mirzajonov, X.M.Maxsudov, S.M.Elyubayev, A.N.Nigmatov, H.H.Hamdamiyov, Sh.Nurmatov, M.X.Xamidov va boshqa olimlar faoliyat yuritgan.

**Tog' tuproqshunosligi yo'nalishi** bo'yicha tadqiqotlarni amalga oshirgan ko'zga ko'ringan olimlarga – A.A.Xonnazarov, U.Tojiyev, A.Qayimov, X.M.Maqsudov, I.Turapov, I.N.Stepanov, L.A.G'ofurova, L.Tursunov, M.Faxrutdinova, D.Kamilova, A.Nazarov, S.Yusupov, O.Xaqberdiyev, G.Nabiyeva, G.Mirxaydarova, X.Qo'ng'irov va boshqalar keng qamrovli tadqiqotlarni olib bormoqdalar.

#### **Nazorat savollari**

1. Tuproq haqidagi dastlabki ma'lumotlarni tahlil eting.
2. V.V.Dokuchayevning qanday asrlarini bilasiz?
3. Tuproqshunoslikda qanday ta'limotlar yaratilgan?
4. M.A.Glazovskaya A.I.Perelman bilan birgalikda qanday fanga asos solgan?
5. O'rta Osiyodagi yirik tuproqshunoslar deb kimlarni ayta olasiz?
6. Bo'z tuproqlar turini kashf qilgan olim kim va u qaysi hududlarda tadqiqotlarni amalga oshirgan?
7. O'zbekiston tuproqlarini o'rganishga qaysi olimlar hissa qo'shgan?
8. Tuproqshunoslikning qanday yo'nalishlarida o'zbekistonlik olimlar tadqiqotlarni amalga oshirgan?
9. Tuproqlar genezisi, evolyutsiyasi, geografiyasi va kartografiyasi yo'nalishi bo'yicha qaysi olimlar tadqiqotlar olib borgan?

10. Tuproq ekologiyasi yo'nalishi bilan kimlar shug'ullangan?
11. Tuproq melioratsiyasi yo'nalishining rivojlanishiga qaysi tadqiqotchilar o'z hissalarini qo'shganlar?
12. Meliorativ tuproqshunoslik yo'nalishiga asos solgan olimni ayting va uning ishlarini tahlil eting.
13. Tuproq eroziyasi yo'nalishida qaysi olimlar faoliyat ko'rsatgan?
14. Tog' tuproqshunosligi yo'nalishi bo'yicha qaysi olimlar tadqiqotlarni amalga oshirgan?
15. Tuproq kimyosi va agrokimyosi yo'nalishi bo'yicha qaysi olimlar tadqiqotlarni amalga oshirgan?

### Test savollari

1. Tuproq geografiyasi fanining asoschilarini aniqlang.  
A. Dokuchayev V.V., Sibirsev N.M.    B. Gorbunov B.V., Kimberg N.V.  
C. Polinov B.B., Dimo N.A.    D. Glazovskaya M.A., Kovda V.A.
2. Qora tuproqning kelib chiqishi to'g'risidagi dastlabki nazariyani va "Chernozyom" so'zini ilmiy termin sifatida ishlatishni qaysi olim taklif etgan?  
A. Lomonosov M.V.    B. Dimo N.D.    C. Dokuchayev V.V.    D. Sibirsev N.M.
3. Tuproq murakkab jarayonlarning o'zaro aloqadorligi natijasida paydo bo'lishini va tuproq hosil qiluvchi 5 ta omillarni – iqlim, joy relyefi, o'simlik va hayvonot olami, tuproq hosil qiluvchi jins, ya'ni ona jins, hudud yoshini, shuningdek, tuproq to'xtovsiz vaqt va makonda o'zgarishini birinchilardan bo'lib qaysi olim aniqlab berdi?  
A. Dokuchayev V.V.    B. Vilyams V.R.  
C. Kostichev P.A.    D. Sibirsev N.M.
4. Tuproq rivojlanishining asosi sifatida moddalarning kichik biologik sikl to'g'risidagi ta'limotni qaysi olim yaratdi?  
A. Vilyams V.R.    B. Dokuchayev V.V.  
C. Glazovskaya M.A.    D. Sibirsev N.M.
5. Qaysi olimlar landshaftlar geokimyosi faniga asos solgan?  
A. Glazovskaya M.A., Perelman A.I.  
B. Polinov B.B., Dimo N.A.  
C. Dokuchayev V.V., Sibirsev N.M.  
D. Neustruyev S.S., Dimo N.A.

6. Boʻz tuproqlar turini qaysi olim kashf qildi?

A. Neustruyev S.S.    B. Dokuchayev V.V.

C. Dimo N.A.    D. Sibirsev N.M.

7. Oʻrta Osiyo respublikalarining dastlabki turli masshtabli tuproq kartalari qaysi olim rahbarligida tuzilgan?

A. Dimo N.A.    B. Sibirsev N.M.

C. Dokuchayev V.V.    D. Kostichev P.A.

8. Stepanov I.N. qaysi olim bilan hammualliflikda “Погребенные почвы в лесах Средней Азии и их палеогеографическое значение” (1977) nomli monografiya chop ettirgan.

A. Abdunazarov Oʻ.Q.    B. Sabitova N.I.

C. Bahodirov M.    D. Kimberg N.V.

9. Qaysi olim 1975 yilda “История накопления и строение лёссовых толщ Чарвакской котловины Западного Тянь-шаня” mavzusidagi nomzodlik dissertasiyasini himoya qilgan?

A. Abdunazarov Oʻ.Q.    B. Sabitova N.I.

C. Bahodirov M.    D. Kimberg N.V.

10. Quyidagilardan qaysi olim tuproq eroziyasi yoʻnalishida tadqiqotlarni olib borgan?

A. Nigmatov A.N.    B. Sabitova N.I.

C. Bahodirov M.    D. Abdunazarov Oʻ.Q.

### Mustaqil ish mavzulari

1. Tuproqshunoslik fanining fan sifatida shakllanishi
2. Landshaftlar geokimyosiga oid tadqiqotlar tarixi
3. Oʻrta Osiyoda tuproqlarni oʻrganish tarixi
4. Oʻzbekistonda tuproqlarni oʻrganish tarixi
5. Oʻzbekistonda tuproqshunoslik fani va uning yoʻnalishlari

### Glossariy

**Pluvial** (lotincha pluvialis – yomgʻirli) - toʻrtlamchi davrda muzlik boʻlmagan subtropik va tropik mintaqaning choʻllari va chala choʻllarida yogʻingarchilikning koʻpayishi tufayli iqlimning kuchli namlanish bosqichi nisbatan quruq (quruq yoki kserotermik) davrlarga qarama-qarshidir.

**Tuproq biologiyasi** – tuproqda kechadigan biologik jarayonlar, oʻsimliklarning oʻsishi va rivojlanishi, organik moddalarning parchalanishi, gumus hosil boʻlishi, biologik fazaning tuproq hosil

bo'lishdagi roli, tuproqning tirik organizmlari faoliyati, tuproq fermentlarining biologik faolligini aniqlash kabi masalalarni o'rganadi.

**Tuproq eroziyasi** (lot. erasio - yemirilish, nurash) - tuproqning eng unumdor yuqori qatlamlari va tuproq osti jinslarining atmosfera yog'inlari hamda sug'orish suvlari, shamol va boshqalar ta'sirida yemirilish jarayoni. Yuz berish darajasiga ko'ra, tabiiy (geologik) va jadallashgan (yemiradigan) (antropogen) turlarga bo'linadi; tuproqshunoslikda yuzaga kelgan yo'nalish.

**Tuproq melioratsiyasi** - tuproqning meliorativ xossalarini o'rganish, ularni yaxshilash, tuproqning tuz tartiboti, suv balansi, sug'orish tartiboti, sug'oriladigan yerlarda sho'rlanishning kelib chiqishi, sho'rlangan tuproqlarning tuz tarkibi, xossalari va tuproq kesmasi bo'yicha tarqalish qonuniyatlari, omillari, tuproq tarkibidagi tuzlarni singdirish kompleksidan siqib chiqarish, sho'r yuvish me'yorlarini belgilashda, kollektor-drenaz tizimi ishini yaxshilashda nazariy va amaliy muammolarni o'rganadi.

**Tuproq mikrobiologiyasi** - tuproqning biologik fazasini tashkil qilgan mikroorganizmlar faoliyati, tuproqda kechadigan mikrobiologik jarayonlar, fermentlar hosil bo'lishi, turlari, faolligi, mikroorganizmlar tur tarkibi, guruhlari, ularning tuproqdagi ahamiyati, tuproq xossalarining yaxshilanishi, gumus hosil bo'lishi, organik moddalarning parchalanishida mikroorganizmlarning roli, tuproqda kechadigan fermentativ jarayonlarni turli mikrobiologik tekshirish uslublari vositasida o'rganadi.

### III BOB. TUPROQ HOSIL QILUVCHI TOG' JINSLAR VA OMILLAR

**Tayanch so'z va iboralar:** tog' jinslari, minerallar, nurash jarayoni, fizik yoki mexanik nurash, kimyoviy nurash, biologik yoki organik nurash, elyuviy, delyuviy, prolyuviy, allyuviy, ko'l yotqiziqlari, dengiz yotqiziqlari, morena yotqiziqlar, flyuvioglyatsial, lyoss va lyossimon yotqiziqlar, eol (shamol) yotqiziqlari, tuproq, ona jins, o'simlik, hayvonot, iqlim, relyef, tuproqning yoshi, inson faoliyati va b.

#### 3.1-§. Tuproq hosil qiluvchi tog' jinslari

Yerning qattiq qobig'i – litosfera har xil tog' jinslaridan iborat. Tog' jinslari minerallardan, minerallar esa kimyoviy elementlarning molekularidan tashkil topgan. Tuproqning asosiy qismi tog' jinslari va minerallardan shakllangan.

Tog' jinslari tektonik jarayonlar natijasida siljiydi, ko'chadi va deformatsiyaga uchraydi, hamda ular nurash va eroziyaga uchrab boshqa joyda cho'kindilar sifatida saqlanadi.

Tog' jinslari monominerali va poliminerali bo'ladi. Monominerali tog' jinslari bitta mineraldan tashkil topadi. Masalan, kvars tog' jinsi kvars mineralidan iborat. Polimineral tog' jinslari bir necha minerallardan iborat. Masalan, granit quyidagi minerallardan tashkil topgan: kvars, ortoklaz, slyuda, dala shpati.

Hosil bo'lish sharoitiga qarab tog' jinslari uchta katta guruhga bo'linadi:

1. Magmatik yoki otqindi tog' jinslari, ular magmaning sovishi va qotishi natijasida hosil bo'ladi.

2. Cho'kindi jinslar ilgari paydo bo'lgan har qanday tog' jinslarni yemirilishi, maydalanishi va to'planishi hamda organizmlar faoliyati ta'sirida paydo bo'ladi.

3. Metamorfik tog' jinslari, katta chuqurlikda yuqori harorat va bosim ostida jinslarning o'zgarishi tufayli hosil bo'ladi.

**Magmatik tog' jinslari.** Yer po'stining ichki (quyi) qismidagi erigan magmaning sovishi va qotishidan magmatik tog' jinslari vujudga keladi.

Magmaning Yer yuzasiga oqib chiqadigan shakli *lava* deb ataladi. Lava vulqondan yoki Yer po'sti yoriqlaridan chiqadi. Magmatik

jinslarning uchta asosiy toifasi mavjud: effuziv, intruziv va piroklastik (vulqon kullari, qumlari va sementlashgan vulqon tuflari) jinslar. Effuziv tog' jinslari magmaning Yer yuzasida yoki Yer yuzasiga yaqin bo'lgan chuqurlikda qotishi va sovishi natijasida hosil bo'ladi. Effuziv tog' jinslariga bazalt, liparit, vulqon shishasi va boshqalar kiradi. Intruziv tog' jinslar Yerning chuqur ichki qismida qotadi va ba'zan ular pluton (rimliklarning Yerosti xudosi hisoblangan Pluton nomidan olingan) jinslar deb ataladi. Intruziv tog' jinslariga granit, gabbro va boshqalar kiradi.

Piroklastik minerallar effuziv magmatik jinslar toifasidan hisoblanib, ular vulqon siniqlari to'planishidan, vulqon otilishida havoga chiqadigan kul va boshqalardan shakllanadi.

**Cho'kindi tog' jinslari.** Cho'kindi tog' jinslari ilgari paydo bo'lgan jinslarning turli sharoitlarda yemirilishi, nurashi va to'planishi natijasida hosil bo'ladi. Gorizont qatlamda to'plangan materiallar yuqoridagi materiallar bosimidan zichlashadi, suvni chiqarib yuboradi va teshiklari kamayadi. Sementlashish sodir bo'ladi, kvars, kalsiy karbonat yoki temir oksidi cho'kindi parchalar orasida zichlashadi va qotadi. Zichlashish va sementlashish jarayonida jinslar qatlamiga bog'liq holda qattiq cho'kindilarga aylanadi. Cho'kindi tog' jinslari kelib chiqishiga ko'ra quyidagi guruhga bo'linadi:

- chaqiq (klastik) jinslar, asosan tog' jinslarini yemirilishi natijasida hosil bo'ladi;

- kimyoviy tog' jinslari, qorishmalarning cho'kindilar cho'kishi va to'planishi natijasida hosil bo'ladi (tuzlar, gips va h.k.);

- organik (biogen) tog' jinslari, o'simlik va hayvonlarning tanalari o'lgandan keyin to'planishi va o'zgarishi natijasida hosil bo'ladi (marjonlar, ko'mir, bo'r, ohaktosh).

Chaqiq cho'kindi jinslar o'z ichiga konglomerat, brekchi, qumtosh, alevrolit va slanesni oladi. **Konglomerat** - dag'al yumaloqlangan shag'allar, tosh g'o'lalar yoki yumaloq katta toshlar va gil, balchiq, qum aralashgan zarralardan iborat bo'lgan qattiq sementlashgan massa hisoblanadi (3-rasm). Shu kabi oz miqdordagi dag'al dumaloqlanmagan tog' jinslarining sementlashishi **brekchi** deb ataladi. Konglomerat va brekchi beton kabi qattiq jinslar bo'lib, nisbatan ob-havo sharoitiga barqaror hisoblanadi. Organik cho'kindi jinslar o'simlik va hayvon kabi



organizmlar qoldiqlaridan paydo bo'ladi. Masalan, ko'mir o'simliklarning yotqizilishi va zichlashishidan nordon, balchiq sharoitda hosil bo'ladi. Dastlabki o'zgarishda torfga aylanadi, chuqurda ko'milib va uzoq vaqtda zichlashib ko'mirga aylanadi.



Konglomerat

Brekchi

### 3-rasm. Chaqiq cho'kindi jinslar

**Metamorfik tog' jinslari.** Metamorfik so'zi *metamorphic*-“ shakli o'zgargan” degan ma'noni bildiradi. Magmatik va cho'kindi to'g' jinslarining yuqori harorat va bosim ta'sirida o'zgarishi natijasida hosil bo'ladi. Odatda bunday tog' jinslari qattiq va ancha zich bo'ladi, ob-havo sharoitiga barqaror ilgari o'zgargan bo'ladi. Masalan, granit gneysga, qumtoshlar kvarsitga, ohaktosh marmarga aylanadi. Yer po'sti hajmining juda katta qismini magmatik va metamorfik jinslar tashkil qiladi (90 %). Ammo geografik qobiq uchun yupqa cho'kindi qatlam katta ahamiyatga ega. Chunki cho'kindi jinslar bevosita havo va suv bilan o'zaro ta'sirda bo'ladi va turli xil geografik jarayonlar faol qatnashadi.

Tuproq hosil qiluvchi jinslarning asosiy manbasi hisoblangan tog' jinslari nurash jarayoniga uchraydi. Natijada tuproqning ona jinsi hosil bo'ladi.

### 3.2-§. Nurash jarayoni

Yer yuzasida harorat o'zgarishi, suv, havo va tirik organizmlar ta'sirida tog' jinslarining fizik va kimyoviy o'zgarishi nurash deb ataladi. Nurash ta'sirida tog' jinslari va micerallar parchalanadi va o'zgaradi, yangi

kimyoviy birikmalar, tuproq, qazilma boyliklar va turli relyef shakllari tarkib topadi.

Nurash jarayonlarini kelib chiqishida quyidagi omillar asosiy rol o'ynaydi:

1. Quycosh nuri energiyasi.
2. Atmosfera tarkibidagi kislorod, karbonat ангидрид va boshqalar.
3. Tuproq atmosferasining namligi va uning rejimi.
4. Tog' jinslarida haroratning o'zgarib turishi.
5. Tog' jinslari yuqori qatlami suv rejimining o'zgarishi.
6. Tuproq organizmlarining faoliyati.

Nurash jarayoni uchga bo'linadi: fizik yoki mexanik, kimyoviy va biologik yoki organik.

**Fizik yoki mexanik nurash** – qattiq tog' jinslarining turli katta-kichiklikdagi parchalarga bo'linib ketishidir. Tog' jinslarining fizik nurashi natijasida ulardagi kichik yoriqlar kengayadi, chuqurlashadi, yangilari hosil bo'ladi. Fizik nurashning sodir bo'lishidagi asosiy omil havo haroratining sutkalik va yillik o'zgarishidir. Havo haroratining bunday o'zgarishi O'rta Osiyoning cho'l hududlari uchun ayniqsa xosdir. Bu hududlarda yoz faslida qum va yalang toshlar yuzasida harorat kunduzgi vaqtlarda 70-80°C ga ko'tariladi, kechalari esa 5-10°C gacha pasayadi, natijada qattiq tog' jinslari ko'pincha yorilib ketadi.

Agar tog' jinslari yoriqlariga suv kirib, u muzlab qolsa, suvning hajmi, ortishi oqibatida u holda fizikaviy nurash yanada tezlashadi. Chunki suv muzlaganda uning hajmi kengayishi ma'lum. Muzlagan suvning yoriq devorlarining 1 sm<sup>2</sup> maydoniga itargan kuchi taxminan 870 kg ga tengdir. Bunday kuch har qanday qattiq tog' jinsini maydalaydi. Mazkur jarayon baland tog'li hududlar uchun ayniqsa xosdir, chunki bunday hududlarda havo haroratiga bog'liq holda yoriqlarga kirib qolgan suvning harorati yilning deyarli hamma fasllarida pasayib yoki ko'tarilib turadi. Shu tufayli tog' yonbag'irlarining katta qismi qalin sig'alonlar, qurumlar, chaqiq tog' jinslari bilan qoplangan.

Tog' jinslari yoriqlarida suvning takror muzlab erib turishi bilan bog'liq fizik nurash *sovuqdan nurash* deb ataladi.

Fizik nurash natijasida qattiq tog' jinslari mayda-mayda bo'lib ketadi, maydalangan zarrachalar hatto 0,01 mm ga yetadi. Qattiq tog' jinslari zarrachalarining issiqdan kengayishi ham fizikaviy nurashga kiradi.

Fizik nurashga yer yuzasining o'simliklar bilan qalin va siyrak qoplanganligi ta'sir ko'rsatgan. Suv kam va o'simliklar siyrak yoki bo'lmagan joylarda fizik nurash kuchli bo'ladi.

**Kimyoviy nurash** – tog' jinslariga suv, atmosferadagi turli gazlar (kislorod, karbonat angidrid) va suvlar tarkibidagi har xil tuzlar va gazlarning ta'sirida sodir bo'ladi. Kimyoviy nurash ko'pincha fizikaviy nurash bilan birga sodir bo'ladi, bu esa qattiq tog' jinslarining yana ham ko'proq maydalanishiga yordam beradi, shu bilan birga tog' jinslarining maydalanishi kimyoviy nurashni tezlashtiradi. Chunki bu narsa suv va havoni tog' jinslari ichiga kirishiga imkoniyat beradi.

Yer po'stini tashkil qilgan tog' jinslari atmosferadagi erkin kislorod ta'sirida oksidlanadi. Kislorod atmosferada 21%, suvda esa 30% ni tashkil qiladi.

Kimyoviy nurashda organik dunyoning roli kattadir. O'simliklar ildizi faqat mexanik nurashgagina sabab bo'lmay, kimyoviy nurashga ham ta'siri kattadir. O'simliklardan organik kislotalar, karbonat angidridi ajralib chiqib, tog' jinslarga ta'sir qiladi.

Kimyoviy nurash tog' jinslarining mineral tarkibini o'zgartirishga olib keladi. Kimyoviy nurash nam va issiq iqlimli hududlarda yaxshi va tez bo'ladi.

**Biologik yoki organik nurash** juda xilma-xildir. Nurashning bu turini sodir bo'lishida mikroorganizmlar va o'simliklar asosiy rolni o'ynaydi. O'simliklar va tog' jinslarining nurashiga mexanik yo'l bilan (ildizlarining o'sishi) va kimyoviy yo'l bilan (o'simliklar ildizining turli kislotalarni ishlab chiqishi) ta'sir ko'rsatadi. Kimyoviy nurashni sodir bo'lishida mikroorganizmlar roli yaxshi o'rganilmagan. Tog' jinslarining nurashida hashoratlar, qurt-qumursqalar, chuvalchanglar, yer qaziydigan hayvonlar va inson faoliyati katta rol o'ynaydi.

Qayd qilish kerakki, yuqorida nomlangan nurash jarayonlarining turlari ko'p hududlarda qattiq tog' jinslariga bir vaqtda o'z ta'sirini ko'rsatadi. Biroq, hududning sharoitiga qarab, ularning biri ustunlik qilishi mumkin.

Nurash jarayonlari Yer yuzining hamma hududlarida yerosti suvlaridan yuqorida sodir bo'ladi va nurash po'stini hosil qiladi. Nurash po'sti – tog' jinslarining havo, suv va organizmlar ta'sirida o'zgarishidan hosil bo'lgan g'ovak jinslar qatlami.

Nurash jarayonlari tog' jinslarining tarkibiga qarab har xil hududda turlicha rivojlanadi. Tog' jinslarining bir turida ular tezroq, boshqa bir turida esa sekinroq rivojlanadi. Shu bilan birga bir xil tog' jinsi har xil iqlim sharoitida turlicha nuraydi. Chunki havo harorati, uning amplitudasining o'zgarishi, suv miqdori bir joydan ikkinchi joyga o'zgarishi, iqlimga bog'liq. Masalan, qutb o'lkalarida sovuqdan nurash kuchli bo'lsa, nam va mo'tadil iqlim mintaqalarida sovuqdan nurash so'nib, uning o'rmini kimyoviy nurash egallaydi. Yil mobaynida quruq va nam iqlim sharoitlar almashinib turadigan hududlarda quruq davrda fizikaviy nurash hukm sursa, nam davrda kimyoviy nurash yaxshi rivojlanadi.

Nurash jarayonlarini o'rganishning ahamiyati juda kattadir. Chunki nurash natijasida, birinchidan, tub tog' jinslarining xususiyatlari butunlay o'zgaradi, ularda turli katta-kichiklik va chuqurliklardagi yoriqlar hosil bo'ladi, bular har xil qurilishlarni olib borishga salbiy ta'sir ko'rsatadi, ikkinchidan, tuproqlarni hosil bo'lishi uchun "ona" jins tayyorlanadi, uchinchidan, foydali qazilmalarning sochma turlari hosil bo'ladi va boshqalar.

### **3.3-§. Asosiy tuproq hosil qiluvchi jinslar**

Asosiy tuproq hosil qiluvchi jinslar yumshoq cho'kindi jinslarga taalluqli. Ular tarqalgan hamma joyda tuproqlar rivojlanadi. Bunday tog' jinslar o'zining tuzilishi, tarkibi va xususiyatlari bilan tavsiflanadi hamda tuproq hosil bo'lishida, unmdorligining shakllanishida muhimligi bilan ajralib turadi. To'rtlarnchi davr cho'kindi tog' jinslari bir qancha genetik turlarga bo'linadi. Ularni quyida ko'rib chiqamiz.

**Elyuvial yotqiziqlar (Elyuviy)** – nurash jarayoni natijasida yemirilgan, maydalangan tog' jinslari nuragan joyning o'zida qolishidan hosil bo'ladi. Elyuviy dastlabki tog' jinslarining tarkibiga, iqlim sharoiti va nurash jarayonining kechish vaqtiga bog'liq holda tarkibi va qalinligi turlichaligi bilan xarakterlanadi. Elyuvial yotqiziqlar baland suv

ayirg'ichlarda, yuvilish sekin yoki umuman yo'q bo'lgan hududlarda vujudga keladi. Ular har xil tog' jinslaridan tarkib topadi va qalinligi bir necha santimetrdan 5 va undan ortiq metrgacha bo'lishi mumkin.

**Delyuvial yotqiziqlar (delyuviy)** - nurash jarayoni natijasida yemirilgan, maydalangan tog' jinslari yomg'ir va qor-muz suvi ta'sirida tog' yonbag'irlariga va tog' etaklariga yotqizilishi natijasida vujudga keladi. Delyuvial yotqiziqlar ham xuddi elyuvial yotqizilarday har xil tog' jinslardan iborat bo'lishi mumkin (chaqiq kristal jinslardan, qum, qumoq, gil, lyoss va boshqalar) va zarrachalar o'lchamlariga nisbatan bir oz mayda bo'ladi va qatlamning qalinligi 20 metrgacha yetadi.

Ko'pincha elyuviy va delyuviy chegarasini aniqlash qiyin bo'lganda, ularni alohida elyuviy-delyuviy guruhiga kiritiladi.

Delyuvial yotqiziqlar tog' oldi hududlarda keng tarqalgan va ular turli tuproqlarning ona jinsi bo'lib xizmat qiladi.

**Prolyuvial yotqiziqlar (prolyuviy)** – vaqtincha oqar suv olib kelgan mayda shag'allar va lyossimon jinslardan tarkib topgan bo'lib, tog' etaklarida keng tarqalgan. Bunday yotqiziqlar tog' etaklarida, ayniqsa quruq iqlimli o'lkalarda ko'p uchraydi. Tog' etaklarida to'planib, konus yoyilmalarini hosil qiladi. Konus yoyilmalar ustida qishloq, shaharlar (masalan, Marg'ilon, Qo'qon va b.) barpo etilgan. Prolyuvial yotqiziqlar shag'al, gilli jinslardan iborat (4-rasm) bo'lib, qalinligi 100 metrdan ortiq bo'ladi.

**Allyuvial yotqiziqlar (allyuviy)** – doimiy oqar suvlar olib kelgan yotqiziqlar hisoblanadi. Allyuvial yotqiziqlar daryo terrasalarini va vodiylarni qoplab yotadi. Ular yirik bo'lakli tog' jinslaridan tortib to mayda donali qumlar va alevrit zarralaridan tarkib topgan bo'ladi. Qalinligi 1 metrdan 100metrgacha va undan ham ortiq bo'lishi mumkin.

Allyuvial yotqiziqlar asosan 3 xil; o'zan allyuviysi, qayir allyuviysi va meandra yoki qolgan o'zan allyuviysidan iborat bo'ladi. Odatda o'zan allyuviysi yirik bo'lakli, qayir allyuviysi esa mayda zarrali cho'kindilardan iborat bo'ladi.

Qadimgi allyuvial yotqiziqlar (daryo terrasalarida) va hozirgi vaqtda ham shakllanishi davom etayotgan hozirgi allyuvial yotqiziqlar (daryo qayirlarida) ajratiladi. Allyuviy o'simliklar oziqlanishi uchun elementlarga

boy yotqiziq hisoblanadi va ularning ustida hosil bo'lgan tuproqlarning unumdorligi yuqori bo'ladi.

Allyuvial yotqiziqalar O'rta Osiyo hududida keng tarqalgan va ular unumdorligi yuqori bo'lgan har xil qayir tuproqlarining ona jinsi vazifasini o'taydi.



**4-rasm. Prolyuvial va allyuvial yotqiziqalar (Qorjontov tizmasidagi Mirzacho'l akkumulyativ tsikliga tegishli Xumson terrasasi)**

**Ko'l yotqiziqalari** qadimiy va hozirgi zamon ko'l havzalarida tarqalgan bo'lib, ma'lum qalinlikdagi qatlamlar holida to'plangan og'ir mexanik tarkibli jinslardir. Ular mayda gil va loylardan tuzilgan. Loy o'simliklar o'sishi va rivojlanishi uchun yuqori organik modda hisoblanadi.

Dengiz yotqiziqalari dengiz tagida va qirg'oqlarida uchraydigan har xil mexanik tarkibdagi qoldiqlardan iboratdir. Bunday yotqiziqalar dengiz chekinganda tuproq hosil bo'lishida ishtirok etadi. Dengiz qirg'oqlarida asosan mayda shag'al, yirik qum va qum kabi yirik mexanik elementlar yig'ilgan bo'lib, qirg'oqlardan uzoqlashgan sayii fizik loy va loyqalarga o'xshash mayda zarralar ko'payadi. Dengiz yotqiziqalari tarkibida ko'p miqdorda turli kimyoviy birikmalar, jumladan xlorid va sulfatlardan iborat

suvda tez eruvchan tuzlar ko'p bo'ladi. Shu sababli ular ma'lum darajada sho'rlangan va grunt suvlarining minerallashtirish darajasini oshiradi. Shuningdek, to'rtlamchi davr dengiz yotqiziqlarida chig'anoqli hayvon organizmi qoldiqlarining bo'lishi bilan tavsiflidir.

**Muzlik (glyatsial) yoki morena yotqiziqlar** – muzlik ishi natijasida turli jinslarning nurashi, ko'chishi va yotqizilishi sababli vujudga keladi. Muz keltirgan jinslar morena yotqiziqlar deyiladi. Ular silliqanmagan, saralanmagan gil, qumoq, har xil rangli shag'allar, toshlardan iborat bo'ladi. Morena yotqiziqlar tayga, shimoliy o'rmon-dasht zonalarining tuproqlari shakllanishida ishtirok etadi.

**Flyuvioglyatsial yotqiziqlar** – muz va suvlar olib kelgan yotqiziqlar. Ular qalin qatlamli qum, qumoq va gillardan iborat.

Muzliklar atrofi va yaqinidagi botiq yerlardagi ko'l havzalarida uchraydigan qum-loyqa qatlamli keltirilmalarga muzlik-ko'l yotqiziqlari deyiladi.

**Lyoss va lyossimon yotqiziqlar.** To'rtlamchi davrda lyoss va lyossimon yotqiziqlar yer yuzasida eng ko'p tarqalgan qatlamlardan biri hisoblanadi. Ular hamma qit'alarda uchraydi. Yevropa, Osiyo, Shimoliy va Janubiy Amerika lyoss va lyossimon jinslarning asosiy tarqalgan yerlaridir.

Lyoss so'zi (nem. Löß yoki Löss - bo'shashgan, maydalangan) xalqaro termin bo'lib, tuzilishi jihatidan ma'lum fizik, mexanik xususiyatga, kimyoviy va minerologik tarkibga ega. U yer yuzining ma'lum sharoitli o'lkalarida hosil bo'lgan to'rtlamchi davr tog' jinsidir. Bu tog' jinsi olimlar tomonidan 100 yildan ortiq vaqt mobaynida o'rganilgan bo'lib, 1823 yili nemis olimi K.G.Leonard tomonidan fanga termin sifatida kiritilgan. Lyoss va lyossimon jinslarning vujudga kelishi haqida olimlar bir necha nazariyalarni ilgari surishgan.

**Eol nazariyasi.** Lyoss jinslarini o'rgangan meksikalik Virle d'Au 1857 yili qumning eol jarayoni natijasida hosil bo'lishini birinchi bo'lib aniqlagan. V.A.Obruchev nurash yo'li bilan hosil bo'lgan mayda tog' jinsi zarrachalarini shamol uzoq yerlarga olib ketadi, yirik va og'irroq bo'lgan zarrachalar cho'l atrofida va chala cho'llarda qoladi, changlar havoga ko'tarilgandan so'ng uzoq joylarga uchib boradi, shamol olib kelgan zarrachalar tog'larning qoya va yonbag'irlarida to'planadi hamda yotqiziqqa aylanadi deb tushunadi.

*Allyuvial nazariyani* birinchi bo'lib Charlz Lyayel taklif etgan. U daryo toshqini natijasida keltirilgan va yotqizilgan loyqani lyoss deb atadi. Bu nazariya tarafdorlari bo'lgan Yu.A.Skvartsov O'rta Osiyo lyossilari ham suv olib kelishi va yotqiziqqa aylanishi natijasida hosil bo'lgan, deb ta'kidlaydi.

*Delyuvial nazariya.* Delyuvial lyoss vodiylarning yonbag'irlarida ko'proq uchraydi. U tog' suvlari, muzlik suvlari nurash jarayoni natijasida hosil bo'lgan materiallarini olib kelib yotqizishidan hosil bo'ladi.

Prolyuvial lyoss mavsumiy suv natijasida hosil bo'lgan mayda zarrachali jinslardir. Bunday mavsumiy oqimlar kuchli yomg'ir yoqqan paytda tog'lardan nurash jarayoni natijasida hosil bo'lgan materiallarni oqizib kelib uni keng tekisliklarga yotqizadi.

O'rta Osiyoda lyoss va lyossimon jinslar Qorjontov, Chotqol, Qurama, Turkiston, Zarafshon, tog'lari g'arbiy qismining yonbag'irlarida, Qoratepa tog' yonbag'irlarida, Oqtov tog' yonbag'irlarida, Mirzacho'lda, Toshkent oldi rayonlarida, Zarafshon, Chirchiq, Qashqadaryo, Surxondaryo, Kofirnixon, Vaxsh va Panjda ko'p tarqalgan, shuningdek katta qalinlikka ham ega.

G'.O.Mavlonev O'rta Osiyo lyoss va lyossimon jinslarning zonal tarqalishi va ularning qonuniyatlarini, granulometr va minerologik tarkibini konkret misollarda ko'rsatgan. Keyingi paytda M.Sh.Shermatov Chotqol tog'ida lyoss va lyossimon jinslarning zonal tarqalishi bilan shug'ullangan.

**Eol (shamol) yotqiziqlari** – shamol ta'sirida hosil bo'lgan hamma jinslarga aytiladi. Eol yotqiziqlari dengiz va daryo qirg'oqlariga yaqin bo'lgan joylarda ham bo'ladi. Bu yotqiziqlar mineralogik tarkibi asosan kvarts tashkil etadi. Mexanik tarkibida ayniqsa mayda qum zarralari (0,05-0,25 mm) ko'p. Tarkibida mineral va organik moddalar ham juda kam. Bu yotqiziqlar cho'l zonasiga xos qumli cho'l tuproqlarning ona jinslari hisoblanadi. Qurg'oqchil o'lkalarda eol yotqiziqlari joyning relyefi va shamol esish tezligiga ko'ra har xil barxanlar, dyunalar va qator qum tepalari kabi relyef shakllarini vujudga keltiradi.

### **3.4-§. Tuproq hosil qiluvchi omillar**

Tabiatda tarqalgan xilma-xil tuproqlar ma'lum sharoit va omillar ta'sirida vujudga kelgan. Tuproqning paydo bo'lishiga ta'sir ko'rsatuvchi



asosiy omillarni V.V.Dokuchayev aniqlagan. Keyinchalik tuproq hosil qiluvchi omillarni belgilashda V.V.Dokuchayev ta'limotini N.M.Sibir sev to'ldirdi. Tuproqning hosil bo'lish jarayonida ma'lum sharoitda har bir omilning tutgan roli va ahamiyatini taniqli olimlardan P.A.Kostichev, V.R.Vilyams, S.A.Zaxarov, S.S.Neustruyev va boshqalar V.V.Dokuchayev ta'limoti asosida rivojlantirdilar. Tuproq paydo bo'lishi, rivojlanishi va unumdorligini belgilovchi asosiy omillar quyidagilardan iborat:

- tuproq ona jinsi;
- iqlim;
- relyef;
- tuproqning yoshi;
- o'simliklar;
- hayvonot;
- insonning xo'jalik faoliyati.

**Tuproq ona jinsi.** Tuproqning paydo bo'lishi, rivojlanishi va unumdorligida tuproq ona jinsining roli nihoyatda katta. Tog' jinslarining fizik, kimyoviy va biologik nurash natijasida hosil bo'lgan ona jinsning tarkibi va xossalari undan paydo bo'lgan tuproqning xossalariga ham kuchli ta'sir ko'rsatadi. Chunki tuproqning 90 % dan ko'proq qismi tuproq hosil qiluvchi omillar ta'sirida o'zgargan ona jinsdan iborat.

Turli omillar, jumladan o'simlik va mikroorganizmlar ta'sirida mineral qismi o'zgarib tuproqqa aylanayotgan g'ovak holdagi tog' jinslariga tuproq paydo qiluvchi yoki ona jinslar deb ataladi. Ona jinslar tuproqning material asosi bo'lib, tuproq paydo qiluvchi jinslarning mexanik, mineralogik va kimyoviy tarkibi va shuningdek fizik, kimyoviy, fizik-kimyoviy xossalari unda shakllanayotgan tuproqlarga bevosita ta'sir etadi. Bu tarkibiy qismlar va xossalar keyinchalik tuproq paydo qiluvchi omillar ta'sirida asta-sekin turli darajada o'zgarib boradi.

Tuproq hosil bo'lish jarayonida tuproq bilan ona jins o'rtasida doimo modda almashinishi bo'ladi. Tuproqdagi har bir element shu ona jins tarkibida bo'lgan minerallardan kelib chiqadi. Shuning uchun ham ona jinsning kimyoviy, mexanik tarkibi va fizik xossalari qanchalik yaxshi bo'lsa, undan paydo bo'lgan tuproq unumdorligi shunchalik yuqori bo'ladi. Aksincha, ona jins tarkibida zararli tuzlar ko'p, foydali moddalar kam

bo'lsa, undan paydo bo'lgan tuproq sho'rlangan va unumdorligi past bo'ladi.

Tuproq paydo bo'lishiga va unumdorligining yuqori va past bo'lishiga ona jinsning g'ovakligi, suv, havo va issiqlik xossalari kuchli ta'sir ko'rsatadi. Masalan, mexanik tarkibi og'ir, zich qovushmali tuproq suv va havoni yaxshi o'tkazmaydi, natijada biologik jarayonlar sust boradi, tuproqning paydo bo'lish jarayoni sekinlashadi. Agar ona jinsning mexanik tarkibi yengil (qumoq, qumoq) bo'lsa, suv, havo, issiqlik rejimlari yaxshi o'tadi va biologik jarayonlar (organik moddalarning minerallashuvi) tezlashadi. Natijada tuproq paydo bo'lish jarayoni ham jadallashadi va unumdorligi oshadi. Shunday qilib, ona jins tuproqning paydo bo'lishiga va uning unumdorligiga ta'sir ko'rsatuvchi asosiy va muhim omillardan biri hisoblanadi.

**Iqlim.** Tuproq paydo bo'lish jarayonlarida iqlim katta roli o'ynaydi, uning ta'siri juda xilma-xil bo'lib turlicha tuproqlarning vujudga kelishiga sababchi bo'ladi. Iqlim sharoitining tabiati va xususiyatlarini belgilaydigan asosiy meteorologik elementlar harorat va yog'ingarchilikdir. Yog'in va harorat tuproqning suv va issiqlik xossalarini o'zgartirib, undagi biokimyoviy hamda nurash jarayonlarini tezlashtiradi. Havo massalarining harakati (shamol) tuproqning gaz almashinuviga ta'sir qiladi va tuproqning chang shaklidagi kichik zarralarini ushlab yuradi. Qishda shimoliy hududlarda shamol qorni harakatga keltiradi. Natijada tuproq muzlaydi va notekis namlanadi. Sohil bo'yidagi hududlarda sho'r suvni dengizdan shamol olib keladi va bu hodisa muntazam takrorlansa, tuproqlar sho'rlanadi. Shuningdek, shamol tuproq eroziyasini keltirib chiqaradi. U unumdor tuproq qatlamini buzilishiga olib keladi.

Iqlim tuproqqa nafaqat to'g'ridan-to'g'ri, balki bilvosita ham ta'sir qiladi, chunki ma'lum bir o'simlikning mavjudligi, ba'zi hayvonlarning yashash joylari, shuningdek mikrobiologik faollikning intensivligi iqlim sharoitiga bog'liq.

Tuproq hosil bo'lish tezligi va uning sifati ko'p jihatdan namlikka bog'liq. Suv o'simliklarga ozuqa moddalarini yetkazib berishni ta'minlaydi, mikrofloraning hayotiy faoliyatiga, organik moddalarning parchalanish sifatiga ta'sir qiladi. Namlikning yetishmasligi ham, haddan tashqari ko'pligi ham zararli.

Tuproqdagi suvning asosiy miqdori yog'ingarchilikdan kelib chiqadi. Ulardan ba'zilari bug'lanadi. Kiruvchi va bug'langan namlikning nisbati namlik koeffitsienti deb ataladi. Ushbu ko'rsatkichga ko'ra, harorat iqlim zonalarida namlik darajasi har xil bo'lgan joylar ajralib turadi (1-jadval).

Bu iqlim guruhlari turli tuproqlarning hosil bo'lishiga olib keladi va ular asosida tuproq iqlim rayonlashtirish ishlari amalga oshiriladi.

Iqlim tuproqning harorati va suv rejimini belgilaydi. Shuning uchun unundor tuproqlarni tasniflashda ular iqlim zonalariga qarab guruhlariga bo'linadi.

**Relyef.** Tuproqning paydo bo'lishi va rivojlanishiga joyning relyefi ham ta'sir ko'rsatadi. Relyef geosferalar (litosfera, atmosfera, gidrosfera, biosfera, noosferalar) ning o'zaro murakkab ta'siri natijasida kelib chiqqan Yerning musbat va manfiy notekisligining yig'indisi yoki tuzilishi, katta-kichikligi, kelib chiqishi xilma-xil bo'lgan va turlicha rivojlanish bosqichidagi Yer yuzasining tashqi qiyofasidir.

1-jadval

Namlik sharoiti asosida iqlimni guruhlashtirish

Iqlim guruhlari	Tuproq va o'simlik turlari	Namlik koeffitsienti Visotskiy- Ivanov bo'yicha
Juda nam (ekstragumid)	Tundra va tayganing gleyli-podzol hamda tundra tuproqlari	1,33 dan ko'p
Nam (gumid)	Igna bargli va aralash o'rmonlardagi podzol va chimli podzol tuproqlari	1,33-1,1
Yarim nam (semigumid)	O'rmon-dashtlarning sur-o'rmon va tipik qora tuproqlari	1,0-0,55
Yarim quruq (semiarid)	Janubiy va quruq dashtlarning oddiy qora va kashtan tuproqlari	0,55-0,33
Quruq (arid)	Chala cho'llarning och kashtan va qo'ng'ir cho'l tuproqlari	0,33-0,12
Juda quruq (ekstraarid)	Cho'llarning sur-qo'ng'ir tuproqlari va taqirlar	0,12 dan kam

Tuproq hosil bo'lish omili sifatida relyef quyosh energiyasi va yog'ingarchilikni yonbag'irlarining joylashishi va balandlikga qarab qayta taqsimlaydi. Suv, issiqlik, ozuqaviy va tuz rejimlari relyefga bog'liq.

Relyefni tasniflashning tamoyillari turlicha bo'lishi mumkin. Jumladan, *katta-kichikligiga, geologik strukturaga, tashqi belgilariga, yoshiga, kelib chiqishi (genezisi)ga* va hokazolarga ko'ra tasniflanadi. Relyef shakllarini: *katta-kichikligiga ko'ra megamasshtabli, makromasshtabli, mezomasshtabli va mikromasshtabli* (R.J.Xagget, 2007) yoki *planetar, megashakl, maroshakl, mezoshakl, mikroshakl va nanoshakllar* (I.P.Gerasimov, G.I.Richagov, 2006)ga ajratilganligini ko'rish mumkin.

*Megarelyef* (materik do'ngliklari, okeanlar tubi), shuningdek, bir qadar kichikroq bo'lgan shakllar (tog' sistemalari, tekisliklar); *makrorelyef* (tog' tizmalari, tog'lar oralig'idagi botiqlar, qirlar, pasttekisliklar); *mezorelyef* (jarliklar, suv osti kanonlari, tepaliklar); mikrorelyef (karst chuqurliklari, jarlar, do'ng tepa, dasht tepaliklari va b.); *nanorelyef* (juda kichik chuqurchalar, do'ngchalar va b.).

Relyefning shakllari ham tuproq paydo bo'lishiga, uning o'zgarishiga ta'sir etadi. Masalan, dengiz sathidan ko'tarilgan sari yerga tushadigan yog'in miqdori va haroratga bog'liq holda tuproq-o'simlik qoplaminig turlicha bo'lishiga olib keladi. Undan tashqari tog'li hududlarning shimoliy va janubiy yonbag'irlari quyosh nurlari ta'sirida turlicha isishi natijasida o'simliklar turi ham tuproqning nam va issiqlik xossalari ham o'zgaradi. Bu esa o'z navbatida tuproqning paydo bo'lish jarayoniga ta'sir etadi.

Hozirgi vaqtda relyefning holati bo'yicha yog'ingarchilikning qayta taqsimlanishiga ko'ra, namlanish qatorlari deb ataladigan quyidagi tuproq guruhlari ajratiladi.

*Avtomorf tuproqlar* - yer usti suvlarining erkin oqishi sharoitida, yerosti suvlari chuqur (6 m dan chuqurroq) bo'lgan tekis yuzalar va yonbag'irlarda hosil bo'ladi.

*Yarim gidromorf tuproqlar* yer usti suvlarining qisqa muddatli turg'unligi paytida yoki yerosti suvlari 3-6 m chuqurlikda bo'lgan joylarda (kapillyar chegara o'simliklarning ildizlariga yetib borishi mumkin) hosil bo'ladi.

*Gidromorf tuproqlar* yer usti suvlarining uzoq vaqt turg'unligi sharoitida yoki yerosti suvlari 3 m dan kam chuqurlikda bo'lgan joylarda (kapillyar chegara tuproq yuzasiga yetib borishi mumkin) hosil bo'ladi.

Relyef eroziya jarayonlarining rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatadi. Nishab relyef shakllari sharoitida suv eroziyasi paydo bo'ladi. Qurg'oqchil va kontinental iqlimi bo'lgan hududlardagi tekislik shakllari shamol eroziyasining paydo bo'lishiga yordam beradi.

Relyef o'simlik va tuproq evolyutsiyasining o'zgarganda ham omil bo'ladi. Misol uchun, daryo o'zanini bosqichma-bosqich qayir, qayir usti terrasasiga aylanadi. Bu o'z navbatida namlik rejimining o'zgarishiga (toshqin va allyuvial jarayonlarning to'xtashi, yerosti suvlarining pasayishi) va natijada tuproqlarning gidromorf yoki yarim gidromorf sharoitda emas, balki avtomorf sharoitda rivojlanishiga olib keladi.

Relyefning tuproq shakllanishiga ta'sirining qayd etilgan xususiyatlari qishloq xo'jaligida katta ahamiyatga ega, chunki qishloq xo'jaligi yerlarida relyefning xilma-xilligi o'simliklar yetishtirish uchun tuproq sharoitlarining xilma-xilligiga, tabaqalashtirilgan qishloq xo'jaligi texnologiyasini qo'llash zarurligiga va boshqalarga olib keladi.

**Tuproqning yoshi.** Tuproq shakllanishining juda muhim omili vaqt hisoblanadi. Tuproq hosil bo'lish jarayonlarining davomiyligi har bir tuproqning o'ziga xos jinsdan rivojlanuvchi xossalari va tashqi ko'rinishida ma'lum iz qoldiradi. V.V.Dokuchayev nazariyasiga ko'ra tuproqning paydo bo'lishidagi omillardan biri tuproqning yoshi hisoblanadi.

Tuproqning yoshi tuproq paydo bo'lgandan hozirga qadar o'tgan vaqt bilan o'lchanadi. Masalan, bo'z, kashtan va qora tuproqlarning yoshi ulardan shimolda joylashgan podzol va tundra tuproqlari yoshiga nisbatan ancha katta. Chunki janubiy zonalardan dengiz chekinib, quruqlik paydo bo'lgan, tuproq paydo bo'lish jarayoni boshlangan bir paytda hali shimolda muzlik va dengiz chekinmaganligi, quruqlik paydo bo'lmaganligi sababii tuproq paydo bo'lish jarayoni boshlanmagan edi. Shuning uchun ham janubdagi tuproqlarning yoshi katta.

Tuproqning yoshi ikki xil bo'ladi: mutlaq va nisbiy yosh. Tuproqlarning mutlaq yoshi har bir mintaqadagi geologik o'tmish bilan bog'liq. O'shandan beri, har qanday ma'lum bir hudud quruqlikka aylanganda va unga o'simliklar va hayvonlar joylashganda, quruqlikdagi

tuproq shakllanishi boshlandi. Shu bilan birga, mutlaq tuproq yoshi tushunchasini aniqlashda ona jinslarning yoshi bilan bog'liq bo'lgan tuproq hosil bo'lishining suv osti davrini ham hisobga olish kerak.

Tuproqning nisbiy yoshi taqqoslangan tuproqlarda biologik, fizik-kimyoviy va boshqa jarayonlarning har xil vaqti va har xil tezligi bilan tavsiflanadi. Tuproqlarning nisbiy yoshi insonning qishloq xo'jaligi faoliyati bilan chambarchas bog'liq. Tuproq yoshini hisobga olish melioratsiya natijalarini baholash hamda tuproq unumdorligini oshirishning istiqbolli imkoniyatlari uchun muhimdir.

Demak, tuproq paydo bo'lgandan hozirgacha o'tgan vaqt tuproqning mutlaq yoshi, sezilmaslik darajada asta-sekin o'zgarishi va turli bosqichlarni o'tishi esa tuproqning nisbiy yoshi hisoblanadi. Uning uchun ham ma'lum bir zonadagi tuproqlarning mutlaq yoshi baravar bo'lsada, lekin nisbiy yoshi muhitdagi tabiiy sharoitning har xilligiga qarab turlicha bo'lishi mumkin.

**O'simliklar.** O'simliklar tuproq paydo bo'lishiga ta'sir ko'rsatuvchi asosiy va muhim omillardan hisoblanadi. Yashil o'simliklar tuproqlarga yangi organik moddalarning asosiy yetkazib beruvchisi bo'lib xizmat qiladi. Biomassa bilan birgalikda quyosh energiyasi tuproqlarda to'planadi. O'simliklar ona jinsdan ozuqa moddalarini ajratib oladi, biomassani sintez qiladi va kimyoviy elementlarni murakkab organik birikmalar (gumus) tarkibiga o'tkazadi, shuningdek, nobud bo'lgan ildiz shaklidagi birikmalarni tuproqqa qaytaradi.

O'rmonlar boshqa fitotsenozlarga nisbatan eng yuqori biomassa bilan ajralib turadi. Ammo o'rmonlarda (subtropiklar bundan mustasno) uning yillik o'sishi o'tloqli dashtlarga qaraganda kamroq va o'tli jamoalarda biomassaning 85% gacha ildizlari bor, bu yerda organik moddalar deyarli butunlay tuproqqa qaytadi. Shuning uchun o'tloqli o'simlik jamoalari ostida tuproqlar o'rmonlar va quruq dashtlarga qaraganda unumdor bo'ladi.

O'rmon fitotsenozlarida tuproq ustunining chuqur namlanishi sodir bo'ladi, natijada organik va mineral birikmalarning eruvchan shakllari tuproqdan yuviladi. O'rmon fitotsenozlarda ko'p yillik o'simlik qoldiqlari tuproq profilining yuqori qismida to'planib, gumus-akkumulyativ gorizont hosil qiladi. Mox qobig'i ostida o'simlik qoldiqlari torf shaklida to'planadi.

V.R.Vilyams har bir o'simlikning tuproq paydo bo'lishiga ta'sir etishini o'rganib, ularning formatsiyalarini ishlab chiqqan:

- Daraxt o'simliklari formatsiyasi (tayga, keng bargli va nam suprtropik o'rmonlar);

- Daraxt-o't o'simliklari formatsiyasi (kserofit o'rmon va savannalar);

- O't o'simliklar formatsiyasi quruq, botqoqlashgan o'tloq, o'tli, mo'tadil cho'l mintaqasi (suprtropik butali cho'l);

- Cho'l o'simliklari formatsiyasi (subboreal, tropik va subtropik tuproq-iqlim mintaqasi);

- Lishaynik-mox (yo'sin) li formatsiya (tundra, balandlikdagi botqoq).

O'simliklar hayoti va faoliyati ta'sirida tuproqning ustki qatlamida organik birikma – chirimdi yig'iladi. O'simliklar ildizidan ajralgan organik kislotalar tog' jinslarining nurashini tezlashtiradi. O'simliklarni ildizi tuproqqa kirib, uning profilini o'zgartiradi, strukturasi donador qiladi va natijasida suv, havo, issiqlik rejimlari yaxshilanib mikroorganizmlarning rivojlanishi uchun qulay sharoit vujudga keladi va tuproq unumdorligi oshadi.

**Hayvonot.** Hayvonlar tuproqning fizik, kimyoviy va biologik xususiyatlariga, shuningdek, mineral va organik tarkibiga, ayniqsa, suv, havo va issiqlik rejimiga ta'sir etadi.

Tuproq hosil bo'lishida hayvonlarning roli o'simlik va mikroorganizmlarning sezilarli ta'siridan ajralmasdir. Tuproq juda ko'p umurtqali va umurtqasiz hayvon organizmlari uchun yashash muhitidir. Oziqlantirish jarayonida ular o'simlik massasini maydalab, organik moddalarni mineral qism bilan aralastirib, gorizontlarga ko'chiradi.

Yumronqoziq, ko'rsichqon va tog' sichqonlari singari kemiruvchilar yerni ancha chuqur qatlamigacha kavlab tuproqning suv va havo o'tkazish qobiliyatini kuchaytiradi. Bu esa pastki qatlamlardagi organik qoldiqlarining chirishi uchun qulay sharoit vujudga keltiradi. Tuproqdagi organik qoldiqlarni o'zgartirish bo'yicha ayniqsa katta ishlarni yomg'ir chuvalchangi, shuningdek qisman ko'plab hasharotlarning lichinkalari tomonidan amalga oshiriladi. Ular tuproqning organik-mineral qismiga mexanik va kimyoviy ishlov berishni amalga oshiradilar. Har xil jonivorlarning hayot faoliyati natijasida tuproq qatlamlari asta-sekin yumshaydi, aralashadi.

Tabiatda hayvonlarning tarqalishi zonallik qonuniga bo'ysunadi va o'simlik, iqlim, tuproq hosil qiluvchi jinslarning tabiati bilan yaqin aloqada bo'ladi.

O'simlik va hayvonot dunyosining barcha organizmlari moddalarning kichik biologik tsiklida faol ishtirok etadi va bir-biri bilan hamda mineral qismi bilan yaqin aloqada bo'lib, ular tuproq unumdorligini oshirishga yordam beradi.

**Insonning xo'jalik faoliyati.** Inson tuproq paydo bo'lishida va tuproq xususiyatlarining o'zgarishida eng kuchli omildir. Insonning yerdan foydalanishdagi bajaradigan ishlari ta'sirida tuproqning fizik va kimyoviy va biologik xossalari ham o'zgaradi. Chunki inson yerni tekislash, haydash va sug'orish bilan tuproqning strukturasi, mexanik tarkibini, fizik, kimyoviy va biologik xossalarini o'zgartiradi. Bulardan tashqari yerga mahalliy va mineral o'g'itlar solish, sho'r yuvish, botqoqliklarni quritish, shamol va suv eroziyasiga qarshi kurashish, almashlab ekish singari agrotexnik, agrokimyoviy va meliorativ tadbirlarni qo'llash natijasida tuproq xossalari o'zgaradi va unumdorligi oshadi.

Inson tuproqqa ijobiy ta'sir ko'rsatsa, uning unumdorligi keskin oshirishi va qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori hosil olishi mumkin. Agar inson tuproqqa salbiy ta'sir ko'rsatsa, tuproq sho'rlanishi, botqoqlanishi suv va shamol eroziyasi ta'sirida yemirilishi, buzilishi va natijasida tuproq unumdorligi keskin pasayib ketishi mumkin.

#### **Nazorat savollari**

1. Tuproq hosil qiluvchi jinslarga nimalar kiradi?
2. Hosil bo'lish sharoitiga qarab tog' jinslari necha guruhga bo'linadi?
3. Nurashning qanday turlari mavjud?
4. Elyuvial yotqiziqlar deganda nimani tushunasiz?
5. Prolyuvial yotqiziqlar (prolyuviy) deganda nimani tushunasiz?
6. Lyoss va lyossimon jinslarning vujudga kelishi haqida olimlar qanday nazariyalarni ilgari surishgan?
7. Lyoss va lyossimon yotqiziqlar qaysi hududlarda tuproq hosil qiluvchi ona jins vazifasini o'taydi?
8. Tuproq paydo bo'lishi, rivojlanishi va unumdorligini belgilovchi asosiy omillarga nimalar kiradi?



9. Tuproq ona jinsi deganda nimani tushunasiz?
10. O'simliklar tuproq paydo bo'lishi, rivojlanishi va unumdorligini beqilovchi qanday omil bo'lishi mumkin?
11. Tuproq paydo bo'lishiga qaysi iqlim elementlarining roli katta hisoblanadi?
12. Relyef qanday qilib tuproq paydo bo'lishi, rivojlanishi va unumdorligini beqilovchi asosiy omil bo'lishi mumkin?
13. Tuproqning yoshi deganda nimani tushunasiz?
14. Inson faoliyatining tuproqqa qanday ta'sirlarini bilasiz?
15. Inson faoliyati natijasida qanday tuproqlar vujudga kelgan?

### Test savollari

1. Hosil bo'lish sharoitiga qarab tog' jinslari nechta katta guruhga bo'linadi?  
A. 3 B. 2 C. 5 D. 2
2. Yer po'stining ichki (quyi) qismidagi erigan magmaning sovishi va qotishidan qanday tog' jinslari vujudga keladi?  
A. Magmatik B. Cho'kindi C. Metamorfik D. Allyuvial
3. Magmatik va cho'kindi to'g' jinslarining yuqori harorat va bosim ta'sirida o'zgarishi natijasida qanday tog' jinslari hosil bo'ladi?  
A. Metamorfik B. Cho'kindi C. Magmatik D. Piroklastik
4. Tog' jinslarining havo, suv va organizmlar ta'sirida o'zgarishidan hosil bo'lgan g'ovak jinslar qatlami nima deb ataladi?  
A. Nurash po'sti B. Cho'kindili qatlam C. Ona jins D. Pedosfera
5. Litosfera yuza qavatlarining suv, havo va tirik organizmlar ta'sirida o'zgarishidan shakllanadigan va genetik jihatdan o'zaro bog'liq gorizontlardan tashkil topgan tabiiy tuzilmaga nima deyiladi?  
A. Tuproq B. Chirindi C. Nuragan jinslar D. Tog' jinsi
6. Tuproqning paydo bo'lishiga ta'sir ko'rsatuvchi asosiy omillarni dastlab qaysi olim aniqlagan?  
A. Dokuchayev V.V. B. Vilyams V.R.  
C. Kostichev P.A. D. Sibirsev N.M.
7. Tuproq hosil bo'lish tezligi va uning sifati ko'p jihatdan nimaga bog'liq?  
A. Namlikka B. Shamollarga C. Relyefga D. Ona jinsga
8. Kiruvchi va bug'langan namlikning nisbati nima deb ataladi?  
A. Namlik koeffitsienti B. Nurash po'sti

C. Namlanish qatorlari    D. Bug‘lanish koeffitsienti

9. Tuproq hosil bo‘lish omili sifatida qaysi omil quyosh energiyasi va yog‘ingarchilikni yonbag‘irlarining joylashishi va balandlikga qarab qayta taqsimlaydi?

A. Relyef    B. Ona jins    C. Tuproq yoshi    D. Iqlim

10. Tuproq paydo bo‘lgandan hozirga qadar o‘tgan vaqt bilan nima o‘lchanadi?

A. Tuproqning yoshi    B. Geologik yosh

C. Nisbiy yosh    D. Tuproq profili

### Mustaqil ish mavzulari

1. Tuproq hosil qiluvchi tog‘ jinslari
2. Nurash jarayoni va tuproq
3. Nurash jarayonining ahamiyati
4. Asosiy tuproq hosil qiluvchi jinslarning tarqalishi
5. Tuproq hosil qiluvchi omillar

### Glossariy

**Allyuviy** (lotincha *alluvio* yotqiziq) - doimiy yoki vaqtli oqar suvlar keltirib yotqizgan tog‘ jinslari. Ko‘proq mayda tosh, shag‘al, qum va gillardan iborat bo‘ladi. Ba‘zi tekisliklar, daryolarning qayirlari va terrasalari (ko‘hna qayir) shunday jinslardan tashkil topgan.

**Avtomorf tuproq** (yun. *autos* - o‘zi va *morphe* - ko‘rinish, shakl) - sizot va yer usti suvlari ta‘sirida ortiqcha namlanishga chalinmaydigan tuproq. Sug‘orma dehqonchilik mintaqalarida sizot suvlarining sathi yer yuzasidan 5 m va undan chuqurlikda joylashgan bo‘lsa, bunday tuproqlar avtomorf tuproq hisoblanadi. Cho‘l zonasidagi sur-qo‘ng‘ir tuproqlar, qumli va qumoq cho‘l tuproqlar, taqirsimon va taqir tuproqlar; sug‘oriladigan zonalarda esa och tusli, tipik (oddiy) va to‘q tusli bo‘z tuproqlar avtomorf tuproq bo‘lishi mumkin.

**Gidromorf tuproqlar** - grunt suvlarining yaqin bo‘lishi (0,5-2,0 m) natijasida doimiy kapillyar namlanish ta‘sirida shakllangan tuproqdir. O‘rta Osiyoda sug‘oriladigan yerlarning yarmidan ko‘pini gidromorf tuproqlar tashkil etadi. Geomorfologik sharoitlari va namlanish rejimiga qarab allyuvial va soz rejimidagi gidromorf tuproqlarga bo‘linadi. Allyuvial rejimdagi gidromorf tuproqlar yirik daryo suvidan ta‘minlanib turuvchi grunt suvlari yaqin bo‘lgan qayirlarda, quyi daryo terrasalarida va hozirgi

deltalarda shakllangan. Soz rejimidagi gidromorf tuproqlar soy va konuslararo pastqamlik yoyilmalarining periferik hamda o'rta qismlarida, shuningdek tog' yonbag'ri tekisliklarida, tog' grunt oqimining nurashidan vujudga kelgan kichik yopiq depressiya (botiq) larda shakllanadi.

**Nurash** - tog' jinrlarining havo, suv, muz haroratining o'zgarib turishi, organizmlar ta'sirida parchalanib uvoqlashishi hamda kimyoviy tarkibining o'zgarishi jarayoni. Fizik va kimyoviy nurashlar bo'ladi. Ba'zan tadqiqotchilar organik nurashni ham alohida ajratishadi; Aslida organik nurash organizmlar ta'sirida ro'y beradigan fizik yoki kimyoviy nurashning ko'rinishlardan iboratdir.

**Nurash po'sti** - tog' jinrlarining havo, suv va organizmlar ta'sirida o'zgarishidan hosil bo'lgan g'ovak jinrlar qatlami. Tub tog' jinrlaridan g'ovakligi va kimyoviy tarkibining o'zgarganligi bilan farq qiladi. Tabiiy sharoitga qarab nurash po'stining qalinligi har xil bo'ladi. Issiq va sernam o'lkalarda qalin (200 m gacha) bo'ladi. Nurash po'stining hosil bo'lishi Yerning barcha geologik davrlarida ro'y bergan.

**Relyef** - (fransuzcha «*relef*» - ko'taraman) - yer yuzasi shakllari: tog'lar, tekisliklar, pasttekieliklar, adirlar, yassi tog'liklar, tepaliklar, qirlar, vodiylar, botiqlar, soyliklar, jarlar va boshqalar majmui. Relyef ikki xil kuch - ichki (endogen) va tashqi (ekzogen) kuchlarning birgalikda hamda muntazam o'zaro ta'siri natijasida vujudga keladi.

## IV BOB. TUPROQ KESIMI (PROFILI) VA UNING XUSUSIYATLARI

**Tayanch soʻz va iboralar:** tuproq morfologiyasi, tuproq profili, tuproqning genetik gorizonti, tuproq va uning ayrim qatlamlarining qalinligi, tuproqning tusi, tuproqning mexanik tarkibi, tuproq strukturasi (donadorligi), tuproq qoʻshilmasi, tuproq yangi yaralmasi, minerologik, kimyoviy, organik, noorganik, qattiq, suyuq, gaz va tirik jonivorlar biologik va b.

### 4.1-§. Tuproq morfologiyasi

Tuproq paydo qiladigan jarayonlarning rivojlanishi va davom etishi natijasida ona jinslardan yangi tabiiy jism – tuproq vujudga keladi. Tuproqda oʻziga xos bir qancha muhim xossa va belgilar yuzaga kelib, unda ona jins tarkibida boʻlmagan modda va birikmalar paydo boʻladi. Natijada tuproq ona jinsidan unumdorligi bilangina emas, balki tuzilishi (morfologiyasi) bilan ham keskin farq qiladi. Shuningdek, tuproq oʻzining tuzilishi va morfologik belgilari bilan togʻ jinslaridan va turli turdagi tuproqlar esa bir-biridan farq qiladi. Tuproqning tuzilishi, morfologiyasini aniq va puxta oʻrganish natijasida tuproq paydo qiladigan jarayonlarning yoʻnalishi va darajasi haqida toʻliq tasavvurga ega boʻlish mumkin.

Tuproqning morfologik tashqi belgilarini dalada, tabiiy sharoitda oʻrganish zarurligini va bunga oid metodikani birinchi marta V.V.Dokuchayev ishlab chiqqan va taklif etgan boʻlib, keyinchalik bu metodik koʻrsamalar S.A.Zaxarov tomonidan mukammallashtirilgan.

Har bir tuproq maʼlum morfologik (tashqi) xususiyatlar bilan tavsiflanadi. Bu xususiyatlariga koʻra bir tuproqni boshqa tuproqdan ajratish va ularning kelib chiqishi, tarkibi, xossalari, unumdorlik darajasi haqida maʼlum maʼlumotlar olish mumkin. Tuproq qatlamlarining eng muhim tashqi koʻrinishi (morfologik) belgilari quyidagilardan iborat:

- Tuproqning genetik gorizonti;
- Tuproq va uning ayrim qatlamlarining qalinligi;
- Tuproqning tusi;
- Tuproqning mexanik tarkibi;
- Tuproq strukturasi (donadorligi);

- Tuproq qo'shilmasi;
- Tuproq yangi yaralmasi.

Tuproq profili tabiiy yoki agrotexnik tadbirlar ta'sirida hosil bo'lgan ma'lum genetik gorizontlardan iborat. Tuproq profili tuproq hosil bo'lishining har bir tabiiy turiga xos genetik gorizontlarning birikmasidir. Tuproq profili tuproq hosil bo'lish jarayonlari ta'sirida dastlabki tuproq hosil qiluvchi jinslarning tabaqalanishi natijasida hosil bo'ladi va uning barcha xossalarning vertikal bo'yicha o'zgarishini tavsiflaydi.

Tuproqning vertikal devoridagi ko'zga tashlanib turgan morfologik belgilar tuproqning bir necha qatlamdan tuzilganligini ko'rsatadi. Bir-biridan farq qiladigan tuproqning kelib chiqishiga va rivojlanishiga bog'liq bo'lgan bu qatlamlar genetik gorizontlar deyiladi.

Tuproqlarning rang-barangligi va tuzilishini murakkabligiga qaramasdan tuproqning vertikal kesimida uning asosiy tarkibiy qismi bo'lgan tuproq ichki gorizontlari yaqqol ko'zga tashlanadi. Ular bir-biridan rangi, donadorligi (strukturasi), zichligi va bir qator morfogenetik xususiyatlari bilan farq qiladi. Tuproqning har bir gorizonti tuproqning genezisi, ya'ni shakllanishi tarixi bilan chambarchas bog'liq va tuproqlarni o'rganishda, dala sharoitida, ularni har xil tuproq tiplariga ajratish imkoniyatini beradi. Tuproqshunos olim V.V.Dokuchayev tuproq profilini 3 ta genetik gorizontlarga bo'lgan. Har qaysi gorizont o'ziga xos quyidagi nomlar bilan ataladi va harfli ishoralar bilan ifodalanadi: A – chirindili gorizont; B – o'tuvchi (oraliq) gorizont; C – tuproq osti gorizont (ona jins). Tuproqshunoslikning rivojlanishi bilan genetik gorizontlar tizimi bir necha bor takomillashtirildi. Bu jarayon bugungi kungacha davom etmoqda va turli ilmiy maktablar o'zlarining mezonlari va belgilarini ishlab chiqdilar. Biroq, umumiy Dokuchayev tizimi A-B-C, genetik mohiyatiga ko'ra, umuman o'zgarishsiz qoldi va xalqaro tuproqshunoslar jamiyati tomonidan foydalanish uchun qabul qilindi.

Har bir tuproq gorizonti tarkibida kichik genetik gorizontlar ham ajratsa bo'ladi. Ular  $A_0$  gorizont- chimli qatlam,  $A_1$ - akkumulyativ gorizont,  $A_2$ - elyuvial yoki yuvilgan (elyuviy (lot. Eluo – yuvaman), elyuvial yotqiziqlar – tog' jinslarining joyida qolib to'plangan nurash mahsulotlari) gorizont,  $A_T$  – torfli gorizont,  $A_H$  – haydalma gorizont.

B – oʻtkinchi yoki illyuvial (shimilma) gorizont chirindili-akkumilyativ gorizontdan pastda boʻlganligi va tuproq paydo qiladigan jarayon asta-sekin ona jinsga oʻtayotganligi sababli oʻtkinchi gorizont deyiladi. Bu gorizont ayrim tuproqlarda bir-biridan farq qilgan taqdirda bir necha gorizontchalarga boʻlinadi: B<sub>1</sub>- oʻtkinchi, B<sub>2</sub>- tipik illyuvial B<sub>3</sub>- ikkinchi illyuvial gorizontlardan iborat.

Tuproq osti gorizont (C) tuproqning ona jinsi hisoblanib, tuproq paydo qiladigan jarayonlar taʼsirida juda oz darajada oʻzgargan gʻovak holdagi togʻ jinsidir. Bu gorizontda har xil kimyoviy birikmalar (karbonat, gips va b.) borligi koʻzga koʻrinib turgan boʻlsa, bir necha gorizontchalar (C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>) ga ajratiladi. Shu bilan birga yuqorida koʻrsatilgan kichik gorizontlarni hammasi tuproq profilida uchrayvermaydi, chunki tuproq profilini toʻliqligi har bir joyning tabiiy sharoiti va u yerdagi tabiiy geografik jarayonlar bilan bogʻliq.

Gidromorf tuproqlarning ayrim qatlamlari sernam anaerob sharoitdaligi sababli ular botqoqlashish alomatiga, yaʼni koʻkimsir tusga ega boʻladi. Koʻkimsirlik – tuproq qatlamlarining namlanish darajasini koʻrsatadigan belgi boʻlib, bu qatlam berch (gleyli) gorizont deb ataladi va G – ishorasi bilan ifodalanadi. Masalan, botqoqlashish eilyuvial gorizontida boʻlsa A<sub>2G</sub> ishorasi bilan belgilanadi.

Gorizontlarning asosiy indeksleri va taʼrifleri, shuningdek, asosiy gorizontlarning qoʻshimcha xususiyatlarini belgilash uchun kichik indekslardan foydalaniladi (1-2-ilovalar).

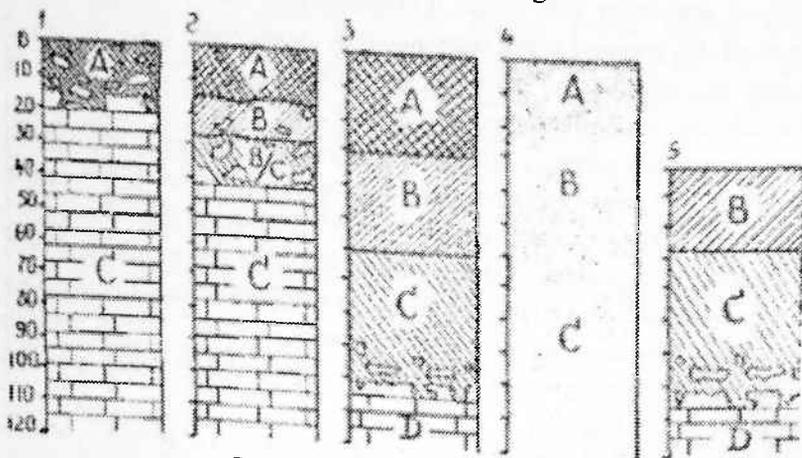
Tuproq profili genetik gorizontlar nisbati boʻyicha oddiy va murakkab guruhlariga boʻlinadi (5-6-rasmlar).

1. Sodda (ibtidoiy) profil - shakllanishning birinchi bosqichida boʻlgan tuproqlarga xosdir. U kichik qalinlikka ega (bir necha santimetr), gorizontlarga kam farqlanadi, ulardan faqat chirindili A gorizonti va C ona jins ajralib turadi.

2. Toʻliq rivojlanmagan profil – zich kristalli jinslarda yoki tik yonbagʻirlarda hosil boʻladi. Gorizontlarning toʻliq toʻplami bilan tavsiflanadi, ammo ularning qalinligi kam va uzluksiz boʻlishi mumkin.

3. Meʼyoriy profil - bu turdagi tuproq shakllanishiga xos boʻlgan normal qalinlikdagi gorizontlarning toʻliq toʻplamiga ega.

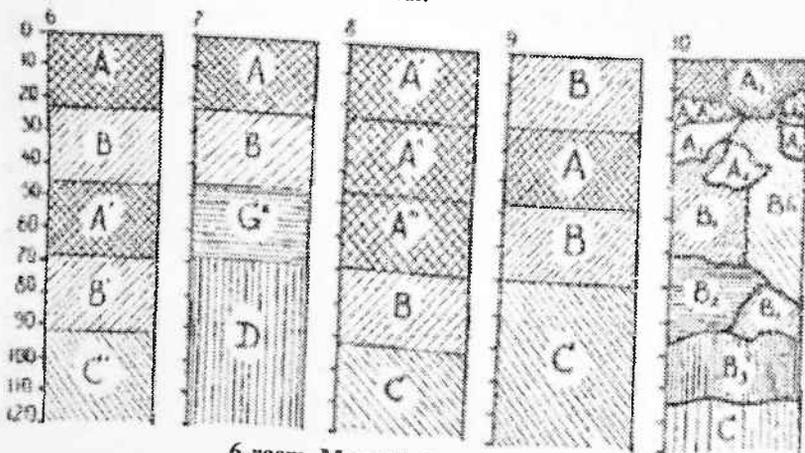
4. Kuchsiz tabaqalangan profil - qumlarda (ayniqsa, kvarts) yoki qadimgi ferralit nurash qobig'ida hosil bo'ladi. Profil gorizontdan gorizontga bosqichma-bosqich o'tish bilan cho'zilgan.



5-rasm. Oddiy tuproq profili

5. Buzilgan (eroziyaga uchragan) - qisman kichkina yuqori gorizontlarni o'z ichiga oladi.

6. Relikt (qoldiq) profil - bir-birining ustiga o'rnatilgan bir nechta mustaqil profilarni o'z ichiga oladi. Daryo vodiylarida, eol va vulqon faolligi kuchli hududlarda hosil bo'ladi.



6-rasm. Murakkab tuproq profili

7. Ko'p sonli profil - yuzadan 100 sm doirada ko'pgina ona jinslarni almashinishidan yuzaga keladi. Bunday aloqadorlikda ma'lum bir o'ziga xos gorizont hosil bo'ladi.

8. Ko'psikllik profil - oz miqdordagi materialning davriy cho'kish tufayli tuproq shaklianishi to'xtatilmaydi va reliktning tepasida yangi profil hosil bo'lmaydi, ammo har xil litologik tarkibdagi gorizontlar hosil bo'ladi.

9. Ag'darilgan (teskari) profil - pastki gorizont sun'iy ravishda (odatda shudgorlash paytida) yuzaga chiqib qoladi.

10. Mozaika (aralash-quralash) profil - tuproq qoplaminig yuqori majmualiligi sharoitida, gorizontlar chegaralari yer yuzasiga parallel bo'lishni to'xtatganda hosil bo'ladi.

***Tuproq va uning ayrim qatlamlari qalinligi.*** Tuproqning umumiy qalinligi deb, barcha genetik qatlamlar yig'indisiga aytiladi. Tuproqning qalinligi hamma joyda bir xil bo'lmay, balki tuproq turiga ko'ra o'rtacha 50 sm dan 150 sm gacha bo'ladi. Ba'zan 250-300 sm qalinlikdagi tuproqlar ham uchrab turadi. O'rta Osiyoning qadimgi sug'oriladigan madaniy (agrorrigatsion qatlamli) tuproqlarida undan ham qalin qatlam mavjud.

Shartli ravishda tuproqlar profilining qalinligi bo'yicha quyidagilarga bo'linadi: yupqa (50 sm dan kam), o'rtacha qalin (50-100 sm), qalin (100-150 sm), juda qalin (150-200 sm). Profilning umumiy qalinligi (sm) santimetrli lenta yoki ruletk bilan yer yuzasidan ona jinsga qadar o'lchanadi (7-rasm).

***Tuproq rangi (tusi).*** Tuproqning tusi ko'zga ko'rinib turadigan eng muhim morfologik belgilaridan biridir. Tuproq ana shu belgisi bilan ona jinsdan yaqqol farq qiladi. Tuproqning rangi (tusi) unda kechadigan jarayonlarni ifodalab, tuproqlarni muayyan turlarga kiritish imkonini beradi. Shuning uchun ham aksariyat tuproqlar uning rangi, tusiga ko'ra nomlanadi. Tuproqlar tusiga ko'ra har xil (qora, kashtan, qizil, bo'z) nom bilan yuritiladi. Tuproqning tusi uning kimyoviy tarkibi va chirindi miqdoriga qarab o'zgaradi.

Tuproqning rangi va tusiarida tuproq paydo bo'lish jarayonlari yaqqol aks etgan bo'ladi. Shuning uchun ham bu belgi tuproqda kechadigan ko'plab jarayonlarni va tuproqning kelib chiqish mohiyatini tushunishda alohida ahamiyatga ega. Tuproqning rangi uni tashkil etgan moddalar tusi



hamda tuproqning fizik holati va namlik darajasi bilan aniqlanadi. Tuproq rangini belgilovchi eng muhim moddalar jumlasiga: 1) gumus, 2) temir birikmalari, 3) kremnezem birikmalari va ohak moddalari singarilar kiradi.



**7-rasm. Tuproq profilining qalinligi**

Tuproqda organik modda, gumus qancha ko'p bo'lsa, uning tusi shuncha qoramtir bo'ladi. Tuproq tarkibidagi temir oksidi birikmalari tuproqqa qizil, to'qsariq va sariq tus, temirning to'liq oksidlanmagan birikmasi - ko'kimtir, zangori, yashil tusni beradi (2-jadval).

2-jadval

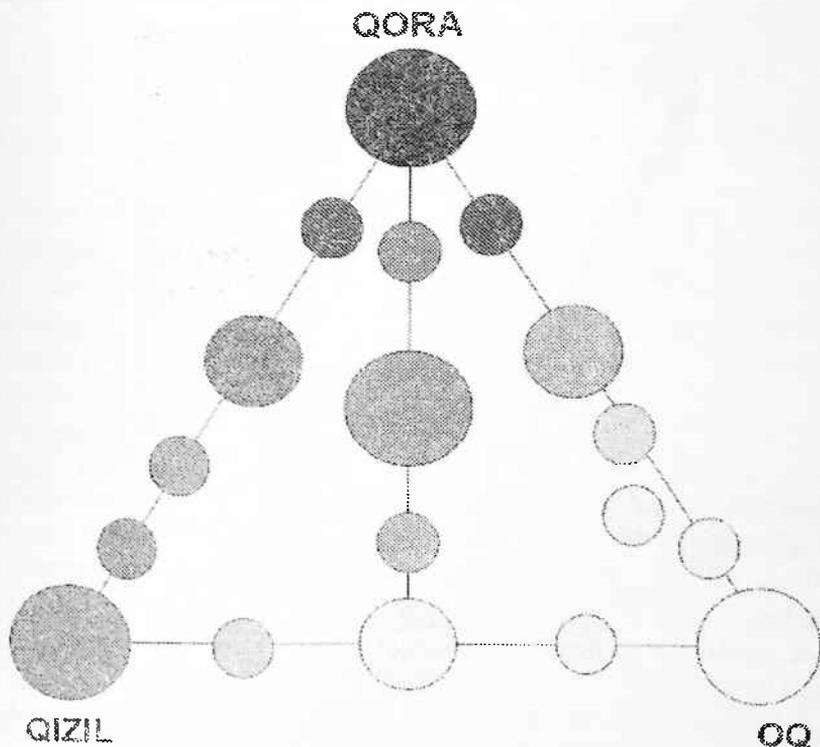
**Tuproq hosil bo'lish jarayonlari va tuproqning ranglanishi o'rtasidagi bog'liqlik**

<b>Rang</b>	<b>Tuproq hosil bo'lish jarayonlari</b>
Qora	Gumus va torf hosil bolish
Oq	Podzollanish, lyoslanish (лессиваж), sho'rlanish, sho'rtoblanish
Qizil, sariq	Lateritlanish, gillaish
Qo'ng'ir	Torf to'planishi, gillaish, sho'rtoblanish
Ko'k, yashil, och jigarrang	Gleylanish, gillaish

Tuproqning tasi tuproq paydo bo'lish xususiyatini, tuproq unumdorligini va bir qancha agronomik xossalarini ko'rsatadigan belgi hisoblanadi.

Tuproq rangida alohida minerallar, toshlar va rang-barang cho'kindi jinslarning ranglari asosida namoyon bo'lishi mumkin.

Tuproq ranglarining eng umumiy tavsifini amalga oshirishda C.A.Zaxarovning rang uchburchagi juda qulay. Ushbu uchburchak koordinatalar tizimidir, unda uch tomonning har birida oq, qizil va qora ranglarning intensivligi shkalasi mavjud (8-rasm).

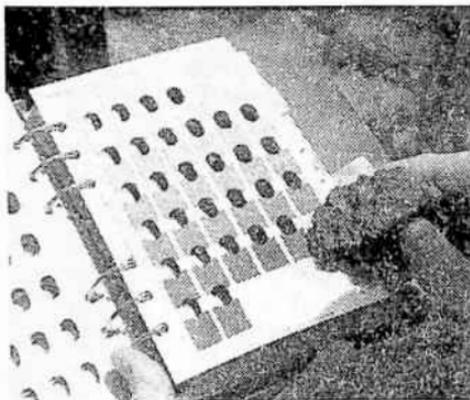


8-rasm. Sergey Aleksandrovich Zaxarovning ranglar uchburchagi

C.A.Zaxarov uchburchagi ichida tuproqning asosiy ranglari turli xil nisbatlarda oq, qora va qizil ranglarning aralashmasini aks ettiradi. Biroq, uchburchakda gley ranglari deb ataladigan tez-tez uchraydigan ko'kimtir, kulrang va zaytun ranglari mavjud emas. Gley - bu tuproq botqoqlanganda

ushbu ranglarning ko‘rinishini anglatuvchi xalq atamasi. Ularga botqoq tuproqlari, balchiqlar (yer ostidagi), sholi dalalarining suv bosgan tuproqlari xosdir.

XX asr boshlarida professor Albert Mansell tomonidan tuproqlar rangini aniqlash shkalasi ishlab chiqilgan Mansell shkalasi rangni aniqlash uchun universal vosita hisoblanadi. Mansell shkalasi ma’lum bir mintaqadagi tuproq turlarini baholashga imkon beradi. Kitobning dizayni foydalanuvchiga tuproq turini tez va oson baholashga imkon beradi (9-rasm).

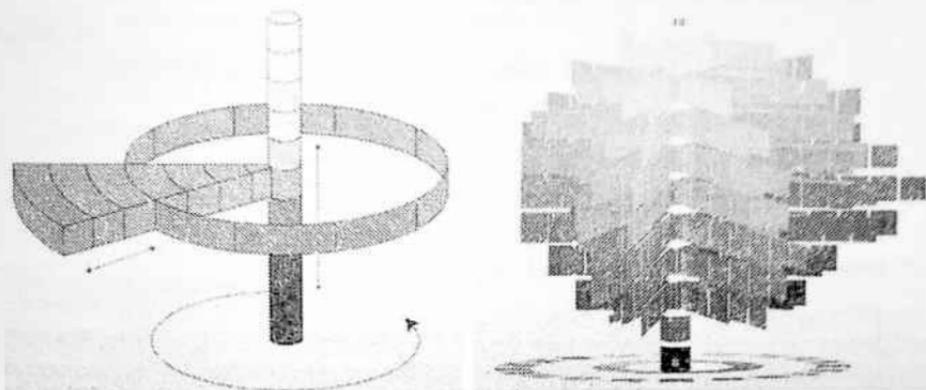


**9-rasm. Mansellning ranglar shkalasi**

Mansell rang tizimi dunyodagi yetakchi ilmiy doiralar tomonidan qabul qilingan. AQShda u 55 yildan ortiq vaqt davomida tabiiy resurslarni muhofaza qilish va boshqarish bilan shug‘ullanadigan agentliklarda ishlatilgan. Bugungi kunda Mansell tuproq ranglari jadvallari kitobi hamma joyda universitetlar, institutlar, o‘rmon xo‘jaligi, ekologiya va tuproqshunoslik, qurilish, landshaft dizayni, ko‘chmas mulk, sog‘liqni saqlash bo‘limlari, geologiya va arxeologiyada qo‘llaniladi. Atlasda 450 ta tusli tuproq mavjud (10-rasm).

Tuproqning tusi katta agronomik ahamiyatga ega. Chunki uning rangiga qarab unumdorligini aniqlash mumkin. Gumusli gorizontning qalin va to‘q rangli bo‘lishi tuproqning yuqori unumdorligidan dalolat beradi. Profilning o‘rta yoki pastki qismidagi gorizontlarning ko‘k yoki kulrang

rangi geylanish jarayonining rivojlanishini va melioratsiya tadbirlarining zarurligini ko'rsatadi.



**10-rasm. Mansellning ranglar shkalasi**

**Tuproqning mexanik tarkibi.** Tuproq litosferani uzoq davom etgan fizik, kimyoviy va biologik nurash jarayonida hosil bo'lgan yerning eng ustki, yemirilish qobig'ida shakllangan. Shuning uchun u har xil kattalikdagi zarrachalardan iborat va tuproqni mexanik tarkibini belgilaydi. Tuproqning mexanik (granulometrik) tarkibi deb har xil kattalikdagi mineral zarralarning bir-biriga bo'lgan nisbatiga aytiladi.

Alohida kattalikka ega bo'lgan mineral zarra mexanikaviy element deyiladi. Tuproqda mexanikaviy elementlarning bir nechta guruhlari ajratiladi. Hozirgacha mexanikaviy elementlarning N.M.Sibirsev, A.N.Sabanin va V.R.Vilyams, V.V.Oxotin, N.A.Kachinskiylar tomonidan ishlab chiqilgan klassifikatsiyalari mavjud. Bular ichida hamma yerdə qo'llanilib kelinayotgani N.A.Kachinskiy klassifikatsiyasi hisoblanadi (3-jadval).

Bu klassifikatsiyada mexanikaviy elementlar besh guruhga ajratilgan. Bular ichida 1mm dan yirik bo'lgan zarralar tuproqning skelet qismi deb, 1mm dan maydalari esa tuproqning mayin qismi deb qabul qilingan. N.A.Kachinskiy tuproqdagi mayin zarralarni ikki guruhga, ya'ni fizik qum va fizik loy (soz) guruhlari ga ajratadi. Fizik qum guruhiga diametri 1-0,01mm bo'lgan zarralarni, fizik loy (soz) guruhiga esa diametri 0,01mm dan kichik bo'lgan zarralarni birlashtirdi. Bu guruhlarning nisbiy miqdorlariga ko'ra tuproqning mexanik tarkibi belgilanadi. Mexanik

tarkibiga ko'ra tuproqlar qumli, qumloqli, qumoqli va loyli (sozli) xillarga ajratiladi. O'z navbatida qumoqli va loyli (sozli) tuproqlar yengil, o'rta va og'ir xillarga bo'linishi mumkin.

3-jadval

**Mexanikaviy elementlar (zarralar) klassifikatsiyasi  
(N.A.Kachinskiy bo'yicha)**

Guruh	Zarralar nomi	Zarralar diametri (mm hisobida)	
I	Tosh	3 dan katta	
II	Shag'al	3-1	
III	Qum	Yirik	1-0,5
		O'rta	0,5-0,25
		Mayda	0,25-0,05
IV	Chang	Yirik	0,05-0,01
		O'rta	0,01-0,005
		Mayda	0,005-0,001
V	Loyqa	0,001 dan kichik	

Professor N.M. Sibirsev tuproqning mexanik tarkibigadi fizik gil va fizik qumning o'zaro nisbati klassifikatsiyasini ishlab chiqdi (4-jadval).

4-jadval

**Tuproqlarning mexanik tarkibi bo'yicha klassifikatsiyasi  
(N.M. Sibirtsev bo'yicha)**

Tuproq	Gil va qumning o'zaro nisbati
Gilli	1:1 dan 1:2 gacha
Og'ir qumoq	1:2 dan 1:3 gacha
O'rtacha qumoq	1:4
Yengil qumoq	1:5 dan 1:6 gacha
Qumli	1:7 dan 1:10 gacha
Qum	1:15 dan 1:50 gacha

Tuproqning mexanik tarkibi tuproq rejimiga, agrotexnikaga ta'sir ko'rsatadi. Tuproqning mexanik tarkibi laboratoriya va dala sharoitida

aniqlanadi. Dala sharoitida tuproqni tekshirish ishlari bajarilayotganda tuproqning genetik qatlamlari morfologik belgilarini tasvirlash asosiy ishlardan biri hisoblanadi. Tuproq mexanik tarkibi ham uning morfologik belgilaridan biri hisoblanadi. Dala sharoitida tuproq mexanik tarkibini ikki xil usulda aniqlash mumkin.

**Birinchi usulda** mexanikaviy tarkibni tuproqni barmoqlar bilan maydalab (ezib) aniqlanadi. Qumloqli va yengil qumoqli tuproqlar qo'lda ezilib barmoqlar chertilganda barmoqlarga chang zarralari yuqmaydi. Orta va og'ir qumoqli hamda loyli (sozli) mexanik tarkibga ega bo'lgan tuproqlar ezilib barmoqlar chertilganda barmoqlarga chang zarralari yopishib qoladi. Ularni miqdoriga qarab mexanik tarkibni qaysi xiliga mansubligini ajratish mumkin.

**Ikkinchi usulda** mexanikaviy tarkib tuproqdan arqoncha (shnur) yasash orqali aniqlanadi. Buning uchun tekshirilayotgan qatlamdan 5-6 gramm (taxminan) olib kaftda yoki piyolachada suv bilan qorishtirilib xamir holatiga keltiriladi va undan yo'g'onligi 3 mm atrofida bo'lgan arqoncha yasaladi. So'ngra arqonchadan kaftda diametri 3-4sm bo'lgan halqa yasaladi. Arqonchani yasalishi va halqada hosil bo'lgan yoriqchalarga qarab tuproqning mexanikaviy tarkibi aniqlanadi (5-jadval).

**Tuproq strukturasi (donadorligi).** Tuproq tarkibidagi mayda mineral zarrachalar bir qancha biologik va kimyoviy omillar ta'sirida bir-biriga yopishib, donador holatga o'tadi va bu xildagi dona-dona bo'lakchalar struktura elementlari deyiladi. Ana shunday elementlar to'plamidan yuzaga kelgan donador holatdagi tuproq strukturali deyiladi. Aksincha, donadorlik holati bo'lmagan tuproq strukturasisiz tuproq deyiladi.

Donadorlik makrozarralarning (agregat) kattaligi va shakliga qarab quyidagilarga bo'linadi:

- Mikrodonadorlik – zarrachalar diametri 0,25 mm dan kichik
- Makrodonadorlik – zarrachalar diametri 0,25 mm dan 10 mm gacha
- Megadonadorlik – zarrachalar diametri 10 mm dan katta.

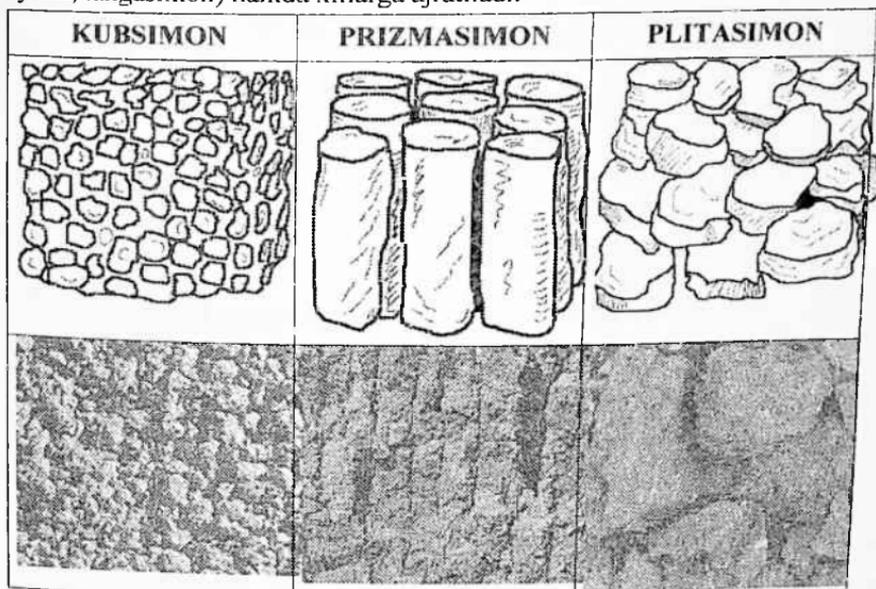
Tuproq strukturasi uning unumdorligi, issiqlik, namlik, g'ovaklik, suv o'tkazuvchanlik qobiliyatini belgilaydi.

Mexanikaviy tarkibni tuproqdan arqoncha (shnur) yasash orqali  
aniqlash

Mexanik tarkibning guruhi va kichik guruhi		Namunalarning morfologik xususiyatlari	
Qum			
Qumloq	Engil qumloq		Arqoncha hosil bo'lmaydi.
	Og'ir qumloq		
Qumoq	Engil qumoqli		Arqoncha yasalayotganda u bir nechta bo'lakchalarga bo'linib ketadi.
	O'rtta qumoqli		Arqoncha yasaladi, lekin halqa qilinganda u mayda bo'lakchalarga bo'linib ketadi.
	Og'ir qumoqli		Uzun arqoncha hosil bo'ladi, lekin undan hosil qilingan halqada yirik yoriqlar hosil bo'lib halqa uzila boshlaydi.
Loy	Engil loyli (soz)		Yasalgan halqada mayda yoriqlar paydo bo'ladi, lekin halqa uzilmaydi.
	Og'ir loyli (soz)		Yuzasi silliq yoriqsiz halqa hosil bo'ladi.

Struktura bo'lakchalarining shakli, o'lchami va sifat tarkibi turli tuproqlar hamda ularning alohida gorizontlarida har xil bo'lib, S.A.Zaxarov bo'yicha asosan: kubsimon, prizmasimon va plitasimon (11-

rasm) kabi 3 tipga va o'z navbatida turlar (palaxsa, uvoqli, kub yong'oqsimon, donador, tuzon-chang, ustunsimon, ustunli, prizmasimon, yassi, tangasimon) hamda xillarga ajratiladi.



**11-rasm. Tuproq strukturasi shakllari**

Tuproq strukturasi tuproq unumdorligini belgilovchi omillardan biri hisoblanadi. Agronomik jihatdan kattaligi 0,25 mm -10 mm bo'lgan va suvga chidamli agregatlar ahamiyatga molikdir. Donadorlik holatiga ega bo'lgan tuproqlarni suv-fizik xossalari qulay bo'ladi. Ular g'ovak tuzilishga ega bo'lib, ularga ishlov berish ancha osonroq bo'ladi. Tuproqning strukturali holatini elash usulida aniqlash mumkin.

**Tuproq qovushmasi** – tuproq zichligi va g'ovakligining tashqi ifodasidir. Zichligiga ko'ra tuproq qovushmasi quyidagi guruhlarga bo'linadi:

- Juda zich qovushmasi
- Zich qovushmasi
- G'ovak qovushmasi
- Sochilma qovushmasi



Qovushma tuproqni agronomik jihatdan baholashning muhim qo'rsatkichi hisoblanadi.

**Tuproq qo'shilmasi.** Tuproq paydo bo'lish jarayoniga hech qanday aloqasi bo'lmagan, lekin keyinchalik sirtidan qo'shib qolgan mineral va tog' jinslarining parchalari hamda turli narsalar va organizm qoldiqlaridan iborat moddalar tuproq qo'shilmasi deyiladi.

Tuproq tarkibidagi qo'shilmalar tog' jinslarining bo'laklari, chig'anoqlar, o'simlik tomirlari va poyasi, chuvalchang, chumoli, arilar va qo'ng'iz uyalari, yoki tuproq tarkibida inson tomonidan tashlangan suyaklar, chinni va sopol idishlarining siniqlari, tangalar, va boshqalar iborat.

**Tuproq yangi yaralmasi.** Tuproq paydo bo'lish jarayonida vujudga kelgan va qatlamlarda turli shakl va kimyoviy tarkibida to'planadigan turli moddalar yangi yaralma hisoblanadi.

Tuproqning paydo bo'lishidagi kimyoviy va biologik jarayonlarda hamda o'simlik va hayvonot organizmlarining bevosita ta'siri natijasida hosil bo'lishiga ko'ra yangi yaralma ikkiga – kimyoviy va biologik guruhga bo'linadi.

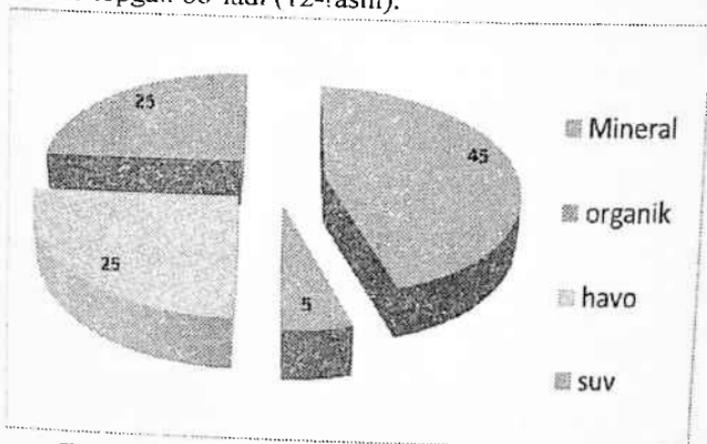
Kimyoviy yangi yaralma tuproqdagi turli kimyoviy jarayonlar natijasida vujudga kelgan har xil birikmalardan iborat. Bularga suvda oson eriydigan kaltsiy xlorid, natriy xlorid, magniy sulfat, gips, ohak, shuningdek, temir, marganets va kremniy oksidlarining birikmalari kiradi.

Biologik yangi yaralmaga tuproqda yashaydigan har xil jonivorlarning hayot faoliyati va o'simlik ildizlarining rivojlanishi davrida paydo bo'lgan har xil organik birikmalar, ayrim jonivorlar organizmi orqali chiqariladigan moddalar kiradi.

Tuproqning yuqorida ko'rib o'tgan makromorfologik belgilari bilan bir qatorda oddiy ko'z bilan ilg'ash qiyin bo'lgan ammo faqat mikroskoplar orqali, maxsus usullardan foydalanib o'rganish mumkin bo'lgan mikromorfologik xususiyatlari bilan ham tavsiflanadi. Mikromorfologik metod tuproqning mikrotuzilishi va mikroqovushmasini kovakligini tuproqning alohida komponentlari (tarkibiy qismlari) tarkibini o'rganish imkonini beradi.

#### 4.2-§. Tuproqning mineralogik va kimyoviy tarkibi

Tuproq qoplami ko'p fazali tabiiy tuzilma bo'lib, uning tarkibidagi mahsulot – qattiq, suyuq, gaz va tirik jonivorlar (biologik yoki organik) holatida tarkib topgan bo'ladi (12-rasm).



12-rasm. Tuproqning qattiq, suyuq, gazsimon va biologik fazalari nisbati (Tuproqning suyuq va gazsimon fazasi 20-30% da almashinib turadi)

Tuproqning qattiq fazasi – uning asosini tashkil qilgan ona jins, ya'ni tog' jinslarining yemirilib tuproq hosil bo'lishi jarayonida shakllanib, xossa, xususiyatlar va tarkibi ulardan meros qilib olingan bo'ladi.

Tuproqning suyuq fazasi – suv va turli eritmalardan iborat bo'lib, tarkibi va hajmi jihatidan o'zgarib turadigan harakatchan qismi hisoblanadi.

Tuproqning gaz fazasi – g'ovaklardan bo'shagan suv yoki eritmalar o'rnini egallab, harakat qiladi. Tuproq havosi atmosfera havosidan tarkibi va mavsumiy harakatchanligi bilan farq qiladi. Quruq tuproqda havo ko'proq, sernam tuproqda esa kam bo'lib, bir-biri bilan qarama-qarshi holatda bo'ladi.

Tuproqning tirik (biologik) fazasi – asosan tuproq paydo bo'lishi jarayonida ishtirok etayotgan mikroorganizmlar mikro va mezo fazani tashkil qiladigan oddiy jonivorlar, chuvalchanglar va hashoratlardan iborat.

Tuproq tabiiy tuzilmasining 50-60% hajmini tuproqning qattiq fazasi tashkil etadi. Tuproq qattiq fazasining tarkibi mineral va organik

moddalardan iborat. Mineral moddalar (chimli ( $A_0$ ) va torfli gorizontdan tashqari) qattiq fazaning asosiy qismini egallaydi. Chirindili gorizontning 90-95% ni, yanada chuqurdagi gorizontlarda mineral moddalar qattiq fazaning 99% dan ortig'ini tashkil qiladi. Demak, tuproqning asosiy qismini minerallar tashkil etadi. Tuproqning mineral qismi kelib chiqishiga ko'ra 2 guruhga mansub minerallardan tuzilgan. Bular birlamchi va ikkilamchi minerallardir. Birlamchi minerallarga magmatik va metamorfik jinslarning mexanik nurashi natijasida kimyoviy jihatdan o'zgarishdan, g'ovak jinslar va tuproqlarda to'planadigan minerallar kiradi. Ikkilamchi minerallar deb, asosan magmatik jinslar va birlamchi minerallarning kimyoviy va biologik nurashi natijasida hosil bo'lgan minerallarga aytiladi.

Birlamchi minerallar magmatik tog' jinslarining nurashi va yemirilishi natijasida hosil bo'lib tuproqqa meros bo'lib o'tadi. Birlamchi minerallar tuproqda yirik qum va shag'al zarrachalari sifatida uchraydi. Bu minerallar panjarasi juda ham turg'un bo'lib kristallangan suvni kam qabul qilib, deyarli namlanmaydi, fizik-kimyoviy yutish qobiliyati susi bo'lib, bo'kish qobiliyatiga ega emas. Birlamchi minerallar tuproq hosil bo'lish jarayonida, ya'ni tirik organizm, iqlim sharoitlari va suv eritmalari ta'sirida ma'lum darajada o'zgaradi. Tuproq tarkibida turg'un, hali yemirilmagan minerallar miqdori ko'p bo'lsa, bu tuproqlar ancha yosh hisoblanadi. Tuproq hosil bo'lish jarayonida birlamchi minerallar suvda erib, o'simlikka kerak bo'lgan oziqa moddalari fosfor, kaliy, oltingugurt, kaltsiy, magniy va mikroelementlar bilan ta'minlaydi. Tuproq tarkibidagi minerallar silikat va alyumosilikatlar guruhiga kiradigan birikmalardan iborat bo'lib, kristallografik tuzilishi, mustahkamligi, turg'unligi bilan bir-biridan ajralib turadi. Kristallik va amorf holatda bo'lib, ularni yemirish uchun katta energiya talab qilinadi.

Birlamchi minerallarning umumiy xususiyatlariga quyidagilar kiradi:

1. Birlamchi minerallar tuproqning yirik zarrachalari, ya'ni  $> 0,001$  mm dan katta bo'lgan chang, qum, shag'allarda to'plangan bo'ladi.
2. Tuproqning kimyoviy tarkibiga ta'sir ko'rsatadi.
3. Tuproqlarning qattiq fazasida birlamchi minerallarning ko'pligi ularning nisbatan yoshligini ko'rsatadi. Tuproqlarning yoshi ortib borishi bilan birlamchi minerallarning tarkibi va turlari soni asta-sekin kamayadi.

4. Tuproq hosil qiluvchi jinslar va tuproqlarda birlamchi minerallarning tarkibi granulometrik tarkib bilan o'zaro bog'liq. Ular tuproqning qum zarralarida 90-98% ini, qumozlarda 50-80% ini, loy qismida esa 10-12 % uchraydi.

5. Birlamchi minerallar kristallografik tuzilishi va kristallokimyoviy tarkibiga binoan yemirilishga bardoshligi va turg'unligi bilan ajralib turadi. Eng bardoshli minerallarga kvars, anataz, granat, ilmenit, magnetit, monatsit, muskovit, rutil, stavrolit, sfen, turmalin, shpinel, sirkon kiritilgan. O'rtacha tezlik bilan yemiriladigan minerallar qatoriga olivin, rombik piroksen, plagioklazlar kiradi. Dala shpati, slyuda, karbonatlar esa tez yemiriladigan minerallar hisoblanadi.

6. Birlamchi minerallar azotdan tashqari o'simliklarning oziqlanish elementlarini dastlabki ta'minotini o'z ichiga oladi, asosan tuproqlarning kimyoviy tarkibini, ularning fizik xususiyatlarini aniqlaydi.

7. Zamonaviy qishloq xo'jaligi mezozoy va kaynozoy eralarida vujudga kelgan minerallardan foydalanadi. Shunga asoslanib, ayrim olimlar tuproqlarni qayta tiklanmaydigan tabiiy resurslarga kiritishadi.

Kimyoviy tarkibi bo'yicha birlamchi minerallarni quyidagi 3 guruhga bo'lish mumkin:

1. Birlamchi silikatlar va alyumosilikatlar.
2. Birlamchi kvarts.
3. Boshqa minerallar.

Ikkilamchi minerallar – nurash jarayoni va tuproq hosil bo'lishida birlamchi minerallarning parchalanish mahsulotlaridan va o'simliklarning kul elementlaridan hosil bo'ladi. Bu minerallarning barchasi nozik dispers mexanik fraksiyalarda ( $< 0,001$  mm) to'plangan bo'ladi va ona jins hamda tuproqning muhim tarkibiy qismi hisoblanib, uning unumdorligini belgilaydigan asosiy ko'rsatkichlardan biridir.

Asosiy ikkilamchi minerallarga oddiy tuzlarning, kremniy, temir, allyuminiy va marganeslar gidrooksid, oksidlarining minerallari va gillarning minerallari kiradi.

1. Oddiy tuzli minerallar: kaltsit, soda, gips, galit, nitratlar
2. Hidrooksid va kremniy, temir, marganets oksidlarining minerallari: getit, piroyuzit, allofanlar
3. Gilli minerallar:

- kaolinit guruhi
- gidroslyudlar
- xloritlar
- aralash qatlamli minerallar

**Tuproqning kimyoviy tarkibi.** Tuproq litosferaning yemirilgan ustki qobig'ida hosil bo'lganligi uchun uning kimyoviy tarkibini meros qilib oladi. Shuning uchun litosfera bilan tuproqning kimyoviy tarkibi deyarlik o'xshash va bir xil bo'ladi. Biroq, tuproq tarkibida o'simlik va hayvonot dunyosining ta'sirida biofil elementlar litosferaga nisbatan ko'proq to'planadi. Litosfera bilan tuproqda kislorod deyarlik 50 %, kremniy esa 25 %, alyuminiy bilan temir 10 %, qolgan esa Ca, Mg, Na, K hamda boshqa elementlar 1 % ni tashkil qiladi. Bundan tashqari, tuproqning tirik qismida organik moddalar, suv va gazlar mavjud. Uglerod tuproqda, litosferaga nisbatan 20 marta, azot esa 10 marta ko'proq. Tuproqda suvning asosini tashkil qiladigan N va O<sub>2</sub> miqdori, Al, Fe, K, Ca va Mg ga nisbatan ko'p. Tuproq mineral qismining asosini kislorod va kremniy elementlari tashkil qiladi. Tuproqning umumiy kimyoviy tarkibini asosan O<sub>2</sub>, Si, Al, Fe, Ca, Mg, K, Na, qolgan qismini esa mikroelementlar tashkil etadi.

Tuproqdagi mineral birikmalarning asosiy manbai yer po'sti qattiq qobig'i (litosferada) gi har xil tog' jinslari hisoblanadi. Organik moddalar esa turli o'simlik va jonivorlarning hayot faoliyati natijasida tuproqda to'planadi. Mineral va organik moddalarning o'zaro ta'siri tufayli tuproqdagi organik-mineral kompleksining murakkab birikmalari hosil bo'ladi.

Ma'lum bo'lgan kimyoviy elementlarning barchasi tuproq tarkibida mavjudligi aniqlangan. Litosfera va tuproqning kimyoviy tarkibini o'rganish, uning miqdorini hisoblab chiqish sohasida V.I.Vernadskiy, A.E.Fersman, A.P.Vinogradov va boshqa olimlarning xizmatlari kattadir.

Tuproqdagi o'simliklar va hayvon organizmi uchun nihoyatda oz miqdorda zarur bo'lgan qator kimyoviy elementlar borki, ular **mikroelementlar** deyiladi. Mikroelementlar jumlasiga bo'r, marganets, molibden, mis, rux, kobalt, yod singarilar kiradi. Bulardan ayrimlarinigina biologik roli yaxshi o'rganilgan.

Mikroelementlar o'simliklar va hayvonlar hayotida muhim fiziologik hamda biokimyoviy ahamiyatga ega. Ular qator fermentlar, gormonlar va

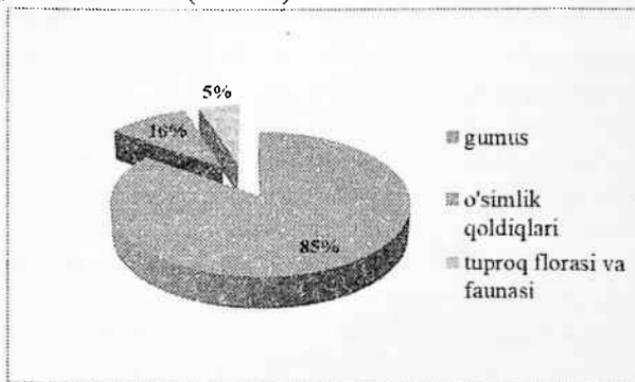
vitaminlar tarkibiga kiradi. Mikroelementlarning tuproqda yetari bo'lmisligi yoki miqdorining oshib ketishi organizmlarda kechadigan biologik jarayonlarga salbiy ta'sir etadi va turli kasalliklarga sabab bo'ladi. O'simliklar hosili pasayib mahsulotlar sifati kamayadi.

#### 4.3-§. Tuproqdagi organik moddalar

Tuproqdagi organik moddalar tirik organizmlar, mikroorganizmlar, o'simlik qoldiqlarining chirishidan hosil bo'lgan o'ziga xos moddalar yig'indisidan iboratdir. Tuproqdagi organik moddalar, o'simlik va hayvon qoldiqlarining chirishidan hosil bo'ladi. Birinchi o'rinda o'simlik mahsulotlari, ildizlar va qolgan qismini esa tirik jonivorlar qoldiqlari massasi tashkil etadi. Hayvon va mikroorganizmlar qoldiqlari tuproqni oqsil va uning tarkibidagi azot bilan boyitadi.

V.A.Kovda tuproqning gumusli qatlamini sayyoraning alohida energetik qobig'i - *gumosfera* deb hisoblaydi.

Tuproqning organik qismi turli xildagi va tarkibdagi organik moddalardan tashkil topgan. Bu organik moddalar o'simliklar, jonivorlar va mikroorganizmlarning har xil darajada chirigan qoldiqlaridan, ular metabolizmining mahsulotlaridan hamda tuproqning o'ziga xos moddasi - gumus yig'indisidan iborat (13-rasm).



13-rasm. Tuproq organik qismining tarkibi

Gumus (chirindi) - tuproqning muhim tarkibiy qismi bo'lib u tuproqdagi organik qoldiqlarni mikroorganizmlar tomonidan parchalanishi

tufayli hosil bo'lgan murakkab organik moddalar yigindisidan tashkil topgan.

Tuproqdagi gumus va uning tarkibi tuproqning tashqi ko'rinishi (morfoloqiysi) dan tortib uning barcha xossa - xususiyatlari va unumdorlik darajasini belgilab beradi. U tuproqdagi azotning asosiy manbai hisoblanadi. Uning elementar tarkibi 50-62% ugleroddan, 28% kisloroddan, 5% vodorodan, 3-5% azotdan va 5-6 % kul moddalaridan tashkil topgan.

Gumus murakkab kimyoviy tarkibli azot saqllovchi yuqori molekulyar modda kompleksi bo'lib, odatda qoramtir tusli va tuproqqa tekis singib ketgan hamda mineral qismi bilan juda mustahkam birikkan holatdadir.

Tuproqqa tushadigan organik qoldiqlarning bir qismi, turli biokimyoviy va fizik-kimyoviy jarayonlar natijasida oxirgi mahsulotlarga qadar oksidlanib minerallashadi, bir qismi esa murakkab o'zgarishlarga uchrab tuproqning o'ziga xos gumusli moddalarini hosil qiladi.

**Gumifikatsiya** - bu organik qoldiqlarning yuqori molekulyar parchalanish mahsulotlarini organik birikmalarning maxsus sinfiga - gumin kislotalariga: fulvo kislotalar, gumus kislotalari va guminga aylantirishning murakkab biologik va fizik-kimyoviy jarayoni hisoblanadi. Gumus va chirindi moddalarining hosil bo'lishi haqida ko'plab tadqiqotlar olib borilishiga qaramasdan, hozirga qadar gumus paydo bo'lish mexanizmi haqida munozarali fikrlar mavjud.

Gumus hosil bo'lishi haqidagi dastlabki biologik nazariya asoschisi M.V.Lomonosov tuproq chirindisi "**vaqt o'tishi bilan hayvon va o'simlik qoldiqlarining chirishi**" natijasida hosil bo'lgan deb ta'kidlaydi.

Shved olimi I.G.Valerius chirindining kelib chiqishini qisqacha tushuntirib, "**chirindi o'simliklarning parchalanishi natijasida paydo bo'lgan**" deb ta'kidlaydi.

Gumus hosil bo'lishida o'simlik qoldiqlarining turli tarkibiy qismlarining o'zgarishi biokimyosi yetarlicha o'rganilmagan. Jahon tuproqshunosligida gumus hosil bo'lish nazariyasi V.V.Dokuchayev, P.A.Kostichev, I.V.Tyurin, M.M.Kononova, S.A.Vaksman, L.N.Aleksandrova, D.S.Orlov va boshqa tadqiqotchilar tomonidan ishlab chiqilgan.

**Tuproq gumusi hosil bo'lishining mikrobiologik konsepsiyasi**  
S.P.Kostichev tomonidan o'tgan asrda yaratilgan. P.A.Kostichev o'zining qator eksperimental tajribalari asosida tuproqning organik moddalari turli jonivorlar va o'simlik organizmlari, ayniqsa mikroorganizmlarning yashash sharoiti mahsuli ekanligini isbotlaydi. Keyinchalik, buni tuproq mikrobiologlari – S.N.Vinogradskiy, D.M.Novogrudskiy, shuningdek, P.A.Kostichevning ishlari S.P.Kravkov va uning shogirdi A.G.Trusovlar tomonidan ham davom ettirildi.

**Kondensatsiya (polimerlanish) kontsepsiyasi** turli yillarda A.G.Trusov, M.M.Kononova, V.Flyayg tomonidan ishlab chiqilgan. Ushbu kontsepsiyaga muvofiq, gumusli moddalarning hosil bo'lishi organik moddalarning oraliq parchalanish mahsulotlarini bosqichma-bosqich polikondensatlanish (polimerlanish) jarayoni sifatida qaraladi.

**Gumus hosil bo'lishining biokimyoviy oksidlanish kontsepsiyasi.** Bu nuqtai nazar dastlab I.V.Tyurin keyinchalik L.N.Aleksandrova tomonidan rivojlantirildi. Ana shu kontsepsiyaga ko'ra gumus hosil bo'lishi murakkab biofizik-kimyoviy jarayon bo'lib, bunda organik qoldiqlardagi yuqori molekulyar holatdagi oraliq mahsulotlarning parchalanishidan o'ziga xos yuqori sinfli murakkab organik birikmalar-gumusli kislotalar hosil bo'ladi.

**Gumus hosil bo'lishining biologik kontsepsiyasiga** ko'ra gumusli moddalar turli mikroorganizmlar mahsulotlarining sintezidan iborat. Bu nuqtai nazar V.R.Vilyams tomonidan aytilgan bo'lib, uning fikricha gumus moddalar sifati turlicha ekanligi mikroorganizmlar (aerob va anaerob bakteriyalar, zamburug'lar) ning turi bilan bog'liq bo'lib, har xil gumus moddalar esa, turlicha guruhdagi mikroorganizmlarning sirtqi achitqisi mahsulidir.

Rus olimlari I.V.Tyurin, M.M.Kononova, S.S.Dragunov, V.V.Ponomareva, L.N.Aleksandrova va boshqalarning ko'rsatishicha, gumusning tarkibi asosan quyidagi uch guruh organik moddalardan iborat.

1. Hali chirimagan o'simlik va hayvon qoldiqlari tarkibidagi dastlabki moddalar (oqsillar, uglevodlar, yog'lar va boshqalar).

2. Gumusga aylanayotgan oraliq mahsulotlar (aminokislota-oksikislota, fenol, monosaxarid kabilar).



3. Gumus moddalari, chirindining o'ziga xos asosiy qismi bo'lib, barcha gumus tarkibining 85-90 foizini tashkil etadi.

Chirindi (gumus) tarkibi uch xil organik moddadan iborat:

- ✓ *gumin kislotalari,*
- ✓ *fulvokislotalar*
- ✓ *gumin moddalardan iborat.*

**Gumin kislotalari** tsiklik tuzilishga ega bo'lgan azot saqlaydigan yuqori molekulyar organik kislota bo'lib, suvda kam eriydi, mineral kislotalarda esa erimaydi. Gumin kislotalari ishqorlarda oson eriydi, ular eritmasi qoramtir rangda bo'lib, to'q jigarrangdan qoragacha o'zgarib turadi.

Past konsentratsiyada och sariq, yuqori konsentratsiyada jigarrang sariq bo'lganidan fulvokislota (lotincha fulvos – sariq) deb atagan.

Fulvokislotalari ham gumin kislotalari kabi azot saqlovchi yuqori molekulyar organik kislotalar jumlasiga kiradi. Ammo gumin kislotasidan och rangli bo'lishi, uglerodni ancha kam, kislorodni ko'proq saqlashi, suvda, kislotalar va ishqorlarda erishi bilan farq qiladi.

*Gumin moddalari* gumusning ishqorlarda erimaydigan qismi va qiyin eriydigan organik qoldiqlardan iborat. Gumus tarkibida guminlar 15-20, ba'zi tuproqlarda 40-48 foizga yetadi.

Gumus hosil bo'lishining geografik qonuniyatlari eng batafsil I.V.Tyurin tomonidan ishlab chiqilgan. Keyinchalik ular M.M.Kononova, V.V.Ponomareva, F.Dyushofor va boshqa tadqiqotchilar asarlarida takomillashtirildi. Chirindi gorizontining qalinligi, chirindi miqdori va zaxiralari zonal tuproqlarda muntazam ravishda o'zgarib turadi. Chunki, turli xil tabiat zonalarida biotsenozlarning biomassa zaxiralari bir xil emas. Chirindi gorizontining qalinligi, chirindi miqdorining eng yuqori qiymatlari o'rmon-dasht zonasining tipik qora tuproqlari uchun xosdir. Ulardagi gumus gorizontining qalinligi 1,5 m ga yetadi, gumus miqdori 15% gacha boradi (6-jadval).

Tuproqdagi chirindi miqdorini aniqlash tuproq xossalari va umumdorlik darajasini belgilashda muhim ahamiyatga ega. Tuproqdagi chirindining umumiy miqdorini aniqlashning bir qator (Gustavson, Knopp, Robinzon, Ishcheryakov, Tyurin) usullari mavjud. Bular ichida bajarilishi

qulay, ko'p vaqt talab qilmaydigan usul I.V.Tyurin usuli hisoblanadi va tadqiqotchilar tomonidan ko'proq qo'llaniladi.

6-jadval

**Zonal tuproqlarning chirindi holati**

Tabiat zonasi	Tuproq	Chirindili gorizontning qalinligi, sm	Chirindi miqdori, %
Tayga	Podzol	5 gacha	3,0
Aralash o'rmonlar	Chimli podzol	10-15	4,0
Keng bargli o'rmonlar	Qong'ir o'rmon	5-30	4-6
O'rmon-dasht	Och sur-o'rmon	15-20	1,5-5
	Sur-o'rmon	25-30	3-4 dan 6-8 gacha
	To'q sur-o'rmon	20-45	3,5-4 dan 8-9 gacha
	Podzollashgan va yuqori ishqorli qora tuproqlar	30-50 (ba'zan 50- 80)	8,0
	Tipik qora tuproqlar	60-100 (90- 120)	10-15
Dasht	Oddiy qora tuproqlar	60-80	7,0
	Janubiy qora tuproqlar	25-60	5,0
Quruq dasht	To'q kashtan tuproqlar	40-45	3,5-4
Chala cho'l	Kashtan tuproqlar	30-40	3-4
	Och kashtan tuproqlar	20-30	2-3
	Chala cho'lning qo'ng'ir tuproqlari	10-20	1-2
Cho'l	Sur-qo'ng'ir	3-5	0,3-0,8 (ba'zan 1-1,2)
Qattiq bargli doimiy yashil o'rmonlar va butazorlar	Jigarrang tuproqlar	30-45	4-7
Nam ekvatorial o'rmonlar	Qizii-sariq ferrallit tuproqlar	10-15	1-3

### Nazorat savollari

1. Tuproqning tuzilishi, morfologiyasini aniq va puxta o'rganish natijasida qanday tasavvurga ega bo'lish mumkin?
2. Tuproq qatlamlarining eng muhim tashqi ko'rinishi (morfologik) belgilari nimalardan iborat?
3. Tuproq nechta genetik gorizontdan iborat?
4. Gorizontlar qanday indekslar bilan yoziladi?
5. Qalinligiga ko'ra, tuproq profili shartli ravishda qanday turlarga bo'linadi?
6. Tuproqning mexanik tarkibini dala sharoitida qanday aniqlash mumkin?
7. Tuproq va uning ayrim qatlamlarining qalinligi deganda nimani tushinasiz?
8. Tuproqning tusi (rangi) qanday xususiyatga qarab o'zgaradi?
9. Tuproq hosil bo'lish jarayonlari va tuproqning ranglanishi o'rtasida qanday bog'liqlik mavjud?
10. Tuproq tusi (rangi) ni aniqlashning qanday usullari mavjud?
11. Tuproqning kimyoviy tarkibi haqida ma'lumot bering.
12. Tuproq qanday minerallardan tuzilgan?
13. Birlamchi minerallar deganda nimani tushunasiz?
14. Ikkilamchi minerallar deganda nimani tushunasiz?
15. Chirindi (gumus) tarkibi qanday organik moddalardan iborat?

### Test savollari

1. Tuproq ona jinsi qaysi harf bilan belgilanadi?  
A. C B. A C. B D. G
2. Chirindili gorizont qaysi harf bilan belgilanadi?  
A. A B. C C. B D. G
3. O'tkinchi (oraliq) yoki illyuvial (shimilma) gorizont qaysi harf bilan belgilanadi?  
A. B B. A C. C D. G
4. Tabiiy yoki agrotexnik tadbirlar ta'sirida hosil bo'lgan ma'lum genetik gorizontlar yig'indisiga nima deyiladi?  
A. Tuproq profili B. Tuproq morfologiyasi  
C. Gley D. Chirindili-akkumilyativ
5. Bir-biridan farq qiladigan tuproqning kelib chiqishiga va rivojlanishiga

bog'liq bo'lgan qatlamlarga nima deyiladi?

A. Genetik gorizontlar B. Tuproq morfologiyasi

C. Tuproq qalinligi D. Elyuvial gorizont

6. Gidromorf tuproqlarning ayrim qatlamlari sernam anaerob sharoitdagi sababli ular botqoqlashish alomatiga, ya'ni ko'kimtir tusga ega bo'ladi. Ko'kimtirlik – tuproq qatlamlarining namlanish darajasini ko'rsatadigan belgi bo'lib bu qatlam qanday gorizont deb ataladi va qanday ishora bilan ifodalanadi?

A. Berch (gleyli) gorizont G – harfi bilan

B. Chirindili gorizont A- harfi bilan

C. O'tkinchi (oraliq) yoki illyuvial (shimilma) gorizont B- harfi bilan

D. Botqoqlashish elyuvial gorizont  $A_{2G}$  – ishorasi bilan

7. Tuproq profili genetik gorizontlar nisbati bo'yicha qanday guruhlariga bo'linadi?

A. Oddiy va murakkab B. Umumiy va maxsus

C. Qalin va yupqa D. Elyuvial va illyuvial

8. Tuproqning umumiy qalinligi deb, barcha genetik qatlamlar yig'indisiga aytiladi. Profilning umumiy qalinligi yer yuzasidan ona jinsga qadar nimalar yordamida o'lchanadi?

A. Santimetrli lenta yoki ruletka B. Barmoqlar yordamida

C. Maxsus qurilmalar D. Mansell shkalasi

9. Mexanik tarkibiga ko'ra tuproqlar qanday xillarga ajratiladi?

A. Qumli, qumloqli, qumoqli va loyli (soz) B. Strukturali va strukturasisiz

C. Fzik, kimyoviy va biologik D. Elyuvial va illyuvial

10. Tuproq granulometrik tarkibi dalada qaysi usullar bilan aniqlanadi?

A. Qo'lda ezib puflab va loy qilib halqachalar yasash

B. Suspenziyalash C. Elaklarda elash D. Rangiga qarab

#### **Mustaqil ish mavzulari**

1. Tuproq morfologik belgilarini dala sharoitida aniqlash metodikasi

2. Tuproqning kimyoviy tarkibini o'rganishning ahamiyati

3. Litosfera va tuproqning mineralogik tarkibidagi bog'liqliklar

4. Gumus hosil bo'lishi haqidagi konsepsiyalar

5. Tuproq morfologik belgilarining agronomik xususiyatlari

## Glossariy

**Agroirrigatsion qatlam**, agroirrigatsion gorizont - dehqonchilik faoliyati (sug'orish, haydash va o'g'itlash) natijasida hosil bo'lgan tuproq qatlami. Bu qatlam asosan tuproqning uzoq vaqt (ba'zan asrlar davomida) sug'orilishi natijasida suvda oqib kelgan loyqalar, oqiziqslarning har yilgi cho'kishi, yerga eski qo'rg'on devorlarini solish va boshqalardan paydo bo'ladi. Zarafshon, Buxoro, Xorazm, Tajan vohalarida agroirrigatsion qatlarning qalinligi 1-2 m va undan ortiqni tashkil etadi. Har bir vohaga agroirrigatsion qatlamning ma'lum turi xos. Bu daryo suv havzasining geologik tuzilishiga, oqim sharoiti, sug'orish tizimi rejimiga, dehqonchilik madaniyati va boshqalarga bog'liq.

**Gidromorf tuproqlar** - grunt suvlarining yaqin bo'lishi (0,5-2,0 m) natijasida doimiy kapillyar namlanish ta'sirida shakllangan tuproqlar. O'rta Osiyoda sug'oriladigan yerlarning yarmidan ko'pini gidromorf tuproqlar tashkil etadi. Geomorfologik sharoitlari va namlanish rejimiga qarab allyuvial va soz rejimidagi gidromorf tuproqlarga bo'linadi. Allyuvial rejimdagi gidromorf tuproqlar yirik daryo suvidan ta'minlanib turuvchi grunt suvlari yaqin bo'lgan qayirlarda, quyi daryo terrasalarida va hozirgi deltalarda shakllangan. Soz rejimidagi gidromorf tuproqlar soy va konuslararo pastqamlik yoyilmalarining periferik hamda o'rta qismlarida, shuningdek tog' yonbag'ri tekisliklarida, tog' grunt oqimining nurashidan vujudga kelgan kichik yopiq depressiya (botiq) larda shakllanadi.

**Gley** - zaxlangan zangli berch qatlam. Tarkibida temir va allyulinit oksidlari ko'p bo'ladi va botqoqlarda uchraydi.

**Monolit** - 100 sm gacha chuqurdan (ba'zan esa bundan ham chuqurroqdan) tabiiy tuzilishini buzmaganda holda tikkasiga kesib olingan tuproq namunasi hisoblanadi. Monolit olish uchun tashqi o'lchamlari 100 x 20 x 8 sm bo'lgan yog'och quti kerak bo'ladi. Monolit olish uchun chuqur 140-150 sm gacha chuqurlashtiriladi, uning old devori yaxshilab tekislanadi. Chuqur devoriga qutining ichki o'lchamlariga mos hajmda tuproq ustuni kesib tushuriladi. Bu ustunga qutining ramkasi kiydiriladi va unga qopqoqlardan biri burama mix bilan mahkamlanadi. Quti ichidagi tuproqning atrofi asta-sekin kovlab tagigacha kesib tushuriladi va umumiy massadan ajratib olinadi. Monolit chuqurdan chiqarilgach ortiqcha tuproqni olib tashalanadi va qutining ustki cheilari bilan baravar qilinadi.

Monolitga olingan tuproqning nomi, joyi yozilgan etiketka qog'ozida qo'yiladi va qutining ikkinchi qopqog'i burama mix bilan mahkamlanadi.

**Tuproq gorizonti**, tuproq qatlami - tuproqning rivojlanish jarayonida tabiiy shakllangan va ajralib turgan qatlami. Ma'lum qalinlikka ega gorizontlar bir-biridan morfologik belgilari, shuningdek, fizik xossalari, mexanik, kimyoviy hamda mineralogik tarkibi bilan farq qiladi. Har bir qatlam tuproqning hosil bo'lish va rivojlanish tarixini o'zida yaqqol aks ettiradi. Tuproq qatlamlari majmui tuproq kesmasi (profili)ni hosil qiladi. Tuproq gorizonti bosh harflar - A, B, C, gorizontcha (qatlamcha)lar esa indeksli harflar bilan belgilanadi.

**Tuproq morfologiyasi** - rangi, tarkibi, tuzulishi bilan ifodalangan tashqi xususiyatlar. Makro-, mezo- va mikromorfologiya mavjud. Alohida genetik gorizontning morfologiyasi yoki bir necha gorizontlar morfologiyasi, butun tuproq profilining morfologiyasi yoki genetik gorizontlar tizimi (to'plami) tavsiflanishi mumkin.

**Tuproq kimyosi** - tuproq hosil bo'lishining kimyoviy asoslari va tuproq unumdorligi haqidagi fandir. Tuproq kimyosi tuproqlar klassifikatsiyasi, diagnostikasi, genezisi, bonitirovkasi va melioratsiyasi kabi amaliy masalalarini o'rganish, tuproqlar unumdorligini oshirish va uni kimyoviy ifloslanishdan muhofaza qilish masalalarini hal qilishda katta ahamiyatga ega.

**Tuproqning kimyoviy tarkibi** - tuproqdagi mineral, organik, organik-mineral va ba'zi kimyoviy elementlar. Tuproqning mineral qismi birlamchi (kvars, dala shpatlari, amfibollar, piroksin, slyuda va h.k.) va ikkilamchi (montmorillonit, kaolinit, gidroslyuda va h.k.) minerallardan tashkil topgan. Tuproqning organik qismi gumusdan iborat.

## V BOB. TUPROQ ERITMASI, HAVOSI, UNUMDORLIGI VA UNI SIFATINI BAHOLASH

**Tayanch soʻz va iboralar:** tuproq eritmasi, suv, bugʻ suv, qattiq suv, organik moddalar, tuproq havosi, unumdorlik, tabiiy unumdorlik, samarali unumdorlik, bonitirovka, bonitet va b.

### 5.1-§. Tuproq eritmasi

Yogʻin suvlarining tarkibida karbonat angdrid, kislorod, azot va oz miqdorda ammiak hamda tuz toʻzonlari va boshqa birikmalar boʻladi. Bu yogʻin suvlari, shuningdek sugʻorish suvlari tuproq qoplamiga shimilgach, undagi moddalarni eritib, tuproq eritmasini hosil qiladi. Tuproq eritmasi - tuproqning suyuq tarkibiy qismi; unda mineral va organik moddalar erigan holda boʻladi. Tuproq eritmasining asosiy manbai - atmosfera yogʻinlari, yerosti suvlari, sugʻorishda foydalanadigan suvlar hisoblanadi.

Tuproq eritmasining asosini suv tashkil qiladi. G.N.Visotskiy "*Suv - tuproq qonidir*" deb bejizga aytmagan. V.I.Vernadskiy tuproq eritmasini tabiiy suvlarning eng muhim kategoriyasi jumlasiga kiritib, "*hayotning asosiy substrati*", "*biosfera mexanizmining muhim elementi*" deb taʼkidlaydi. Tuproq eritmasi tuproq paydo boʻlish jarayonlarida va unumdorligida nihoyatda katta ahamiyatga ega.

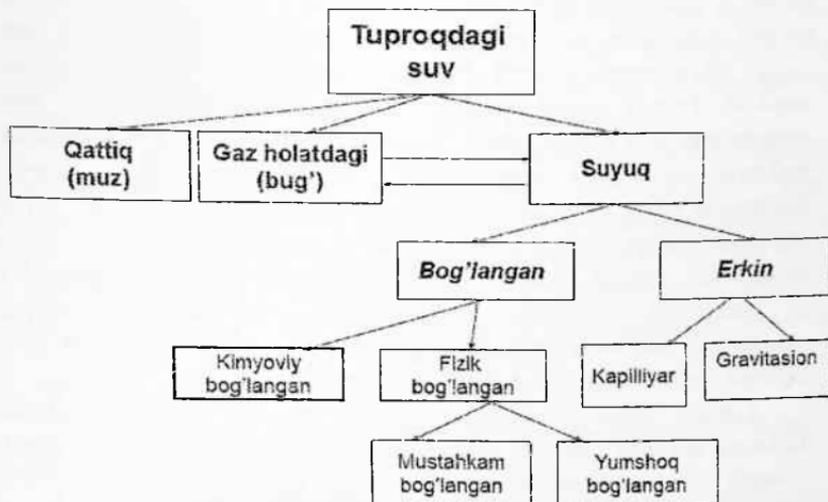
Tuproq eritmasining tuproq namlanganlik darajasiga qarab kapilyar, gravitatsion va pardasimon shakllari mavjud. Tuproq eritmasi juda oʻzgaruvchan boʻlib, u oʻsimliklar oziqdanishida va tuproq moddalarning aylanishida, tuproq hosil boʻlish jarayonida, fizik-kimyoviy, biokimyoviy reaksiyalarning borishida ishtirok etadi. Tuproq eritmasida oʻsimliklar uchun zarur oziq moddalar (ammoniyli tuzlar, nitratlar, shuningdek, fosfor, kaliy, kaltsiy, magniy va bosshqalar. Elementlarning suvda eruvchi tuzlari), gazlar ( $O_2$ ,  $SO_2$ , N) va organik moddalar mavjud.

Tuproqlarning genezisi va ularning unumdorligida tuproq eritmasi katta ahamiyatga ega. U mineral va organik birikmalarning oʻzgarishi jarayonlarida qatnashadi; uning tarkibida turli xil tuproq hosil qilish mahsulotlari tuproq profili boʻylab aralashadi. Oʻsimliklar oziqlanishida tuproq eritmasining roli juda katta. Shuning uchun uning tarkibi, xossalari (reaktsiya, buferlik, osmotik bosim) va dinamikasini bilish muhimdir.

Suvning tuproqda ahamiyati juda katta. Birinchidan, u fizik-kimyoviy faol tizim, ya'ni tuproqdagi moddalarni erituvchi sifatida, ikkinchidan esa geokimyoviy transport vazifasini bajaradi.

Tuproq hosil bo'lishi jarayonlarida, minerallarning yemirilishi, yangidan hosil bo'lishi, gumusning shakllanishi va kimyoviy jarayonlarining rivojlanishi, kesmada genetik qatlamlar shakllanishi, tuproqdagi dinamik jarayonlarning ketishi bevosita suvga bog'liq. Suv, tuproqda termoregulyator omil sifatida, suv balansi va rejimini belgilab beradi. Bundan tashqari, issiqlik balansi va tuproqning harorat rejimi ham suvga bog'liq. Tuproq unumdorligi, o'simlikning rivojlanishida eng muhim omil namlik, suv bilan bog'liq.

Tuproq suvlari haqidagi ta'limotning asoslarini A.A.Izmailskiy, G.N.Visotskiy, N.P.Adamov, P.S.Kossovich, suv xossalari va suv rejimlari A.F.Lebedev, S.I.Dolgov, A.N.Rode, N.A.Kachinskiy va boshqa olimlarning ishlarida batafsil yoritilgan. Tuproqdagi suv uchta holatda ham bo'lishi mumkin: qattiq (muz), suyuq va bug' (14-rasm).



14-rasm. Tuproqdagi suv

Bug' suv tuproq havosida, suvsiz g'ovaklarda mavjud. Suv bug'i atmosferadan tuproqqa kiradi va suyuq suv va muzning bug'lanishi paytida doimo tuproqda hosil bo'ladi. Ular tuproq profili bo'ylab va atmosferaga



tuproq havosining oqimi va bug' bosimi gradientiga muvofiq diffuziya orqali harakatlanadi. Tuproq havosi odatda suv bug'lari bilan to'yingan. Tuproq havosining nisbiy namligi 100% ga yaqin.

Tuproq harorati tuproqdagi suv bug'ining harakatiga katta ta'sir ko'rsatadi. Harorat ko'tarilgach, suv bug'ining bosimi oshadi va u issiqroq tuproq qatlamlaridan sovuqroq qatlamlarga o'tadi. Kondensatsiyalanganda bug' suyuq suvga aylanadi. Qishda suv bug'ining yuqoriga qarab harakatlanishi tufayli qurg'oqchil hududlardagi tuproqning metr uzunlikdagi qatlamida 10-14 mm gacha namlik to'planadi.

Qattiq suv - suv o'simliklar tomonidan to'g'ridan-to'g'ri foydalanilmaydi, garchi u mavjud namlikning zaxirasi bo'lib xizmat qilishi mumkin. Muz 0° C dan yuqori haroratda suyuq va bug' holatiga o'tadi.

## 5.2-§. Tuproq havosi

Tuproq havosi yoki gaz fazasi tuproqning eng muhim tarkibiy qismi bo'lib, u tuproqning qattiq, suyuq va tirik fazalari bilan yaqin aloqada bo'ladi. Tuproqning nam bo'lmagan bo'shliqlarini egallab turuvchi turli gazlar va uchuvchi organik birikmalar aralashmasiga *tuproq havosi* deyiladi. Tuproq havosi va uning tarkibi tuproqda kechadigan turli jarayonlarda faol ishtirok etadi. Tuproq havosidagi kislorod oksidlanish reaksiyasi va organik moddalarning parchalanishida faol qatnashadi. Kislorod ta'sirida ayrim kimyoviy elementlar (Fe, Mn) oksidlanib, qiyin eriydigan shaklga, ayrimlari esa (oltingugurt, vanadiy, xrom) tez eriydigan holga o'tadi. Demak, kislorod ba'zi elementlarning harakati (migrasiyasi) ni tezlashtirib, boshqalarni sekinlashtiradi. Organik moddalarning oksidlanishi natijasida tuproqdagi uglerod, azot, fosfor, oltingugurt kabi biologik muhim kimyoviy elementlarning aylanishi yuzaga keladi.

Tuproq havosi fotosintez jarayonida o'simliklar foydalanadigan karbonat anhidrid gazining manbai ham hisoblanadi (7-jadval). Hosil yaratish uchun sarflanadigan jami CO<sub>2</sub> miqdorining 38-72 foizini o'simlik tuproqdan oladi. Tuproqdagi havo shuningdek, tunganak va azot to'plovchi bakteriyalarni azot bilan ta'minlaydi. Havo tarkibidagi suv bug'i tuproqning yillik va sutkalik suv balansida katta ahamiyatga molik. Tuproq havosi tuproqda erkin, adsorbirlangan ((lot. absorbtio – yutilish, absorbeo – vutayapman so'zidan) – eritma yoki gaz aralashmasidagi modda (absorbat)

larning qattiq jism yoki suyuqlik (absorbent) larga hajmiy yutilishi) va erigan holatda bo'ladi.

7-jadval

**Tuproq havosining gaz tarkibi (Remezov, 1963)**

Gazlar	Atmosfera	Tuproq
Azot	78	78
Kislorod	21	1-20
Karbonat angidrid	0,03	0,1-15,0

Tuproq va atmosfera havosining gaz tarkibidagi farq tuproqdagi biologik jarayonlar bilan bog'liq. Tuproq havosidagi kislorod miqdorining pasayishi uning aerob mikroorganizmlari tomonidan turli oksidlanish reaksiyalariga, shu jumladan o'lik organik moddalarning parchalanishiga va yuqori o'simliklarning ildiz tizimlari tomonidan so'rilishiga bog'liq.

Tuproq havosini karbonat angidrid bilan boyitish o'lik organik moddalarning mikroorganizmlar tomonidan parchalanishi va uning ildiz tizimlari tomonidan chiqarilishi natijasida yuzaga keladi. Anaerob parchalanish jarayonlari sodir bo'ladigan botqoqli tuproqlarda vodorod, metan va vodorod sulfidi sezilarli miqdorda to'planadi.

Erkin tuproq havosi tuproqning nokapillyar va kapillyar bo'shliklarida saqlangan bo'lib, erkin harakatlanadi hamda atmosfera havosi bilan almashib turadi. Amalda ko'pincha suv bilan to'lmagan nokapillyar g'ovakliklardagi havo, tuproq aerasiyasida alohida ahamiyatga ega. Qumoq va soz tuproqlar namlanganda, undagi suv erkin havoning tuproq bo'shliklaridagi yaxlitligini buzadi. Bunday havo siqilgan havo deyiladi va bu havoning aeratsiya uchun ahamiyati juda kam.

Tuproq havosining taribi

- Makrokomponentlar: (100 ppm ortiq (milliondan ulush)) azot, kislorod, argon, karbonat angidrid, suv bug'lari;

- Mikrokomponentlar: (100 ppm kam(milliondan ulush)) metan, azot oksidi, oltingugurt dioksidi, uglerod oksidi va boshqalar.

Tuproq yuzasidan atmosferaning quyi qismlariga CO<sub>2</sub> ning ajralib chiqishiga va kislorodning tuproqqa kirish jarayoniga *tuproqning nafas olishi* deyiladi. Tuproqdan ajraladigan CO<sub>2</sub> o'simliklarning fotosintez

jarayoni uchun foydalaniladi. Tuproqning nafas olish jadailigi tuproqning xossalriga, gidrotermik sharoitlariga, o'simliklar qoplamiga va olib beriladigan agrotexnika tadbirlariga bog'liq. Madaniylashgan tuproqlarda biologik jarayonlarning faol kechishi natijasida va unda aeratsiya sharoiti yaxshi bo'lganligidan CO<sub>2</sub> ajralishi kuchli bo'ladi. Demak, tuproqning nafas olish intensivligi tuproqdagi havo almashinuvi va biologik jarayonlarning faolligini tavsiflovchi muhim ko'rsatkichdir.

Tuproqning gazsimon qismi bilan atmosfera havosining to'xtovsiz va ma'lum tezlikda almashinib turishiga *gaz almashinish* yoki *aeratsiya jarayoni* deyiladi. Gaz almashinuvi yoki aeratsiya bir-biri bilan va atmosfera bilan bog'liq bo'lgan alohida havo saqlovchi tuproq g'ovakliklari orqali yuzaga keladi. Gaz almashinuv omillariga: diffuziya, yog'inlar yoki sug'orish hisobiga namning tuproqqa kirishi, tuproq harorati va atmosfera bosimining o'zgarishi, shamolning ta'siri, sizot suvlari sathining o'zgarishi kabilar kiradi.

### 5.3-§. Tuproq unumdorligi

Qadim zamonlardan beri odamlar yerdan foydalanganda, uni birinchi navbatda o'simlik hosilini olish qobiliyati nuqtai nazaridan baholagan. Binobarin, tuproq unumdorligi tushunchasi tuproqshunoslik fan sifatida shakllanishidan oldin ham ma'lum bo'lgan va yerning ishlab chiqarish vositasi sifatidagi eng muhim xususiyatini ifodalagan.

Tuproq unumdorligi nazariyasining rivojlanishi V.R.Vilyams nomi bilan bog'liq. U tabiiy tuproq shakllanishi jarayonida tuproq unumdorligining shakllanishi va rivojlanishini batafsil o'rgandi, unumdorlikning namoyon bo'lish shartlarini ko'rib chiqdi. Shuningdek, qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida foydalanilganda tuproq unumdorligini oshirishning umumiy tamoyillari bo'yicha asosiy qoidalarni shakllantirdi.

Tuproqning unumdorligi uni tog' jinsidan ajratib turadigan muhim sifat xususiyatidir. Tuproq va uning unumdorligi bir-biridan ajralmas tushunchalar hisoblanadi. Tuproqning unumdorligi tabiiy tuproq hosil qilish jarayonining rivojlanishi, qishloq xo'jaligida foydalanish, shuningdek, yetishtirish jarayonining natijasidir.

Tuproq unumdorligi - tuproqning o'simliklarni suv, oziq moddalar va boshqalar bilan ta'minlash xususiyatidir. Tuproq tog' jinslaridan

unumdorligi bilan farq qiladi. Unumdor tuproqlarda insonga asosiy oziq-ovqat mahsulotlarini beruvchi qishloq xo'jaligi o'simliklari o'stiriladi. Yer faqat unumdorlik xususiyati tufayli qishloq xo'jaligida ishlab chiqarish vositasiga aylangan. Tuproq unumdorligi tuproq hosil qiluvchi omillar iqlim, relyef, tuproq hosil qiluvchi jinslar, tabiiy va madaniy o'simliklar bilan uzviy bog'liq, ammo unumdorlik darajasida, ayniqsa, yerdan foydalanish xarakteri katta ahamiyatga ega.

Unumdorlik tuproq xususiyatlari va rejimlarining murakkab o'zaro ta'siri natijasida namoyon bo'ladi. Tuproq unumdorligi darajasini belgilovchi asosiy ko'rsatkichlarni (sharoitlarni) quyidagi guruhlariga birlashtirish mumkin:

1) tuproqning fizik xossalari majmuasi - mexanik tarkibi, tuzilishi, fizik-mexanik xossalari, havo, suv va issiqlik xossalari;

2) kimyoviy xossalar majmuasi - chirindi tarkibi, mineralogik va kimyoviy tarkibi, makro va mikroelementlarning harakatchan shakllari soni, zaharli moddalar mavjudligi, oson eriydigan tuzlarning ortiqcha bo'lmasligi;

3) fizik-kimyoviy xossalar majmuasi - reaksiya, singdirish qobiliyati, almashinish kationlarining tarkibi, asoslar bilan to'yinganlik darajasi, oksidlanish-qaytarilish potentsiali;

4) biologik xususiyatlar majmuasi - mikroorganizmlar soni, bakteriyalarning ustunligi, fermentativ faolligi, tuproqning "nafas olishi", fitosanitar holati;

5) tuproq rejimlari majmuasi - qulay suv-havo, oziq-ovqat va issiqlik.

Tuproqning yuqorida ko'rib o'tilgan xossalari uning unumdorlik darajasiga ham ijobiy, ham salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Adabiyotlarda tabiiy va samarali tuproq unumdorligi farqlanadi. Tabiiy unumdorlik - tuproqning tabiiy holatida, hech qanday inson aralashuvisiz hosil bo'lgan unumdorligi. Bu tuproq hosil bo'lishining tabiiy jarayonlarining rivojlanishi natijasidir. Tabiiy unumdorlik har bir tuproqqa xos bo'lib, u tuproq hosil bo'lish jarayonlari bilan bog'liq. Tuproqning tabiiy unumdorligi chirindi gorizontining qalinligi va miqdori, ozuqa moddalari zaxiralari, mikrobiologik jarayonlarning jadalligi, tuproqning tabiiy suv, havo va issiqlik rejimlari bilan belgilanadi.

Samarali unumdorlik – ma’lum bir yilda o’simliklar tomonidan unumdorlik elementlaridan foydalanish imkoniyatini bildiradi. Samarali unumdorlik tuproqdan foydalanish usuliga (yerga ishlov berish, o’g’it berish, melioratsiya va boshqalar) va qishloq xo’jaligi ekinidan olingan hosil bahosiga bog’liq holda aniqlanadi. Samarali unumdorlik tabiiy sharoit va agrotexnika ta’sirida tez o’zgarishi mumkin bo’lgan juda dinamik xususiyatdir. Tabiiy unumdorligi past bo’lgan tuproqlarda qishloq xo’jaligi texnologiyalaridan foydalangan holda yuqori samarali unumdorlikni ta’minlash mumkin. Shu bilan birga, tabiiy unumdorlik qanchalik yuqori bo’lsa, ekstremal ob-havo sharoitida va noqulay antropogen ta’sirda hosilning kamayishi xavfi shunchalik past bo’ladi va barcha dehqonchilik tizimlarining samaradorligi shunchalik yuqori bo’ladi.

Insonlar tuproqqa turli yo’llar bilan ta’sir qiladi. Uning faoliyati tufayli cho’llar, botqoqliklar, sho’rxoklar, sho’rtoblar, ya’ni tabiiy unumsiz yerlar unumdor ekin maydonlariga aylanadi. Masalan, Kolxida botqoqlari bog’larga aylantirilgan, Mirzacho’l, Xorazm va Sahroi Kabir vohalaridan yuqori hosil olindi va hokazo. Ammo ko’pincha agrotexnika qoidalariga rioya qilmaslik oqibatida unumdorlik darajasining pasayishiga, bu esa tuproq qoplamining degradatsiyasiga olib keladi. Tabiiy unumdorlik buzilishining eng keng tarqalgan shakllari tuproq eroziyasi va deflyatsiyasi, sho’rlanishi va ishqorlanishi, kimyoviy ifloslanishi va boshqalar hisoblanadi.

Hozirgi paytda tuproqning unumdorligini baholash, narxini aniqlash maqsadida tuproq boniteti va kadastri ishlab chiqilgan. Uni amalga oshirish uchun ham bir fermer va shirkat xo’jaligidagi yerlarning kadastri va bonitirovkasi ishlab chiqiladi. Bunda tuproq bahosini ishlab chiqish, ichki imkoniyatlaridan, meliorativ holati, suv-fizik xossalari, kimyoviy tarkibi, oziq moddalar miqdori, ekologik holati va ko’p yillar mobaynida olingan hosil e’tiborga olinadi.

#### **5.4-§. Tuproq bonitirovkasi**

Tuproqning barcha xususiyatlari uning unumdorligi bilan ifodalanadi. Tuproq unumdorligini qiyosiy baholash – tuproq bonitirovkasi deyiladi. Bonitirovka lotincha bonitas - *yuxshi, sifatli, asl* degan ma’nolarni bildiradi. Tuproq bonitirovkasining asosiy maqsadi tuproqlarni

unumdorligiga qarab tasniflashdan iborat. Tuproq bonitirovkasi tuproq unumdorligini tavsiflovchi tabiiy, ya'ni qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligi bilan chambarchas bog'liq. Tuproq bonitirovkasi yerni iqtisodiy baholash, yer kadastrini yuritish, melioratsiya hamda dehqonchilik tizimini takomillashtirish va boshqalar uchun zarur.

Tuproq bonitirovkasi asosan almashlab ekish tarkibidagi asosiy ekin turini nazarda tutgan holda o'tkaziladi. Dehqonchilik olib boriladigan barcha tuproqlar bonitirovka qilinadi. Taqqoslash uchun asosiy mezon sifatida eng yaxshi unumdor tuproq olinadi va 100 balli tizimda baholanadi. Tuproqlar bonitirovka qilinganda asosiy ekinlar hosildorligidan tashqari, dalaning katta-kichikligi, shakli, nishabligi, iqlim ko'rsatkichlari ham inobatga olinadi.

Tuproqlar bonitirovkasi bilan ko'p oliimlar shug'ullangan. Aynan V.V.Dokuchayev tuproqlarni baholashda quyidagi xususiyatlarni hisobga olgan:

1. Geologik (gumus gorizontlarining qalinligi va ulardagi chirindi miqdori, ona jins, yuzaga kelish sharoiti va boshqalar).

2. Tuproqning kimyoviy xususiyatlari. Har bir turdagi tuproq uchun to'liq kimyoviy tahlil o'tkaziladi (10% va 1% li xlorid kislotada aniqlanadigan oziqa moddalari, vodorod xloridi kislotasida aniqlanadigan mineral tarkibi).

3. Tuproqning singdirish qobiliyati<sup>2</sup>.

4. Tuproqning fizik xususiyatlari.

Belgilangan xususiyatlarning har birida eng yaxshi tuproq ko'rsatkichlari –qora tuproqlar - 100 balli sifatida qabul qilingan va shunga mos ravishda qolgan tuproqlar uchun qiyosiy ball aniqlangan. To'rtta ko'rsatkich bo'yicha o'rtacha ball tuproqning yakuniy bahosi bo'lgan. Tuproqlarning taxminiy baholash ma'lumotlarini hosildorlik bilan solishtirish ularning yaxshi holatdaligini ko'rsatadi. Tuproq haqidagi ma'lumotlar bilan hosildorlikni taqqoslash ularning bir-biriga mos kelishini ko'rsatadi. V.V.Dokuchayev va N.M.Sibirsevlar tuproq bonitirovkasining nazariyasi va amalda ishlatilishiga katta hissa qo'shдилar.

---

<sup>2</sup> Tuproqni o'z qatlamlarida suvda erigan va loyqalangan moddalarni hamda gazlarni singdirilgan holda ushlab tura olish qobiliyati uning singdirish qobiliyati deyiladi.

Ular tuproq tushunchasini, ya'ni tuproqning tabiiy-tarixiy jism sifatida mehnat obyekti va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining asosiy vositasi ekanligini ko'rsatib berdilar.

Tuproqning bonitirovka ballari uning alohida xususiyatlari va belgilarini baholovchi ballar yig'indisidan iborat. Tuproqning har bir baholanayotgan belgisi (xususiyati) balli quyidagi formula asosida hisoblanadi:

$$B = A_r \cdot 100 / A_m$$

Bunda **B**- baholash balli, **A<sub>r</sub>** baholanayotgan tuproq belgisi (gumus, azot, fosfor va boshqalarning tuproqdagi zaxirasi hamda boshqa xususiyatlari)ning haqiqatdagi ko'rsatkichi, **A<sub>m</sub>**- o'sha belgining etalon (andoza) ko'rsatkichi (bonitirovkalarayotgan belgining optimal ko'rsatkichi).

O'zbekistonda sug'oriladigan yerlarning bonitirovkasini tuzib chiqishda tuproqshunos oiimlardan A.Z.Genusov, B.V.Gorbunov, A.V.Kimberg, S.P.Suchkov, V.I.Li kabilar qatnashdi. Bu bonitirovka shkalasini tuzishda, tuproq kartasi, kartogrammasi va ko'p yillik agronomik kuzatishlar natijalari hisobga olindi. Bonitirovka shkalasida 100 ball tizim asosida tuproqlar 10 ta sinfga (8-jadval), sug'orish muddatiga ko'ra esa 3 guruhga ajratildi: a) Qadimdan sug'oriladigan; b) Yangidan sug'oriladigan; v) Yangidan o'zlashtirilgan. Unumdorligiga ko'ra ham 3 guruhga ajratiladi: a) yuqori; b) unumdor; v) unumsiz.

8-jadval

Tuproqning bonitirovka shkalasi

Bonitet sinfi	Bonitet ball	Tuproqning sifat belgisi
X	91-100	Eng yuqori tuproq
IX	81-90	Juda yaxshi tuproq
VIII	71-80	Yaxshi tuproq
VII	61-70	O'rtachadan yuqori
VI	51-60	O'rtacha tuproq
V	41-50	O'rtachadan past tuproq
IV	31-40	Yomonroq tuproq
III	21-30	Yomon tuproq
II	11-20	Juda yomon tuproq

I	1-10	Dehqonchilikda foydalanilmaydigan yerlar
---	------	--

Barcha xususiyatlari eng yaxshi bo'lgan tuproqlarga 100 ball beriladi. Aksincha, xususiyatlari yomon va yomonlashayotgan tuproqlar esa kam ball bilan baholanadi. Tuproq qancha yuqori belgili yoki yuqori sinfli bo'lsa, u shunchalik sifatli hisoblanadi, va aksincha, bo'lsa sifatsiz, past sinfli tuproq bo'lishi ham mumkin.

Tuproqlarni bonitirovka qilishda tabiiy-tarixiy, statistik, morfologik usullar ishlab chiqilgan. Hozirgi kunga kelib, O'zbekistonda sug'oriladigan yerlarni bonitirovkalashda har xil usullardan foydalanilgan. Bu usullarga A.Z.Genusov, B.V.Gorbunov (1969), V.Z.Shreder, G.G.Reshetov (1977), V.N.Li, S.M.Elyubayev (1989), J.Sattorov, J.Kungirov (1994), V.N.Li, J.M.Maqsudov, I.A.Akramov, R.Q.Qo'ziyev, I.T.Turapov (1998) va boshqalar tomonidan nashr etilgan ishlar kiradi.

#### Nazorat savollari

1. Tuproq eritmasi deganda nimani tushunasiz?
2. Tuproq eritmasining asosini nima tashkil qiladi?
3. Tuproqdagi suv necha holatda bo'lishi mumkin?
4. Tuproq havosi deganda nimani tushunasiz?
5. Tuproq va atmosfera havosining gaz tarkibida qanday farqlar mavjud?
6. Tuproq havosining tarkibi qanday komponentlardan iborat?
7. Tuproqning nafas olishi deganda nimani tushunasiz?
8. Aeratsiya qanday jarayon?
9. Tuproq unumdorligi nima?
10. Tuproq unumdorligi darajasini belgilovchi asosiy sharoitlar nimalardan iborat?
11. Tuproq unumdorligining qanday turlari mavjud?
12. Tabiiy unumdorlik qaysi omillarga bog'liq?
13. Yuqori tabiiy unumdorlikka ega bo'lgan tuproqlarni tahtil eting.
14. Tuproq bonitirovkasining asosiy maqsadi nimadan iborat?
15. O'zbekistonda sug'oriladigan yerlarni bonitirovkalashda qaysi olimlar o'ziga xos usullarni ishlab chiqqan?



### Test savollari

1. Tuproqning nam bo'lmagan bo'shliqlarini egallab turuvchi turli gazlar va uchuvchi organik birikmalar aralashmasiga nima deyiladi?  
A. Tuproq havosi B. Tuproq eritmasi  
C. Tuproq unumdorligi D. Tuproqdagi suv
2. Tuproq yuzasidan atmosferaning quyi qismlariga CO<sub>2</sub> ning ajralib chiqishiga va kislorodning tuproqqa kirish jarayoniga nima deyiladi?  
A. Tuproqning nafas olishi B. Tuproq eritmasi  
C. Tuproq unumdorligi D. Tuproq havosi
3. Tuproq eritmasining asosiy manbai nima?  
A. Atmosfera yog'inlari B. Yerosti suvlari  
C. Sug'orishda foydalanadigan suvlar D. Hamma javob to'g'ri
4. Tuproq unumdorligi nazariyasining rivojlanishi qaysi olim nomi bilan bog'liq?  
A. Vilyams V.R. B. Kimberg N.V.  
C. Glazovskaya M.A. D. Dimo N.A.
5. Tuproqning tog' jinsidan ajralib turadigan eng asosiy xususiyati nima?  
A. Unumdorligi B. Tarkibi va rangi  
C. Tashqi tuzilishi D. B va C
6. Tuproq qanday fazalardan iborat?  
A. Qattiq, suyuq, gaz va biologik B. Gaz, qattiq  
C. Qattiq, suyuq D. Organik, chirindili
7. Tuproq unumdorligini qiyosiy baholash nima deyiladi?  
A. Tuproq bonitirovkasi B. Tuproq tasnifi  
C. Tuproq morfologiyasi D. Tuproq geografik rayonlashtirish
8. Bonitirovka shkalasida 100 balli tizim asosida tuproqlar nechta sinfga ajratilgan?  
A. 10 B. 3 C. 10 D. 5
9. Tuproq havosining tarkibi qanday komponentlardan iborat?  
A. Makro va mikrokomponentlar B. Makrokomponentlar  
C. Mikrokomponentlar D. Makro va mezokomponentlar
10. Tuproq unumdorligini doim yaxshi va yuqori holatda saqlab turish maqsadida, insonlar tomonidan tuproq tabiiy xossalarning o'zgartirish jarayonlariga nima deyiladi?  
A. Tuproqni madaniylashtirish B. Diffuziya

## C. Tuproq unumdorligi

## D. Gaz almashinish yoki aeratsiya

### Mustaqil ish mavzulari

1. O'zbekistondagi unumdor tuproqlar
2. Suv - tuproq eritmasining asosi
3. Tuproq va atmosfera havosi tarkibi
4. Tuproqning unumdorlik darajasiga ko'rsatiladigan ijobiy va salbiy ta'sirlar
5. O'zbekistonda tuproqlar bonitirovkasi tarixi

### Glossariy

**Bonitirovka** - tuproq unumdorligining tasnifi, uning fizik xossalari va kimyoviy tarkibi hamda yerdan olingan hosilning tahlilidan iborat.

**Diffuziya** - tuproq qatlamlaridagi o'ziga xos partial bosim ta'sirida gazlarning almashib turishidir. Atmosfera havosiga nisbatan tuproq havosida  $O_2$  kam va  $CO_2$  ko'p bo'lganidan, diffuziya ta'sirida tuproqqa  $O_2$  ning uzluksiz kirib,  $CO_2$  ning esa atmosferaga ajralib chiqishi uchun sharoit yaratiladi. Yog'inlar va sug'orish natijasida tuproq g'ovakliklariga kiradigan suv tufayli havo siqilib, yuqoriga qarab chiqadi, kovakiiklardagi nam sarflanib ketganidan keyin esa uning o'rniga atmosfera havosi so'rib olinadi. Tuproq haroratining va atmosfera bosimining o'zgarishi, shamol ta'siri, sizot suvlari sathining o'zgarishi ham tuproqdagi havo hajmini, jumladan tuproqqa kiradigan va chiqadigan havo oqimini o'zgartiradi.

**Gaz almashinish yoki aeratsiya jarayoni** deb, tuproqning gazsimon qismi bilan atmosfera havosining to'xtovsiz va ma'lum tezlikda almashinib turishiga aytiladi.

**Tuproq bonitirovkasi** (lot. bonitas - sifatlilik) - tuproq unumdorligini qiyosiy baholash. Tuproq bonitirovkasi 100 ballik shkala bo'yicha ifodalanadi. Tuproq bonitirovkasining asosiy maqsadi tuproqlarni unumdorligiga qarab tasniflashdir. Tuproq bonitirovkasi tuproq unumdorligini tavsiflovchi tabiiy, ya'ni qishloq xojaligi ekinlari hosildorligi bilan chambarchas bog'liq bo'lgan xususiyatlarini hisobga olgan holda o'tkaziladi. Shuningdek, tuproq bonitirovkasida dalaning o'lchami, geometrik shakli, nishabligi, iqlim sharoiti va boshqalar ham hisobga olinadi. Tuproq bonitirovkasi yerni iqtisodiy baholash, yer kadastrini yuritish, melioratsiya hamda dehqonchilik sistemasini takomillashtirish va boshqalar uchun zarur.

**Tuproq havosi** deb, tuproqning nam bo'lmagan bo'shliqlarini egallab turuvchi turli gazlar va uchuvchi organik birikmalar aralashmasiga aytiladi.

**Tuproq unumdorligi** - tuproqning o'simliklarni suv, oziq moddalar va boshqalar bilan ta'minlash xususiyati. Tuproq tog' jinslaridan unumdorligi bilan farq qiladi. Unumdor tuproqlarda insonga asosiy oziq-ovqat mahsulotlarini beruvchi qishloq xojaligi o'simliklari o'stiriladi. Yer faqat unumdorlik xususiyati tufayli qishloq xojaligida ishlab chiqarish vositasiga aylangan. Tuproq unumdorligi tuproq hosil qiluvchi omillar: iqlim, relyef, tuproq hosil qiluvchi jinslar, tabiiy va madaniy o'simliklar bilan uzviy bog'liq, ammo unumdorlik darajasida, ayniqsa, yerdan foydalanish tavsifi katta ahamiyatga ega.

**Tuproqning suv ko'tarish qobiliyati** - kapillyar kuchlar ta'sirida tuproqning suvni pastdan yuqoriga qarab ko'tarish xossasidir.

**Tuproqning suv rejimi** deb, tuproqda suvning to'planishi, uning harakati va fizik holatining o'zgarishi, tuproq qatlamlarida ushlanib turilishi hamda sarfi kabi barcha hodisalar yig'indisiga aytiladi.

## VI BOB. TUPROQ KLASSIFIKATSIYASI, TUPROQLARNING TARQALISH QONUNIYATLARI VA OMILLARI

**Tayanch soʻz va iboralar:** tuproq sistematikasi, nomenklatura, klassifikatsiya, tuproq taksonomiyasi, tuproqlar diagnostikasi, geografik-genetik, genetik omil, morfologik, evolyutsion-genetik, tarixiy-genetik, biologik va iqlimiy omillar, topogen omillar, litogen omillar, tarixiy-xronologik omillar, zonallik, vertikal zonallik, fatsiallik (provinsiallik), intrazonallik, oʻxshash topografik qatorlari qonuniyati va b.

### 6.1-§. Tuproq sistematikasi

Tuproqshunoslikda tuproqlarni tasniflash turli tuproqlarni tashxislash va nomlash, kartalarda ularning maydonlarini aniqlash, xossalari va kelib chiqishi boʻyicha ular oʻrtasidagi oʻxshashlik va farqlarni aniqlash, qishloq xoʻjaligi va boshqa tuproq guruhlari amaliy maqsadlarda ishlab chiqarish uchun zarurdir.

Tuproqlarning tasnifi nazariy va amaliy maqsadlariga muvofiq doimiy ravishda takomillashtirilib, oʻzgartirilmoqda. Tasnif (arabcha - saralash, tartibga solish), klassifikatsiya (lotincha classis - turkum va facio - boʻlaman) - ilm yoki inson faoliyatining biror sohasiga oid oʻzaro bir xil tushunchalar sistemasi. Tasniflash qanday maqsadlarda yaratilishidan, qaysi tuproqlar oʻrganilishidan va qaysi hududda boʻlishidan qatʼiy nazar, uchta shart zarur:

- 1) tuproqlar orasidagi farqlarni aniqlash;
- 2) ularni iloji boricha toʻliq tavsiflash;
- 3) tuproqlarning tizimli roʻyxatini tuzish.

Ushbu vazifalar tuproqlarning nomenklaturasi, taksonomiyasi va diagnostikasi yordamida hal qilinadi, ular tasniflash bilan birga tuproqshunoslikning eng muhim boʻlimlaridan biri - tuproq sistemikasini anglatadi.

Tuproq sistemikasining asosiy maqsadi tuproqlarning toʻliq tizimini (tasnifini) yaratishdir. Tuproqlar sistematikasi qiyosiy tarixiy va qiyosiy geografik usullarga asoslangan boʻlib, tuproqlarning evolyutsion

rivojlanish tamoyili asosida tuproqshunoslikning barcha bo'limlari ma'lumotlaridan foydalanadi.

Tuproqshunoslikda nomenklatura deganda tuproqlarning xossalari va klassifikatsiyadagi turgan o'rniga qarab nomlanishi tushuniladi. Bunda tuproq yuqori gorizontlarining o'ziga xos xususiyatlari, jumladan, rangi-tusi va tuproq rivojlanadigan ekologik sharoitlarga alohida e'tibor beriladi.

Tuproq genetik turlarining atamalari (terminlari) turli olimlar va xalqlarning tuproqqa bergan nomlari asosida yuzaga keladi. Qora tuproq, podzol tuproq, qizil tuproq, sur tusli tuproq, qo'ng'ir tuproq kabilar shu jumlasiga kiradi. Keyinchalik bo'z tuproqlar, sariq tuproqlar, kashtan tuproqlar, jigarrang tuproq turlari aniqlandi.

Tuproq turlarining ba'zilar, tuproq gorizontlari yuqori qismining ayrim xususiyatlariga qarab - sho'rxok, sho'rtob, torfli-gleyli, chirindili-karbonatli va boshqa tuproqlar nomlangan.

Chala cho'llardagi qo'ng'ir tuproqlarni rangi o'xshash bo'lgan boshqa tuproqlardan farqini ajratish uchun, qo'ng'ir o'rmon tuproqlari nomi, yoki bo'z tuproqlardan aniqroq farqlash uchun o'rmon sur tuproqlari atamasi kiritilgan.

Botqoq, o'tloq, tundra, arktika singari tuproqlarning ekologik nomlari asosan o'zgarishsiz saqlanib qolingan, chunki unda tuproq paydo bo'lishining biogenetik mohiyati yaxshi ifodalangan.

Amerika nomenklaturasida tuproqni aniqlash uchun ikkita mezondan foydalanilgan: granulometrik tarkibi va u birinchi marta uchragan hududning geografik nomi, masalan, "Norfolk gili", "San-Frantsisko loyi" va boshqalar. Ushbu ikkita mezon "tuproq seriyasi" deb nomlangan eng past taksonomik darajani aniqlash uchun asos bo'ldi. XX asming 50-yillarida amerikalik tuproqshunos olimlar butunlay yangi nomenklaturani yaratdilar, ular asosiy tamoyilni o'zgartirmasdan o'nlab yillar davomida asta-sekin takomillashib bordilar. Tuproqning u yoki bu muhim xususiyatini aks ettiruvchi har qanday so'zlarning asosan lotin va Yunoncha ildizlari asos bo'lgan. Masalan, aridsol – gumus miqdori kam bo'lgan arid tuproqlar (*arid* - arid, *sol* - tuproq). Ular birgalikda eng yuqori taksonomik darajani - tuproqlar tartibini anglatadi. Pastki taksonomik darajalarni tavsiflovchi ildizlarning boshqa kombinatsiyasi tuproqlarning

to'liq nomini beradi. Shunday qilib, dunyoda ham milliy, ham xalqaro nomenklaturalar qo'llaniladi.

Taksonomiya so'zi yunoncha taxis -tizim, tartib yoki lotincha takso - baholash va nomos – qonun degan ma'nolarni bildiradi. Taksonomik birliklar (taksonlar) - bu har qanday obyektlar tizimidagi sinf, daraja yoki joyni ko'rsatadigan, ularning ta'rifining tafsilotlari yoki aniqligi darajasini beradigan tasniflash yoki tizimli birliklardir. Tuproqshunoslikda taksonomik birliklar tabiatdagi mavjud tuproq guruhlarini obyektiv aks ettiruvchi izchil bo'ysunuvchi sistematik toifalardir.

Hozirgi zamon tuproq taksonomiyasining asosini tuproq turi V. Dokuchayev ta'limoti tashkil etib, u keyinchalik tuproq turlari va tuproq paydo bo'lish turlari haqidagi ta'limotga aylandi.

Rus taksonomik birliklar tizimi 8 pog'onani o'z ichiga oladi, ularning har biri tabiiy xilma-xilligi tufayli tuproqlarning turli xususiyatlarini aks ettiradi. Adabiyotlarda 1) tuproq tipi (тип почвы-tuproq turi), 2) kichik tip, 3) avlod, 4) tur, 5) kichik tur, 6) Tur xili, 7) razryad, 8) kichik razryad ko'rinishda berilganligini ko'rish mumkin. Lekin biz quyidagicha berishni ma'qul ko'rdik: tuproq turi (тип почвы) - kichik tur (подтип) - toifa (род) -xil (вид) - kichik xil (подвид) - xil turi (разновидность) - turkum (разряд) - kichik turkum (подразряд).

1) *tuproq turi* - tuproq sistematikasining asosiy birligi hisoblanib, bir xildagi tuproq paydo bo'lish jarayonlari kechadigan hamda o'xshash biologik, iqlimiy, gidrologik sharoitlarda rivojlanayotgan katta maydonlarda shakllangan katta tuproq guruhiga aytiladi. Tuproq turlariga podzol tuproqlar, qora tuproqlar, sur o'rmon tuproqlari, bo'z tuproqlar, qizil tuproqlar.

2) *tuproqning kichik turi* - tuproq paydo bo'lishining asosiy va ustama-ust jarayonlari namoyon bo'lishida sifat jihatidan farq qiladigan turdagi tuproqlar guruhlarini. Kichik turlarga bo'layotganda tuproq paydo qiluvchi jarayonlarning zonal (shimoldan janubga qarab) o'zgarishi bilan biqa fatsial (sharqdan g'arbga qarab) o'zgarishi ham e'tiborga olinadi.

3) *tuproq toifasi* - bir kichik turi doirasida tuproq guruhlarini, tuproqlarning genetik xususiyatlari ko'plab mahalliy sharoitlarning ta'siri bilan paydo bo'lish jarayonlariga ta'siri natijasida yuzaga keladi. Ular jinslarining tuzilishi va xossalari, sizot suvlarining kimyoviy tarkibi kabi omillar

natijasida tuproqning sho'rxoklanishi, sho'rtoblanishi va karbonatlanishi singari jarayonlarning borishi ro'y beradi.

4) *tuproq xili* - toifalar orasida ajratiladigan tuproq guruhlari bo'lib, tuproq paydo qiluvchi jarayonlarning borish jadalligiga ko'ra ajratiladi. Masalan, podzollanish jarayonlarining, gumus to'planishining jadalligi va uning chuqurligi, sho'rlanish, eroziyalanish darajasi singari xillarni belgilovchi ko'rsatkichlar hisoblanadi.

5) *tuproqning kichik xili* - bu jarayonning rivojlanish darajasi bilan farq qiladigan xil ichidagi tuproq guruhlari. Masalan, zaif, o'rta va kuchli sho'rlangan tuproqlarning pastki turlarini o'rta gumusli chernozem ichida ajratish mumkin.

6) *xil turi* - tuproqning yuqori gorizontining granulometrik tarkibi bilan belgilanadi (o'rtacha qumloq, qumli, loyli va boshqalar). Tuproq xillari yoki kichik xillari ichida ajratiladi. Xil turi Amerika tasnifida "tuproqlar qatori" taksoniga to'liq mos keladi.

7) *tuproq turkumi* - tuproq hosil qiladigan tog' jinslarining litologiyasi va genezisining tabiati bilan belgilanadi (lyoss, morena, allyuviy, granit, ohaktosh va boshqalar.).

8) *tuproqning kichik turkumi* - tuproqning qishloq xo'jaligida o'zlashtirish darajasi yoki uning eroziyasi (kuchli yuvilgan yoki kam ishlov berilgan tuproq) bilan belgilanadi.

Tuproqlar diagnostikasi deganda ularni aniq qoidalarga muvofiq sistematikada tutgan o'rnini aniqlash maqsadida tavsiflash jarayoni tushuniladi.

Tuproqlar diagnostikasi klassifikatsiyalashdagi muayyan bo'limga kiritish imkonini beradigan tuproqning alohida belgilari yig'indisi hisoblanadi.

Tuproqlarni diagnostikalayotganda birinchi navbatda, tuproq tekshirishlarida, tuproq profilini morfologik jihatdan o'rganish natijasida olinadigan materiallar va oddiy tahlillar asosida oson aniqlanishi mumkin bo'lgan belgilaridan foydalaniladi. Ammo ba'zi tuproqlarni aniqlash uchun ancha murakkab tahlillar (singdirilgan asoslar tarkibi, gumus tarkibi, tuproq va uning loyqa tarkibining umumiy tahlili singlarlar) ni o'tkazish lozim bo'ladi.

## 6.2-§. Tuproq klassifikatsiyasi

Har qanday fanning mavjudligi va muvaffaqiyatli rivojlanishining zaruriy sharti uning tadqiqot obyektlari tasnifining mavjudligidir. Tasnif har bir fanga xos muhim mantiqiy amal bo'lib, uning vositasida shu fan doirasida to'plangan bilimlar qat'iy tartibga solinadi.

Tasniflash o'zining bilimlarimizni tartibga soladi, ularni tizimga keltiradi va ularning hozirgi darajasini aks ettiradi, obyektlar o'rtasidagi munosabatlarni o'rnatadi, ularni eng yaxshi tarzda tavsiflash va amaliy maqsadlarda ishlatishga imkon beradigan guruhlariga birlashtiradi, noma'lum narsalar va hodisalarni bashorat qilishga imkon beradi, obyektlar orasidagi aloqadorliklarni osonlashtiradi. Umuman ilm-fan taraqqiyoti ko'p jihatdan tasniflash muammosi qanday hal qilinishiga bog'liq.

Ilm-fan doimiy ravishda rivojlanib bormoqda va unga bog'liq holda tasniflash ham takomillashtirilmoqda. "Tuproq" tushunchasining mazmuni va tuproqni tasniflash tamoyillari hamda usullari tuproqshunoslik rivojiga muvofiq rivojlanib, kengayib bordi. V.V.Dokuchayev davriga qadar tuproq emas, balki faqat uning alohida xossalari o'rganilgan, shu sababli tuproq xossalari – kimyoviy, granulometrik tarkibi va boshqalarga ko'ra tasnif qilingan.

Tuproqlarning eng muhim xossalari, kelib chiqishi va unumdorligining xususiyatlariga ko'ra guruhlariga birlashtirishga tuproq tasnifi deyiladi.

Ma'lum o'xshashlikka ega bo'lgan va ma'lum tasnif mezonlariga javob beradigan tuproqlar taksonomik guruhlarni yoki taksonni tashkil etadi. Kichik takson tuproqlarni tasniflashda ma'lum xossalarning yaqinligi tamoyiliga ko'ra kengroq taksonga guruhlanadi, bu esa o'z navbatida yana ham umumiydir. Shunday qilib, tasniflashning turli taksonomik darajalari va ierarxiyalari mavjud. Yagona taksonomik darajani tashkil etuvchi takson turi taksonomik birlik deyiladi.

Tasniflash odatda 2 xil usulda bo'ladi, ya'ni *miqdoriy va sifatiy*. Birinchi usulda, tuproqlar ya'ni ular egallab turgan maydonning katta-kichikligiga ko'ra turkumlanadi. Ikkinchi usulda esa maydon asosiy o'rinni tutmaydi va asosiy e'tibor tuproqning sifatiga qaratiladi.



Tuproqlarni tasniflash nuqtai nazaridan juda murakkab obyekt ekanligini olimlar e'tirof etganlar. Jumladan, bu, birinchidan, turli tuproqlarning aniq tabiiy chegaralarga ega emasligi tufayli, tuproq qoplami uzluksiz. Ikkinchidan, ko'p tuproq xususiyatlari vaqt davomida juda o'zgaruvchan bo'ladi. Tuproq eritmasining reaksiyasi, suvda eruvchan tuzlarning miqdori va tarkibi, harorat, namlik va boshqalar kabi muhim tuproq xususiyatlari nafaqat uzoq muddatli, balki mavsumiy va hatto kunlik o'zgarishlarga ham bog'liq. Bundan tashqari, tuproq minerallar, o'lik organik qoldiqlar va tirik organizmlardan iborat bo'lgan ko'pkomponentli biokosli tizim ekanligi bilan bog'liq.

Tasniflash bir qator genetiklik, tarixiylik, ochiqlik, barqarorlik, ifodalanadigan obyektivlik va subyektivlikni birlashtirish tamoyili, ierarxiyalik kabi tamoyillarga asoslanadi. Tuproqni tasniflash tamoyillari va usullari fanning rivojlanishi bilan birga takomillashib bordi. Mavjudlari orasida quyidagi tasniflar farqlanadi: geografik-genetik, genetik omil, morfologik, evolyutsion-genetik, tarixiy-genetik.

Tuproqlarni tasniflash (klassifikatsiyalash) bilan ko'p olimlar shug'ullangan. Jumladan, V.V.Dokuchayev, N.M.Sibirsev, K.D.Glinka, S.S.Neustruyev D.G.Vilenskiy, Ye.N.Ivanova, N.N.Rozov, G.N.Visotskiy, S.A.Zaxarov, P.S.Kossovich, V.A.Kovda, M.A.Glazovskaya, S.A.Shuvalov, N.V.Kimberg, B.V.Gorbulnov va A.Z.Genusovlar va boshqalar.

V.V.Dokuchayevning izdoshlari tuproq qoplanining farqlanishi, kenglik va vertikal zonallik qonunidan tashqari, boshqa qonuniyatlar: meridional zonallik, fatsiallik yoki provinsiallik kabilarni aniqladilar. Tuproqlar klassifikatsiyasi, nomenklatura va diagnostikasi masalalarini ishlab chiqishda V.V.Dokuchayev katta hissa qo'shdi.

Geografik kenglikdagi tuproqlarni paydo qiluvchi omillarni ularning ta'siriga ko'ra guruhga bo'lish mumkin.

1. Quruqlikning katta qismiga ta'sir etuvchi omillar - iqlim, organizmlar va yerning yoshi. Bu omillar ta'sirida tuproq turlari hosil bo'ladi.

2. Tuproqning ona jinsi, mikroiklim va inson faoliyati. Bu omillar ta'sirida tuproq kichik turlari toifalari va xillari paydo bo'ladi.

Quruqlikda tuproqning paydo bo'lish sharoiti va xossalari ko'ra bir-biridan keskin farq qiladigan 50-70 tacha tuproq turlari bor.

Rus olimi V.V.Dokuchayev birinchi bo'lib tuproqshunoslikda tuproqning paydo bo'lishidagi barcha omillarni hisobga olib, tuproqning genetik klassifikatsiyasini ilmiy asosda ishlab chiqdi. Bu olim tuproq, tog' jinsi bo'lmay, balki turli omillar ta'sirida doimo taraqqiy etib yuruvchi mustaqil tabiiy jism ekanligini aniqladi va bu fikrni tuproq klassifikatsiyasini tuzishda asos qilib oldi.

Birinchi ilmiy (genetik) tasnif 1886-1895 yillarda V.V.Dokuchayev va N.M.Sibirsev tomonidan ishlab chiqilgan.

V.V.Dokuchayevning klassifikatsiyasiga ko'ra tundra, tayga yoki mo'tadil iqlim mintaqasidagi igna bargli va aralash o'rmonlar zonasi, o'rmon-dasht zonasi, dasht zonasi, quruq dasht zonasi, cho'l zonasi, chala cho'l zonalar ajratilgan 7 ta tuproq turini 3 sinfga: 1) normal (me'yoriy yoki zonal) tuproqlar; 2) o'tuvchi; 3) anormal (me'yoriy bo'lmagan)ga ajratdi (9-jadval). Keyinchalik N.M.Sibirsev V.V.Dokuchayev klassifikatsiyasini bir oz o'zgartirdi. Tuproqlarning paydo bo'lishi va geografik tarqalishini nazarda tutib 7 ta tuproq turini quyidagi 3 ta zonaga: 1) zonal; 2) intrazonal; 3) azonal tuproqlarga bo'ladi (10-jadval). Keyinchalik tuzilgan barcha tuproqlar klassifikatsiyasida V.V.Dokuchayev va N.M.Sibirsev tamoyillari asos qilib olingan.

**Geografik-genetik (ekologik-genetik) yo'nalishni** V.V.Dokuchayev, N.M.Sibirsevlar boshlab bergan bo'lsa, bundan tashqari, zonal (geografik) printsip K.D.Glinka, G.N.Visotskiy va N.N.Rozovlar tomonidan tadqiq etilgan. Bu yo'nalish 1922 yilda Ya.N.Afanasev tomonidan rivojlantirildi. Ya.N.Afanasev materiklarda kontinental va dengiz iqlimi shakllangan hududlarning tuproq turlarini aniqladi; kichik tip – tekislik va balandlik zonalarini tuproqlari; tuproq toifasi – o'tli o'simliklar ostidagi, o'rmonlar ostidagi tuproqlar va boshqalar.

Ekologik-genetik tasnif aniq tabiiy qonuniyatlarni aks ettiradi: tuproq xususiyatlari, tuproq hosil bo'lish rejimlari va ularning tabiiy muhit bilan o'zaro bog'liqligi. Shuning uchun ular qishloq xo'jaligi amaliyotining ko'plab savollariga javob beradi va yer resurslarini sifatli hisobga olishda keng qo'llaniladi.

V.V.Dokuchayevning 1886 yilda ishlab chiqqan tuproqlar  
klassifikatsiyasi (1954)

Qoplanganlik tavsifiga ko'ra	Kelib chiqishiga ko'ra	Iqlim polosalari bo'yicha (gumus)
Normal (me'yoriy yoki zonal) tuproqlar	I sinf. Quruqlikdagi o'simlikli tuproqlar	1. Shimoliy och kulrang 2. O'tuvchi kulrang 3. Qora tuproq 4. O'tuvchi kashtan tuproq 5. Janubiy qo'ng'ir tuproqlar
	II sinf. Quruqlikdagi botqoq tuproqlar	6. 7. O'tloq tuproqlar
	III sinf. Tipik botqoq tuproqlar	8. Tundra tuproqlari 9. Torfli tuproqlar 10. Nam va b.
O'tuvchi	IV sinf. Yuvilgan tuproqlar	
	V sinf. Yerdagi oqiziq jinsli tuproqlar	
Anormal (me'yoriy bo'lmagan)	VI sinf. Oqiziq jinsli tuproqlar	

**Genetik omil yo'nalishi** tasnifi tuproq paydo bo'lish omillariga asoslanadi. Ushbu guruh K.D.Glinka, G.N.Visotskiy va S.A.Zaxarovning tasniflarini o'z ichiga oladi.

K.D.Glinka barcha tuproqlarni tuproq hosil bo'lishining tashqi omillari ta'siri ostida (ekzodinamomorf) va tuproq hosil qiluvchi jinslarning tarkibi (endodinamomorf) ta'siri ostida rivojlanayotganligini ajratadi. G.N.Visotskiy (1906) tuproqlarni iqlim sharoiti, relyefi va tuproq hosil qiluvchi jinslar bo'yicha zonal, intrazonal va rivojlanmagan tuproqlar sinflariga ajratgan.

## N.M.Sibirsev (1900) ning Rossiya hududi uchun ishlab chiqqan tuproqlar tasnifi

A. Zonal tuproqlar													
Gene tik tip	I. Eol-lyosli	II. Cho'l-dasht		III. Qora tuproqli				IV. Qora o'rmon tuproqlar		V. Chimli-podzol			VI. Tundra
Kichik tip	Lyossi mon tuproqlar	Och-qo'ng'ir, qizg'ish v kulrangsimon tuproqlar	Kashtan tuproqlar	To'q-shokolad rangli tuproqlar	Oddiy qora tuproqlar	Hosildor qora tuproq	Jigarra to'q qora tuproq	To'q-jigarra nng tuproqlar	Bo'z-jigarra nng tuproqlar	Chimii va kuchsiz podzollas hgan tuproqlar	Podzollas hgan tuproqlar	Podzol tuproqlar	Arktika tundra tuproqlari
B. Intrazonal tuproqlar													
Sho'rli tip				Gumusli-karbonatli tip				Gil-botqoqli tip					
Cho'l-dasht o'lkalaridagi sho'rli tuproqlar		Qora o'lkalaridagi tuproqlar		tuproqli sho'rli		Tuproqlar: gumus to'planish sharoitining mo'lligi		Gilli botqoq tuproqlar (nordon o'tloq)			Nam-o'rmon va nam-o'tloq (yarim botqoq) tuproqlar		
Och-qo'ng'ir: qizg'ish v kulrangsimon tuproqlar		sho'rli To'q tusli tuproqlar		sho'rli qora		Gumusli tuproqlar		Gilli to'q tusli tuproqlar nordon gumus bilan qo'shilgan			temir tuproqlar Nam-o'tloq tuproqlar		
Cho'l-dashtning sho'rli tuproqlari		qumoq tuproqlar											
C. Azonal tuproqlar													
Alluvial tuproqlar							Dag'al skletli qayirdan tashqari tuproqlar						

S.A.Zaxarov yetakchi omil belgilariga asoslanib, turlarni taksonlarga qo'shib yuborgan. Asosiy tasnif birligi, u tuproq turlarini ko'rib chiqishni taklif qilib, tuproq paydo bo'lish xususiyatiga ko'ra farq qiluvchi (bu tushunchaning zamonaviy tushunchasiga mos keluvchi) tuproqlar guruhlarini tushuntirib berdi. Bundan tashqari turlar kichik turlarga (asosiy tuproq jarayonining ifodalanish darajasiga ko'ra), so'ngra kichik turlar granulometrik tarkibiga ko'ra va ona jins tavsifiga ko'ra guruhlarga bo'linadi.

**Morfologik yo'nalish** tuproqlarning o'ziga xos eng muhim xossalriga asoslanadi va tuproq hosil bo'lish sharoiti kam hisobga olinadi. Ushbu yo'nalishning o'z davri uchun eng batafsil tasnifi P.S.Kossovich (1903, 1910, 1912) tomonidan ishlab chiqilgan. U tasnifni tuproqning mineral qismini o'zgarishi organik moddalarning parchalanishi va to'planishi jarayonlariga asoslangan holda ishlab chiqqan.

P.S.Kossovich barcha tuproqlarni 2 sinfga ajratadi: genetik jihatdan mustaqil (elyuvial) va genetik jihatdan bo'ysunuvchi (illyuvial). Birinchi sinf ichida tuproq turlari tuproq hosil bo'lish turlari bo'yicha guruhlanadi: cho'l, cho'l-dasht, dasht yoki qora tuproq, podzol, tundra, laterit. Ikkinchi sinfda tuproq guruhlari ajratiladi: quruq dashtlarning grunt namlanishi; qora tuproq zonasining grunt namlanishi; podzol zonaning botqoq tuproqlari; nam tropik va subtropik o'lkalarning botqoq tuproqlari.

**Evolyutsion-genetik yo'nalish** tuproq hosil qiluvchi jarayonning vaqt o'tishi bilan rivojlanishini kuzatishni taklif qiladi. Masalan, V.A.Kovda tuproq hosil bo'lishini gidromorf fazadan avtomorf fazagacha deb hisoblaydi. A.Ya.Afanasev (1926) tomonidan ishlab chiqilgan Belarus tuproqlarining tasnifi, shuningdek, V.R.Vilyams tomonidan taklif etilgan tarixiy-genetik tasnif evolyutsion tamoyilga asoslangan.

M.A.Glazovskaya (1966, 1972) genetik omil va morfologik yo'nalishlarni birlashtirgan tuproqlarni tasniflashga o'ziga xos yondashuv taklif etgan.

**G'arbiy Yevropa tasniflari** dastlab tuproq hosil qiluvchi jinslarning xususiyatlari asosida ishlab chiqilgan agrogeologik tasniflarga ega bo'lib, tuproq hosil qiluvchi jinslarning mineralogik tarkibiga asoslangan (Fallu, 1857; Meyer, 1857; Benningson-Forder, 1863).

**Amerika tuproqshunosligida tuproqni tasniflashda** mahalliy aholi tajribasiga asoslanib ekinlar hosildorligini hisobga olgan holda empirik yondashuv ustunlik qiladi. Amerika tuproqshunosligining rivojlanishida muhim rol Marbut (1935) ga tegishli bo'lib, u rus genetik tuproqshunosligi g'oyalarini olgan va ularni AQSh tuproqlarini o'rganishda qo'llagan. Amerika tuproq tasniflash tizimida yuqori va quyi taksonomik birliklarning mohiyatini aniqlash uchun tarixan ikki tomonlama yondashuv rivojlangan. Yuqorilari (katta tuproq guruhlari) genetik tamoyil bilan, quyilari esa (tuproq seriyasi) agroempirik tamoyil bilan tavsiflanadi. Shuning uchun Amerika tasnifida tuproq seriyalarini bir-biri bilan solishtirish va ularni yuqori toifalarga (tuproq oilalari, katta guruhlar) birlashtirish qiyin. Bu kamchilikni amerikalik tuproqshunoslari ham tan olishgan (Mun, Leynon, Enderson, 1949).

Yangi Amerika tasnifi AQSh Davlat Tuproq tadqiqoti (Kellogg, G.D.Smit) tomonidan ishlab chiqilgan. Tasniflashning asosiy tamoyillari genetik deb e'lon qilingan, ammo amalda birinchi ikkita yuqori darajadagi tasnif (tuproq tartiblari va kichik tartiblari) morfologik xususiyatlarga ko'ra, xarakterli "diagnostik gorizont" tamoyiliga asoslangan holda amalga oshiriladi. Faqat keyingi ikkita taksonomik birlik, tuproq guruhlari va kichik guruhlarida genetik tamoyillar kengroq qo'llaniladi.

Tuproq tasnifining uzoq tarixga ega bo'lishiga va turli davrlarda turli olimlar tomonidan taklif qilingan yoki turli mamlakatlarda qabul qilingan turli xil tasniflash sxemalarining ko'pligiga qaramay, tuproqshunoslikning eng munozarali muammolaridan biri hisoblanadi. Shu bois hozirgi vaziyat quyidagilar bilan tavsiflanadi:

1) dunyoda tuproqlarni tasniflashning umumiy qabul qilingan yagona tizimi mavjud emas;

2) dunyo tuproqlarini ilmiy tasniflashning umumiy qabul qilingan printsiipi mavjud emas;

3) amaliyotda dunyoning deyarli barcha mamlakatlarida, ayniqsa tarixiy ilmiy maktablar shakllangan va tuproqshunoslarning malakali kadrlari yetarli bo'lgan joylarda, tuproq tasnifining o'ziga xos milliy tizimlari va turli yondashuvlari mavjud.

Ilm-fan tarixida ham, hozirgi vaqtda ham tasniflash muammosini hal qilishda juda ko'p turli xil yondashuvlar mavjud, ammo intensiv ilmiy izlanishlar hali ham davom etmoqda.

### **6.3-§. Tuproqlarning tabaqalanish (differensatsiya) omillari**

Tuproq qoplamining tabaqalanish (differensatsiya) omillari - bu tuproq hosil bo'lishining tabiiy omillari bo'lib, ular pedosferada bir tuproqning boshqa tuproq bilan muntazam almashinishini va ketma-ketligini belgilaydi. Bunday omillarga quyidagilar kiradi:

- Biologik va iqlimiy omillar
- Topogen omillar
- Litogen omillar
- Tarixiy-xronologik omillar

*Biologik omillar.* Tuproq paydo bo'lish jarayoni tirik organizmlarning tog' jinslariga joylashishidan boshlanadi. Ularning hayotiy faoliyati tufayli gumus hosil bo'ladi, organik moddalar to'planadi va tuproq unumdor bo'ladi.

Tuproq shakllanishida biologik omil juda muhim. Tuproq hosil bo'lishida quyidagi organizmlar guruhlari asosiy rol o'ynaydi:

✓ O'simliklar (tuproq-o'simlik tizimidagi kimyoviy elementlarning aylanishi va tuproq organik moddalarining to'planishini belgilovchi yuqori o'simliklarning faoliyati);

✓ Mikroorganizmlar va zamburug'lar (tuproqning organik va qisman mineral tarkibini chuqur o'zgartirishni amalga oshiruvchi tuproq mikroorganizmlarining faoliyati);

✓ Hayvonlar (organik moddalarni yo'q qiladigan va tuproqning kimyoviy va fizik xususiyatlariga muhim ta'sir ko'rsatadigan tuproq hayvonlarining faoliyati).

Suv o'tlarining tuproq hosil bo'lishidagi roli. Suv o'tlari birinchi bo'lib nuragan tog' jinslariga joylashib, yupqa unumdor qatlam hosil qiladi. Ular xlorofillni o'z ichiga oladi va fotosintez orqali organik moddalar hosil qiladi.

Suv o'tlari tog' jinslari va tuproqlarning kislotaliligini kamaytiradigan ishqorlarni chiqaradi.

Ko'k-yashil va boshqa ba'zi turdagi suv o'tlari azotni to'plashga qodir. Ushbu o'simliklar tufayli fosfor tuproqda to'planadi. Ular bakteriyalar, zamburug'lar va ba'zi kichik umurtqasizlar uchun oziq-ovqat manbai bo'ladi.

Lishayniklarning tuproq hosil bo'lishidagi roli. Lishayniklar - qo'ziqorin va suv o'tlarining simbiozi (birgalikda yashash) natijasida hosil bo'lgan o'ziga xos organizmlar. Ular tog' jinslarining nurashiga va tuproqning mayda zarralarining to'planishiga hissa qo'shadilar.

Kun davomida lishayniklar, suv o'tlari fotosintezi tufayli avtotrof (yunoncha *autos* – o'zi, *trophe* – oziq, oziqlanish) hayot tarzini olib boradi. Kechasi bu o'simliklar geterotrof (boshqa oziqlanadigan degar ma'noni bildiradi) bo'lib, oziqlantirish uchun substratdan minerallar va organik moddalarni ishlatadi.

Daraxt va butalarning tuproq hosil bo'lishidagi roli. O'rmon o'simliklari yer yuzidagi floraning asosiy qismini tashkil qiladi. U ko'p yillik daraxtlar va butalar bilan ifodalanadi. O'simliklarning barcha qismlari tuproq hosil bo'lishida ishtirok etmaydi. Asosiy rolni tushgan barglar va iganalar, kichik novdalar o'ynaydi. Ular o'rmon axlatini hosil qiladi, ular asta-sekin parchalanadi va gumusga aylanadi. Chirigan axlatdan tuproqqa 1 ga ga taxminan 100 kg mineral moddalar qaytadi.

O't o'simliklarining tuproq hosil bo'lishidagi roli. O't o'simliklari dasht, o'rmon-dasht va savannalarning keng hududlarini qamrab oladi. Asosan, bu bir yillik yoki ikki yillik turlar bo'lib, 1-3 fasl ichida butunlay nobud bo'ladi. Gumusning manbai ildizlar bo'lib, ularning massasi havo qismidan sezilarli darajada oshadi. Organik moddalar to'g'ridan-to'g'ri tuproqqa kiradi, bu esa kuchli unumdor qatlamning shakllanishiga yordam beradi. 1000 kg/ga ga yaqin mineral moddalar o'simliklar parchalanganidan keyin tuproqqa qaytadi.

Mikroorganizmlar va zamburug'larning tuproq hosil bo'lishidagi roli. Mikroorganizmlar unumdor tuproq qatlamining 20 sm yuqori qismida yashaydi. 1 g da 200 milliondan (gil tuproqda) 1-3 milliardgacha (qora tuproqlarda) hujayralar mavjud. 1 gektarda mikroorganizmlarning massasi 1-5 tonnani tashkil qiladi.

Bakteriyalar va zamburug'lar tuproq hosil bo'lishida asosiy rol o'ynaydi. Ular murakkab organik moddalarni oddiyroqlarga aylantiradi,



günus hosil bo'lishiga hissa qo'shadi. Mikrofloraning muhim vazifalaridan biri tuproqdagi azotni to'plashidir.

Tuproq hosil bo'lishida hayvonlarning roli. Tuproq deyarli barcha hayvonlarning yashash joyi hisoblanadi. Ularning tuproq shakllanishidagi roli, garchi asosiy bo'lmasa ham, juda muhimdir.

Tuproq hosil bo'lishida eng muhim vazifalardan biri yomg'ir chuvalchaglari tomonidan amalga oshiriladi. Bu hayvonlar yarim parchalangan organik moddalar bilan oziqlanadi, ular orqali tuproqning katta massalarini (50 dan 400 t / ga gacha) o'tkazadi. Olimlarning fikricha, deyarli barcha qora tuproqlar yomg'ir chuvalchaglari tanasidan o'tadi. Har gektarda yiliga 25 t ga yaqin koprolitlar (chuvalchaglar ajratmasi) hosil bo'ladi.

*Iqlimiy omillar.* Iqlim tuproq shakllanishiga eng katta ta'sir ko'rsatadi:

- Harorat;
- Yog'ingarchilik miqdori va tartibi;
- Shamol tezligi va kuchi.

*Topografik omil* eng muhimlaridan biri bo'lib, elementar tuproq maydonining shakllanishida litogen omil bilan bir qatorda, bir tomondan, relyef shakllari va ularga mos tuproqlar o'rtasidagi genetik tafovutlarning mohiyatini aks ettiradi. Masalan, qora tuproqlar zonasidagi pastliklar o'tloq-qora tuproqlar, janubiy qora tuproqlar zonasida sho'rxoklar, chimli-podzol tuproqlar zonasidagi botiqlarda gleylashgan va botqoq tuproqlar shakllangan.

*Litogen omillar.* Litogen omil, bioiqlimiy va topogen omillardan farqli o'laroq, pedosferaning tuproq hosil qiluvchi jinslarining xilma-xilligining natijasidir.

Tuproq hosil qiluvchi jinslarning genetik xilma-xilligi tuproq qoplamining xilma-xilligini tashkil etadi.

Ona jinslarning genetik xilma-xilligini belgilovchi litogenez tuproq hosil bo'lishining ikkita asosiy guruhiga bo'linadi: postlitogen va sinlitogen.

Postlitogen tuproq shakllanishi moddiy tarkibining doimiyligi bilan tavsiflanadi. Uning mohiyati shundan iboratki, tuproq paydo bo'lishining

boshidan hozirgi kungacha bo'lgan barcha davrda allaqachon hosil bo'lgan jinsda rivojlanadi.

Ona jinslarning moddiy tarkibi o'zgaradi, u faqat tuproq hosil bo'lish jarayonida o'zgaradi. Birlamchi minerallarning gil minerallarga aylanishi bunga misol bo'la oladi, bu jarayon yil davomida yuqori harorat va mo'l-ko'l yog'ingarchilik sharoitida eng intensiv davom etadi.

Sinlitogen tuproq hosil bo'lishi - suv yoki eol jarayonlari natijasida tuproq yuzasiga yangi qattiq materialning davriy ravishda etkazib berilishi. Masalan, qayir (allyuvial tuproqlar), vulkanizm (vulkanik tuproqlar), yonbag'irlarda delyuvial-prolyuvial va boshqalar. Ularning barchasi intrazonal (zonaldan tashqari) bo'lib, jinslarning davriy yangilanishi va yangi manba materialida tuproq shakllanishini tiklash uchun tegishli shartlar yoki imkoniyatlar mavjud bo'lganda paydo bo'ladi.

*Tarixiy-xronologik omillar.* Zamonaviy tuproq qoplaminig paydo bo'lish genezisini osongina kuzatish mumkin, chunki tuproq paydo bo'lishining barcha dastlabki sharoitlari va tuproq paydo bo'lishining boshlanishidan hozirgi kungacha bo'lgan vaqt oralig'i yaxshi o'rganilgan. Masalan, Shimoliy yarimsharning mo'tadil kengliklaridagi muzlik va periglasial zonalar, to'rtlamchi davrning muzliklar zonasi va ular bilan bog'liq bo'lgan muzliklararo davrlarga bog'liq holda qadimgi tuproq hosil bo'la boshlagan. Biroq, tuproq hosil bo'lish davri bir necha yil emas, balki yuzlab va minglab, million yillarni qamrab oladi. Tuproq shakllanishi Yer rivojlanishining abiotik davri tugaganidan beri bir lahzaga ham to'xtamagan.

Tuproq qoplaminig tarixiy-xronologik tabaqalanishining eng yorqin misollaridan biri bu sel bosgan - vodiy relyef shakllari majmuasidir. Dunyoning turli bioiqlim mintaqalari uchun bu shakllar qayirlardagi gidromorf (allyuvial) va qayir usti terrasalaridagi yarim gidromorfdan tortib, baland terrasalardagi avtomorfgacha bo'lgan izchil qator tuproqlar uchun mos keladi.

Tuproq va o'simliklarning yer yuzida tarqalishi o'ziga xos qonuniyatlarga bo'ysinadi.

#### 6.4-§. Tuproqlarning tarqalish qonuniyatlari

Har qanday tuproqning shakllanishi (genezisi) tuproq hosil bo'lish omillari (ona jins, o'simlik, hayvonot, iqlim, relyef, tuproqning yoshi, inson faoliyati) ning murakkab o'zaro ta'sir natijasi hisoblanadi. Tuproqlarning tarqalishi tabiiy ravishda tuproq shakllanishining yetakchi omillari – iqlim sharoiti va o'simlikning tarqalishi bilan bog'liq. Bu omillarning hududda taqsimlanishida ma'lum qonuniyatlar mavjud bo'lganligi sababli, tuproqlarning hududiy tarqalishida ham xuddi shunday qonuniyatlar mavjud.

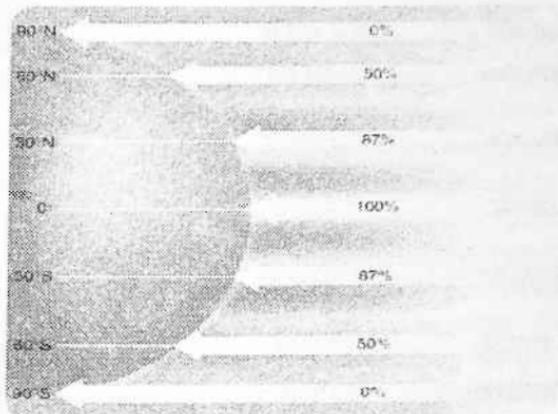
Tuproqlarning yer yuzasida tarqalish qonuniyatlari quyidagilar hisoblanadi:

- Tuproqlarning gorizontal zonallik qonuniyati (V.V.Dokuchayev, 1898);
- Tuproqlarning vertikal zonallik (balandlik mintaqalanishi) qonuniyati (V.V.Dokuchayev, 1899);
- Tuproqlarning fatsiallik (provinsiallik) qonuniyati (L.I.Prasolov, I.P.Gerasimov, 1945).
- Tuproqlarning o'xshash topografik qatorlari qonuniyati (S.A.Zaxarov, 1927);
- Tuproq intrazonallik qonuniyati (N.M.Sibirsev, M.M.Filatov, 19-asr oxiri).

Yer sharida iqlim sharoiti va o'simlik dunyosi kengliklar bo'yicha o'zgaradi. Shu sababli tuproq qoplarning kengliklar bo'yicha o'zgarishi mavjud. Tuproqlarning bu tartibda tarqalishi gorizontal zonallik deyiladi. Zonallikning vujudga kelishining asosiy sababi Yerning sharsimon shakli va quyosh nurlarining yer yuzasiga tushish burchagining o'zgarishi tufayli quyosh energiyasining kenglik bo'yicha notekis taqsimlanishidir (15-rasm). Bundan tashqari, kenglik zonaliligi Quyoshgacha bo'lgan masofaga ham bog'liq va Yerning massasi energiyani transformator va qayta taqsimlovchi bo'lib xizmat qiladigan atmosferani ushlab turish qobiliyatiga ta'sir qiladi.

V.V.Dokuchayev tuproqni mustaqil tabiiy jism sifatida o'rgandi va tuproq haqidagi ta'limotni yaratdi. Tuproqlarning genezisi va tarqalishining asosiy qonuniyatlarni kashf qildi. Zonallik bu butun tabiiy

borliqni qutblardan ekvator tomon qonuniy ravishda o'zgarib borishi va uning natijasida tuproq zonalarining shakllanishidir.



**15-rasm. Yerning sharsimonligi va unga bog'liq holda Quyosh energiyasining yer yuzasiga turli burchak ostida tushishi**

Tabiat zonalarini haqidagi ta'limotning yaratilishi nafaqat tuproqshunoslik fanining balki, tabiiy geografiya, geobotanika, geokimyov va o'rmonshunoslik fanlarining rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatgan. V.V.Dokuchayev ta'limotiga ko'ra, tuproqlar hozir butun yer yuzi iqlimining o'zgarishiga qarab, bir-biridan farqlanadigan tekislik zonalariga ajratilgan. Olim butun yer yuzini qutbiy, shimoliy o'rmon, dasht, cho'l, subtropik kabi beshta tabiat zonaga ajratgan. Bu zonalarining barchasiga batafsil ta'rif bergan. V.V.Dokuchayev har bir tuproqning hosil bo'lishi tabiat zonalaridagi iqlimga, o'simliklar va hayvonot olamiga, tuproq paydo qiluvchi jinslarga, joyning relyefi va yoshiga bog'liq ekanligini isbotlagan. Hozirgi vaqtda o'simlik zonalarini bilan o'zaro bog'langan 9 ta tuproq zonalarini ajratilgan: 1) tundra, 2) tayga-o'rmon (o'rmon-o'tloq), 3) o'rmon-dasht, 4) qora tuproq-dasht, 5) quruq dasht, 6) chala cho'l, 7) cho'l, 8) quruq subtropiklar, 9) nam subtropiklar.

Geografik qobiqdagi zonallik qonuniyatiga mos kelmaydigan hodisalarni taqozo etadigan qonunlar - **balandlik zonalligi, meridional zonallik yoki sektorlik, provinsiallik yoki fatsiallik** qonuniyatlari

**azonallik qonuniyatlari** deb ataladi. Bularning asosini **yerning ichki energiyasi** tashkil qiladi.

Quyosh radiatsiyasining oz-ko'pligiga bog'liq bo'lmagan hodisalarga **azonal hodisalar** deyiladi. Azonal hodisalarga quyidagilar kiradi:

- Yer po'stining tebranma harakatlari;
- dengiz transgressiyalari va regressiyalari;
- uzilmalar, burmalar, tog'lar;
- intruziv jinslar;
- zilzila va vulqon otilishlarining hosil bo'lishi va boshqalar kiradi.

**Azonallik** eng avvalo yer yuzasining materik va okeanlarga bo'linishida namoyon bo'ladi. Okeanlarda suv yuzasi quruqliklarga nisbatan quyosh nurlarini kam qaytaradi, buning natijasida okeanlar maydon biriigi hisobiga 10-20% ko'proq issiqlik oladi va uning ustidagi havo quruqlikdagiga nisbatan iliqroq bo'ladi. Quruqlik va okeanlarning notekis isitilishi natijasida ular o'rtasida kontinental va okean havo massalari uzluksiz almashinib turadi. Bunday havo almashishining azonal hodisa bo'lib, atmosfera umumiy sirkulyasiyasini murakkablashtiradi. Quruqlikning okean havo sirkulyasiyasi ta'sirida bo'lgan qismlari alohida va okeanlardan uzoqda materik ichkarisida bo'lgan qismi tabiiy hududiy bo'linishida alohida ajratiladi. Bu esa **provinsiallikning** asosiy sababi hisoblanadi.

**Vertikal zonallik (balandlik mintaqalanishi).** Tog'li o'lkalarda quruqlikning gorizontaal tabiat zonalarini balandlik mintaqalari bilan almashinadi. Tog'larda balandlik mintaqalarining hosil bo'lishiga yuqoriga ko'tarilgan sari quyidagilarning o'zgarishi sabab bo'ladi:

- ✓ havo harorati va bosimining pasayishi;
- ✓ mumkin bo'lgan bug'lanishning kamayishi;
- ✓ quyosh radiatsiyasining kuchayishi;
- ✓ yog'inlar ma'lum balandlikka ko'payib, so'ng kamayishi;
- ✓ suv bug'lari kondensatsiyasi sharoitining o'zgarishi va h.k.

Tog'li yoki tog'oldi hududlarida iqlim sharoiti, o'simlik dunyosi va tuproq qoplami pasttekislikdan balandlikka qarab o'zgaradi. Tuproqlarning bu tartibda tarqalishi vertikal zonallik (balandlik mintaqalanishi) deyiladi.

Tuproqlarni vertikal zonallik (balandlik mintaqalanishi) qonuniyatining muallifi V.V.Dokuchayevdir. U shunday ta'kidlagan edi:

“Yerning ko‘tarilishi, iqlim, o‘simlik va hayvonot dunyosi, bu eng muhim tuproq hosil qiluvchilar doimo tabiiy ravishda o‘zgarib turadiganligi sababli, tuproqlar ham tabiiy ravishda o‘zgarishi kerakligi o‘z-o‘zidan ma’lum. tog‘larning etagidan, masalan, Kazbek yoki Ararat, bir xil, ketma-ket, lekin endi gorizontalar emas, balki vertikal zonalar shaklida joylashgan qorli cho‘qqilariga ko‘tariladi.

S.A.Zaxarov Kavkazda alp va subalp o‘tloqlari ostida tekisliklarda uchramaydigan tog‘-otloqli tuproqlarning mustaqil genetik turini aniqlagan (16-rasm).



16-rasm. Katta Kavkaz tog‘larining shimoliy va janubiy yonbag‘ridagi tuproq balandlik zonolari (S.A.Zaxarov bo‘yicha)

S.S.Neustruyevning yozishicha, agar tog‘larning etaklari cho‘l hududida joylashgan bo‘lsa, u holda balandlik oshishi bilan cho‘llardan dashtga o‘tish sodir bo‘ladi. Agar tog‘o‘rmon zonasida joylashgan bo‘lsa unda cho‘llar ham, dashtlar ham shakllanmasdan tog‘ o‘tloqlari va nihoyat, tog‘ tundralari bilan almashinadi (1931).

Tabiiyki, har qanday tog‘ tizmasining vertikal tuproq zonalarini soni uning balandligiga va u joylashgan tabiat zonasiga bog‘liq.

**Tuproqlarning provinsiallik (fatsiallik) qonuniyati.** Geografiyada tabiat zonalarini o‘rganish har bir tabiat zonalari provinsiallik (fatsiallik)

haqidagi ta'limot bilan to'ldiriladi. Bunga sabab zonalaridagi tuproqlarning xususiyatlari va tuzilishi jihatidan bir xil emasligidir.

Termodinamik atmosfera jarayonlari ta'sirida iqlim o'zgarishi tufayli termik mintaqalar va zonalarining ma'lum meridional qismlarida tuproq qoplami sezilarli darajada o'zgarishi mumkin. Bu o'zgarishlar mintaqa yoki zonaning alohida qismlarining dengiz va okean havzalariga uzoq yoki yaqinligi, shuningdek, tog' tizimlarining ta'siri va boshqalar bilan bog'liq. Ular atmosfera namligining ko'payishi yoki kamayishi va iqlimning kontinentalligi shaklida namoyon bo'ladi. Iqlimdagi bunday o'zgarishlar o'simlik va tuproq hosil qiluvchi jarayonlarning vujudga kelishiga ta'sir qiladi.

Tuproq qoplamining fatsiyaviy xususiyatlari ko'pincha tuproqlarning harorat rejimiga ko'ra farqlanishda (issiq, o'rtacha, sovuq, muzlamaydigan, doimiy muzloq va boshqalar), tuzilishda paydo bo'ladigan farqlarda ifodalanadi.

1920-yillarning boshlarida Yevropa Rossiyasining o'rta masshtabli tuproq kartasini tuzgan L.I.Prasolov tuproq geografiyasida nafaqat tuproq iqlim zonalarini, balki provinsiyalarni ham iqlimiy va litologik-geomorfologik omillar majmuasi nuqtai nazaridan hisobga olishni zarur deb hisobladi. Provinsiyaga misol sifatida qora tuproqlar zonasidagi Azovbo'yi qora tuproqlari provinsiyasini ajratgan va ular o'z xususiyatlariga ko'ra boshqa qora tuproqlardan sezilarli darajada farq qilishini aytib otgan.

Okeanlar va tog' tizimlarining ta'siri bilan bog'liq bo'lgan mahalliy atmosfera jarayonlari (namlik va iqlim kontinentalligining ko'payishi yoki kamayishi) tufayli iqlim xususiyatlarida provinsiallik (fatsiallik) namoyon bo'ladi va tuproq iqlim mintaqalarning ko'p qismlarida kenglik zonalligining murakkablashishi natijasida maxsus tuproq turlarining shakllanishiga olib keladi. Provinsiallikning xususiyatlari ko'pincha profil namoyon bo'ladi. Iqlim sharoit va relyefning mahalliy bo'ylama va boshqa o'zgarishlari kontinental xos mahalliy hodisalarning paydo bo'lishiga yordam beradi.

Shunday qilib, tabiat zonalarining fatsiialligi tabiiy omillarning murakkab o'ziga xosligi bilan belgilanadi. Masalan, Yevrosiyoda tuproq qoplarning o'ziga xos xususiyatlariga ega bo'lgan quyidagi hududiy fatsiyalarni ajratish odatiy holdir:

1. G'arbiy Yevropadagi Atlantika okeanining yumshoq iqlimi. Rossiyada bu Kaliningrad oblasti, Kareliya.

2. Janubiy Yevropa fatsiyasi Kavkaz, Qrim, Karpat tog'larining issiqlik effekti sharoitida umuman tabiatning va xususan tuproqlarning rivojlanishi.

3. Sharqiy Yevropa mo'tadil kontinental tekisligi, bu yerda kenglik zonalilik omillari to'liq namoyon bo'ladi.

4. G'arbiy Sibir pasttekisligida botqoqli landshaftlar ustunlik qiladi.

5. Sharqiy Sibirning keskin kontinental iqlimi va har xil turdagi muzlagan tuproqlar.

6. Dengiz sathidan baland tekisliklardagi Mongol dashtlari, sho'rlanish belgilari bo'lmagan tuproqlar bilan.

Yevrosiyoning subtropik va tropiklarida, shuningdek, boshqa qit'alarda, hamma joyda tabiat zonalar ichida o'ziga xos fatsiyali hududlar tarkib topilgan.

I.P.Gerasimovning birinchi yirik nazariy umumlashmalaridan biri uning *“О почвенно-климатических фациях равнин СССР и прилегающих стран”* (1933) asari tuproq-geografik tadqiqotlari natijasidir. Bu ish tuproqlar geografiyasi fanida ham, kompleks tabiiy geografiyada ham muhim voqea bo'ldi.



**Innokentiy Petrovich Gerasimov**  
(1905-1985)

I.P.Gerasimov nafaqat kenglik zonalligining klassik kontseptsiyasiga jiddiy o'zgartirishlar kiritdi, balki boshqa g'oyaning shakllantirishda muhim qadam bo'ldi. U Yerning geografik qobig'ining tabaqalanishini “fatsiiallik” yoki “provinsiallik” deb atagan. Bu qonuniyat tabiiy geografiklar tomonidan uzunlik landshaft differentsiatsiyasi (tabaqalanishi) sifatida aniqlangan.



Kompleks tabiiy geografiya uchun I.P.Gerasimovning keyingi "*Мировая почвенная карта и общие законы географии почв*" (1945) asari tuproq-geografik tadqiqotlar natijalarini umumlashtirgan holda katta nazariy ahamiyatga ega. Unda I.P.Gerasimov tuproqlar tabaqalanishining quyidagi uchta asosiy qonuniyatini shakllantirgan:

- gorizontal (kenglik) zonalligi;
- provinsialligi yoki fatsialligi;
- vertikal (balandlik) zonalligini.

**O'xshash topografik qatorlar qonuniyati.** Tuproqlarning mezo- va mikrorelyef elementlariga ko'ra tarqalishini 1927 yilda Sergey Aleksandrovich Zaxarov o'xshash topografik qatorlar qonuniyati deb nomlagan. Bu qonuniyatning mohiyati shundaki, turli xil tuproq zonalarida tuproq qoplaminin tarkibi har xil, ammo tuproqlarning relyef elementlari bo'yicha taqsimlanishida o'xshashliklar mavjud. Barcha zonalarda tuproqlarning relyef elementlari bo'yicha tarqalishida o'xshash xususiyatlar mavjud:

- avtomorf yoki zonal tuproqlar baland relyef elementlarida uchraydi;
- pastliklarda yoki manfiy relyef elementlarida joylashgan - yonbag'irlardagi o'tkinchi tuproqlar hamda genetik jihatdan bo'ysunadigan tuproqlar (yarim gidromorf, gidromorf).

O'xshash topografik qatorlar qonuniyati tuproqni keng miqyosda kartalashning asosiy tamoyillaridan biri bo'lib xizmat qiladi. Keyinchalik, tuproqdagi moddalarning migratsiya qonuniyatlarini, har xil relyef shakllarida va turli tuproq iqlim zonalarida joylashgan tuproqlar va landshaftlarning geokimyoviy ta'limoti 1956 yilda B.B.Polinov tomonidan chuqur o'rganilgan. Turli geomorfologik darajadagi tuproqlarning o'ziga xosligi nafaqat migratsiyaning geokimyoviy qonuniyatlari va tuproqlardagi moddalarning topografik qatori bo'yicha qayta taqsimlanishi, shuningdek, relyef elementlari bo'yicha mikroiqlim va gidrologik sharoitlarning o'zgarishi, bu esa, o'z navbatida, tuproq biotasining tarkibi va hayotiy faoliyatiga ta'sir qiladi, natijada butun tuproq hosil bo'lish xarakteri va tuproq xossalari o'zgaradi.

**Tuproq intrazonallik qonuniyati.** Intrazonallik atamasini birinchi bo'lib, N.M.Sibirsev qo'llagan. Tuproqning intrazonalligi qonuni - tuproq hosil qiluvchi omillarning mahalliy birikmalari yoki ulardan birortasining

iqlim omiliga nisbatan ustunligi ta'sirida tuproq ular uchun odatiy bo'lmagan zonalarda joylashgan bo'lishi mumkin, ya'ni dog'lar yoki alohida orollar shaklda intrazonal joyni egallaydi. Intrazonal tuproqlar - ayrim zonalar uchun xos bo'lmagan, lekin ko'p zonalarda joylashgan tuproqlar (masalan, botqoq, o'tloq, sho'rxok va b.)

Mazkur qonuniyatlarni bilish tuproq va o'simlik zaxiralarini keng miqyosda va chuqur o'rganish, ularning xossalarini yaxshilash, samarali foydalanish usullarini qo'llash va muhofaza qilish imkonini yaratadi. Bu ishlar asosida tuproqlarni rayonlashtirish yotadi.

Tuproq geografik rayonlashtirish - tuproq hosil qiluvchi omillarning bir xilligi bilan bog'liq bo'lgan tuproq qoplami tuzilishi bir xil bo'lgan hududlarni guruhlashdir (tasniflash).

Tuproq geografik rayonlashtirishning asosiy maqsadi bir xil turdagi tuproq qoplami tarqalgan hududlarni aniqlashdan, tuproq paydo bo'lish omillari va tuproqlardan xo'jalikda foydalanish imkoniyatlarini belgilashdan iborat.

#### **Nazorat savollari**

1. Tuproq sistematikasining asosiy maqsadi nimadan iborat?
2. Tuproqshunoslikda nomenklatura deganda nimani tushunasiz?
3. Tuproqlar diagnostikasi deganda nimani tushunasiz?
4. Tuproq taksonomiyasi deganda nimani tushunasiz?
5. Tuproqlarni tasniflash (klassifikatsiya) bilan qaysi olimlar shug'ullangan?
6. Tuproqlar klassifikatsiyasida qanday yonalishlar vujudga kelgan?
7. Tuproqlarning tabaqalanish (differentsiyasi) omillarini tahlil eting.
8. Tuproq hosil bo'lishida hayvonlarning rolini aniqlang.
9. Qanday umumigeografik qonuniyatlar mavjud?
10. Tuproqlarning hududiy tarqalish qonuniyatlarini sanang.
11. Azonal omillarga nimalar kiradi?
12. Tuproqlarning gorizontal zonallik qonuniyati deganda nimani tushunasiz?
13. Tuproqlarning vertikal zonallik (balandlik mintaqalanishi) qonuniyati deganda nimani tushunasiz?

14. Tuproqlarning fatsiiallik (provinsiiallik) qonuniyati deganda nimani tushunasiz?

15. Intrazonal tuproqlarga misollar keltiring?

### Test savollari

1. Tuproq sistemikasining asosiy birligi hisoblanib, bir xildagi tuproq paydo bo'lish jarayonlari kechadigan hamda o'xshash biologik, iqlimiy, gidrologik sharoitlarda rivojlanayotgan katta maydonlarda shakllangan katta tuproq guruhini aniqlang.

A. Tuproq turi B. Tuproq toifasi C. Tuproq xili D. Tuproq turkumi

2. Tuproqlar klassifikatsiyasi, nomenklaturasi va diagnostikasi masalalarini ishlab chiqishda qaysi olim katta hissa qo'shgan?

A. Dokuchayev V.V., Sibirsev N.M. B. Gorbunov B.V., Kimberg N.V.

C. Polinov B.B., Dimo N.A. D. Glazovskaya M.A., Kovda V.A.

3. Tasniflash odatda 2 xil usulda bo'ladi, ularni aniqlang?

A. Miqdoriy va sifatiy B. Umumiy va xususiy

C. Maxsus va asosiy D. Tarixiy va dixronik

4. Birinchi ilmiy (genetik) tasnif 1886-1895 yillarda qaysi olimlar tomonidan ishlab chiqilgan?

A. Dokuchayev V.V., Sibirsev N.M. B. Glinka K.D., Neustruyev S.S.

C. Ivanova Ye.N., Rozov N.N. D. Glazovskaya M.A., Kovda V.A.

5. V.V. Dokuchayevning klassifikatsiyasiga ko'ra tundra, tayga yoki mo'tadil iqlim mintaqasidagi igna bargli va aralash o'rmonlar zonasi, o'rmon-dasht zonasi, dasht zonasi, quruq dashtlar zonasi, cho'illar zonasi, chala cho'illar zonasida ajratgan 7 ta tuproq turini nechta sinfga ajratgan?

A. 3 B. 5 C. 7 D. 9

6. Pedosferada bir tuproqning boshqa tuproq bilan muntazam almashinishini va ketma-ketligini belgilaydigan tabaqalanish (differenziatsiya) omillariga qaysi omillar kiradi?

A. Biologik va iqlimiy omillar B. Topogen va litogen omillar

C. Tarixiy-xronologik omillar D. Hamma javob to'g'ri

7. Tuproqlarning gorizontallik zonallik qonuniyati qaysi olim tomonidan ishlab chiqilgan?

A. Dokuchayev V.V. B. Vilyams V.R.

C. Kostichev P.A. D. Sibirsev N.M.

8. Tuproqlarning o'xshash topografik qatorlari qonuniyati qaysi olim tomonidan ishlab chiqilgan?

- A. Zaxarov S.A. B. Filatov M.M.  
C. Gerasimov I.P. D. Sibirsev N.M.

9. Tuproqlarning fatsiallik (provinsiallik) qonuniyati qaysi olimlar tomonidan ishlab chiqilgan?

- A. Prasolov L.I., Gerasimov I.P. B. Dokuchayev V.V., Sibirsev N.M.  
C. Polinov B.B., Dimo N.A. D. Sibirsev N.M., Filatov M.M.

10. Tuproq intrazonallik qonuniyati qaysi olimlar tomonidan ishlab chiqilgan?

- A. Sibirsev N.M., Filatov M.M. B. Dokuchayev V.V., Sibirsev N.M.  
C. Prasolov L.I., Gerasimov I.P. D. Polinov B.B., Dimo N.A.

### Mustaqil ish mavzulari

1. Tuproqshunoslikda nomenklatura
2. Tuproq sistematikasining asosiy maqsadi
3. Amerika nomenklaturasi
4. Tuproqlarni tasniflash
5. Tuproqlarning yer yuzasiga tarqalish qonuniyatlari

### Glossariy

**Tuproq tasnifi (klassifikatsiyasi)** - tuproqlarni muayyan belgilar asosida taksonomik birliklarga bo'lish. Hozirgi zamon genetik tuproq tasnifi tuproq hosil bo'lishi, rivojlanishi, evolyusiyasi jarayonlari va xususiyatlarini o'zida aks ettirgan tuproq profilining tuzilishiga asoslangan.

**Tuproq tashxisi (diagnostikasi)** deganda uni tizimli ravishda aniqlash maqsadida ma'lum qoidalarga asosan tuproqlarni tavsiflash jarayoni, ya'ni avvaldan ma'lum yoki yangi turga tegishli yanada kichik (tuban) taksonomik birliklarga kiritish maqsadida tavsif berish tushuniladi.

**Intrazonallik** (lot. Intra - ichida va yun. Zone - mintaq) - tabiatning biron o'ziga xos xususiyati yoki komponentlari (tuproq, o'simlik, landshaftlar)ning bir qancha zonalarda tarqalishi. Bir yoki bir necha chegaradosh geografik zonalar ichida intrazonal hodisalar o'zini o'rab turgan zonalar ta'sirida bo'ladi. Qonuniyatli tarkibiy bo'lakni hosil qilgan alohida qismlar ko'rinishida mavjud. Intrazonallik - azonallikning xususiy ko'rinishi.

## VII BOB. TUPROQ GEOGRAFIK RAYONLASHTIRISH VA DUNYONING TUPROQ BIOIQLIM MINTAQALARI

**Tayanch soʻz va iboralar:** tuproq geografik rayonlashtirish, tuproq bioiqlim mintaqasi, tuproq bioiqlim oblasti, gumid, ekstragumid, subgumid, subarid, arid, ekstraarid, tuproq mintaqasi, tuproq provintsiyalari, tuproq okrugi, tuproq rayoni, iqlim mintaqasi, tabiat zonasi, qutbiy, boreal, subboreal, subtropik, tropik va boshqalar.

### 7.1-§. Tuproq geografik rayonlashtirish

Tuproq va oʻsimliklarning yer yuzida tarqalishi oʻziga xos qonuniyatlarga boʻysinadi. Mazkur qonuniyatlarni bilish tuproq va oʻsimlik zaxiralarini keng miqyosda va chuqur oʻrganish, ularning xossalari yaxshilash, samarali foydalanish usullarini qoʻllash va muhofaza qilish imkonini yaratadi. Bu ishlar asosida tuproqlarni rayonlashtirish yotadi.

*Tuproq geografik rayonlashtirish* - tuproq hosil qiluvchi omillarning bir xilligi bilan bogʻliq boʻlgan tuproq qoplamining tuzilishi bir xil boʻlgan hududlarni guruhlashdir (tasniflash).

Tuproq geografik rayonlashtirishning asosiy maqsadi bir xil turdagi tuproq qoplami tarqalgan hududlarni aniqlashdan, tuproq paydo boʻlish omillari va tuproqlardan xoʻjalikda foydalanish imkoniyatlarini belgilashdan iborat. Tuproq geografik rayonlashtirishda bir nechta taksonomik birliklardan foydalaniladi (11-jadval).

11-jadval

**Tuproq geografik rayonlashtirishning taksonomik birliklar tizimi**

TUPROQ BIOIQLIM MINTAQA	
TUPROQ BIOIQLIM OBLAST	
Tekislikda	Togʻlarda
TUPROQ ZONASI (KICHIK ZONA)	TOGʻLI TUPROQ PROVINSIYASI
TUPROQ PROVINSIYASI	TOGʻLI TUPROQ ZONASI
TUPROQ OKRUGI	TOGʻLI TUPROQ OKRUGI
TUPROQ RAYONI	TOGʻLI TUPROQ RAYONI

Taksonomik birliklarning eng kattasi tuproq bioiqlim mintaqalari bo'lib, yer sharining quruqlik qismida joylashgan bir xil yorug'lik va issiqlik bilan ta'minlangan, tuproq hosil bo'lish jarayoni va o'simlik dunyosining shakllanishiga bir xil ta'sir etadigan hududlarni o'z ichiga oladi.

Yer sharida 5 ta tuproq bioiqlim mintaqalari ajratilgan (12-jadval): qutbiy (sovuq), boreal (mo'tadil sovuq), subboreal (mo'tadil), subtropik (muqobil issiq), tropik (issiq).

12-jadval

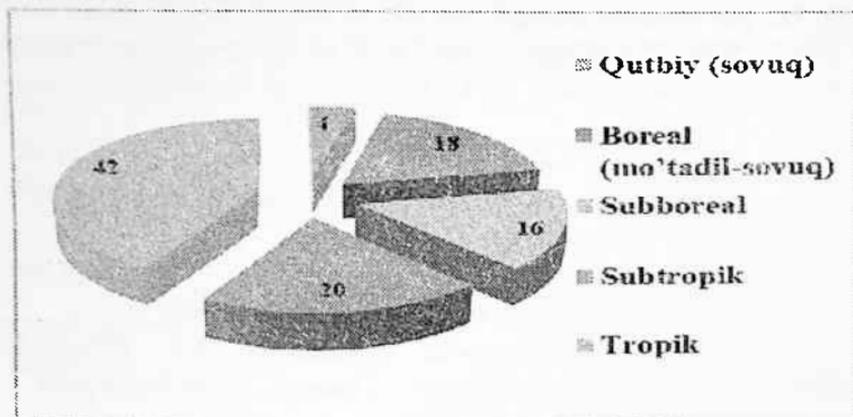
Dunyoning tuproq bioiqlim mintaqalari

№	Tuproq bioiqlim mintaqalari	O'rtacha yillik harorat, °C	Radiatsiya balansi, sm <sup>2</sup>	Yil davomidagi faol haroratlar
1.	Qutbiy (sovuq)	-23-15	21-42	400-500
2.	Boreal (mo'tadil-sovuq)	-4+4	42-84	2400
3.	Subboreal	+10	84-210	4000
4.	Subtropik	+15	210-252	6000-8000
5.	Tropik	+32	252-336	8000-10000

Tuproq bioiqlim mintaqalarning maydoni bir xil emas (17-rasm), eng katta maydonni tropik tuproq bioiqlim mintaqasiga, eng kichik maydon qutbiy (sovuq) mintaqasiga to'g'ri keladi. Tuproq hosil qiluvchi omillar, tuproqlarning hududiy tarqalish qonuniyatlari va boshqalarga bog'liq holda turli tuproqlar tarqalgan (13-14-jadvallar).

**Tuproq bioiqlim oblast** - bu mintaqa doirasida radiatsiya va issiqlik sharoitlarining o'xshashligi, shuningdek, namlik va kontinentallik asosida aniqlangan fatsial sharoitlarning o'xshashligi bilan birlashtirilgan tuproq zonalar va provinsiylarining majmuasi. Kontinentallik darajasiga ko'ra oblastlar dengiz, kontinental va keskin (ekstra) kontinental; namlanish tavsifiga ko'ra **nam** (gumid va ekstragumid), **o'tuvchi** (subgumid va subarid), **quruq** (arid va ekstraarid) **oblastlarga** bo'linadi (15-jadval). Masalan, subboreal mintaqada quyidagilar ajralib turadi: dengiz oblastlarida - G'arbiy va Sharqiy qo'ng'ir-o'rmon tuproqli oblastlar;

kontinental - markaziy o'rmon-dasht va dasht oblastlari; keskin kontinental - chala cho'l va cho'l oblastlari.



17-rasm. Tuproq bioiqlim mintaqalar bo'yicha quruqlikda tuproq qoplarning tarqalishi, % (N.N.Rozov, M.N.Stroganova bo'yicha, 1979)

13-jadval

Dunyoning tuproq bioiqlim mintaqalari

Iqlim mintaqasi	Tabiat zonasi	Tuproq bioiqlim mintaqalar
Arktika	Arktika sahrolari	Qutbiy (sovuq)
Subarktika	Tundra, o'rmon-tundra	
Mo'tadil	Tayga, aralash o'rmonlar, keng bargli o'rmonlar	Boreal (mo'tadil-sovuq)
	O'rmon-dasht, dasht, chala cho'l va cho'l	Subboreal
Subtropik	Subtropik o'rmonlar, dasht, chala cho'l va cho'l	Subtropik
Tropik	Tropik o'rmonlar, preriya, tropik dashtlar, tropik cho'llar	Tropik
Ekvatorial	Ekvatorial o'rmonlar	

## Tuproq bioiqlim mintaqalaridagi tuproqlari

№	Tuproq bioiqlim mintaqalar	Tuproqlari
1.	Qutbiy (sovuq)	rivojlanmagan arktika tuproqlari, tundra gleyli tuproqlar
2.	Boreal (mo'tadil-sovuq)	chimii-torfli tuproqlar, muzloq-tayga tuproqlar, podzol tuproqlar, sur-o'rmon tuproqlar
3.	Subboreal	qo'ng'ir-o'rmon tuproqlar, preriyalarning qoramtir tuproqlari, qorq tuproqlar, kashtan tuproqlar, qo'ng'ir tuproqlar, sur-qo'ng'ir tuproqlar
4.	Subtropik	sariq va qizil tuproqlar, qizg'ish qora tuproqlar, jigarrang tuproqlar, sur-jigarrang tuproqlar, bo'z tuproqlar, qumli cho'l tuproqlar
5.	Tropik	qizil-sariq ferrallit (laterit) tuproqlar, qizil laterit tuproqlar, jigarrang-qizil tuproqlar, qizil-qo'ng'ir tuproqlar, tropik qora va sur tuproqlar, qizg'ish-qo'ng'ir tuproqlar, tropik cho'l tuproqlar

## Tuproq bioiqlim oblastlar

№	Tuproq bioiqlim oblast	Tekislik hududlari maydoniga nisbatan % da	Tabiat zonasi
1.	Nam (gumid va ekstragumid)	43,8	o'tinon-tayga va tundra zonasi
2.	O'tuvchi (subgumid va subarid)	31,1	dash kserofit o'rmonlar va savannalar
3.	Quruq (arid va ekstraarid)	25,1	chalocho'l va cho'l
	Jami	100	



**Tuproq mintaqasi** tekislik hududlardagi muayyan tuproq tiplarini, ba'zan intrazonal tuproqlarni o'z ichiga oladigan tuproq bioiqlim oblastlarning bir qismidir.

**Tuproq mintaqachasi** tuproq mintaqasining bir qismi bo'lib, mintaqa tuproqlar orasida ma'lum tuproq mintaqasining bir qismi hisoblanadi.

Tekisliklardagi **tuproq provintsiyalari** deb, mahalliy tuproq hosil bo'lish xususiyatlari bilan farqlanadigan tuproq mintaqasi yoki mintaqachasining bir qismiga aytiladi.

**Tuproq okrugi** tuproq provintsiyasining bir qismi bo'lib, tuproq paydo bo'lishiga ta'sir etuvchi: joyning relyefi, iqlimi, o'simliklar tarkibi, gidrogeologik sharoitlarning o'ziga xos xususiyatlari bilan belgilanadi.

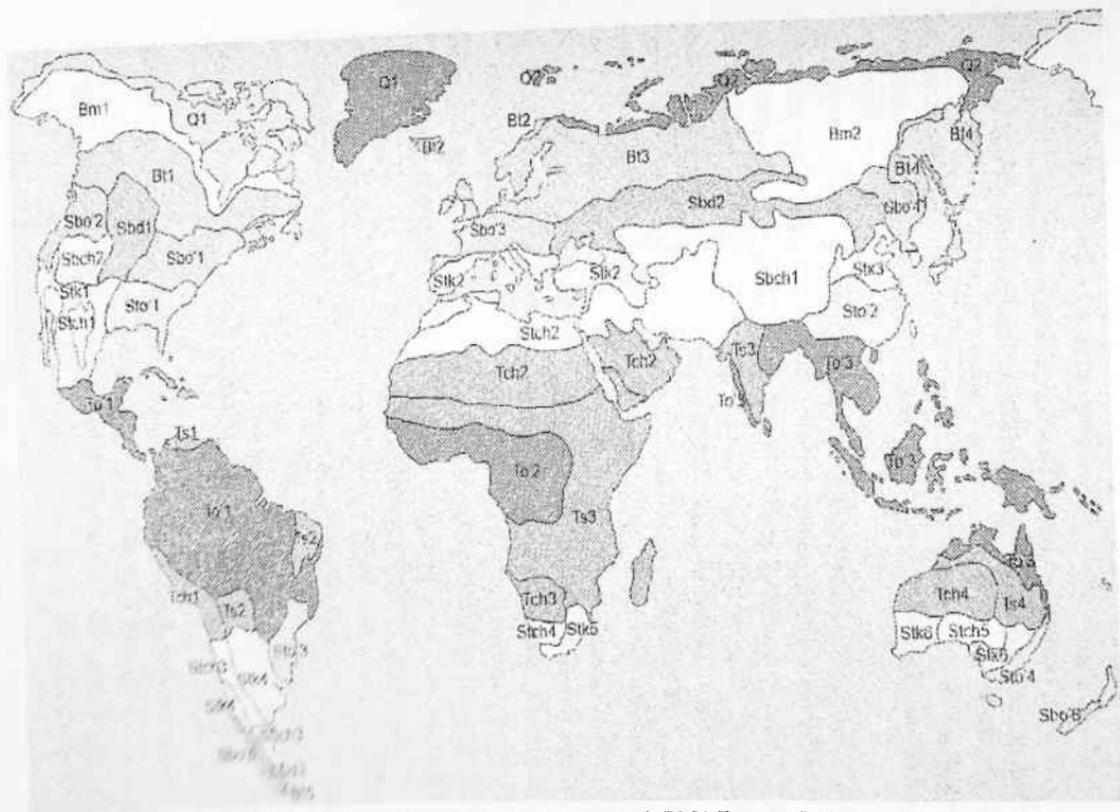
**Tuproq rayoni** tuproq okrugining bir qismi bo'lib, tuproq qoplamining aksariyat ko'p qismi bir xil, samaradorlik va unumdorlikni oshirishga qaratilgan tadbirlar tarkibi va me'yori ham nisbatan bir xil bo'ladi.

#### **7.2-§. Qutbiy (sovuq) tuproq bioiqlim mintaqasi**

Qutbiy (sovuq) mintaqa Yer shari quruqligining 4 %ni tashkil qiladi. Shimoliy yarimsharda ikkita - Shimoliy Amerika (*Q1*) va Yevrosiyo (*Q2*) qutbiy o'lka (oblast) lari ajratiladi (18-rasm). Janubiy yarimsharda - Antarktikada tuproq qoplamini unchalik katta bo'lmagan orollarda va quruqlikning muz bilan qoplanmagan hududlarida shakllangan.

Yevropa, Osiyo polyar mintaqasida arktika va tundra tuproqlari tarqalgan. Shimoliy Amerika polyar mintaqasida esa nordon o'tloqi chirindi-gleyli tuproqlar tarqalgan. Bu yerlardan faqat ovchilik qilish maqsadida hamda bug'uchilikda foydalaniladi.

Shimoliy yarimsharda Arktika sahrolari zonasiga Shimoliy Muz okeanining shimoliy orollari (Frans-Iosif yerlari, Severnaya Zemlya, de-Long orollari, Novosibirsk orollarining shimoli) va Taymir yarim orolining shimoliy qismi kiradi. Shuningdek, Grenlandiyaning shimoliy qirg'oqlarini, Shimoliy Amerika arxipelagining ba'zi orollarini ham qamrab oladi. Antarktidaning muzdan holi hududlarida ham qutbiy sahrolar keng tarqalgan.



18-рasm. Dunyoning tuproq bioclim oblastlari (N.N.Rozov, M.N.Stroganova; 1979)

## 18-rasmning shartli belgilari

### 1. Qatbiy (sovuq) tuproq bioiqlim mintaqasi:

Q1-Shimoliy Amerika;

Q2-Yevrosiyo.

### 2. Boreal (mo'tadil-sovuq) tuproq bioiqlim mintaqasi:

*Boreal muzloq-tayga oblasti (Bm)*: Bm1-Shimoliy Amerika; Bm2-Sharqiy Sibir.

*Boreal tayga-o'rmon oblasti (Bt)*: Bt1-Shimoliy Amerika; Bt2-Islandiya-Norvegiya; Bt3-Yevropa-Sibir; Bt4-Bering-Oxota; Bt5-Olovli Yer

### 3. Subboreal tuproq bioiqlim mintaqasi:

*Subboreal o'rmon oblasti (Sbo')*: Sbo'1-Shimoliy Amerika sharqi; Sbo'2-Shimoliy Amerika g'arbi; Sbo'3-G'arbiy Yevropa; Sbo'4-Sharqiy Osiyo; Sbo'5-Janubiy Amerika; Sbo'6-Yangi Zelandiya-Tasmaniya.

*Subboreal dasht oblasti (Sbd)*: Sbd1-Shimoliy Amerika; Sbd2-Yevrosiyo; Sbd3-Janubiy Amerika.

*Subboreal cho'l va chala cho'l oblasti (Sbch)*: Sbch1-Markaziy Osiyo; Sbch2-Shimoliy Amerika; Sbch3-Janubiy Amerika.

### 4. Subtropik tuproq bioiqlim mintaqasi:

*Subtropik sernam-o'rmon oblasti (Sto')*: Sto'1-Shimoliy Amerika; Sto'2-Sharqiy Osiyo; Sto'3-Janubiy Amerika; Sto'4-Avstraliya.

*Subtropik kserofit-o'rmon va buta-dasht oblasti (Stk)*: Stk1-Shimoliy Amerika; Stk2-O'rta dengizi; Stk3-Sharqiy Osiyo; Stk4-Janubiy Amerika; Stk5-Janubiy Afrika; Stk6-Avstraliya.

*Subtropik chala cho'l va cho'llar oblasti (Stch)*: Stch1-Shimoliy Amerika; Stch2-Afrika-Osiyo; Stch3-Janubiy Amerika; Stch4-Janubiy Afrika; Stch5-Avstraliya.

### 5. Tropik tuproq bioiqlim mintaqasi:

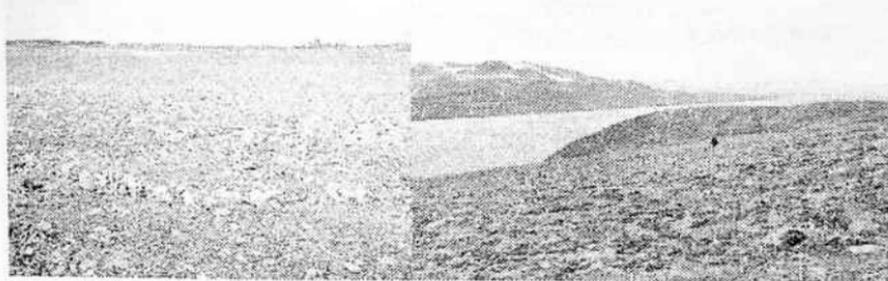
*Tropik nam o'rmon oblasti (To')*: To'1-Amerika; To'2-Afrika; To'3-Avstraliya-Osiyo.

*Tropik savannalar va kserofit-o'rmon oblasti (Ts)*: Ts1 - Markaziy Amerika; Ts2-Janubiy Amerika; Ts3-Afro-Osiyo; Ts4-Avstraliya.

*Tropik chala cho'l va cho'l oblast (Tch)*: Tch1-Janubiy Amerika; Tch2-Afrika-Osiyo; Tch3-Janubiy Afrika; Tch4-Avstraliya.

Arktika sahrolari zonasi tabiatning o'ta og'irligi va iqlimning quruqligi bilan ajralib turadi. Katta maydonlarni muzliklar egallagan. Muzlikdan holi bo'lgan joylarda Arktika sahrolari tarqalgan. Atmosfera yog'inlarining keskin kamligi (50-100 mm) bilan sovuq ob-havo jarayonlari jadal davom etishi bilan ajralib turadi. Iqlimi qattiq, sovuq va quruq. O'rtacha yillik harorat  $-10^{\circ}$  dan  $-14^{\circ}$  C gacha, qishda harorat  $-25^{\circ}$  dan  $-31^{\circ}$  C gacha. Yozda o'rtacha sutkalik harorat  $+5^{\circ}$  C dan oshmaydi. Ayoqsiz davr 12-14 kun davom etadi. Tuproq qoplami deyarli shakllanmagan.

Relyef muzlik va abrazion shakllar bilan parchalanganligi bilan ajralib turadi. Tuproqlar to'rtlamchi davrning dengiz, flyuvioglyasiyal yotqiziqalarida hosil bo'lgan. O'simliklar qoplami juda siyrak, yer yuzasining 50-60% ni mox va lishayniklar egallaydi. Arktika tuproqlari arktika sahrolari tabiat zonasi uchun xarakterli tuproq tipi hisoblanadi (19-rasm). Arktika tuproqlar zona! tuproqlar hisoblanadi. Tuproqlar 30-40 sm chuqurlikda, qum va shag'allarda - 100 sm gacha eriydi. Tuproq profili yomon farqlanadi. Gumus gorizonti ingichka bo'lib, 3-5% organik moddalarni o'z ichiga oladi. Profili yuqori qismining tusi odatda jigarrang-qo'ng'ir va pastki qismida esa qo'ng'ir yoki sur. Gley<sup>3</sup> aniq namoyon bo'lmagan.



**19-rasm. Arktika sahrolari**

Arktika tuproqlari qalinligi bor-yo'g'i 30-40 sm va 1,5 oyga yaqin muddatga eriydi. Arktika tuproqlarining profili bahorda va yozning boshlanishida muzloq ustidagi gorizont muzining erishi tufayli hosil

<sup>3</sup> Gley – zaxlangan zangli berch qatlam. Tarkibida temir va allyulint oksidlari ko'p bo'ladi va botqoqlarda uchraydi

bo'lgan suvning yig'ilib qolishi tufayli kuchli o'ta namlanadi; yozda tuproq yuzasi sutka davomida insolyasiya (tushadigan quyosh nuri) va kuchli shamollar ta'sirida quriydi va yoriladi.

Tuproq profilining yuqori qismi donador, pastida kesakli. Yuqoridagi qatqaloq (3-4 sm) juda g'ovak, ayniqsa o'simliklarsiz dog'li yalang gruntnda chag'irtoshli yotqiziqlar ustida yirik siniq parchalarning muzlashi evaziga har doim chag'irtoshlar qatlami mavjud. Tuproqning eriydigan qatlami har doim vertikal yoriqlar bilan bo'lingan (20-rasm).



a)

b)

**20-rasm. a) Sovuqdan yer yuzasida yoriqlarning paydo bo'lishi; b) Gryadalar**

Arktika tuproqlarining eng xarakterli xususiyatlaridan quyidagilarni hisoblash mumkin:

- 1) mikrorelyef xarakteri va poligonalligi bilan bog'liq bo'lgan tuproq qoplaminig kompleksiligi;
- 2) tuproq paydo bo'lish jarayoni jadalligining pastligi va mavsumiy erishining uncha chuqur bo'lmaganligi uchun profilining qisqaligi;
- 3) moddalar xarakati jadalligining kichikligi tufayli tuproq profilining to'liq emasligi va differensiasiyalashmaganligi;
- 4) fizik nurashning ustunligi sababli sklet qismining ko'pligi;
- 5) yog'in miqdori kamligi sababli loyga aylinishning bo'lmashligi; yuqori gorizontlarda temirning kriogenli to'planishi va ishqorsizlanishning kuchsiz namoyon bo'lishi.

Muzloqlarning tuproq hosil bo'lishiga ta'siri juda ham turli-tumandir. Kriogen tuproqlarda ularning namoyon bo'lishi aynan tuproq qoplaminig muntazam mexanik buzilishida, deformasiyasida va tuproqning muzloq

nano (mikro) relyef va poligonalligining o'ziga xos shakllari paydo bo'lishida kuzatiladi. Poligonal tuzilishning hosil bo'lishida eng asosiy sabablar quyidagilar hisoblanadi (21-rasm):



**21-rasm. Poligonal tuzilishlar**

- 1) muzlash va erish paytlarda gruntning siqilishi;
- 2) materiallarning saralanishi, yirik zarralarning tuproq yuzasiga siqib chiqarilishi;
- 3) yerosti muzlari yoriqlari va linzalarining rivojlanishi.

Tundra (fincha «tunturi» - o'rmonsiz yalang qir) - subarktika mintaqasidagi tabiat zonasi hisoblanadi. Tundra Yer sayyorasi quruqligining 5-7% ni eallaydi. Tundra shimolda arktika sahrolari zonasi bilan, janubiy o'rmon-tundra zonasi bilan chegaradosh. Yevroosiyoda u Kola yarim orolining shimoli-g'arbiy qismidan Bereng bo'g'izigacha cho'zilgan. Tundra hududida to'rtta provinsiya ajralib turadi: Kola, Kanin-Pechora, Shimoliy Sibir va Chukotka-Anadir. Shimoliy Amerika tundrasi materikning shimoliy qirg'oqlarini va Shimoliy Amerika arxipelagining janubiy qismini qamrab olgan. Tundraning janubiy chegarasi taxminan 12° C li iyul izotermasiga to'g'ri keladi. G'arbdan sharqqa tundraning iqlimi kontinentalashib boradi - yog'ingarchilik kamroq bo'ladi va qish sovuqroq bo'ladi. Tundra iqlimi sovuq: qish qattiq bo'lib, 8--9 oy davom etadi, yoz qisqa va salqin. Iyul oyining o'rtacha harorati 10° C dan oshmaydi. Vegetatsiya davri 50-100 kun. Tekisliklarda 150-300 mm, tog'larda 500 mm gacha yog'in yog'adi. Qor qoplami yupqa. Yozda tuproqning 0,5-1,5 m qalinlikdagi uski qismigina eriydi, tundrada botqoqliklar va ko'llar ko'p. Asosiy o'simliklari - bug'u yo'sini, lishaynik, past, bo'yli o'tlar, butalar va chala butalar (22-rasm).

Tundra zonasida asosan gleyli poligonal, botqoq-gleyli, botqoq torf-gleyli, chimli o'tloqi podzol-gleyli, torfli podzol-gleyli tuproqlar uchraydi. Tundra gleyli tuproqlarning xarakterli morfologik belgilaridan biri shundaki, yerning betida yupqa torf qatlami va bu qatlamning tagida gleyli (berch) gorizont bo'ladi. Tundra tuproqlarining barcha turlari qatlamining qalinligi 20-40 sm dan, ayrim joylarda 5-10 sm dan oshmaydi. Ko'pchilik tundra tuproqlarining 4-5 sm qalinlikdagi ustki qatlamida torf yoki mox va lishayniklarning qoldiqlari to'plangan bo'ladi. Pastga tushgan sari bu organik qoldiq yo'qola boradi va ko'kimsiz tusli gley (berch) qavat boshlanadi.



**Arktika yo'sini (moxi)**



**Bug'u yo'sini (moxi)**



**Pakana qayin**



**Pakana tol**

### **22-rasm. Tundra o'simliklari**

Tuproqning haddan tashqari semam bo'lishi, anaerob jarayonning kuchayishiga olib keladi. Temir gidroksidi anaerob bakteriyalar ta'sirida temir oksidiga aylanadi, natijada tuproq ko'kish yoki yashilroq bo'lib ko'rinadi. Tundra tuproqlarida mikroblar juda kam. Azotobakteriyalar

deyarli yo'q, va anaerob bakteriyalar yordamida erkin azotning birikishi kuchsiz bo'ladi. Ko'pchilik tundra tuproqlarida nitrifikatsiya jarayoni ham kuchsiz kechadi. Tuproqda o'simlik qo'lliqlari kam to'planadi va ular to'la parchalanmaydi. Shuning uchun tundra tuprog'ida chirindi 1-2 % dan oshmaydi. Chirindi moddalarni 70 %i fulvokislotalardan, faqat 10-15 %i esa gumin kislotadan iborat.

### 7.3-§. Boreal (mo'tadil-sovuq) tuproq bioiqlimi mintaqasi

Boreal (mo'tadil-sovuq) mintaqa Yer shari quruqligining 17,4 % egallaydi. Mintaqa asosan shimoliy yarimsharda – Yevrosiyo va Shimoliy Amerika materiklarida tarqalgan. Janubiy yarimsharda kichkina maydonlar – Olovli Yer va Folklend orollarning janubiy qismlarida tarqalgan.

Boreal mintaqa Yevrosiyoda juda katta maydonni egallaydi. Tundra va o'rmon-dasht zonalari oraliq'ida joylashgan. Boreal mintaqada 10°C dan yuqori havo harorati yig'indisi shimolida 400° dan 600°C gacha, janubda 1800-2400°C gacha kuzatiladi. Vegetatsiya davrining davomiyligi 40 kundan 150 kungacha. Qishda tuproq 5-8 oygacha yoki undan ko'proq vaqt davomida muzlashi mumkin.

Boreal mintaqa 2 ta guruhga – boreal muzloq-tayga (*Bm*) va boreal tayga-o'rmon (*Bt*) oblasti hududlardan iborat. Tuproqlari – podzol va chimli podzol, nordon qo'ng'ir tipli tuproqlar tarqalgan.

Boreal muzloq-tayga (*Bm*) oblasti Sharqiy Sibir hududida katta maydonni egallaydi. Uning doirasida shimoliy tayga va o'rta tayga kichik zonalari har birida ikkita - kontinental va ekstrakontinental fatsiya bilan ajralib turadi. Keyingisi Markaziy Yakutiya va tog' oraliq botiqlar - Shimoliy yarimshardagi eng past harorat bo'lgan Oymyakon va Verxoyansk kiradi.

Sharqiy Sibirming doyimiy muzloq-tayga tuproqlari shimoliy va o'rta tayganing siyrak ignabargli o'rmonlari ostida hosil bo'ladi. Tuproq hosil bo'lish jarayoni abadiy muzloqlarga bog'liq holda rivojlanadi. Tuproq profili 7-8 oy davomida manfiy haroratga ega bo'ladi. Yozda eriydigan faol tuproq qatlami qishda abadiy muzlikgacha muzlaydi.

Ko'p yillik muzloqlar va harorat rejimining o'ziga xos xususiyatlari muzloq-tayga tuproqlarining rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatadi. Vegetatsiya davrida tuproq profilining past harorati o'simliklarning ozuqa



moddalarini o'zlashtirishini qiyinlashtiradi, ularning o'sishi va rivojlanishini, o'simlik qoldiqlarining parchalanishini sekinlashtiradi. Bularning barchasi moddalarning biologik aylanishini zaiflashtiradi.

Ko'p yillik muzloqlar suv va issiqlik rejimiga, mikrorelyefning shakllanishiga hamda kimyoviy, fizik-kimyoviy jarayonlarning borishiga ta'sir qiladi. Agar abadiy muzlik zich muz qatlami bilan ifodalangan bo'lsa, u tuproq gorizontlarining botqoqlanishiga va yaltirashiga olib kelishi mumkin. Sovuq mavsumda yuqori tuproq gorizontlarining kuchli muzlashi yoki ularning issiq mavsumda qurib ketishi tuproq yuzasiga bug'li namlik va tuproq eritmalarining harakatlanishiga olib keladi.

Muloq-tayga tuproqlari genezisi, ularning xossalari va ishlab chiqarish sifatlarining shakllanishida kriogen hodisalarning katta roli munosabati bilan ularni E.M.Naumov 1972 yilda *kriozemlar* deb atashni taklif etgan. Muzloq-tayga tuproqlari hali ham yetarlicha o'rganilmagan va ularning sistemikasi kam tadqiq etilgan. Bu yerda 2 ta muzloq-tayga gleyli (krioglezemalar) va muzloq-tayga gleyli bo'lmagan (kriozemlar) tuproqlar ajratiladi.

Muzloq-tayga gleyli tuproqlar yuzasida yupqa o'rmon to'q shamasi bo'lib, uning ostida yaltirab turgan kulrang gorizont joylashgan va u asta-sekin deyarli rangi o'zgaragan holda ko'p yillik muzloq gorizontiga o'tadi. Tuproqlar yarim gidromorf, podzollashmagan yoki sust podzollashgan, kislotali (karbonatli jinlarda bir oz ishqorli), yozda esa 50-100 sm chuqurlikda eriydi.

Shakllanish sharoitiga qarab, ko'p yillik muzloq-tayga gleyli tuproqlar orasida differentsiatsiyalanmagan (tabaqalanmagan) va differentsiallashtirilgan (shu jumladan podzollashgan) tuproqlar farqlanadi.

Differentsiallashtirilmagan tuproqlar asosan ko'p yillik muzloqlar mintaqasining kontinental o'lkalarida hosil bo'lib, ularlarda namlik (yiliga 150-250 mm) kam tushishi bilan ajralib turadi. Bunday tuproqlarning profili yuqori organogen gorizontdan (torfsimon, chirindili yoki torfsimon chirindili) iborat bo'lib, o'z o'rmini jigarrang-qo'ng'ir yoki zangori differentsiatsiyalanmagan mineral qatlamga beradi.

Differentsiyalangan muzloq-tayga gleyli tuproqlar, asosan, ko'p yillik muzloq-tayga mintaqasining gumid (kamdan-kam hollarda yarim gumid)

hududlarida rivojlanadi. Bu yerda yillik yog'ingarchilik 400-500 mm va undan ko'p.

Muzloq-tayga gleyli tuproqlari biologik mahsuldorligi kam va unumdorligi pastligi bilan ajralib turadi. Ularni o'zlashtirishda yuqori darajada o'g'itlarni qo'llashni va kislotali tuproqlarda ohaklashni amalga oshirishni talab qiladi.

Shimoliy Amerikada muzloq-tayga maydoni kichikroq. U shimoliy tayga kichik zonada joylashgan, uning tuproq qoplami xilma-xilligi kam. Bu hududdagi eng quruq va sovuq (ekstrakontinental) hududlar Alyaskada joylashgan. Amerikalik tuproqshunolar bu yerda podzollanish belgilarisiz kuchli sovigan nordon qo'ng'ir tuproqlarni ajratib ko'rsatishadi.

Boreal tayga-o'rmon (*Bt*) oblastida asosan podzol tuproqlar tarqalgan. Podzol tuproqlar, asosan, ignabargli o'rmonlar ostida hosil bo'ladi. Ularning profilining shakllanishi podzollasish, elyuvial-gleyli jarayonlar rivojlanishi bilan bog'liq.

Podzol tuproqlarning nomi rus xalqining "podzol"(kulrang) so'zidan kelib chiqqan. Bu atama ilmiy adabiyotga V.V.Dokuchayev tomonidan kiritilgan. Podzol tuproqlarning kelib chiqishi haqida turli gipoteza va nazariyalar ilgari surilgan va ishlab chiqilgan. Jumladan, V.V.Dokuchayev, P.A.Kostychev, N.M.Sibirsevlar bu tuproqlar chirindi kislotalari ta'sirida o'rmon o'simliklari ishtirokida hosil bo'lgan deb hisoblaganlar. K.K.Gedroyts nazariyasi  $H^+$  va  $OH^-$  ionlariga ajraladigan  $H_2O$  ta'siri ostida kolloidlar va tuproq minerallarining harakatchanligining o'zgarish g'oyasiga asoslanadi. Bundan tashqari, tuproqdagi suvning agressiv ta'siri organik qoldiqlarning parchalanishi paytida hosil bo'lgan karbonat angidrid ta'siri ostida kuchayadi. Podzol hosil bo'lishida asosan  $H^+$  ishtirok etadi va u boshqa almashinuv ionlarini tuproqdan chiqarib yuboradi.

Murakkab relyefli tayga zonasi keng hududni egallagani uchun tuproq paydo qiluvchi ona jinslarning turi ham har xil. Podzol tuproqlarni hosil qiluvchi jinslar quyidagilardan iborat:

1. karbonatli va karbonatsiz har xil mexanikaviy tarkibli morenalar; karbonatli lyossimon qumloq va loyqalar. Bu yotqiziqlar markaziy va janubiy hududlarda keng tarqalgan;
2. muzlik suvlari ta'sirida vujudga kelgan qum va qumloqlar;

3. qadimgi alluvial qum va qumloq yotqiziqlar (daryolarning qadimgi terrasalarida);

4. shimoliy hududlarda keng tarqalgan ikki qatlamli yotqiziqlar – qum va qumoq, 40-50 sm dan pastda esa qumoq va gillar;

5. lentasimon gillar;

6. paleogen va neogen davrning elyuviy va delyuviy yotqizilari;

7. to'rtlamchi davrning alluvial yotqizilari (katta va kichik daryolarning hozirgi o'zanlarida).

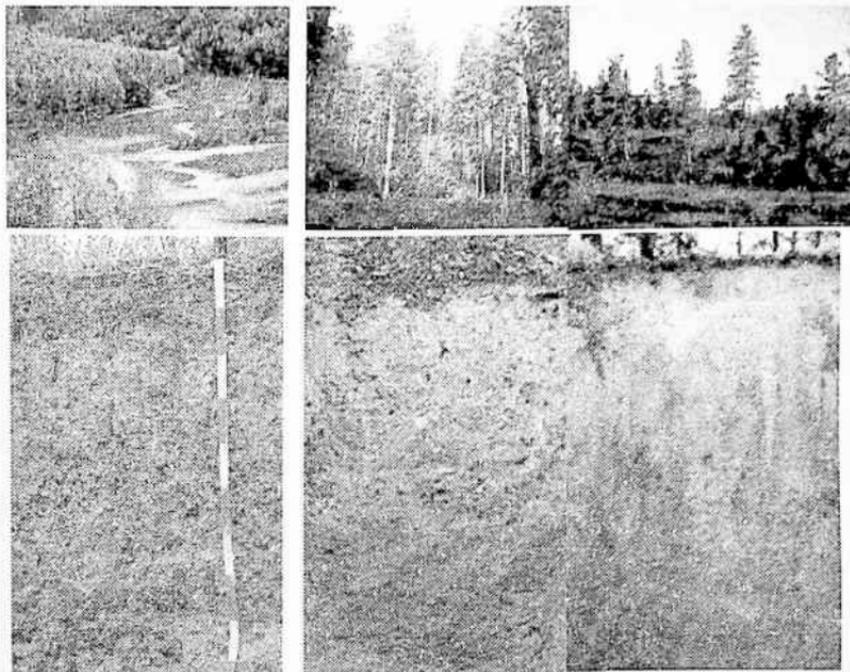
Demak, bu zonada ko'p tarqalgan ona jinslar, mexanik tarkibi har xil bo'lgan morenalar, lyossimon qumoqlar, lyosslar, ko'l-muzlik va qadimiy alluviylardan iborat ekan.

Boreal tayga-o'rmon oblastining Yevropa va G'arbiy Sibir qismlari iqlim sharoiti, o'simlik va tuproq qoplamiga ko'ra shimoldan janubga 3 ta kichik zonaga bo'linadi: shimoliy, o'rta va janubiy tayga (23-rasm). Bu kichik zonlarda qorong'i ignabargli o'rmonlar ustunlik qiladi, bu yerda asosiy o'rmon hosil qiluvchi turlari qora qarag'ay, qarag'ay, paxta va kedr daraxtlaridir.

Shimoliy tayga zonasi tog'terak, tilog'och va qora qarag'ay o'rmonlari bilan band. Engil mexanik tarkibli jinslar tarqalgan g'arbiy hududlarda qarag'ay o'rmonlari ustunlik qiladi. Shimoliy tayga o'rmonlari ostida subarktikaning botqoqli butalari, moxlar va lishayniklar qatlami rivojlangan; o't o'simliklari rivojlanmagan.

O'rta tayga zonasi qorong'i ignabargli qora qarag'ay o'rmonlari bilan ifodalanadi. O'rmon ostida doimiy mox qoplamining rivojlanganligi va o't o'simliklarining deyarli yo'qligi bilan ifodalanadi. Daraxtlar kesilgan joylarda va yong'inlardan keyin ikkilamchi qora qarag'ay, qayin va tog'terak o'rmonlari vujudga keladi.

Sharqiy Yevropa tekisligidagi janubiy tayga zonasi qorong'i ignabargli o'rmonlar keng bargli turlar (eman, chinor, jo'ka) bilan birga ifodalanadi. G'arbiy Sibirda - bargli o'rmonlar (qayin, tog'terak) keng tarqalgan. Bu o'rmonlarning ostida o't o'simliklar yaxshi rivojlangan.



**Janubiy tayganing  
chimli-podzol  
tuproqlari**

**O'rta tayganing  
podzoi tuproqlari**

**Shimoliy tayganing  
gleyllashgan podzol  
tuproqlari va  
podzollar**

### **23-rasm. Tayga zonasida tuproqlarning tarqalishi**

Podzol tuproqlar o'rmon-o'tloq zonasida joylashganligi sababli bu zonada asosan, podzol, chimli, chimli-podzol, botqoq-podzol va botqot tuproqlar keng tarqalgan. Mazkur zonada podzollanish, chimli va botqoq tuproqlar paydo bo'lish jarayonlari birgalikda davom etadi. Ammo bu jarayonlar zonaning turli qismida har xil daraja va muddatda o'tadi. Shu sababli zonaning shimoliy qismida podzol va botqoq-podzol tuproqlar, markaziy qismida podzol, janubiy va g'arbiy qismlarida esa chimli va chimli-podzol tuproqlar tarqalgan. Podzol tuproqlarni dastlab V.V.Dokuchayev tekshirib, ularning xususiyatlarini puxta va ilmiy asosda o'rgangan.

Tayga-o'rmon zonasining janubida sur-o'rmon tuproqlari va sur-o'rmon gleyli tuproqlari joylashgan bo'lib, ular ham tor uzilishli zonalarini hosil qiladi va alohida massiviarda qo'shni dasht zonalariga kirib boradi.

Muzloq-tayga oblastlaridan xo'jalikda foydalanishning asosiy shakllari o'rmonchilik, bug'uchilik, ovchilik va mo'ynachilikdir. Yirik aholi punktlari atrofida qishloq xo'jaligi ekinlari yetishtiriladi. Shimoliy taygada sabzavot, kartoshka va boshqa ekinlar etishtiriladi. O'rta taygada javdar, arpa, suli yetishtirish mumkin. Agrotexnik tadbirlar, birinchi navbatda, tuproqlarning issiqlik va oziqlanish rejimlarini yaxshilashga qaratilgan bo'lishi kerak.

#### **7.4-§. Subboreal tuproq bioiqlim mintaqasi**

Subboreal mintaq boreal va subtropik mintaqalar o'rtasida joylashgan. Subboreal mintaq boreal mintaqadan bir oz kichikroq bo'lib, u yer yuzidagi tuproq qoplamining 16% ni tashkil qiladi. Subboreal mintaq asosan Shimoliy yarimsharda - Yevrosiyo va Shimoliy Amerikada tarqalgan, Janubiy yarimsharda u faqat Argentinaning janubida va Yangi Zelandiyada kichik hududlarni o'z ichiga oladi. Tog'li hududlar, xuddi boreal mintaqada bo'lgani kabi, maydonining 1/3 qismini egallaydi. Subboreal mintaq boreal mintaqaga qaraganda issiqlik bilan yaxshiroq ta'minlangan va namlik jihatidan keskinroq farqlanadi. Nam hududlar subboreal mintaq maydonining 1/3 qismidan bir oz kamroq qismini egallaydi, 2/3 qismi qurg'oqchil va yarim qurg'oqchil hududlardan iborat. Bu mmintaqada 10° C dan yuqori havo haroratlari yig'indisi shimolda 1800-2400°C dan janubda 3200-4000°C gacha boradi. Vegetatsiya davrining davomiyligi 130 dan 210 kungacha.

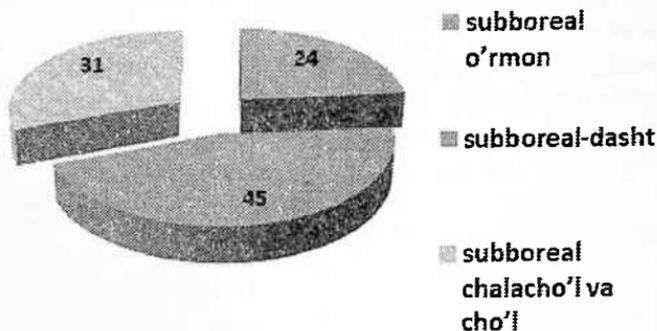
Tuproqlarning tarqalishi aniq belgilangan gorizontal zonallikka ega. Bu ayniqsa Yevrosiyaning ichki tekisliklarida yaqqol namoyon bo'ladi. Okean qirg'oqlaridan materiklar ichkarisiga o'tganda kontinental iqlimning kuchayishi bilan qurg'oqchilik ortib boradi, bu esa tuproqlarda fatsial farq paydo bo'lishiga olib keladi. Natijada jimoldan janubga tomon quyidagi tuproqlarning tarqalishiga olib kelgan:

- Qo'ng'ir-o'rmon tuproqlar
- Qora tuproqlarga o'xshash preriya tuproqlari
- Qora tuproqlar

- Kashtan tuproqlar
- Chala cho'llarning qo'ng'ir tuproqlari,
- Cho'llarning sur-qo'ng'ir tuproqlari
- cho'l va qumoq tuproqlarni, taqirlar va sho'rxoklarni ham uchratish mumkin.

Subboreal mintaqada 3 ta oblast ajralib turadi:

- 1) Subboreal o'rmon oblasti (*Sbo'*);
- 2) Subboreal dasht oblasti (*Sbd*);
- 3) Subboreal cho'l va chala cho'l oblasti (*Sbch*) (24-rasm).



24-rasm. Subboreal mintaqa oblastlari (%)

**Subboreal o'rmon oblasti (*Sbo'*)** deyarli barcha qit'alarning okean qirg'oqlarida shakllangan. Tuproq qoplamida qo'ng'ir-o'rmon tuproqlar ustunlik qiladi. Ular keng bargli va aralash o'rmonlar ostida hosil bo'ladi.

O'rmon to'shamasi ( $A_0$ ) gorizont tagidagi chirindili akkumuliyativ (A) gorizontning qalinligi 5-30 sm sarg'ish qo'ng'ir tusda bo'lib, yumshoq, donador strukturaga ega. Bu gorizontning tagida o'tuvchi gorizont (B) qo'ng'ir tusda, donador strukturali, qalinligi 15 sm dan 30-40 sm gacha bo'ladi. B gorizontning ostida tuproq ona jinsi (C) gorizont yotadi.

Qo'ng'ir-o'rmon tuproqlarning paydo bo'lishida quyidagi sharoitlar muhim rol o'ynaydi:

- 1) keng bargli o'rmonlarda mo'tadil nam iqlim, ya'ni yoz oylarida havoning issiq va nam bo'lishi;
- 2) iqlim va biokimyoviy va kimyoviy omillar natijasida birlamchi

minerallarning parchalanib, ikkilamchi sozli minerallarni paydo bo'lishi;

3) tuproq profilining o'rta qatlamini mikroorganizmlar hayot faoliyati va yuqori o'simliklar qoldiqlari chirishi, tuproq. qatlamlari esa uzoq vaqt iliq va sernam bo'lishi natijasida berchlanadi. Bu jarayon natijasida modda almashinish tezlashib, tuproqda temir, alyuminiy, marganets, fosfor, magniy, kaltsiy singari moddalar to'planadi;'

4) qo'ng'ir-o'rmon tuproqlar tarkibida kaltsiy karbonati bo'lmasligiga qaramay, bu tuproqda podzollanish jarayoni ko'zga tashlanmaydi. Bunga sabab keng bargli o'rmon tuproqlarida moddalarning biologik almashinishidir.

5) o'rmon to'shamasi sust parchalanib, iqlim ko'ptinentallashsa, qo'ng'ir o'rmon tuproqlarining (AB yoki A) qatlamida podzollanish ro'y berishi mumkin.

Namgarchilik me'yorida bo'lganidan birlamchi minerallar va organik moddalar (bu moddalar xazonrezgidan hosil bo'ladi) tez parchalanadi va ikkilamchi gil minerallarning hosil bo'lishiga imkon tug'iladi. Bu tuproqlarda podzol jarayoniga qaraganda gilga aylanish jarayoni kuchli. Qo'ng'ir-o'rmon tuproqlari neytral yoki bir oz nordon reaksiyaga ega bo'lib, kam podzollashgan, mustahkam donador strukturaga ega; illyuvial karbonatli qatlami bor. Bu tuproqlarda chirindi miqdori 3-7% ga yetadi Chirindi miqdoriga ko'ra quyidagi kichik turlarga bo'linadi: serchirindili 7% dan ko'p; o'rta chirindili 3-7% dan kam, chirindili 3% dan kam. Tekisliklardagi eng sernam joylarda uchraydigan podzolli-qo'ng'ir tuproqlar eng kam unum yerlardir. Ohaktoshlar ustida chirindili-karbonatli tuproqlar tarkib topadi.

Qo'ng'ir-o'rmon tuproqlarning profilida genetik gorizontlar kam farqlanadi va quyidagilardan iborat: A<sub>0</sub>, o'rmon to'shamasi; A<sub>1</sub> (20-40 sm) – gumusli-akkumulyativ gorizont jigarrang-kulrang, donador tuzilishga ega; B (80-120 sm) - illyuvial, loyli, yorqin jigarrang; C - tuproq hosil qiluvchi jins.

Tuproq paydo bo'lish sharoitiga ko'ra qo'ng'ir-o'rmon tuproqlari quyidagi kichik tiplarga bo'linadi:

- 1) o'rmon tipik qo'ng'ir tusli tuproqlar;
- 2) o'rmon qo'ng'ir tusli podzollashgan tuproqlar;

3) o'rmon qo'ng'ir tusli gleylangan tuproqlar;

4) o'rmon qo'ng'ir tusli podzollashgan, gleyli tuproqlar.

Tipchalar o'z navbatida tuproq paydo qiluvchi ona jins xarakteriga ko'ra turlarga (qoldiq - karbonatli; qizg'ish rangli; shag'al toshli va.x. k.) ajratiladi.

*Subboreal dasht oblasti (Sbd)* mo'tadil iqlim mintaqasining dasht zonasiga to'g'ri keladi. U yerda asosan qora va kashtan tuproqlar shakllangan. Ular orasida manfiy relyef shakllarida sho'rlangan tuproqlar ham uchraydi. Bu oblast Yevrosiyo materigida katta maydonni egallaydi. Dasht zonasi tuproqlarining tarqalishida zonal-fatsial qonuniyatlar yoqqol ko'zga tashlanadi.

Shimoliy Amerika dasht mintaqasida qora va kashtan tuproqlar meridional yo'nalishda cho'zilgan. Amerika qora va kashtan tuproqlari profil tuzilishi va xususiyatlari bo'yicha Yevrosiyoning dasht zonasidagi tuproqlarga yaqin. Shimoliy Amerika dashtlarining tuproq qoplamida ishqoriy tuproqlar va sho'rtoblar kamroq uchraydi.

Janubiy Amerikada dasht oblasti kichik hududga ega. Bu yerda kashtan tuproqlari ustunlik qiladi, qora tuproqlar esa materikning janubidagi And tog'lari etaklarida kichik maydonni egallaydi.

Qopa tuproqning kelib chiqishi to'g'risidagi dastlabki nazariyani va "chernozjom" ("qopa tuproq") so'zini ilmiy termin sifatida ishlatishni birinchi marta rus olimi M.V.Lomonosov taklif etgan edi. M.V.Lomonosov tuproq paydo bo'lish jarayonining mohiyatini aniqlagan va qora tuproq o'simlik va hayvonlarning ta'sirida vujudga kelgan va rivojlanayotgan tabiiy jism, deb ko'rsatgan edi. Biroq bu to'g'ri nazariyani o'sha vaqtlarda hech kim davom ettirmaganidan u rivojlanmasdan qolib ketdi. Keyinchalik, 1896 yilda rus tuproqshunos olimi V.V.Dokuchayev tuproq tipi sifatida ta'riflab bergan.

Qora tuproqlarning shakllanishi masalasida turli xil qarashlar mavjud, ularni uch guruhga birlashtirish mumkin: qora tuproqlarning dengiz orqali kelib chiqishi haqidagi farazlar; qora tuproqlarning botqoqdan hosil bo'lish nazariyasi; ularning yerdagi o'simliklardan kelib chiqishi haqidagi nazariyalar.

Qora tuproqlarning dengiz orqali kelib chiqishi haqidagi farazlar tuproqlarning birinchi tadqiqotchilari tomonidan ilgari surilgan, ular qora



tuproqlarni Kaspiy va Qora dengizlarning chekinishidan keyin qolgan dengiz loylari (Pallas, 1799; Petdold, 1851) yoki qora yura slanets gilingning muzlik suvlari bilan yuvilish mahsuloti sifatida hisoblashgan (Murchison, 1842). Ushbu gipotezalar o'sha paytdagi tuproqning geologik shakllanish sifatidagi g'oyasini aks ettirgan va hozirgi vaqtda ular faqat tarixiy ahamiyatga ega.

Qora tuproqlarning botqoqdan hosil bo'lish nazariyalarining tarafdorlari, o'tmishda qora tuproqlar zonasi kuchli botqoqlangan tundra makoni, deb hisoblashgan. Keyinchalik iliq iqlim sharoitida hududning asta-sekin quritilishi bilan botqoq va tundra o'simliklari (E.I.Eyxvald, 1850), botqoq loylari, o'simliklarining (N.D.Borisyak, 1852) kuchli parchalanish jarayoni sodir bo'lgan va qora tuproqlarning shakllanishiga olib kelgan.

Qora tuproqlarning yerdagi o'simliklardan kelib chiqishi nazariyasi ularning shakllanishini o'tloq-dasht va dasht o't o'simliklarining joylashishi va rivojlanishi bilan bog'laydi. Bu yo'nalishda birinchi eng batafsil ish - F.Ruprextning *"Геоботанические исследования о чернозем"* (Qora tuproqlar bo'yicha geobotanik tadqiqotlari) (1866) hisoblanadi. Ushbu nazariyaga ko'ra qora tuproqlarning paydo bo'lishini o't o'simliklarining parchalanishi va gumusning to'planishi natijasida paydo bo'lgan. Bu nazariyasining eng to'liq va yakuniy natijalari V.V.Dokuchayevning *"Русский чернозем"* asariga tegishli. V.V.Dokuchayev qora tuproqlarning hosil bo'lishini tog' jinslarida gumusning to'planishi natijasida ko'rib chiqqan "... iqlim, hudud yoshi, o'simlik, joy relyefi va ona jinslarining yaqin o'zaro ta'siri natijasida o'rmon o'simliklari emas, balki o'tli dasht o'simliklarning chirishidan hosil bo'lgan". Qora tuproqlarning hosil bo'lishida V.V.Dokuchayev iqlimning ko'p qirrali rolini ta'kidlab o'tgan, bu nafaqat o'simlik qoplamining turini (dasht florasi), balki uning rivojlanish tezligini (yillik o'sishi), parchalanish jarayonlarining tezligi va yo'nalishini ham belgilaydi.

Qora tuproqlar zonasi orasida ularning yarim gidromorf analogi - o'tloq qora tuproqlar rivojlangan. O'tloq qora tuproqlar turi ikki kichik tipga bo'linadi - o'tloqi qora tuproqlar va o'tloq qora tuproqlar. Ular yerosti suvlari sathi ko'tarilgan (o'tloq-qora tuproqlar) yoki yerosti suvlari

nisbatan sayoz (3-6 m - o'tloq-qora tuproqlar) joylashgan hududlarda, shuningdek, yer usti oqimlarining vaqtincha to'planishi natijasida namlikning ko'payishi sharoitida hosil bo'ladi.

O'tloqi qora tuproqlar profili o'zining asosiy belgilariga ko'ra qora tuproqlar profiliga morfologik jihatdan o'xshaydi. Shu bilan birga, maxsus gidrologik sharoitlar ham unga bir qator o'ziga xos xususiyatlarni (gumus profilining yuqori qismining yanada qizg'in (odatda qora) rangi, gumus qatlamining biroz cho'zilishi va pastki gorizontlarning yaltirashi) beradi.

Quruq dashtlarning zonal tuproqlari kashtan tuproqlar hisoblanadi. Kashtan tuproqlar quruq kontinental iqlimda issiq, quruq, yozi uzoq va qishi sovuq, qor qoplami kam bo'lgan joylarda hosil bo'ladi. Harorat 5°C dan yuqori bo'lgan davrning davomiyligi zonaning g'arbiy qismida 215-225 kun va sharqda 150-160 kuni tashkil qiladi. Faol haroratlar yig'indisi zonaning g'arbiy qismida 3300-3500°, sharqiy qismida 1600-2100°. Yog'ingarchilik kam shimolda - 350-400 mm, markazda - 320-350 mm va janubda - taxminan 250-300 mm, sharqiy hududlarda 200-300 mm tushadi. Ularning aksariyati yozda tushadi.

Kashtan tuproqlari asosan lyossimon karbonatli, kamdan-kam hollarda lyosslarda rivojlanadi. Kashtan tuproqlarining birinchi tasnifi V.V.Dokuchayevga tegishli. U ularni chirindi miqdori taxminan 4% bo'lgan to'q kashtan va 2-3% li och kashtan tuproqlarga ajratdi. Hozirgi vaqtda kashtan tuproqlar 3 kenja tipga bo'linadi: chirindisi 4-5% bo'lgan to'q kashtan tuproqlar, chirindisi 3-4% bo'lgan kashtan tuproqlar va chirindisi 2-3% bo'lgan och kashtan tuproqlar.

Kashtan tuproqlar orasida tovoqsimon chuqurliklarda, adirlar orasidagi vodiylarda, qayir usti terrasalarda, qirlar orasidagi botiqlarda o'tloqi-kashtan tuproqlar tarqagan.

Kashtan tuproqlar tarqalgan hududlar asosan yaylov va pichanzorlar bo'lib, chorvachilik taraqqiy etgan. Iqlimning quruq va issiq bo'lishi, sharoit tuproqlarning, qir va toshloqlarning bo'lishi sababli dehqonchilik yaxshi rivojlanmagan. Dehqonchilikda foydalanish uchun tuproq unumdorligini oshirishda kompleks agrotexnik tadbirlarni amalga oshirishni talab qiladi.

***Subboreal cho'l va chala cho'l oblasti (Sbch)*** Cho'ilar - doimiy yoki mavsumiy issiq va quruq iqlimli hududlarda rivojlangan. Yer sayyorasi

quruqligida cho'llar subboreal, subtropik va tropik tuproq bioiqlim mintaqalarida keng tarqalgan. Iqlim va ob-havo ko'rsatkichlarining o'ziga xosligi bilan ajralib turadi (16-jadval).

Yevrosiyodagi subboreal cho'llar g'arbdan sharqqa Kaspiy dengizi qirg'oqlaridan Ordos platosi (Xitoy hududida) gacha cho'zilgan. Zonaning kengligi 700-800 km. Shimoliy Amerikada tog' oraliq botiqlaridagi Katta havzada tarqalgan. Janubiy yarimsharda esa Janubiy Amerikaning janubida subboreal cho'l mavjud.

16-jadval

Cho'llarning iqlim ko'rsatkichlari

Tuproq bioiqlim mintaqasi	Harorat, C°				Yog'in miqdori, MM
	yozi	qishi	maksimum	minimum	
Subboreal	22-32	-7-15	50	-42	100-200
Subtropik	25-35	5-15	50		50-150
Tropik	35-40	20-25	50, tuproq yuzasi 90 gacha	5	50-100

Shimoliy Afrikaning subtropik mintaqalarida cho'llar O'rta dengizining janubiy qirg'oqlari bo'ylab cho'zilgan. Osiyoda cho'llar uzluksiz tarqalmaydi, O'rta Osiyoning janubida, Eron tog'liklarida uchraydi. Bunday cho'llarga Sharqiy Pomir va Tibetning "sovuq" tog'lari ham kiradi. Shimoliy Amerikada cho'llar qisman Meksika tog'larida joylashgan bo'lsa, Avstraliyada ular tropik cho'llarning davomi bo'lgan materikning janubiy qismini egallaydi. Subtropik cho'llarning bo'laklari Janubiy Amerika va Janubiy Afrikada ham joylashgan.

Tropik hududlarda cho'lning eng katta maydoni Osiyo va Shimoliy Afrikada joylashgan bo'lib, ular aniq belgilangan kenglik mintaqasini tashkil qiladi. Bu hududga dunyodagi eng katta cho'llar - Sahroi Kabir, Arabiston yarim oroli cho'llari, Hindiston va Pokistonning cho'l hududlari ham kiradi.

Shimoliy Amerikada cho'llar Kaliforniya yarim orolining g'arbiy qirg'oqlari bo'ylab tor bo'laklarda va Meksika tog'lari yaqinida joylashgan. Janubiy yarimsharda tropik cho'llar zonasi Avstraliyada yaxshi

ifodalangan (Katta qumali cho'l, Viktoriya katta cho'li, Simpson cho'li va boshqalar). Janubiy Afrikada ichki Kalaxari cho'li va qirg'oq bo'yidagi Namib cho'li joylashgan. Janubiy Amerikada Tinch okeani sohillari bo'ylab cho'zilgan Atakama cho'li ham tropik cho'llar hisoblanadi.

Cho'llar - intrazonal va azonal landshaftlar tipik zonal landshaft shakllanishidan ustun bo'lgan yagona tabiat zonasi bo'lib, u modda va energiyaning bioiqlim aylanishining mohiyatini aks ettiradi.

Cho'llarning tuproq qoplamining umumiy xususiyatlari butun tuproq profilining yuqaligi (20-25 sm) bilan belgilanadi. Gumus miqdori 1,0% dan oshmaydi. Tuproqlarda ko'p miqdorda erkin kaltsiy karbonat, subboreal cho'llarda esa oddiy tuzlarning to'planishi kuzatiladi.

Subboreal chaia cho'l va cho'l oblastlarida asosan qo'ng'ir chala cho'l tuproqlari, sur-qo'ng'ir cho'l tuproqlari, qumlar, taqirlar, sho'rxoklardan tarqalgan. Shunga o'xshash tuproqlar Shimoliy Amerikadagi Kordilyeraning yirik tog' oraliq botiqlarida (Katta Havza hududida) joylashgan.

Chala cho'l yoki cho'l zonasining zonal tuproq turi qo'ng'ir chala cho'l tuproqlari bo'lib, ular orasida o'tloq-dasht qo'ng'ir va sho'rli tuproqlar ham uchraydi.

Iqlimning xarakterli xususiyati keskin kontinentallik va qurg'oqchilikdir. Yog'ingarchilik miqdori yiliga 125 dan 250 mm gacha o'zgarib turadi, uning uchdan bir qismi yozda tushadi. Bug'lanish yog'ingarchilikdan 4-5 marta ko'p bo'lib, taxminan 700-900 mm. Tuproqda keskin namlik tanqisligi yuzaga keladi. Qish qisqa, sovuq, kuchli shamol va qor bo'ronlari kuzatiladi. Qor qoplamining balandligi 20-30 sm dan, ayrim yillarda esa 10 sm dan oshmaydi. Bahor qisqa, quruq, yoz uzoq, issiq va quruq. Eng issiq oyning harorati 20,5-26,5°C, eng sovuq oyining harorati 10-15 °C ni tashkil qiladi. Yillik o'rtacha harorat 6-7°C. Ayozsiz davrning davomiyligi 160-190 kun. 5°C dan yuqori haroratli davr 176-212 kun. Samarali haroratlar yig'indisi (10°C dan yuqori) 3000-3700° ni tashkil qiladi.

Qo'ng'ir chala cho'l tuproqlarining shakllanishiga yerosti suvlari ta'sir ko'rsamaydi, avtomorf sharoitda ruvojlantiriladi. Qo'ng'ir chala cho'l tuproqlari mustaqil tur sifatida ajratilgan va ularning tarqalish chegarasining genetik xususiyatlari aniqlangan. Qo'ng'ir chala cho'l

tuproqlari tipini kichik tiplarga bo'lish ularning chirindi miqdori, oson eriydigan tuzlardan yuvilgan profili va harorat rejimining xususiyatlariga asoslanadi.

Cho'l zonasi chala cho'l zonasidan janubda joylashgan bo'lib, O'rta Osiyo va Qozog'istonning katta hududlarini qamrab oladi. Zonal tuproq tiplari sur-qo'ng'ir, taqirlar, taqirsimon va qumli cho'l tuproqlar hisoblanadi.

Cho'l zonasining tuproq qoplami nihoyatda xilma-xil bo'lib, turli darajadagi ishqoriy va sho'rlangan sur-qo'ng'ir tuproqlar bilan birga taqirlar, sho'rxoklar, qumli cho'l tuproqlari, mustahkamlanmagan qum massivlari ham uchraydi. Shuningdek, daryo deltalari, qayirlari ko'l botiqlari va boshqa pastliklarda sho'rli tuproqlar, o'tloq va o'tloqi-botqoq sho'rlangan tuproqlar ancha katta maydonni tashkil qiladi.

Cho'l zonasi o'ta quruq iqlimi bilan ajralib turadi. Turli hududlarda o'rtacha yillik yog'in miqdori 75 dan 200 mm gacha boradi. Ularning aksariyati qish va erta bahor davrlarida tushadi. Yozda daryo yog'ingarchilik bo'lmaydi. Bu zonada bug'lanish yog'ingarchilikdan bir necha baravar yuqori bo'lib, bu o'z navbatida atmosfera va tuproqning quruqligiga olib keladi. Ba'zan yoz oylarida tuproq yuzasining harorati 70°C ga yetadi. Qor qoplami uzoq davom etmaydi, qalinligi 5-10 sm. O'rtacha yillik harorat 18°C (15-20°C) atrofida. Eng issiq oyning (iyul) o'rtacha harorati zonaning shimoliy va shimoli-sharqiy qismlarida 24-26°, janubiy va janubi-g'arbiy qismida 26-32°C. Zonaning shimoliy qismida eng sovuq oyning (yanvar) o'rtacha harorati -5-15°C, janubda -1-5°C. Harorat 5 °C dan yuqori bo'lgan davrning davomiyligi mos ravishda 194-235 va 230-275 kun tashkil qiladi.

Cho'l zonasi 10°C (4000-5000°C) dan yuqori haroratning yig'indisi va quyosh radiatsiyasining yuqori jadalligi bilan ajralib turadi. Bu esa zonani quruq subtropiklar hududiga yaqinlashtiradi.

Cho'l zonasining relyefi tuproq hosil qiluvchi jinslarning xilma-xil bo'lishiga olib kelgan. Jumladan, Turon pasttekisligida tuproq hosil qiluvchi tog' jinslari turli mexanik tarkibga ega bo'lgan, turli darajada sho'rlangan, karbonatli qadimgi va hozirgi allyuvial, allyuvial- ko'l yotqiziqlar eng ko'p tarqalgan. Ustyurt platosida tuproq hosil qiluvchi jinslar gipsli neogen davriga tegishli ohakli va gilli yotqiziqlar bo'lib, ular

yupqa shag'alli qumoq va qumloqlar bilan qoplangan. Betpaqdalaning ancha qismini paleogen davrining dengiz va neogen davrining qumli-gilli jinslari, elyuviy hamda delyuviylari tuproq hosil qiluvchi jinslar vazifasini o'taydi. Unguzorti platosi va Qizilqumdagi qoldiq tog'larda cho'kindi jinslar - ohaktosh, slanets, mergelli gillar, gipslardan tashkil topgan. Shuningdek, bu yerdagi magmatik jinslarning elyuviy va delyuviy yotqiziqlari tuproq hosil qiluvchi jinslar hisoblanadi.

Sur-qo'ng'ir tuproqlar yuzasida qalinligi 1-3 sm bo'lgan och tusli uvalanib ketadigan qatqaloq bilan qoplangan. Bu qatqaloqlarda ozmi-ko'pmi chag'ir toshlar uchraydi. Ko'pincha qatqaloqning yuzida qum yopishgan bo'ladi.

Qatqaloq tagida 3-5 sm qalinlikdagi tangasimon g'ovak qatlam joylashgan. Undan pastdagi B qatlam (5-7 sm qalinlikda) och qo'ng'ir yoki jigarrang tusda bo'lib, zichlangan va prizmasimon strukturaga ega. Bu qatlamning mexanik tarkibi ancha og'ir, unda kolloidlar ko'p. Ba'zan bu qatlamda karbonatlarning oqish dog'lari uchraydi. Undan pastda tarkibida gips hamda suvda oson eriydigan tuzlar bo'lgan ona jins bo'ladi. Sur-qo'ng'ir tuproqlar qo'ng'ir chala cho'l va bo'z tuproqlardan eng yuqori gorizontda karbonatlarning ko'payishi bilan ajralib turadi.

Sur-qo'ng'ir tuproqlar tarkibida chirindi kam (0,3-0,8%), o'simliklar bimuncha qalin o'sadigan pastqamliklarda ba'zan 1-1,2% ga yetadi.

Taqirlar geomorfologik jihatdan har xil hududlarda shakllangan. Taqirlar kelib chiqishi turlicha bo'lgan tog' jinslarida – qadimgi aliyuvial va eski sug'orish cho'kindilarida, prolyuvial va delyuvial yotqiziqlarda, asosan og'ir mexanik tarkibli yotqiziqlarda rivojlanadi. Tuproq hesil qiluvchi jinslar tarkibi karbonatli va sho'rlanganligi bilan farqlanadi.

Taqirlar yuzasi yorilib-yorilib ketgan poligonal 2-3 sm qalinlikdagi bo'laklardan iborat. Bo'laklarning beti bir oz do'ng bo'lib, pushti yoki och-qo'ng'ir rangda ko'rinadi. Qatqaloq juda zich, quruq holda galvir teshikli bo'ladi. Qatqaloq qatlam ostida qo'ng'ir-kulrang tusli, birmuncha yumshoq 3-7 sm qalinlikdagi qatlam bo'lib. U mustahkam bo'lmagan uvoqchali strukturaga ega. Bu gorizontda tuz ko'p uchraydi, uning tagida odatda sho'rlangan aliyuvial qumli qatlam yotadi. Umuman taqirlarning qatlami har xil mexanik tarkibga ega. Taqirlarda chirindi 0,4% dan 0,7% ga yetadi.

Taqirli tuproqlar tog'oldi tekisliklarida, daryo vodiylarida va deltalarida keng tarqalgan. Bu tuproqlar cho'l zonasining eng yaxshi tuproqlaridan hisoblanadi. Shuning uchun ham sur-qo'ng'ir, taqir va qumli cho'l tuproqlariga nisbatan ko'proq o'zlashtirilgan.

Taqirli tuproqlarning yuzasi darzlarga ajralgan 2-6 sm qalinlikdagi g'ovak qatqalog'ining usti ko'pincha qum bilan qoplangan bo'ladi. Qatqaloq tagida tangasimon qo'ng'ir rangdagi g'ovak qatlam yotadi. Undan pastda har xil mexanik tarkibli qatlamlar joylashgan. Taqirli tuproqlarda gipsli va karbonatli qatlamlar aniq ifodalalmagan. Taqirli tuproqlarda chirindi miqdori 0,4% dan 1,3%gacha bo'ladi.

Qumli cho'l tuproqlari O'rta Osiyoning qumli cho'llarida keng tarqalgan. Eng ustki qatlam 3-5 sm qalinlikda bo'lib, unda shamolda to'zg'iydigan sochilma qum bo'ladi. Undan pastda och kulrang tusli va noaniq agregatli qatlam bo'ladi. Yana pastda qoramtir zichlashgan qatlam joylashgan bo'lib, bunda o'simlik ildizlari bilan birga hashoratlarning inlari ham uchraydi. Undan pastda esa g'ovak holdagi qum qatlami yotadi. Qumli cho'l tuproqlarida chirindi juda oz (0,2-0,5%) bo'ladi.

Subboreal chala cho'l va cho'l hududlarida tarqalgan tuproqlarning tabiiy unumdorligi pastligi bilan ajralib turadi. Asosan yaylov chorvachiligida keng foydalaniladi. Kichik maydonlarda sug'orib dehqonchilik qilinadigan hududlar mavjud. Shu bilan birga, chala cho'l va cho'l zonalarida yuqori darajada rivojlangan ikkilamchi sho'rlanish, ishqorlanish va shamol eroziyasi jadal kechadi. Ularning oldini olish uchun agrotexnik va agroo'rmon meliorativ tadbirlar tizimini ishlab chiqishga alohida e'tibor qaratish lozim.

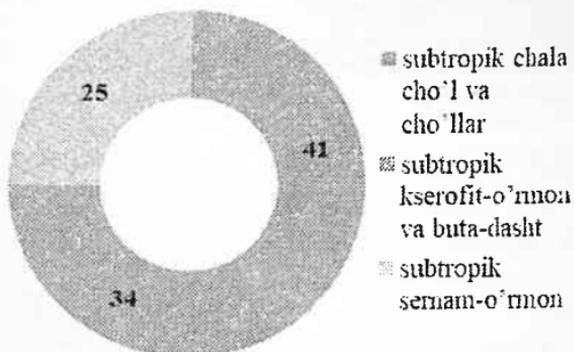
### **7.5-§. Subtropik tuproq bioiqlim mintaqasi**

Yer yuzasining katta hududlarini egallaydi. Shimoliy yarimsharda Janubiy Yevropa va Shimoliy Afrika, Markaziy Amerika, Shimoliy Amerikaning janubiy qismi, Osiyo qit'asida Old va Markaziy Osiyo, Markaziy va Janubi-sharqiy Xitoy hududlariga to'g'ri keladi. Janubiy yarimsharida subtropik mintaqqa faqat Avstraliya, Afrika va Janubiy Amerikaning janubiy qismlarida joylashgan.

Subtropik tuproq bioiqlim mintaqasida 10°C dan yuqori haroratlari yig'indisi 3000 dan 8000°C gacha boradi. Yog'in miqdori keskin darajada

farqlanadi. Bu yerda yog'in juda kam 50-100 mm hamda tog'larining nam etaklariga 5000 mm dan ham ko'p tushadigan hududlar mavjud. Bu mintaqa 3 ta oblastni o'z ichiga oladi:

- 1) Subtropik sernam-o'rmon oblasti (*Sto'*);
- 2) Subtropik kserofit-o'rmon va buta-dasht oblasti (*Stk*);
- 3) Subtropik chala cho'l va cho'llar oblasti (*Stch*) (25-rasm).

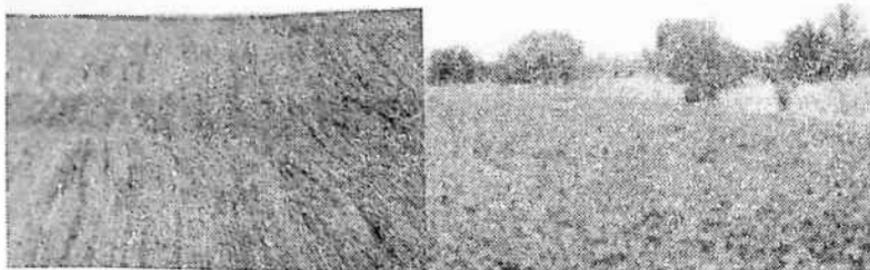


**25-rasm. Subtropik tuproq-bioiqlim mintaqasi oblastlari maydoni ulishi (%)**

*Subtropik sernam-o'rmon oblasti (Sto')* asosan, materiklarning sharqiy nam chekkalarida, yillik yog'in miqdori 800-1000 mm dan 2500 mm gacha yog'ingarchilik tushadigan hududlarida tarqalgan. Bu yerda havoning yillik o'rtacha harorati 13-15°C, iyul oyida 21-23°C, yanvar oyida 5-7°C ni tashkil etadi va uzoq issiq yoz va qisqa yumshoq qish bilan tavsiflanadi. Samarali haroratlar (+10°C dan yuqori) yig'indisi bir yilda 4000° dan 8000°C ni, vegetatsiya davrining davomiyligi 240-250 kunning tashkil etadi.

Subtropik sernam-o'rmon oblastga Shimoliy Amerika (AQShning janubi-sharqidagi shtatlari) va Sharqiy Osiyo (Xitoyning janubi-sharqiy viloyati, Tayvan oroli, Yaponiyaning janubi), Janubiy Amerika (Janubiy Braziliya, Urugvay, Paragvay) va Avstraliyaning bir qismi, Yangi Zelandiyaning shimoliy qismi kiradi. Bu hududlarda asosan sariq va qizil tuproqlar (26-rasm), quruq subtropiklarga o'tish zonasida namlik kamroq (800-1000 mm) sharoitida qurg'oqchilik ko'proq kuzatiladigan yerlarda, esa qisman qizg'ish-qora tuproqlar tarqalgan.





**26-rasm. Subtropik sernam-o'rmonfarning qizil tuproqlari**

Avstraliyada subtropik sernam-o'rmon oblasti tog'li relyef bilan tavsiflanadi va tuproq qoplamida sariq tuproqlar, sariq-qo'ng'ir tuproqlarning ustunligi bilan ajralib turadi. Bu oblastda gidromorf tuproqlardan sariq-gleyli tuproqlar, o'tloq, botqoq va allyuvial tuproqlar ham tarqalgan.

Sernam subtropiklarning eng keng tarqalgan tuproq hosil qiluvchi jinslari magmatik jinslarning nurash mahsulotlari (andezitlar, bazaltlar, porfirrit tuflar) va cho'kindi jinslardan gil va qumli-gilli slanetslar hisoblanadi. Dengiz sathidan nisbatan pastroq hududlarda allyuvial, delyuvial-prolyuvial gil-qum va shag'al-tosh yotqiziqlari tuproq hosil qiluvchi jinslar vazifasini bajaradi. Qizil tuproqlar qalin qizil rangli nurash qobig'ida (10-12 m gacha) rivojlanadi. Og'ir qumoq yoki gil mexanik tarkibga ega. Sariq tuproqlar cho'kindi jinslarning yupqa kislotali nurash mahsulotlari - gil slanetslar va qumtoshlarda hosil bo'ladi.

Qizil tuproqlarning A gorizontida 5-6%, ba'zan 10-12% gacha chirindi mavjud. Sariq tuproqlarning yuqori gorizontidagi chirindi miqdori 2% dan 7% gacha boradi.

Ta'riflangan zonal tuproqlardan tashqari, nam subtropiklarda sariq gleyli tuproqlar, subtropik o'tloq va botqoq tuproqlar, allyuvial tuproqlar ham mavjud.

Sernam subtropik hududlardagi tuproqlari ancha o'zlashirilgan. Asosiy qishloq xo'jaligi ekinlari sholi, bug'doy, makkajo'xori, choy, sitrus mevalar, uzum, va boshqalar.

**Subtropik kserofit-o'rmon va buta-dasht oblasti (Stk)** barcha materiklarda keng tarqalgan. Ularning deyarli barchasi murakkab relyefga ega (tog' tizmalari, yassi tog'liklar, platolar va tog'lararo botiqlar).

Shuning uchun gorizontal zonallik qonuniyati ifodalanmaydi va balandlik mintaqalanishi namoyon bo'ladi.

Yer sharida 6 ta asosiy subtropik kserofit-o'rmon va buta-dasht oblasti ajralib turadi. Ulardan 3 tasi shimoliy yarimsharda: Orta dengiz bo'yi (O'rta dengiz qirg'oqlarini, Kichik va Old Osiyoni, O'rta Osiyoning janubiy hududlarini qamrab oladi); Sharqiy Osiyo (Hindistonning shimoliy qismini, Pokistonni, Myanmani, Xitoyning katta hududlarini egallab olgan va Shandun yarim oroli yaqinidagi Tinch okean sohili); Shimoliy Amerika (AQShning janubi-g'arbiy shtatlarini, Meksikaning katta qismi, kaliforniya cho'lining janubiy qismi).va 3 tasi janubiy yarimsharda: Avstraliya (materikning janubiy qirg'oqlari va Avstraliya tog'larining g'arbiy yonbag'irlari); Janubiy Afrika (Kalaxari janubi); Janubiy Amerika (Paragvay va Urugvaydagi nam supotropiklar oralig'i va And tog'oidi chala chollari). Ushbu hududlarning tuproq qoplamida ikkita tuproq zonasi ajralib turadi: jigarrang va bo'z-jigarrang tuproqlar. Ular orasida o'ziga xos qora subtropik tuproqlar sezilarli darajada keng tarqalgan. Jigarrang tuproqlar past bo'yli siyrak kserofit o'rmonlari ostida, bo'z-jigarrang tuproqlar esa buta subtropik dashtlar ostida shakllangan.

Jigarrang tuproqlar mavsumiy nam subtropik iqlim sharoitida, ko'pincha quruq yoz va nam qishda, yuvilmaydigan suv rejimida hosil bo'ladi. Bu yerda o'ziga xos subtropik o'simlik turlaridan - eman, archa, pista va boshqalar o'sadi. Agar ularda qattiq bargli doimiy yashil o'simliklar ustunlik qilsa, ular makvis deb ataladi; agar barglarni to'kadigan o'simliklar bo'lsa shiblyak deyiladi. Ushbu siyrak o'rmonlarning ostida har doim tuproqdagi organik moddalarning asosiy manbai bo'lgan boshqali o't o'simliklar rivojlanadi.

Jigarrang tuproqlarda gumusli gorizontning qalinligi 40-45 sm, chirindi miqdori 4 % dan 7% gacha. Gumusning tarkibida gumat birikmalari ustunlik qiladi. Gumusli gorizont to'q jigarrang yoki jigarrang tusda. Hamma jigarrang tuproqlar og'ir qumoq mexanik tarkibga ega. Jigarrang tuproqlar tekisliklarga qaraganda tog'li hududlarda ko'proq uchraydi.

Bo'z-jigarrang tuproqlar ham mavsumiy nam iqlimda, lekin quruqroq (qishi issiq, asosan qorsiz, yozi esa uzoq, issiq va quruq), yillik yog'in miqdori kamroq hududlarda hosil bo'ladi. Bu tuproqlar dastlab kashtan

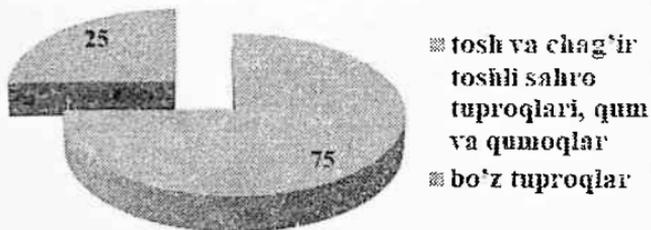
tuproqlar bilan birlashtirilgan, keyinchalik A.N.Rozanov tomonidan mustaqil tuproq tipi sifatida birinchi bo'lib ajratilgan. Hozirgi vaqtda bo'z-jigarrang tuproqlar jigarrang va bo'z tuproqlar orasidagi tuproq hosil bo'lishining subtropik qatorida o'tish turi sifatida qaraladi. Jigarrang tuproqlarga qaraganda chirindi miqdori (2-4%) va chirindili gorizont qalinligi (30-40 sm) kamligi bilan ajralib turadi.

Subtropik mintaqaning xarakterli xususiyatlaridan biri nam hududlarga o'tish joylarida subtropik qora tuproqlarning rivojlanishidir.

Chirindining sezilarli darajada to'planishi, yuvilmaydigan suv rejimi va illyuvial-karbonat gorizontining mavjudligi bu tuproqlarni qora tuproqlarga yaqinlashtiradi. Biroq, jadal gillanish, so'rilgan magniyning yuqori miqdori va birlashtirilgan tarkibi, shuningdek, boshqa issiqlik rejimi bu tuproqlarni qora tuproqlardan sezilarli darajada ajratib turadi.

Bu hududlarda dehqonchilik uchun allyuvial o'tloqli-jigarrang, o'tloqi-bo'z-jigarrang tuproqlar ahamiyatli hisoblanadi. Bug'doy, paxta, zaytun, anjir, uzum, sitruslar, eman, yong'oq va boshqa ko'p yillik subtropik ekinlar yetishtiriladi. O'zlashtirilgan maydonning yarmiga yaqini sug'oriladi.

**Subtropik chala cho'l va cho'llar oblasti (Stch)** Afrika-Osiyo (Sahroi Kabirning shimoliy qismi, Arabiston yarim orolining shimoliy qismi), Osiyoning g'arbiy va janubi-g'arbiy qismi, Avstraliya, Janubiy Amerika (Chilining markaziy qismi), Shimoliy Amerika (Kaliforniya rayoni) va Janubiy Afrika (Janubiy Kalaxari) ni o'z ichiga oladi. Bu yerda asosan tosh va chag'ir toshli sahro tuproqlari, qum va qumoqlardan iborat. Bo'z tuproqlar kamroq maydonda tarqalgan (27-rasm).



**27-rasm. Subtropik chala cho'l va cho'l oblastida keng tarqalgan tuproqlar maydoni, foizda**

Choʻl tuproqlari orasidagi uncha katta boʻlmagan maydonlarda taqir tuproqlar ham uchraydi. Mazkur tuproqlarning xarakterli belgilaridan biri, koʻpincha yer betida qatqaloqli qatlamning mavjudligi va har xil daraja shoʻrlanganligidir. Bu tuproqlar orasida qishloq oʻjaligi uchun eng ahamiyatlisi tuproq-allyuvial va sugʻoriladigan voha tuproqlaridir.

#### 7.6-§. Tropik tuproq bioiqlim mintaqasi

Tropik mintaqa tuproq bioiqlim mintaqalari ichida eng katta maydonni egallaydi. Yer sayyorasi tuproq qoplami maydonining 42% ni tashkil qiladi. Bu mintaqada togʻli hududlar unchalik katta maydonni egallamaydi, umumiy maydonning taxminan 13% ni egallaydi.

Tropik tuproq bioiqlim mintaqasida yil davomida bir xil haroratli issiq iqlim bilan tavsiflanadi. Oʻrtacha oylik harorat yil davomida 20-22°C yuqori. 10°C dan yuqori haroratlari yigʻindisi 8000 dan 11000°C gacha boradi. Yogʻin miqdori 50 dan 5000 mm gacha boradi. Vegetasiya yil davomida davom etadi. Issiqlik resurslari yiliga uch marta hosil olishga imkon beradi.

Tropik tuproq iqlim mintaqasida dehqonchilik qilinadigan maydonlar juda kam boʻlib, faqat 5 % nigina oʻzlashtirilgan. Bu esa butun dunyodagi dehqonchilik qilinadigan umumiy maydonning 20%ini tashkil etadi. Mazkur oblastlarda dehqonchilik qilib ulardan toʻgʻri foydalanilsa, qishloq xoʻjalik ekinlaridan yiliga 3 marta hosil olish mumkin.

Tropik mintaqa tuproqlarini hosil qiluvchi asosiy jarayonlarga quyidagilar kiradi:

- Ferrallitlanish;
- Ferrsilatlanish;
- Slitizatsiya;
- Lateritlanish;
- Rubefikatsiya va b.

Tropik mintaqada eng keng tarqalgan jarayon boʻlgan ferrallitlanish tuproq massasi mineral qismining chuqur oʻzgarishidan iborat boʻlib, bu davrda aluminosilikatlar va ferrisilikatlar parchalanadi. Issiq va nam (yogʻin miqdori yiliga > 1000 mm) iqlim sharoitida ona jinsning nurashi natijada silikatlarining deyarli toʻliq parchalanishi, temir va alyuminiy

oksidlarining ajralib chiqishi va kaolinitning to'planishi *ferralitlanish* jarayoni deyiladi.

*Ferrisillitanish* - yog'ingarchilik kam (yiliga 800-1000 mm dan kam) va uzoq quruq davr (8 oygacha) bo'lgan tropik hududlarga xos bo'lgan jarayon. Bunday sharoitda tuproqning mineral qismining chuqur namlanishi va o'zgarishi kuzatilmaydi. Faqat temir ajraladi, u past gidratli oksidlar shaklida tuproq massasiga teng ravishda kiradi yoki mayda zarralar shaklida cho'kadi. Ya'ni, ferrisillitanish - kuchli kimyoviy parchalanish asosida temirning temir gidroksidi ( $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ) va temir oksidi ( $\text{FeO}_3$ ) ko'rinishidagi harakatchan shakllarini to'plash jarayonidir. Temir gidroksidi to'planishi bilan tuproqlar sariq rangga, temir oksidi to'planishi bilan esa qizil rangga ega bo'ladi.

*Slitizatsiya* - tuproqning dastlabki strukturasiyining buzilishi va zichlashishi, nam holatda plastiklik (yopishqoqlik) va quruqchil sharoitda yuqori darajada qattiqlik va yoriqlar bilan ajralib turadigan katta bo'lakli gorizontlarning shakllanishi jarayoniga aytiladi.

*Lateritanish* - semam tropik va subtropik iqlim sharoitda alyumosiilikatli tog' jinslarining chuqur va uzoq, muddatli nurash jarayoni. Lateritanish natijasida 90% dan ziyod  $\text{SiO}_2$ , Na, K, Sa, Mg chiqariladi va alyuminiy, temir va titan oksidlari bilan boyitilgan qizil rangli temirli yoki temirli-giltuproqli elyuvial hosilalar - laterishplar vujudga keladi.

Tuproq va yerosti suvlari yer yuzasiga yaqin bo'lgan manfiy relyef shakllarida yoki yonbag'irlarda temir birikmalarining to'planishi, temir va alyuminiy oksidlari bilan boyitilgan turli qalinlikdagi tuproq va tuproq gorizontlarining shakllanishi uchun qulay sharoitlar yaratiladi. Ho'l bo'lganda, ular pichoq bilan osongina kesiladi, lekin quritilganda ular tezda qattiqlashadi va g'isht kabi bo'ladi. Shuning uchun ularni birinchi marta 1807 yilda tasvirlab bergan ingliz geologi F.Byukenen bu shakllanishni laterit (lotincha "later" - g'isht) deb atagan. Laterit gorizontlar yer yuzasiga chiqqanda ular zich temirli qobiqlarni hosil qiladi. Shuni ta'kidlash kerakki, ferralitlanish va lateritanish jarayonlarining rivojlanishi nafaqat nam tropik iqlimga xos gidrotermal sharoitlarni, balki uzoq (geologik ma'noda) vaqtni ham talab qiladi.

*Rubifikatsiya* - yilning nam davrida temirning kiritilishi va qurg'oqchil paytida uning kristallanishi natijasida tuproq profilidagi temir

oksidlarining qaytarilmas qalinlashuvi va keyinchalik kristallanish jarayoni. Tuproq massasining bir oz semenlashadi va psevdokum hosil bo'ladi.

Tropik mintaqasi tuproq, iqlim sharoitiga ko'ra: tropik nam-o'rmon, tropik savannalar va kserofit-o'rmon, tropik chala cho'l va cho'l oblatlariga bo'linadi.

**Tropik nam o'rmon oblasti (To)**da 3 ta nam o'rmon zonalari ajralib turadi:

- 1) Amerika, Markaziy Amerika va ko'proq, Janubiy Amerika;
  - 2) Afrika-Kongo daryo havzasi va Gvineya qirg'og'i;
  - 3) Avstraliya, Osiyo, Hindiston va Hindi-Xitoyning bir qismi)
- Avstraliyaning shimoliy qirg'og'i va orollari kiradi.

Tropik o'rmonlar tuproq qoplaminig shakllanish xususiyatlar quyidagilar bilan belgilanadi:

1. Nurash qobig'ida ba tuproqdagi eruvchan mineral va organik moddalar hamda kolloidlarning intensiv yuvilishi yuz beradi. Natijada unumdorligi past bo'lgan tuproqlar hosil bo'ladi.

2. Aluminosilikatlar va silikalarni yo'q qilish va kaolinit, temir va alyuminiyning turli oksidlaridan iborat mineral massaning to'planishi natijasida ferrallitli nurash qobig'i paydo bo'ladi.

3. O'simlik va hayvon qoldiqlarining juda kuchli minerallashuvi yuz beradi. Minerallanish natijasida ajralib chiqqan biofil elementlar organizmlarning yangi avlodlari tomonidan deyarli darhol so'riladi va tuproq yuzasida o'rmon to'shamasi yoki torf shakllanishiga olib kelmaydi.

4. Organik qoldiqlarning kichik qismini gumifikatsiya qilish. Natijada, suvda eriydigan va tuproq profilidan tashqariga ko'chishi mumkin bo'lgan deyarli faqat fulvokislotalar hosil bo'ladi. Tropik o'rmonlar tuprog'ida fulvokislotalarning jadal migratsiyasi va gumin kislotalarining deyarli to'liq yo'qligi tufayli gumulis gorizontlarning shakllanishi sodir bo'lmaydi.

5. Doimiy yuqori harorat va yuqori namlik tufayli tog' jinslarining kuchli kinyoviy parchalanishi yuzaga keladi. Bu tog' jinslarining lateritlanishiga, ya'ni yuqori gorizontlarning lateritlar deb ataladigan maxsus yuzalar shakllanadi.

6. Tropik nam-o'rmonlarda tuproq hosil bo'lishining bir qancha elementar jarayonlari ham keng tarqalgan.

Tropik nam-o'rmon oblastida ikkita tuproq zonasi ajralib turadi: tropik yomg'irli o'rmonlarning qizil-sariq ferralit tuproqlar zonasi; mavsumiy nam tropik o'rmonlar va baland o'tli savannalarning qizil tuproqli zonasi.

**Qizil-sariq ferralit tuproqlar** eng issiq va eng nam sharoitda hosil bo'ladi. Yil fasllari deyarli ifodalangan. Kunduzi va kechasi sezilarli darajada harorat o'zgarishi kuzatilmaydi. Harorat deyarli har doim 25-27°C atrofida o'zgarib turadi. Namlik butun mavsum davomida teng taqsimlanadi. Yog'in miqdori 1800-2500 mm va undan ko'p. Yog'ingarchilik asosan yomg'ir shaklida tushadi, bu esa tuproqning juda chuqur yuvilishi va jadal tuproq eroziyasining rivojlanishiga sabab bo'ladi.

Mavsumiy nam o'rmonlar va baland o'tli savannalarning **qizil ferralit tuproqlari** qizil-sariq ferralit tuproqlar bilan bir xil issiqlik sharoitida, yetarli miqdorda yog'ingarchilik (1300-1800 mm), ammo quruq mavsumda (3-4 oygacha) rivojlanadi. Qish mavsumining quruqligi tufayli o'simlik qoplami sezilarli o'zgarishlarni boshdan kechiradi. Kesilgan va yoqib yuborilgan o'rmonlar o'rnida yam-yashil o'tloqli savannalar paydo bo'lib, uning maksimal rivojlanishi davrida balandligi 4 m ga etadi. Bu tuproqda gumusli gorizontning qalinligi 30-40 sm, chirindi miqdori esa 4-5% gacha, qatlam rangi temir oksidining ta'siri tufayli qizil bo'ladi.

Amazonka va Kongo daryolari havzalarining pasttekisliklarida katta maydonlarda o'rmon ferralit gleyli tuproqlar, daryolarning qayirlarida tropik allyuvial tuproqlar, suv bosib turadigan okean qirg'oqlarida tropik botqoq tuproqlar va mangrali-sho'rlangan tuproqlar hosil bo'lgan.

Tropik nam-o'rmon oblastining qishloq xo'jaligining umumiy rivojlanish darajasi ancha past. Ammo Janubiy Osiyo mamlakatlarida (Indoneziya, Hindiston, Vetnam), undan keyin Janubiy Amerika, Afrika va nihoyat Avstraliyada rivojlangan. Bu yerlarda asosiy qishloq xo'jaligi ekinlari sholi, shakarqamish, kofe, kakao, palma, kauchuk o'simliklari, banan, ananas va boshqalar. Qishloq xo'jaligini yanada kengaytirish imkoniyatlari katta. Ba'zi hisob-kitoblarga ko'ra, uning maydonini 5-6 barobarga ko'paytirilish mumkin. O'rmon xo'jaligi ham katta ahamiyatga ega.

*Tropik savannalar va kserofit-o'rmon oblasti (Ts)* asosan Sharqiy yarimsharda keng tarqalgan. Ulardan eng kattasi Kongo havzasining tropik yomg'irli o'rmonlari mintaqasini va Hindiston yarim orolining g'arbiy

qismini o'z ichiga olgan Hind-Afrika oblasti hisoblanadi. U ekvatorning ikkala tomonida joylashgan. Ikkinchi o'rinni Avstraliyaning shimolida tropik nam o'rmonlari va cho'l zonalari o'rtasida kenglik yo'nalishida cho'zilgan Avstraliya kserofit-o'rmon oblasti egallaydi. G'arbiy yarimsharda kserofitik tropik o'rmonlar va savannalar Antil orollari va Venesuelada (Markaziy Amerika tuproq bioiqlim oblasti), San-Fransisko daryosi havzasida, Braziliyaning shimoli-sharqida va janubi-g'arbiy qismida, Paragvayda, And tog'lari etaklarida, Chako oblasti (Janubiy Amerika bioiqlim mintaqasi) deb ataladigan hududlarda keng tarqalgan. Bu hududlarning tuproq qoplamida ikkita tuproq zonasi ajralib turadi: kserofit o'rmonlarining jigarrang-qizil tuproqlari zonasi va quruq savannalarning qizil-qo'ng'ir tuproqlari zonasi. Bu zonalar bir-biridan keskin ajratilmagan. Ular orasida qora tropik tuproqlar ham mavjud.

Jigarrang-qizil tuproqlar quruq tropik siyrak o'rmonlar va chakalakzor butalar ostida 1000-1300 mm yog'ingarchilik va taxminan 4-5 oy davom etadigan qishki quruq mavsumda hosil bo'ladi. Avstraliyada bular asosan akatsiya chakalakzorlari, San-Fransisko daryosi havzasidagi tikanli buta-kaktus formatsiyasi "Kaatinga" ostida shakllangan.

Jigarrang-qizil tuproqlar asosan ferrallit tarkibga ega. Gumusli gorizont (qalinligi 25-30 sm) taxminan 2% gumusni o'z ichiga oladi, uning tarkibi gumat-fulvat, pH 5-6, asoslar bilan to'yinganligi 50% dan ortiq. Tuproq hajmida kaolinit guruhining minerallari ustunlik qiladi, ular gil mexanik tarkibga ega bo'ladi.

Janubiy Afrikada, bu tuproqlardan tashqari, och jigarrang tusga ega, engil mexanik tarkibli jigarrang-qizil tuproqlar keng tarqalgan.

Quruq savannalarning qizil-qo'ng'ir tuproqlari namlik biroz kamroq bo'lgan hududlarda hosil bo'ladi. Yillik yog'in miqdori 800 dan 1000 mm gacha, quruq mavsum 6 oy va undan ham ko'proq davom etadi. O'simlik qoplami quruq savanna deb ataladigan o'ziga xos formatsiya bilan ifodalanadi. Quruq savannalarda, odatda, ancha katta daraxtlar (baobablar va boshqalar) o'simlik qoplamidan alohida ajralib turadi. Bu daraxtlarning juda keng va kuchli rivojlangan ildiz tizimi quruq mavsumda daraxtlarning saqlanishini ta'minlaydi.

Yillik yog'ingarchilikning 75% dan ortig'i yog'adigan nam yoz faslida, quruq savanna yam-yashil bo'ladi, balandligi 1 m dan oshadigan



o't-o'simliklar o'sadi. Qishda, olti oylik uzoq qurg'oqchilik boshlanganda, daraxtlar bargini to'kadi, otlar quriydi va tuproq yuzasida organik moddalar to'planishiga olib keladi. Qizil-qo'ng'ir tuproqlar ferrisiallit tarkibiga ega. Gumusli gorizont kam rivojlangan (qalinligi 20-25 sm), unda taxminan 1% gumus mavjud.

Agronomlar va tuproqshunoslarning e'tiborini qizil-qo'ng'ir va qizil-jigarrang tuproqlar orasida joylashgan qora tropik tuproqlar uzoq vaqtdan beri o'ziga tortgan; bu tuproqlar asoslarga boy tuproq hosil qiluvchi jinslar - gabrolar, bazaltlar, trapplar, vulqon otilishidan hosil bo'lgan jinslarida, cho'kindi kvartssiz gilli jinslarda, shuningdek, ohaktoshlarda rivojlanadi. Quruq savannalarning qora tuproqlari qishloq xo'jaligida yaxshi qo'llaniladi va tropiklarning eng unumdor tuproqlari hisoblanadi.

**Tropik chala cho'l va cho'l oblast (Tch)** tropik mintaqaning eng qurg'oqchil qismlari bilan chegaralangan bo'lib, ular quruq passat shamollari ta'sirida bo'lib, subtropik cho'llar bilan birlashadi.

4 ta tropik chala cho'l va cho'l oblastlari mavjud:

1. Afro-Osiyo (Sahroi Kabirning janubini va Arabiston yarim orolining janubiy qismi);
2. Avstraliya (materikning ancha hududini egallagan);
3. Janubiy Afrika (Kalaxari cho'li);
4. Janubiy Amerika (Chili shimolidagi baland tog'li cho'l mintaqasi tropik cho'llarga tutashgan Tinch okeani sohillari).

Bu hududlarda cho'llashayotgan savannalarning qizg'ish-qo'ng'ir tuproqlari, allyuvial tuproqlar, gilli va toshli cho'llar, sho'rxoklar, qumli cho'l tuproqlari tarqalgan.

Tropik chala cho'l mintaqalarida rivojlangan qizg'ish-qo'ng'ir tuproqlar siyrak o'tli cho'llashayotgan savannalar ostida shakllangan va odatda siiallit tarkibiga ega. Ular quruq savannalarning qizil-qo'ng'ir tuproqlaridan ferrallitlanish darajasi kamligi, ko'proq qo'ng'ir rangliligi, chirindi miqdori kamligi va profili bo'ylab loy tabaqalanmaganligi bilan farq qiladi. Hamma joyda karbonatlar bor, lekin kam sho'rlangan.

Qishloq xo'jaligi faqat sug'orish mumkin bo'lgan daryo vodiylarida, cho'llardagi vohalarda rivojlangan.

### Nazorat savollari

1. Tuproq geografik rayonlashtirishning asosiy maqsadi nimalardan iborat?
2. Tuproq geografik rayoniastirishda qanday taksonomik birliklardan foydalaniladi?
3. Yer sharida qanday tuproq bioiqlim mintaqalari ajratilgan?
4. Dunyoning tuproq bioiqlim mintaqalari qanday tuproq bioiqlim oblastlarga bo'linishini ko'rsating?
5. Qora tuproqlarning genezisi va agrotexnik xususiyatlariga qisqacha tavsif bering.
6. Qutbiy tuproq bioiqlim mintaqasida qanday tuproqlar tarqalgan?
7. Boreal tuproq bioiqlim mintaqasida qanday tuproqlar tarqalgan?
8. Subboreal tuproq bioiqlim mintaqasida qanday tuproqlar tarqalgan?
9. Subtropik tuproq bioiqlim mintaqasida qanday tuproqlar tarqalgan?
10. Tropik tuproq bioiqlim mintaqasida qanday tuproqlar tarqalgan?
11. Tropik mintaqa tuproqlarini hosil qiluvchi asosiy jarayonlarga nimalar kiradi?
12. Atmosferani namlash rejimidagi farqlarga ko'ra, tropik mintaqani nechta hududga bo'lish mumkin?
13. Tuproq paydo bo'lish sharoitiga ko'ra qo'ng'ir-o'rmon tuproqlari qanday kichik tiplarga bo'linadi?
14. Qoqa tuproqning kelib chiqishi to'g'risida qanday nazariyalar mavjud bo'lgan?
15. Yer sayyorasi quruqligida cho'llar qaysi tuproq bioiqlim mintaqalarida keng tarqalgan?

### Test savollari

1. Yer sharida nechta tuproq bioiqlim mintaqalari ajratilgan.  
A. 5 B. 3 C. 6 D. 10
2. Tuproq bioiqlim mintaqalaridan qaysi biri katta maydonni egallaydi?  
A. Tropik (issiq) B. Qutbiy (sovuq)  
C. Boreal (mo'tadil sovuq) D. Subtropik (muqobil issiq)
3. Namlanish tavsifiga ko'ra qanday oblastlarga bo'linadi?

- A. Nam (gumid va ekstragumid), o'tuvchi (subgumid va subarid), quruq (arid va ekstraarid)
- B. Dengiz, kontinental va keskin (ekstra) kontinental
- C. Gumid, arid D. Gidromorf, avtomorf
4. Tundra zonasida asosan qanday tuproqlar uchraydi?
- A. Gleyli poligonal, botqoq-gleyli, botqoq torf-gleyli, chimli o'tloqi podzol-gleyli, torfli podzol-gleyli
- B. Podzol, chinli, chimli-podzol, botqoq-podzol va botqot tuproqlar
- C. Qo'ng'ir-o'rmon, qora tuproqlar, kashtan, qo'ng'ir, sur-qo'ng'ir tuproqlar
- D. Qizil-sariq ferrallit, bo'z-jigarrang, jigarrang tuproqlar
5. Subboreal tuproq bioiqlim mintaqasida qanday tuproqlar bor?
- A. Qo'ng'ir-o'rmon, qora tuproqlar, kashtan, qo'ng'ir, sur-qo'ng'ir tuproqlar
- B. Podzol, chimli, chimli-podzol, botqoq-podzol va botqot tuproqlar
- C. Gleyli poligonal, botqoq-gleyli, botqoq torf-gleyli, chimli o'tloqi podzol-gleyli, torfli podzol-gleyli
- D. Qizil-sariq ferrallit, bo'z-jigarrang, jigarrang tuproqlar
6. Tropik mintaqa tuproqlarini hosil qiluvchi asosiy jarayonlarni belgilang.
- A. Ferrallitlanish, ferrisialitlanish B. Lateritlanish
- C. Slitizatsiya, rubefikatsiya D. Hamma javob to'g'ri
7. Qopa tuproqning kelib chiqishi to'g'risidagi dastlabki nazariyani va "chemozyom" ("qopa tuproq") so'zini ilmiy termin sifatida ishlatishni birinchi marta qaysi olim taklif etgan?
- A. Lomonosov M.V. B. Dokuchayev V.V.
- C. Neustruyev S.S. D. Sibirsev N.M.
8. Temir oksidi to'planishi bilan tuproqlar qanday rangga ega bo'ladi?
- A. Qizil B. Sariq C. Oq D. Qo'ng'ir
9. Qora tuproqlar qaysi tuproq bioiqlim mintaqasida tarqalgan?
- A. Subboreal B. Qutbiy (sovuq)
- C. Boreal (mo'tadil sovuq) D. Subtropik (muqobil issiq)
10. Temir gidroksidi to'planishi bilan tuproqlar qanday rangga ega bo'ladi?
- A. Sariq B. Qizil C. Oq D. Qo'ng'ir

#### Mustaqil ish mavzulari

1. Tuproqlarni hosil qiluvchi asosiy jarayonlar

2. Tuproq geografik rayonlashtirish tajribalari
3. Subtropik va tropik tuproq bioiqlim mintaqasi tuproqlariga tavsif
4. Qutbiy va boreal tuproq bioiqlim mintaqasi tuproqlariga tavsif
5. Subboreal tuproq bioiqlim mintaqasi tuproqlariga tavsif

### Glossariy

**Andosol** (yaponcha qora tuproq) - vulqon jarayonida hosil bo'lgan tuproqlar. Bu nom 1964 yilda Tokioda bo'lib o'tgan maxsus xalqaro konferentsiyada qabul qilingan. Bunday tuproqlar lavalar, tuflar, kullar va piroklastik jinslar ustida hosil bo'ladi. Ular tarkibida chirindi ko'p bo'lgan qalin qora gumus gorizonti, yorqin jigarrang B gorizonti va ko'milgan gorizontlarning mavjudligi bilan ajralib turadi.

**Botqoqlik** - doimo yoki uzoq vaqt zax bo'lib yotadigan joy. Botqoqlikda ba'zan 0,2-0,3 m qalinlikda torf qatlami bo'ladi. O'simliklarning ildizlari torf ostidagi qatlama etib bormaydi. Torf qatlami yupqa bo'lsa botqoqlashgan yerlar deb ataladi. Botqoqlik o'rmon kesilib ketgan yoki kuyib ketgan joylarda va o'tloqlarni uzoq vaqt suv bosishi, shuningdek, sayoz suv havzalarini o't qoplashi natijasida hosil bo'ladi.

**Kriogen tuproqlar** (gpekcha kryos - sovuq, muz) - bular juda past haroratli sharoitda shakllangan turli tuproq tiplarining juda katta terma guruhidir, qaysiki ularning umumiy diagnostik belgisi yuzasidan u yoki bu chuqurlikda joylashgan gruntidagi ko'p yillik muzloq qatlam - "abadiy muzlik" ning mavjudligidir. Shu bilan birga ko'p yillik muzloq jinslar tuproq profilida mavsumiy muzlaydigan - eriydigan qatlam bilan qo'shilib ketadi. Agarda ularning pastki qismida ko'p yillik (abadiy) muzloq grunt joylashgan bo'lmasa, mavsumiy muzlaydigan, shu jumladan uzoq davrga muzlaydigan tuproqlar ham bu guruhga kiritilmaydi.

**Laterit** (lot. later - g'isht) - gilsimon yoki toshsimon zich tog' jinsi. Issiq va nam iqlim sharoitidagi alyumosilikat jinslarining fizik-kimyoviy nurashining elyuvial mahsuli. Laterit nurash po'stining qalinligi 50-60 m. Rangi qizil, goho sarg'ish-qizil. Asosan, temir va alyuminiy oksiddan tashkil topadi.

**Taqir** - 1) cho'l va chala cho'l zonalarida loy tuprokdan tarkib topgan va vaqi-vaqti bilan suv bosadigan gilli yalang pastliklar. Yomg'irli mavsumda yuzasi yupqa suv bilan qoplanib, suv bug'lanib ketgach, taqir yorilib, o'simlik o'smaydigan qatqaloqqa aylanadi. Shunday sharoitda

vujudga kelgan tuproklarga taqir tuproqlar deyiladi; 2) choʻllardagi yalangoch pastliklarda tub jinsi qumoqli-soz tuproqdan iborat boʻlgan, avtomorf sharoitlarda rivojlangan tuproq tipi. Yuzasining poligonal yoriqli qobiq (qatqaloq) bilan qoplanganligi, qisman gumus borligi (0,5% gacha), shoʻrxokligi (shoʻrlanishi xlorid-sulfatli va sulfat xloridli) taqirning muhim belgilaridir. Taqirlarda oʻsimliklar deyarli oʻsmaydi. Tuproq profili qalinligi 30-40 sm dan oshmaydi.

**Taqir tuproqlar** - choʻl zonasi daryolarining qadimgi deltalari va vodiylari, allyuvial terrasalar, shuningdek, prolyuvial yotqiziqli qiyaliklar tuprogʻi; tuproqning mayda yoriqlar bilan qoplangan, 1,5-2 sm qalinlikdagi pushti yoki och kulrang qavati.

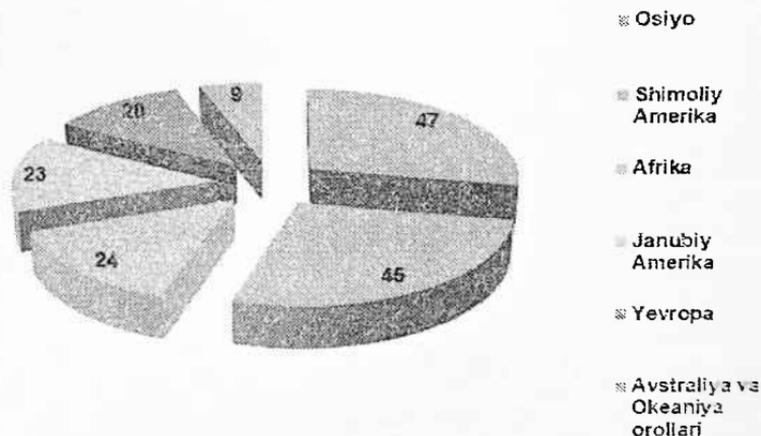
**Tundra** (fincha «*tunturi*») - oʻrmonsiz yalang qir) - subarktika mintaqasidagi tabiat zonasi. Tundra shimolda arktika muz sahrolari zonasi bilan, janubda oʻrmonli tundra zonasi bilan chegaradosh.

## VIII BOB. TOG' (BALANDLIK MINTAQASI) VA QAYIR TUPROQLARI

**Tayanch so'z va iboralar:** balandlik mintaqasi, tog' tuproqlari, reylef, iqlim, inversiya, tuproq zonasi, migratsiyasi, zona interferensiyasi, cho'l, adir, tog', yaylov, daryo o'zani, qayir, yonbag'irlar, terrasalar, tub qirg'oqlar, gidromorf tuproqlar va b.

### 8.1-§. Tog'li hududlarda tuproq hosil bo'lishining o'ziga xos xususiyatlari

Tog'li hududlar quruqlik maydonining beshdan bir qismidan bir oz ko'proq qismini egallaydi - 30,65 million km<sup>2</sup> yoki 21% (B. G. Rozanov, 1977). Ularning umumiy ulushi hududlar bo'yicha notekis taqsimlangan. Eng ko'p tog' landshaftlari Osiyo qit'asida, uning hududining 47% ni, Shimoliy Amerikada (45%) joylashgan. Sezilarli darajada kichikroq Afrikada (24%), Janubiy Amerikada tog'lar egallagan hududlar (23%) va Yevropa (20%). Avstraliya va Okeaniya orollarida tog' landshaftlari umumiy quruqlikning 9% ni tashkil qiladi (28-rasm).



28-rasm. Yer shari quruqligida tog'li hududlarning taqsimlanishi (%)

Tog' tuproqlarining shakllanishi va tarqalishi vertikal zonallik qonuniyatga bo'ysunadi. Vertikal zonallik deganda joyning balandligi

bo'ylab iqlim va o'simliklarning o'zgarishiga bog'liq holda turli tuproqlarning bir-biri bilan almashinib borishi tushuniladi. 1898 yilda V.V.Dokuchayev birinchi marta tuproqlarning vertikal zonalar bo'yicha tarqalish qonuniyatini aniqladi. Keyinchalik, bu qonuniyat L.I.Prosolov, S.A.Zaxarov, S.S.Neustruyev va boshqa tuproqshunos olimlar tomonidan ancha mukammallashtirilib kengaytirildi va rivojlanirildi.

Tog' landshaftlarining shakllanishining asosiy omili balandlik mintaqalanishi, bo'lib, uni belgilovchi xususiyat - bu iqlim sharoitlarining o'zgarishidir. Balandlikning oshishi bilan o'rtacha havo harorati har 100 m uchun o'rtacha 0,6-0,9°C ga pasayadi. Yog'ingarchilik miqdori, yalpi quyosh radiatsiyasi, havoning nisbiy namligi ortadi. Balandlik oshgan sayin radiatsiya yutilishi va radiatsiya muvozanatini tabiiy ravishda kamayadi. Tog' iqlimi har xil sutkalik va mavsumiy ritmlarga ega.

Tog'larda tuproq hosil bo'lishi asosan zich jinslarda sodir bo'ladi, bu esa tekislikdagi tuproqlarga nisbatan tuproq profilining yupqaligi, shag'al va tuproq qatlamini tashkil etuvchi materiallarning saralanmaganligiga olib keladi. Natijada tuproqlar tarkibida birlamchi minerallar ulushi ustunlik qiladi. Ulardagi ikkilamchi minerallarning ulushi ancha kam bo'ladi. Tog'li hududda shakllangan tuproqlarda chirindi miqdorida ham o'ziga xoslik mavjud. Ulardagi organik moddalar miqdori ko'p va gumusli gorizontning yuqori qismida 15-20% yoki undan ham ko'proq bo'lishi mumkin, ammo uning tarkibida kam rivojlangan moddalar, juda kam chirigan o'simlik qoldiqlari ustunlik qiladi.

Tog'larda nurash po'sti, asosan, elyuviy va kamdan-kam hollarda boshqa yotqiziqlardan hosil bo'ladi; ba'zi bir tog' oraliq botiqlarda akkumulyativ turdagi yotqiziqlar hosil bo'ladi. Baland tog'li hududlarda elyuviy yotqiziqarning hosil bo'lishida fizik nurashning ahamiyati katta.

Tog' tuprog'ining shakllanishida relyefning roli nihoyatda katta. Turli tog' tizimlari relyefining tabiati ularning geologik tarixi va ularni tashkil etuvchi tog' jinslarining xususiyatlari bilan bog'liq bo'lsada, tog' relyefining umumiy belgilari uning nihoyatda kuchli parchalanishi, balandlikning o'zgarishi va turli xil relyef shakllari bilan ham bog'liq. Relyefning tikligi yonbag'irlarda denudatsiya jarayonlarining kuchli rivojlanishini, tuproqlarda va tuproq osti tog' jinslarida jadal geokimyoviy oqimni belgilaydi. Denudatsiya jarayoni nurash mahsulotlarni va tuproq

hosil qiluvchi jinslarning yuqori qatlamlarini doimiy ravishda olib ketadi hamda tuproq profili qalinligining kam bo'lishiga olib keladi

Yonbag'ir ekspozitsiyasi tog'larda tuproq hosil bo'lish jarayonlariga katta ta'sir ko'rsatadi. Shimoliy yarimsharda janubiy va unga yaqin ekspozitsiyalar ko'proq issiqlik oladi, ular quruqroq, qor qoplarni kamroq bo'ladi va qor erishi tezlashadi. Shimoliy yarimsharning janubiy yonbag'irlarida denudatsiya jarayonlari jadal kechadi. Quyida denudatsiya jadalligining yonbag'ir ekspozitsiyasiga bog'liqligi ko'rsatilgan (D.L.Armand, 1959).

<i>Ekspozitsiya</i>	<i>Yuvilish maydoni, %</i>
<i>Shimoliy</i>	<i>14</i>
<i>Janubiy</i>	<i>38</i>
<i>Sharqiy</i>	<i>30</i>
<i>G'arbiy</i>	<i>18</i>

Balandlik zonalligi tuproqlarning kenglik zonalligining to'g'ridan-to'g'ri analogi emas. Balandlikka qarab biogidrotermik sharoitlarning o'zgarishi, ba'zida kenglik zonalligi o'simlik va iqlim o'zgarishiga o'xshash bo'lishi mumkin, umuman olganda, balandlik zonalligiga muvofiq tuproq hosil bo'lish omillarining o'zgarishi tog'li hududlarga xosdir.

Tuproq shakllanishining turli omillari (relyef, iqlim, o'simlik qoplarni) namoyon bo'lishi uchun mahalliy sharoitlar bilan bog'liq vertikal zonallikning buzilishi vertikal tuproq mintaqasining inversiyasi, migratsiyasi va interferensiyasi deb ataladi.

Tog'li o'lkalarda tuproqlar nihoyatda murakkab tarqalgan va ba'zan vertikal zonalar tekisliklardagidek bo'lsa-da, ular ba'zan teskari yo'nalishda "noto'g'ri" joylashadi. Bu hodisaga tuproq zonasining **inversiyasi** deyiladi. Masalan, sur-o'rmon tuproqlar balandlikda tog' qora tuproqlari bilan almashinadi.

Ko'pincha bir tuproq zonasi boshqasiga qiyalik ekspozitsiyalariga qarab yoki tog' vodiylari bo'ylab kirib boradi. Bir tuproq zonasining boshqasiga ana shunday aralashib ketishi **tuproq zonasining migratsiyasi** nomini olgan.

Qator tog'li o'lkalardagi normal zona qatorlaridan ayrim tuproq zonalarining mutlaqo tushib qolish hodisasiga **zona interferensiyasi** deb



ataladi. Masalan, balandlik mintaqalanishida tog' qora tuproqlari tog' podzol tuproqlari bilan almashtiriladi va zona tizimida tog' sur-o'rmon tuproqlar yo'q bo'ladi.

### 8.2-§. Tog'li hudud tuproqlari

Tuproq hosil qiluvchi jinslar kelib chiqishi va yoshi turli xil bo'lgan tog' jinslarining nurash mahsulotlari hisoblanadi. Tog'li hududda bo'r, paleogen va neogen davrining cho'kindi jinslari (ohaktoshlar, qumtoshlar, slanetslar) ning nurash mahsulotlari, shuningdek magmatik tog' jinslari (granitlar, andezitlar, tuflar va boshqalar) keng tarqalgan.

Tog' oraliq botiqlar va vodiylar bo'ylab tog' jinslari ko'pincha turli xil qalinlikka va mexanik tarkibga ega bo'lgan to'rtlamchi davr yotqiziqlari bilan qoplanadi. Suvda eriydigan tuzlarni o'z ichiga olgan tuproq hosil qiluvchi jinslar ham mavjud bo'lib, ularda sho'rlangan tuproqlar hosil bo'ladi (Tyanshan, Pomir).

Joyning mutlaq balandligi ortib borgan sari yer yuzasining qiymalanganligi (soy va daryolar bilan bo'linishi), odatda, kuchayadi, havo haroratining rejimi o'zgaradi, yog'in miqdori ortadi, o'simlik qoplami ham chala cho'l efemerlaridan quruq dashtga xos o'tlar, archazor-siyrak daraxtli o'rmon, o'rmon, o'tloqi-dasht va dasht o'simliklariga qadar almashinib boradi. Mavjud mintaqalarining har biri tuproq tarkibi va tuproq qoplamining o'ziga xos tuzilishi bilan bir-biridan farq qiladi.

**Tog' tuproqlarining xilma-xilligi orasida quyidagi asosiy turlari ajralib turadi:**

- tog'-tundra tuproqlari;
- tog'-o'tloqi tuproqlari;
- tog'-o'tloqi-dasht tuproqlari;
- tog' podzol va muzloq-tayga tuproqlari
- tog'-tayga karbonatli tuproqlar;
- tog' chimli-subarktika tuproqlari;
- tog' sur-o'rmon tuproqlar;
- tog' chimli-karbonatli tuproqlar;
- tog' qo'ng'ir-o'rmon tuproqlari;
- tog' sariq tuproqlar;
- tog' jigarrang tuproqlar;

- tog' qora tuproqlar;
- tog' kashtan tuproqlar;
- tog' bo'z tuproqlari;
- baland tog' cho'l tuproqlari va b.

Tog' tuproqlarini tasniflashda ikkita nuqtai nazar mavjud. 1) barcha tog' tuproqlari tekisliklardagi o'ziga o'xshash tuproqlaridan farq qiladigan mustaqil tiplar hisoblanadi; 2) tekisliklarida uchramaydigan (MDH tekisliklarida) asl tog' tuproqlari mustaqil tiplar sifatida ajralib turadi. Bularga tog'o'tloqi, tog'-o'tloqi qoramtir va tog' o'tloqi dasht tuproqlari kiradi. Tekisliklarda o'xshashi bo'lgan boshqa barcha tog' tuproqlari ular bilan bir tur hisoblanadi.

Tog'li hudud tuproqlari orasida tog' o'tloqi tuproqlari o'ziga xos hisoblanadi. Ular turli xil tuproq hosil qiluvchi jinslardagi alp va subalp tipidagi o'tloqlarning aralash o't o'simliklari ostida ko'p miqdorda (800 dan 1200-1500 mm gacha) yog'ingarchilik sharoitida hosil bo'ladi. Bu tuproqlar Kavkaz tog'larining shimoliy yonbag'irlarda 2500-2800 metr, janubiy yonbag'irlarda 2600-3000 metr, O'rta Osiyo tog'larida esa 3200-3800 metr balandliklarda tarqalgan. Bu hududlarda issiq mavsumning qisqa davom etishi va yuqori tuproq namligi tufayli organik qoldiqlarning to'liq parchalanishi sekin bo'lmaydi. Natijada, tog' o'tloqi tuproqlari profilining yuqori qismida qo'pol chirindiga boy chimli chirindili gorizont hosil bo'ladi. Alp o'tloqlarining tuproqlari ko'pincha kichik torf gorizontiga ega.

Tog' o'tloq tuproqlaridagi gumusning tarkibida ko'plab fuivokislotalar mavjud bo'lib, ular ko'pincha gumin kislotalari tarkibidan ortib ketadi. Gumus miqdori 3-20% gacha boradi. Bu tuproqlarning mexanik tarkibida shag'al, mayda tosh, qum ko'p bo'lganligidan ular yengil tuproqlar jumlasiga kiradi.

Tog' o'tloq tuproqlari tog' o'tloqi torfli (alp o'tloqlarida), tog' o'tloqi chimli (subalp o'tloqlarida) va tog' o'tloqi qoramtir (ohaktosh va boshqa yuqori karbonatli jinslarda rivojlangan, neytral va ozgina kislotali reaksiyaga ega) tuproqlarga bo'linadi. Asosan bu tuproqlar tarqalgan yerlar yaylov sifatida foydalaniladi.

O'ta quruq iqlim sharoitida tog' o'tloqi tuproqlar o'rniga tog' o'tloqi dasht tuproqlari hosil bo'ladi. Bu tuproqlar ko'pincha tog'larning janubiy yonbag'rida tarqalgan bo'lib, karbonatli ona jins ustida paydo bo'ladi.

### 8.3-§. O'zbekistonning balandlik mintaqasi tuproqlari

O'zbekistonning cho'l, tog' oddi va tog'laridagi tuproqlarning genetik xilma-xilligi umumiy geografik qonuniyatlarga – tekislikda gorizontol, tog'li hududlarda vertikal zonallikka bo'ysunadi. O'zbekistonda balandlik mintaqalarining vujudga kelishi va ularning sabablari, ular bilan bog'liq bo'lgan qonuniyatlar akademik Q.Zokirov tomonidan 1955-yilda o'rganib chiqilgan. Olim Zarafshon tog' tizmasidagi o'simliklarni uzoq yillar davomida o'rganish natijasida bu yerlarni tekislikdan baland tog'largacha 4 ta mintaqaga – cho'l, adir, tog' va yaylovga bo'lish mumkinligini ko'rsatadi. Akademik Q.Zokirov tavsiya etgan bu balandlik mintaqalarining har biri o'ziga xos iqlim, tuproq qoplami, o'simliklar va hayvonot dunyosiga ega (17-jadval).

17-jadval

#### O'zbekiston hududining balandlik mintaqalarga bo'linishi va ularning tuproqlari

Balandlik mintaqalari nomi	Mutlaq balandligi	Tuproq qoplami
Cho'l	quyi cho'l 250 metr balandlikkacha, yuqori cho'l 250-400 metr oralig'ida	Sur-qo'ng'ir tuproqlar, taqirlar, sho'rxoklar, qumli cho'l tuproqlari va qumlar, allyuvial tuproqlar, o'tloq-bo'z va o'tloq tuproqlar
Adir	400-1200 metr	bo'z tuproqlar (och tusli bo'z tuproqlar, oddiy bo'z tuproqlar, to'q tusli bo'z tuproqlar)
Tog'	800-1200 metrdan 2700-3000 metrgacha	tog' jigarrang, qo'ng'ir tog'-o'rmon tuproqlari
Yaylov	2700-2800 metrdan baland	och qo'ng'ir o'tloqi-dasht baland tog' tuproqlari, och qo'ng'ir baland tog' tuproqlari

O'zbekistonning tekislik qismi cho'l zonasiga mansub. Cho'l da iqlim xususiyatlariga ko'ra tuproq hosil bo'lish jarayoni ancha sust kechadi va vaqt omili muhim rol o'ynaydi. Bu yerda tuproq tiplarining o'ziga xos tomonlari yer yuzasi ayrim qismlarining yoshiga bog'liq. Qadimgi paleogen va neogen jinslar ustida sur-qo'ng'ir, yosh to'rtlamchi davr yuzalarida taqir va taqirli tuproqlar vujudga kelgan.

O'zbekiston tuproqlarining, ayniqsa, cho'l sur-qo'ng'ir, taqir, cho'l qumli tuproqlarning gumus miqdori juda kam (yuqori qatlamida 1% chamasida). Bo'z tuproqlarda ham gumus miqdori oz, lekin cho'l zonasining tuproqlariga nisbatan biroz ko'proq (1,5-2%).

Sug'oriladigan tuproqlarda namlik, organik moddalarning qo'shilishi va parchalanishi o'ziga xos xususiyatlarga ega. Shunga ko'ra sug'oriladigan tuproqlar mustaqil tuproq tipi sifatida ajratiladi. Sug'oriladigan tuproqlarning quyidagi tiplari mavjud: cho'l zonasining o'tloqi-voha, botqoq-voha va taqir-voha tuproqlari; bo'z tuproqlar mintaqasining o'tloqi-voha, botqoqi-voha va bo'z-voha tuproqlari.

Balandlik mintaqalardagi tuproqlar 3 ta tuproq-iqlim mintaqasiga bo'linadi: bo'z tuproq, o'rta tog' jigarrang tuproq va baland tog' och-qo'ng'ir o'tloqi-dasht tuproqlari.

Bo'z tuproqlar tog'larda o'ziga xos tuproq tipini hosil qilgan (29-rasm). Efemer yoki quruq dasht o'simliklarining barq urib o'sishi natijasida tuproqda chim qatlami vujudga kelgan va organik moddalar to'plangan. Bo'z tuproqlar morfologiyasi va kimyoviy tarkibiga ko'ra 3 xil: och tusli, oddiy (tipik) va to'q tusli bo'ladi. Bo'z tuproqlarda gumus chimli qavatida 1-4% miqdorida; oziq moddalar yetarli, fizik xossalari yaxshi. Gumusli qavati (50-60 sm) sur rangli. Sug'orish natijasida 1,5-2 m gacha agroirrigatsion qatlam hosil bo'lgan.

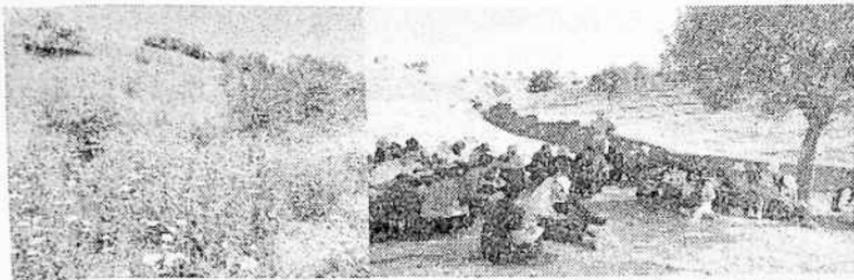
Ma'lum geomorfologik sharoitlarda tog' etagidagi yassi, kam parchalangan tekisliklarda sug'orish natijasida grunt suvlari ko'tarilib, o'tloqi tuproq vujudga keladi, tuproqni sho'r bosadi. Daryolarning quyi terrasalari, deltalari, tog' etagidagi allyuvial-prolyuvial tekisliklardagi gidromorf tuproqlar genetik jihatdan bir oz farq qiladi.

Jigarrang tuproqlar bo'z tuproqlar kabi tog'li, tabiiy sharoitlarda, dengiz sathidan 1200-2300 metr balandliklarda, yog'in miqdori 700-900 mm tushadigan hududlarda rivojlanadi. Profilida gumusli akumulativ,

illyuvial, illyuvial-loyli, metamorfik-loyli, karbonatli qatlamlarning mavjudligi bilan ajralib turadi (30-rasm) va quyidagi diagnostik belgilarga ega:

1) Tuproq profili boshqa tog'li o'lkalar tuproqlaridan qalinligi (1,5-2 m);

2) Gumusli qatlamning qalinligi (60-70 sm) va jigarrang tusda bo'lishi;



**29-rasm. Ugom va Qorjontov tizmalari tog' oldi hududlaridagi bo'z tuproqlar**

3) Gumus miqdorining ko'pligi (4-6% va undan ko'p) mf fulvatli-gumatli bo'lishi;

4) Tuproq profilida loylanishning yuqoriligi;

5) Fizik-kimyoviy xossalarning qulayligi;

6) Tuproq reaksiyasi mo'tadilga yaqinligi;

7) Gumusli va karbonatli qatlamlarda kesakchali-donador va yong'oqsimon strukturalar mavjudligi;

8) Yaxshi agronomik xossalarga ega bo'lishi va boshqalar.



**30-rasm. Jigarrang tuproq profili (Qorjontov tizmasi Xumson terrasasi)**

Qo'ng'ir tog'-o'rmon tuproqlari tog' yonbag'irlarining quyoshga teskari tomonida, yillik yog'in miqdori 1000 mm dan ko'p bo'lgan hududlarda tarqalgan (31-rasm). Bu tuproqlar qo'ng'ir tusli lyossimon qumoslarda rivojlanadi. Gumusli gorizont (A) donador-kesakchali strukturaga ega bo'lib, ko'p miqdorda o'simliklar qoldiqlari va yomg'ir chuvalchanglarining izlari uchraydi. Qalinligi 25-30 smni tashkil qiladi. Bu gorizontda gumus miqdori 10-15% ni tashkil etadi. Gumus qatlamining yuqori qismida daraxtlarning shox-shabbalaridan hosil bo'lgan "o'rmon to'shamasi" mavjud. O'tuvchi gorizont (B) o'ta zich, loylangan va donador-kesakchali strukturaga ega, o'simlik qoldiqlari va chuvalchanglarning izlari bor. C gorizont karbonatli, kremniyli, lyossimon qo'ng'ir-kul rang tusga ega.



**31-rasm. Qo'ng'ir tog'-o'rmon tuproqlar tarqalgan hudud (Ugom tizmasi)**

Och qo'ng'ir o'tloqi-dasht baland tog' tuproqlar yaylov mintaqasida, baland tizmalarning suvayirg'ich qismida tarqalgan. Asosan delyuvial yotqiziqlar va tub jinslarning nurashi (elyuviy) dan hosil bo'lgan. Tuproqlarning profili unchalik qalin emas, bir oz sur-qo'ng'ir rangdagi gumusli qavati yaxshi rivojlangan, qalinligi 25-27 sm ni tashkil etadi. Yuza qismida 0-10 sm li chimli qatlamlardan iborat. Gumusli qatlam och tusli bo'lishiga qaramasdan undagi organik moddalar miqdori 5-7% ni tashkil

etadi va pastki qatlamlarida ancha kamayadi. O'tuvchi qatlam qalinligi 50-70 sm atrofida, qo'ng'ir tusli, mayda shag'alli, kesakli strukturaga ega. C qatlamda turli darajada maydalangan toshli fraksiyalar miqdori ko'payadi.

Baland tog' mintaqasida, dengiz sathidan 2300-2800 metr balandliklarda, qor qoplamlari, muzliklar va buloqlar yonida baland tog' o'tloqi va torfli-botqoq tuproqlar shakllangan. Haroratning nisbatan past bo'lishi bu hududlarda organik moddalarning parchalanishi va to'planishiga ta'sir qiladi. Natijada gumusga boy tuproqlar shakllanadi. O'tloqi tuproqlarning yuqori qatlamida dag'al gumusli chimli qatlam mavjud bo'lib, u qora-qo'ngir tusda, gumus (4-10%) va azotga boy.

#### **8.4-§. Tog' tuproqlaridan foydalanish**

Reylef sharoitlariga qarab qishloq xo'jaligida foydalanish imkoniyatlariga ko'ra tog' tuproqlari 3 guruhga bo'linadi:

1. Qiyaligi 10° dan ortiq bo'lgan sharoitda shakllanadigan tog'-qiyalik tuproqlari, bunda tuproq nomiga "Tog" so'zi qo'shiladi (masalan, tog'-podzol tuproqlar va boshqalar). Ulardan dehqonchilikda foydalanish chegaralangan.

2. Tog'li tekislik tuproqlari tog'larning nisbatan tekislangan va qiyaligi 10° dan kam bo'lgan hududlarida tarqalgan va ko'pincha dehqonchilikda foydalaniladi (masalan, tog'li tekisliklarning ishqorsizlangan qora tuproqlari).

3. Tog' oralig'i botiqlari va tog' vodiylarining tuproqlari, qiyaligi 4-5° dan oshmaydigan tekislik va yonbag'irlarda (daryo terrasalari, delyuvial shleyflar va boshqa joylarda) rivojlangan va bularga tog'oraligi tekisliklarining ishqorsizlangan qora tuproqlari, bo'z tuproqlar kiradi. Bu tuproqlar dehqonchilikda keng foydalaniladi.

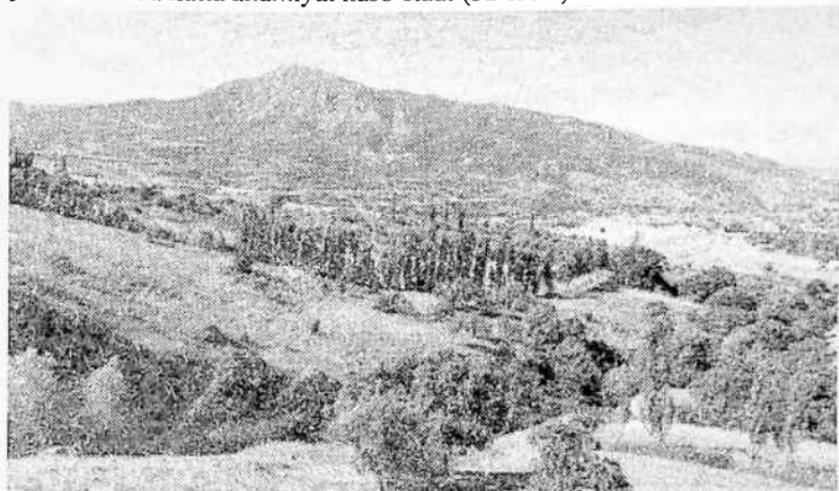
Ko'pgina tog' tuproqlar yuqori mahsuldor yaylovlar uchun ajratilgan bo'lib, ba'zilarida uzum, sitrus mevalar, choy, meva va texnik o'simliklar yetishtiriladi. Biroq, murakkab relyef, gumusli gorizontning qalin emasligi va ularning ko'pincha kuchli shag'alliligi, agrotexnik ishlarni bajarishni qiyinlashtiradigan tog' jinslarining ko'p miqdordaligi tufayli tog'li hududlardan qishloq xo'jaligida foydalanish kam rivojlangan.

Yaylov yerlarining asosiy qismi tog'-tundra, tog'-o'tloq va tog'-dasht zonalarida joylashgan. Alp o'tloqlari yaxshi yozgi yaylovlar bo'lib xizmat

qiladi. Eng kam ishlov beriladigan tuproqlar tog' podzol zonada bo'lib, unda atigi 3% ga yaqinini yaylovlar, haydaladigan yerlar va pichanzorlar egallaydi. Zonaning qolgan qismi o'rmon bilan qoplangan. Qishloq xo'jaligida eng intensiv foydalaniladigan tog' jigarrang, tog' qora tuproqlari va tog' kashtan tuproqlari hisoblanadi.

Tog'li chala cho'l va cho'l tuproqlarida lalmi dehqonchilik bilan bir qatorda sug'orma dehqonchilik ham keng rivojlangan. Bu tuproqlarda boshqoli don, sabzavot, paxta va boshqa texnik ekinlar yetishtiriladi.

O'rta Osiyo, shu jumladan O'zbekistonning tog'li hududlaridagi tuproqlardan obikor va lalmikor dehqonchilikda hamda yaylov sifatida keng foydalaniladi. Tog' qo'ng'ir tusli o'rmon tuproqlarining o'rmon xo'jaligida, dorivor va ozuqabop mevalar hamda qurilish materiallarini yetishtirishda katta ahamiyat kasb etadi (32-rasm).



**32-rasm. Tog' tuproqlaridan foydalanish (Ugom va Chotqol tizmalari)**

Ko'pgina tog' tuproqlaridan qishloq xo'jaligida foydalanish cheklanganligiga qaramasdan kichik miqorda foydalanib kelinayotgan hududlarga zararli eroziya yuqori darajada xavf soladi. Ayniqsa, sel oqimlari katta zarar yetkazadi. Shuning uchun tog' tuproqlarini o'zlashtirishda tuproqni muhofaza qilish tadbirlari: o'rmonlarni muhofaza qilish, selga qarshi inshootlar o'rnatish orqali suv oqimini tartibga solish, yaylovlardan to'g'ri foydalanish, tuproqni qayta ishlashning maxsus

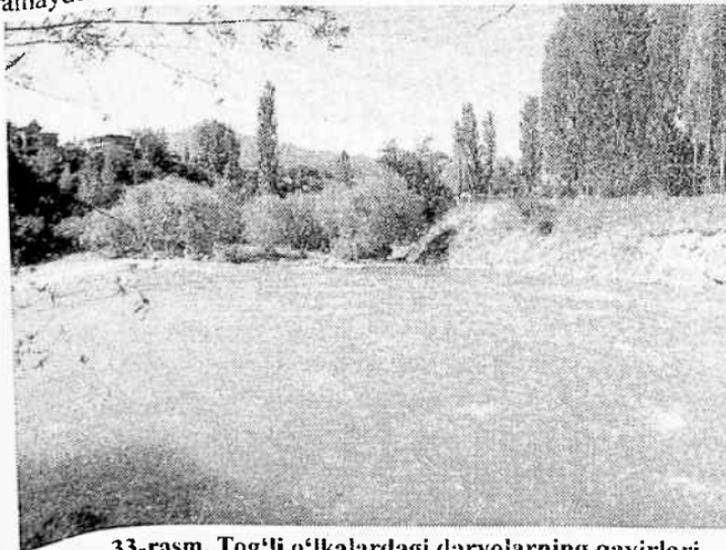


tizimidan foydalanish, yonbag'irlarini terraslash va o'rmonzorlashtirish muhim ahamiyat kasb etadi.

### 8.5-§. Qayir tuproqlari

Qayir - daryo toshgan paytda vodiy tubining suv bosadigan qismi; zamini o'zan allyuviylaridan, usti esa suv toshqini paytida oqizib keltiriladigan cho'kindi jinslardan iborat. Ba'zan qadimiy allyuvial jinslardan tashkil topgan eng pastki, ona jins qatlamlari ham ochilib qoladi. Qayirning o'zanga yaqin qismlarida yirik donali allyuviylar to'planib, jo'yaklar va marzalar hosil qiladi (o'zanbo'yi qayir). Qayir o'rtasiga tomon tobora mayda oqiziqalar cho'kadi (markaziy qayir). Baland qirg'oqlarga yaqin joyga saqat loyqa zarrachalargina yetib boradi, bu yerda qayir ancha past va botqoqlashgan bo'ladi (terrasa bo'yi qayir).

Qayirlarning kengligi daryo oqadigan joy relyefi holatiga qarab, bir necha metrdan o'nlab km gacha boradi. Tekisliklarda oquvchi katta daryo (Ob, Amazonka, Lena, Volga) qayirlari 40 km gacha yetadi. Tog'li o'lkalarda qayirlar keng emas, har yerda goh chap, goh o'ng qirg'oqlarda tarqalgan bo'ladi (33-rasm). Daryolar dara shaklida bo'lsa, ular umuman uchramaydi.



33-rasm. Tog'li o'lkalardagi daryolarning qayirlari

Qayir tuproqlari daryo odoqlarining allyuvial yotqiziqarida hosil bo'ladigan tuproqlar. Suvi toshib turadigan daryo bo'ylarida, suv bosadigan yerlarda tarqalgan. Daryo qayirlarida tuproq hosil bo'lishining asosiy xususiyati sel va allyuvial jarayonlarning rivojlanishidir. Suv toshqini tuproq shakllanishiga turli xil ta'sir ko'rsatadi. Atmosfera yog'inlaridan tashqari, har yili bo'lib turadigan suv toshqini tuproq namligining muhim qo'shimcha manbai hisoblanadi. Har yili bo'lib turadigan suv toshqini yerosti suvlarining ko'tarilishiga hissa qo'shadi, iqlimni yumshatadi, tuproqdagi mikrobiologik jarayonlarning yo'nalishi va jadalligiga, shuningdek, tabiiy o'simliklarning tabiati va uning hosildorligiga, tuproq va yerosti suvlarining tuz rejimiga ta'sir qiladi.

Qayirlarda allyuvial tuproqlarning uchta guruhi ajratilgan:

- chimli allyuvial tuproqlar
- o'tloq allyuvial tuproqlar
- botqoq allyuvial tuproqlar

Chimli allyuvial tuproqlar o'zan yaqinidagi qayir qismida toshqin suvlari bilan qisqa muddatli namlik sharoitida hosil bo'ladi. Ular yengil mexanik tarkibli, ko'pincha qatlamli tuzilishga ega. Tuproqlar botqoqlanmagan, gleylanish izlari yo'q. Kamsuvlik davrlarida yerosti suvlari tuproq hosil bo'lishiga ta'sir qilmaydi.

O'tloq allyuvial tuproqlar asosan markaziy qayirda, kamsuvlik davrida atmosfera va grunt suvlari hisobiga, qalin ildiz tizimiga ega turli-tuman o't-boshog'li-o'tloq o'simliklari ostida hosil bo'ladi. Ushbu tuproqlarning shakllanishida organik moddalar va asoslar bilan boyitilgan va tuproqning yuqori gorizontlarida moddalarning biogen to'planishi katta rol o'ynaydi. Gumusning ko'p to'planishi, donador strukturaliligi bilan ajralib turadi.

Botqoq allyuvial tuproqlar yerosti toshqin tekisligida, doimiy botqoqlanish bilan, janubiy tayga va o'rmon-dasht zonasida, o'tli va o'rmonli botqoqlar odoqlarining terrasa oldi qismlarida hosil bo'ladi, torflanishi, loyqa bosishi va h.k. bilan farqlanadi. Ular ikki turga bo'linadi: loy-chirindili-gleyli va loy-torfli.

Qayir tuproqlar turli tabiat zonalarida uchraydi, unumdor. Bunday tuproqli yerlardan yaylov va pichanzor sifatida, sabzavot, yemxashak ekinlari, sholi va boshqalarni ekishda foydalaniladi.

### Nazorat savollari

1. Tog' tuproqlarining shakllanishi va tarqalishi qanday qonuniyatlarga bo'ysunadi?
2. Yer shari quruqligida tog'li hududlarning taqsimlanishini tabiiy karta asosida tahlil qiling.
3. Balandlikning oshishi bilan iqlim elementlarida qanday o'zgarishlar kuzatiladi?
4. Yonbag'ir ekspozitsiyasi tog'larda tuproq hosil bo'lish jarayonlariga qanday ta'sir ko'rsatadi?
5. Tog' tuproqlari va tekislik tuproqlarining qanday farqli jihatlari mavjud?
6. Tog' tuproqlarining shakllanishida relyefning qanday roli mavjud?
7. Tuproq zonasining inversiyasi deganda nimani tushunasiz?
8. Tuproq zonasining migrasiyasi deganda nimani tushunasiz?
9. Interferensiya nima?
10. Balandlik mintaqalanishi nima?
11. Turli tabiat zonalarida joylashgan tog' tuproqlarini tahlil qiling.
12. Tog'li hududlarda tuproq hosil bo'lish jarayoni qanday xususiyatlarga ega.
13. Tog'li hududlarda tuproq profilining tuzilishning o'ziga xos xususiyatlarini sanab o'ting.
14. Tog' tuproqlarining tuproq hosil qiluvchi jinslarini ayting.
15. Chirindiga boy tog' tuproqlarining paydo bo'lishiga qaysi omillarning roli katta?

### Test savollari

1. 1898 yilda qaysi olim birinchi marta tuproqlarning vertikal zonalar bo'yicha tarqalish qonuniyatini aniqladi?  
A. Dokuchayev V.V.      B. Zaxarov S.A.  
C. Filatov M.M.          D. Gerasimov I.P.
2. Yonbag'ir ekspozitsiyasi tog'larda tuproq hosil bo'lish jarayonlariga qanday ta'sir ko'rsatadi?  
A. Shimoliy yarimsharda janubiy va unga yaqin ekspozitsiyalar ko'proq issiqlik oladi  
B. Shimoliy yarimsharning janubiy yonbag'irlarida denudatsiya jarayonlari jadal kechadi

- C. Janubiy va unga yaqin ekspozitsiyalar quruqroq, qor qoplami kamroq bo'ladi va qor erishi tezlashadi
- D. Hamina javob to'g'ri
3. Tog'li o'lkalarda tuproqlar nihoyatda murakkab tarqalgan va ba'zan vertikal zonalar tekisliklardagidek bo'lsa-da, ular ba'zan teskari yo'nalishda "noto'g'ri" joylashadi. Bu qanday hodisa deyiladi?
- A. Tuproq zonasining inversiyasi    B. Tuproq zonasining migrasiyasi
- C. Zona interferensiyasi    D. Balandlik mintaqalanishi
4. Ko'pincha bir tuproq zonasi boshqasiga qiyalik ekspozitsiyalariga qarab yoki tog' vodiylari bo'ylab kirib boradi. Bir tuproq zonasining boshqasiga ana shunday aralashib ketishi qanday nomni olgan?
- A. Tuproq zonasining migrasiyasi    B. Tuproq zonasining inversiyasi
- C. Zona interferensiyasi    D. Balandlik mintaqalanishi
5. Qator tog'li o'lkalardagi normal zona qatorlaridan ayrim tuproq zonalarining mutlaqo tushib qolishiga qanday hodisa deb ataladi?
- A. Zona interferensiyasi    B. Tuproq zonasining inversiyasi
- C. Tuproq zonasining migrasiyasi    D. Balandlik mintaqalanishi
6. O'zbekistonda balandlik mintaqalarining vujudga kelishi va ularning sabablari, ular bilan bog'liq bo'lgan qonuniyatlar akademik Q.Zokirov tomonidan 1955-yilda qaysi tizmadagi o'simliklarni uzoq yillar davomida o'rganish natijasida bu yerlarni tekislikdan baland tog'largacha 4 ta mintaqaga – cho'l, adir, tog' va yaylovga bo'lish mumkinligini ko'rsatadi?
- A. Zarafshon    B. Turkiston    C. Hisor    D. Chotqol
7. Balandlik mintaqalardagi tuproqlar nechta tuproq iqlim mintaqasiga bo'linadi?
- A. 3    B. 4    C. 5    D. 6
8. Akademik Q.Zokirov tomonidan ajratilgan tog' mintaqasida qanday tuproqlar tarqalgan?
- A. Tog' jigarrang, qo'ng'ir tog'-o'rmon tuproqlari
- B. Sur-qo'ng'ir tuproqlar, taqirlar, sho'rxoklar
- C. Och qo'ng'ir o'tloqi-dasht baland tog' tuproqlari
- D. Bo'z tuproqlar
9. Tog' tuproqlarining shakllanishi va tarqalishi asosan qanday qonuniyatga bo'ysunadi?
- A. Vertikal zonallik    B. Gorizontallik

C. Intrazonallik                      Bir butunlik

10. Tog' tuproqlarini o'zlashtirishda va ularni muhofaza qilishda qanday tadbirlari amalga oshiriladi?

- A. O'rmonlarni muhofaza qilish, selga qarshi inshootlar o'rnatish orqali suv oqimini tartibga solish
- B. Yaylovlardan to'g'ri foydalanish, tuproqni qayta ishlashning maxsus tizimidan foydalanish
- C. Yonbag'irlarini terrasalash va o'rmonzorlashtirish
- D. Hamma javob to'g'ri

### Mustaqil ish mavzulari

1. Tog' tuproqlaridan qishloq xo'jaligida foydalanish
2. O'zbekistonning tog'li hudud tuproqlaridan foydalanish holati
3. Tog' tuprog'ining shakllanishida relyefning roli
4. Qayirlarda tuproq hosil bo'lish sharoiti
5. Qayirlardan foydalanish holati

### Glossariy

**Adirlar** - O'rta Osiyo tog'lari etagidagi cho'l va chalacho'l qirlar. Neogen va antropogen davrlarining cho'kindi tog' jinslaridan tarkib topgan. Farg'ona, Hisor, Surxondaryo vodiylarida ko'proq konglomerat va chaqirtoshlardan iborat bo'lib, ba'zi joylarda lyoss bilan qoplangan. Adirlar past-baland bo'ladi. Ularni ko'p joylarda soy hamda jarlar kesib o'tib, ayrim-ayrim qismlarga bo'lib oborgan. Adirlarning mutlaq balandligi 400-500 m dan 1000-1600 m gacha boradi.

**Balandlik mintaqalari** - tog'larda mutlaq balandlikning ortib borishi bilan tabiiy xususiyatlarning qonuniy o'zgarishi. Geomorfologik, gidrologik, tuproq hosil bo'lish jarayonlari, o'simlik va hayvonot dunyosi tarkibining o'zgarishida kuzatiladi. Balandlik mintaqalarining xususiyatlari yon bag'irlarning ekspozitsiyasi (ro'paraligi), ularning hukmron havo massalariga nisbatan joylashganligi va okeanlardan uzoqligi bilan aniqlanadi. Mintaqalar soni odatda baland tog'larda ekvatorga yaqinlashgan sari ortadi.

## IX BOB. TUPROQLARNI TADQIQ QILISH VA TUPROQ KARTOGRAFIYASI

**Tayanch soʻz va iboralar:** qiyosiy geografik, morfologik, profil-genetik, qiyosiy-analitik, statsionar, aerokosmik, tuproq kartografiyasi, karta, geografik karta, tuproq kartalari, umumiy tuproq kartalari. maxsus tuproq kartalari va b.

### 9.1-§. Tuproqlarni tadqiq qilish usullari

Tuproqlarni tadqiq qilishda ham boshqa fanlardagi singari, xilma-xil usullar qoʻllaniladi. Bu metodlarning ayrimlari umumiy, koʻpchiligi tuproqshunoslik fanning maxsus usullari boʻlib, ular tuproqlarni tadqiq qilishda keng qoʻllaniladi. Tuproqlarni tadqiq qilishda quyidagi usullardan keng foydalaniladi:

- qiyosiy geografik
- morfologik
- profil-genetik
- qiyosiy-analitik
- statsionar
- biogeotsenotik (ekologik)
- aerokosimk
- kartografik va b.

**Qiyosiy geografik usul** eng qadimgi usullardan biri hisoblanadi. Bu usulning mohiyati bir xil sharoitdagi tabiiy geografik hodisa va jarayonlarni boshqa bosqichda va sharoitda boʻlgan tabiiy geografik hodisa va jarayonlar bilan qiyoslashdan iborat. Turli xil tabiat zonalarda tuproq hosil boʻlish omillari bilan uzviy bogʻliq holda tuproqlarni oʻrganishga asoslangan boʻlib, tuproq genezisi va ularning tarqalish qonuniyatlari haqida asosli xulosalar chiqarishga imkon beradi.

**Morfologik usulning** mohiyati tuproq profilining tuzilishini morfologik (tashqi) belgilariga koʻra oʻrganishdan iborat. Bunda tuproq profilining tuzilishi, tuproq va ayrim gorizontlarining qalinligi, tusi, granulometrik tarkibi, strukturasi, qovushmasi, yangi yaralmasi, qoʻshilmasi va x.k. oʻrganiladi. Shu sababli tuproq kesimining tuzilishini oʻrganish tuproq tadqiqotlarining tayanch bosqichi hisoblanadi. Morfologik tahlilning uch turi: makromorfologik (tuproqni oddiy koʻz bilan oʻrganadi); mezamorfologik (tuproqni lupa va binokulyar yordamida oʻrganadi); mikromorfologik (tuproqni mikroskoplar yordamida oʻrganadi) turlaridan foydalaniladi.

**Profil-genetik usuli** yordamida tuproqni yer yuzasidan boshlab butun qalinligi bo'yicha genetik gorizontlar bo'ylab to tuproq ona jinsiga qadar o'rganishni va tuproq kesimining o'rganilayotgan xossalari va parametrlari taqqoslanadi. Bu usul tuproq qoplaminig shakllanishi tabiiy geografik qonuniyatlarga mosligini aks ettiradi.

**Qiyosiy-analitik usul** yordamida tuproqlarning fizik-kimyoviy xususiyatlari laboratoriya sharoitida o'rganiladi. Bunda kimyoviy, fizik-kimyoviy, fizik va boshqa usullar tizimidan foydalanib, tuproq tarkibi va xususiyatlarini baholashga imkon beradi.

**Statsionar usul.** Tuproq unumdorligini tartibga solish va oshirish usullarini ishlab chiqish va qo'llash tuproqlarning mavsumiy rejimini bilishni talab qiladi. Bunga tuproq xossalarining bevosita tabiatdagi (namlik, gazlar, tuzlar, mikroorganizmlar, oziq moddalar rejimi) ma'lum dinamik ko'rsatkichlarini o'rganishning statsionar usuli orqali erishiladi.

Odatda, bu usul yordamida axborotlar, jihozlar, apparatlar va turli texnik qurilmalardan olingan ma'lumotlarga asoslanadi. Bu ma'lumotlar jadval, grafik holatda qayta ishlab chiqiladi va jihozlanadi. Bunday ma'lumotlar tadqiqot ishlarining ilmiylikini va amaliy ahamiyatini oshirishga katta yordam beradi.

**Biogeotsenotik (ekologik) usul** – bunda biogeotsenozning barcha komponentlarini: tuproq, o'simliklar, jonivorlar, mikroorganizmlar, atmosfera, gidrosfera, tog' jinslarini, geografik muhitning muayyan sharoitlarini hisobga olgan holda va bir vaqtning o'zida bir-biri bilan bog'liq holda o'rganish tushuniladi.

**Aerokosmik usul.** Tuproqlarda kechadigan hodisa va jarayonlarni o'rganishda eng yangi va zamonaviy metod bo'lib, kelajakda yana ham takomillashib, ko'proq ahamiyat kasb etib boradi. Bu ham aerosuratlardan foydalanish singaridir. Lekin, undan farq qilib, bunda yirik hududlarni qamrab oladi, xohlagan joyning suratini tez va aniq istalgan masshtabda olish imkoni mavjud.

**Kartografik usul** an'anaviy usullardan biri bo'lib tuproqshunoslikda tuproqlarning hududiy tarqalishini tasvirlash usuli sifatida keng qo'llaniladi.

## 9.2-§. Tuproqlarni tadqiq qilish bosqichlari

Har qanday ilmiy tadqiqot ishlari o'z bosqichlariga ega bo'ladi. Juda ko'p olimlar tabiiy geografik tadqiqotlarni bajarishni, jumladan tuproqlarni dalada tekshirishni 3 bosqichga bo'lishadi: tayyorlov, dala va kameral. Lekin ozchilik olimlar (G.G.Muravlev, 1974) 5 bosqichga ajratadi: *g'oyaning tarkib topish bosqichi, tayyorlov bosqichi, dala bosqichi, kameral bosqich, hisobot bosqichi*. Tuproqlarni tadqiq etish tarmoqli tabiiy geografik tadqiqot ishlarida amalga oshiriladi. Agar har bir tabiiat komponentlari alohida-alohida o'rganilsa, ularni *tarmoqli tabiiy geografik tadqiqot ishlari* deb ataladi. Bularga *geologik, geomorfologik, meteorologik, iqlimiy, tuproq, biogeografik, zoogeografik* tadqiqot ishlari misol bo'la oladi.

*G'oyaning tarkib topishi* (tadqiqot ishlarining maqsadi) bu eng zarur bosqich. Odatda ishlarning g'oyasi, maqsadi bir necha yillar davomida asoslanib boriladi. Biror g'oyaning muallifi yoki hammualliflar tadqiqot ishlarining mohiyatini maqsadini ishlab chiqadi va g'oyani zarur axborotlar bilan to'ldirib boradi va mustahkamlanadi. Bu bosqichda tadqiqot ishlarining obykti yoki rayoni tanlanadi, muayyan maqsad asosida bajariladigan vazifalar aniqlanadi. Aytilgan g'oyaning doiraboligi, ilmiy-amaliy ahamiyati asoslangan bo'lishi zarur. Odatda ilmiy tadqiqot ishlarining ustivor yo'nalishi ilmiy, metodologik (yoki metodik) va amaliy jihatdan yangi dalillar bilan isbotlanadi.

*Tayyorlov yoki tashkiliy bosqich* tadqiqot ishlarining boshqa bosqichlari va barcha ishlarning muvaffaqiyatli bajarilishini ta'minlaydi. Bu bosqich qanchalar diqqat e'tibor bilan bajarilgan bo'lsa, tadqiqot davrida bajariladigan ishlar shunchalik samara beradi.

Tayyorlov bosqichida quyidagi ishlar bajariladi:

- 1) dastur ishlab chiqiladi;
- 2) Ishning umumiy reja va grafigi tuziladi (dala, kameral, hisobot bosqichlari uchun ham);
- 3) Tadqiqot ishlari olib boriladigan rayonga taalluqli bo'lgan ma'lumotlarni: a) adabiyotlardan; b) fondlardan; v) kartografik ma'lumotlardan; g) fototeka (foto, aero, kosmik, suratlar);
- 4) tadqiqot ishlari olib boriladigan rayonlarning qisqacha tabiiy geografik tavsifi yig'ilgan ma'lumotlar asosida yoziladi. Bu xomaki



hisobotdir. Maqsad: shu kunga qadar obyektida qanday ishlar bajarilgan, nimalar bajarilishi kerak, degan savollarga javob beriladi. Matnda bob, paragraflar ajratilib dala paytida bajariladigan ishlar aniqlanadi. Boshqacha qilib aytganda o'rganilayotgan rayonning ishchi modeli tuziladi.

5) Dala ishlarini bajarish va to'plangan ma'lumotlarni qayta ishlash uchun ekspeditsiya a'zolari tanlanadi. Ularning maqsadi, vazifalari va ish hajmi belgilanadi.

6) Dala ishlari uchun zarur bo'lgan jihozlarning ro'yxati tuzilib, oziq-ovqat, dori-darmonlar ham olinadi. Tuproqlarni dalada tadqiq qilish uchun quyidagi jihozlar bo'lishi kerak:

- shu joyning topografik kartasi;
- belkuraklar (uchli va yapaloq);
- o'lchov lentasi, qadalgan nina to'g'nogich bilan;
- oddiy oshxona pichog'i yoki keng tuproq pichog'i va qalin pichoq;
- fotoapparat (xohishga ko'ra);
- shisha idishdagi 10% xlorid kislotasi eritmasi (kaltsiy karbonat borligini bilish uchun);
- daftar, oddiy qalam, o'chirgich, ruchka;
- tuproq namunalarini olish uchun polietilen yoki mato qopchalar;
- 1,5-2,0 litr hajmli suv idishi, purkagich bilan;
- kompas;
- tuproq tuzilishini (strukturasini) aniqlash uchun grafik qog'oz (millimetrovka);
- tuproq rangini aniqlaydigan shkala;
- tuproq namunalarini ro'yxatga olish uchun yorliqlar (3-ilova);
- tuproq kesmalarini tavsiflash uchun qog'ozlar (blanka) (4-ilova);
- o'simliklarni tavsiflash qog'ozlar (blanka) (5-ilova);
- chuqurlarni ro'yxatga olish qog'ozlari (vedomostlar);
- tuproq monolitlarini olish uchun 100x20x5 sm o'lchamdagi yog'och qutilar.

7) Rayon uchun mos transport vositalari tanlanadi (avtomobil, qayiq, mototsikl, samolyot va boshqalar), haydovchi olinadi, transport uchun javobgar shaxs tayinlanadi.

8) Zarur va bajariladigan ishlarning maqsad va vazifalariga bog'liq holda ma'lum masshtabli kartalar (jumladan, tarmoqli, maxsus kartalar),

aerofotosuratlar, kosmik suratlar, ma'lumotnomalar (masalan, iqlim bo'yicha spravochnik), kosmik tasvirlar, blankalar va boshqalar olinadi.

9) Huquqiy, moliyaviy-iqtisodiy va boshqa hujjatlar tayyorlanadi (safar uchun hujjatlar, maxsus ruxsatnoma, doktor ko'rigidan o'tgan, sog'ligi to'g'risidagi hujjat va h.k.).

**Dala bosqichi.** Tadqiqot ishlarining maqsad va vazifalarini bajarishda eng asosiy bosqich hisoblanadi. Bundan tashqari dala davri, bu ekspeditsiya ishtirokchilarining malakaviy va tajribali darajasini, tashkilotchiligini, turli masalalarni mustaqil yechishi, nazariy bilimni amalda sinab ko'rish va tadbiq etish mumkinligini, qiyinchiliklarni bartaraf etish kabi masalalarni hal qilish mumkinligini ham aniqlaydi. Dala ishi – bu tajriba o'rtirish, dala ishlari bo'yicha ko'nikma hosil qilish, nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'lay bilish, ularni amalda tadbiq etish sohasida qimmatli maktabdir.

Dala bosqichini quyidagi kichik tartiblarga bo'lish mumkin:

1. rayon bilan tanishuv marshrutlari (rekognostirovka ishlari);
2. baza uchun joy tanlash;
3. ekspeditsiya a'zolarini guruhlariga, ish turiga ko'ra bo'lish;
4. dala ishlari bajarishning uslublarini tanlash va ularni bajarish grafisini tuzish;
5. marshrutlardagi ishlarni belgilash;
6. dalada to'plangan ma'lumotlarni qayd qilish.

*Rekognostirovka ishlari (rayon bilan tanishuv marshrutlari).* Bunga quyidagi dala ishlari taalluqli:

- 1) topografik va boshqa kartalarning haqiqatga to'g'ri kelish kelmasligi;
- 2) asosiy "kalitli qism" larni, vaziyatli joylarini belgilash;
- 3) guruhlar orasida qo'llaniladigan terminlarni kelishib olish zarur, toki materiallarni qayta ishlaganda qiyinchilik tug'dirmaslik uchun;
- 4) ishning dasturini tuzish va aniqlik kiritish maqsadga muvofiq holda mahalliy keksa kishilardan savol-javob usuli bilan ma'lumot to'plash;
- 5) ko'pgina holatlarda, tadqiqot ishlari olib borilayotgan joylarda sezilarli o'zgarishlarni kuzatish mumkin: yangi yo'l, qishloq, suv ombor, yangi ekin maydonlari, kanallar, bog'lar va boshqalar qurilgan bo'ladi.

Ana shularni guruh sardorlari hisobga olib kartaga tushirish lozim ekanligini e'tiborga olish;

6) "Kalitli qism" larni ajratish katta ahamiyatga ega. Bu maqsadlar uchun, agar tadqiqot hududi juda katta maydonlarni egallagan bo'lsa, rekognostsirovka uchun samolyotlar, ayniqsa vertolyotlardan foydalanish qo'l keladi. Uncha katta bo'lmagan maydonlar uchun avtomobil, o'tir yoki piyoda aylanish mumkin. Bu paytda ekspeditsiya a'zolari baza uchun asosiy va vaqtinchalik turar joy tanlaydi. Joy tanlaganda aholi punktiga yaqinligi, ishchi marshrutlarga, transport yo'llariga, suv manbalariga va boshqalarga yaqinligiga e'tibor beriladi;

7) dala ishlarini boshlashdan avval kompleks va komponentlarga tavsif berilganda ishlatiladigan atama va tayanch tushunchalar masalasi kelishib olinadi. Bunda baynalminal (hammaga ma'lum bo'lgan) ibora, tushuncha, atamalar qo'llanilgani ma'qul. Shu bilan birga dala materiallarini to'plashda yagona tartibda o'rnatilgani (hisoblash kartochkalari, blankalar, proba va namunalari olish, tayanch nuqtalarni kartada belgilashning maxsus "kod" laridan foydalanish va h.k.) yaxshi natija beradi;

8) rekognostsirovka paytida qadimdan yashab kelayotgan aholi, o'lkashunos va ovchilar bilan suhbat qilishning ahamiyati kattadir. Suhbat chog'ida ish dasturiga ko'pgina noma'lum bo'lgan masalalar kiritilishi mumkin. Jumladan, suv rejimi, qadimgi katastrofik hodisalar (o'rmon yong'inlari, suv toshqinlari, chang-to'zonli bo'ronlar, eskilari yo'qolib ketayotgan, yangi turi paydo bo'layotgan o'simlik va hayvonot olami, surilma, ko'chki, zilzila to'g'risida va h.k.) qimmatli ma'lumotlar to'plash mumkin. To'plangan ma'lumotlar qanchalik haqiqatga yaqinligini bilish uchun bir necha kishilardan so'rab-surishtirish zarur.

Baza uchun asosiy joy tanlash bir necha omillarga bog'liq. Baza bilan ish joyining masofasigacha, ekspeditsiyaning ish muddatiga, tekshirilayotgan hududning katta-kichikligiga, tadqiqot ishlarining maqsad va vazifalariga hamda transport vositalari bilan ta'minlanganlik darajasiga bog'liq.

Odatda dalaga chiqishdan avval, ba'zan dalaning o'zida guruh a'zolarining malakasi, ish tajribasiga, mutaxassisligiga (geolog, biolog) marshrutning murakkabligiga bog'liq holda bajarilishi kerak bo'lgan ish

yana qaytadan taqsimlanib chiqiladi. Dalaga kelgandan so'ng muayyan vaziyatga qarab dalada faktik materiallar to'plash metodlari, ularning hajmi va grafigi qayta ko'rib chiqiladi.

Dastlabki kunlarda yangi ishchilarga e'tibor berish lozim. Tajribali a'zolar, guruh rahbarlari yangi ishchilarga daliliy materiallar to'plashda va axborot yig'ishda qanday belgilarga asoslanib ish tutishi, "kalitli nuqta" ni topishi, kundalikni yozish, blanka va kartochkalarni to'ldirishni, namunalarni yig'ishi va olinishini nazorat qilib o'rgatish lozim.

Tizimli ravishda malakasi oshib borgan talabalar maqsadini yaxshi va aniq tushunsa, mohiyatini anglasa, bunday ishlarni (dala ishlarini) qiziqib bajaradilar.

Dala davri tugaganidan so'ng dalaning o'zida, ba'zan bazada qilingan ishlarga yakun yasaladi. Dasturda ko'rsatilgan barcha ishlar yaxshi bajarilganmi, xatolarga yo'l qo'yilganmi? Agar xatolarga yo'l qo'yilgan bo'lsa, ularni bartaraf etish lozim, mumkin emaslarini esa asoslab berishi kerak.

**Kamerat bosqichning** ahamiyati katta. Agar oldingi uchta bosqichni yaxshi yakunlasakda, bu bosqich bajarilmasa u holda tadqiqot ishlari yo'qqa chiqadi, ya'ni ishning "boshi" bo'lmaydi, natijasiz bo'ladi.

Bu bosqichda asosiy diqqat e'tibor tadqiqot ishlarining maqsad va vazifasiga qaratiladi (chunki, barcha mahsulotlar bor, endi gap qanday taom tayyorlashda). To'plangan namunalarni, probalar (mexanik, kimyoviy va h.k.) analiz qilinadi; o'simlik va hayvonot olamining turlari aniqlanadi va h.k.

Dalada tuzilgan karta-sxemalar, chizmalar tayyorlanib, qaytadan oqqa ko'chiriladi, matn uchun zarur bo'lgan rasmlar chiziladi. Yig'ilgan ma'lumotlar asosida grafiklar, kesmalar va jadvallar tuziladi. Tahlil qilingan materiallar va boshqa dala materiallari ilmiy hisobning asosini tashkil etadi.

Kompleks tadqiqot ishlarida tuproqni tahlil qilish juda katta ahamiyatga ega. Asosiy e'tiborni maqsad va vazifalarga mos holda barcha axborotlarni o'zida mujassamlashtirgan kartalarga qaratish kerak. Namuna, proba, tahlillarning natijalari olingandan so'ng, o'simlik, hayvonot olamining turkumlari aniqlanganidan keyin, kesma, grafik,

materiallar va jadvallar, kartalar tayyor bo'lganidan keyin, fotorasmlarni laboratoriyadan olingandan so'ng hisobotning matn qismi yoziladi.

Hisobotning matn qismi ishning maqsad va vazifalariga, dasturiga mos holda tuzilgan reja asosida yoziladi.

**Hisobot bosqichi.** Tadqiqot hisoboti uzil-kesil jihozlangandan so'ng ilmiy yoki ishlab chiqarish tashkilotlarida (fakultet, kafedra, ilmiy kengashlar, institut, ularning bo'limlarida, laboratoriyalarda va h.k.) yoki bo'lmasa ishlab chiqarish korxonalarining ilmiy texnik kengashlarida (loyihalash, ilmiy tekshirish institutlarida, qishloq xo'jalik stantsiyalarida) yoqlanadi.

Amaliyot natijalari yakuniy hisobot shaklida tuziladi, unda dala tadqiqotlari natijalari keltirilgan bo'lishi lozim. Hisobotni yozishda quyidagi rejaga rioya qilish kerak:

**KIRISH** - amaliyotning asosiy maqsad va vazifalari ochib beriladi.

**1-BOB - TADQIQOT USULLARIGA** bag'ishlanadi. Asosiy e'tibor amaliyot jarayonida qo'llanilgan tadqiqot usullariga, shu jumladan zamonaviy GIS, navigatsiya, jadvallar, grafikalar, diagrammalar tuzish usullarini tavsiflashga qaratiladi.

**2-BOB - AMALIYOT RAYONIGA TABIIY GEOGRAFIK TAVSIFI** deb, nomlanadi. Bunda shu hududning geografik o'rni, geologik tuzilishi va relyefi, iqlimi, gidrografiyasi, o'simlik qoplami, hayvonot dunyosi va boshqalar yoritiladi.

**3-BOB - O'RGANILGAN HUDUD TUPROQLARINING MORFOGENETIK XUSUSIYATLARI** deb, nomlanadi. Tuproqlarning to'liq nomi, yetakchi tuproq hosil qilish jarayonlari va omillarini tahlil qilishga alohida e'tibor beriladi. Shuningdek, tuproq va o'simliklarning o'zaro bog'liqligi to'g'risida xulosa chiqaradilar.

**XULOSA** - qismida o'rganilgan tuproqlarning morfogenetik xususiyatlarini qiyosiy tahlil qilish asosidagi natijalar beriladi.

**ADABIYOTLAR RO'YXATIDA** - foydalanilgan manbalarning bibliografik ro'yxati tuziladi.

### 9.3-§. Tuproqlarni dalada tadqiq qilish

Dala ishlarining maqsadi salbiy jarayonlarni aniqlashga e'tibor qaratgan holda tuproq qoplaminig hozirgi holatini o'rganishdan iborat. Bu davr asosiy hisoblanadi va quyidagi ishlar amalga oshiriladi:

- hudud bilan tanishish, kartalashtirish lozim (chegaralari, relyefi shakllari, tuproqlarning har xil turlari bilan ko'rgazmali tanishish, ekinlarni yetishtirishda agrotexnik talablarga rioya qilish va boshqalar);

- tuproq kesmalarini qazish va tuproqlarning morfologik xususiyatlarini tavsiflash;

- tuproq namunalarini, tuproq monolitlarini olish;

- tuproq hosil qiluvchi omillarni o'rganish asosida tuproq xilma-xilligi chegaralarini belgilash;

- dala materiallarini qayta ishlash va dala tuproq kartasini tuzish;

- amaliyot natijalari bo'yicha hisobotlarni topshirish va ishlarni qabul qilish.

**Tuproq kesmasi va u uchun joy tanlash.** Tuproq kesmasi har xil chuqurlikdagi, kengligi 60-80 sm, uzunligi 120-200 sm bo'lgan to'rtburchak chuqur hisoblanadi. Tuproq kesmalari qazilayotganda uning oldingi devori tik va tekis qilib olinadi va bu devori havo ochiq davrida quyoshga qaratilgan bo'lishi maqsadga muvofik. Quyosh nuri yoritib turgan kesma devoridan qatlamlarni ajratish osonroq bo'ladi. Kesma devorining qarama-qarshi tomoni esa 30-50sm li zinalar holida kovlab tushiladi. Kesma qazilayotganda uning oldingi tomonining ustki qismi bosilmasligi kerak. Qazib olinayotgan tuproqning ustki 40-60sm li qatlamlari kesmaning bir yoniga, pastki qatlamlari esa ikkinchi yoniga tashlanadi. Kesma ko'milayotganda ham shu tartibda ko'milishi kerak.

Tuproq kesmalari o'z vazifasiga ko'ra uch xil bo'ladi: **asosiy kesma, yarim kesma va chuqurcha.**

**Asosiy kesma** ma'lum tuproq profili tuzilishini mukammal o'rganish uchun xizmat qiladi. Bunday kesmalar tuproqning barcha gorizontlarini va tuproq hosil qiluvchi ona jinslarni o'z ichiga olgan chuqur holida bo'ladi. Turli geografik zonalarda tuproq qalinligining o'zgarishi tufayli asosiy kesmaning chuqurligi 150-300 sm bo'lishi mumkin.

**Yarim kesmalar** tuproq tiplari, tipchalari va turlarini aniqlash uchun qaziladi va uning chuqurligi 70-100 sm atrolida bo'lishi mumkin.

*Chuqurcha* tuproq tipi, tipchalari, turlari va xillari chegaralarini aniqlash uchun qaziladi va uning chuqurligi 30-70 sm atrofida bo'lib, u faqat tuproqning ustki qatlamlarini o'z ichiga oladi.

Tuproq kesmasi uchun joy tanlashda ma'lum qoidalarga rioya qilish kerak:

1. Kesma shu hududga xos tipik geotizimda bo'lishi kerak.
2. Tekis joyda yaxshi ifodalangan mikrorelyefda bo'lishi kerak.
3. Kesma uchun joyni geotizimlar chegarasini tanlash mumkin emas, chunki bu yerda tuproqlar butun geotizim uchun tipik bo'lmaydi. Masalan, yonbag'irning tuproq qoplamini tavsiflash uchun pastki yoki tepa qismida emas, balki uning o'rta qismida qazish kerak.
4. Tuproq kesmalari yo'llar yaqinida joylashtirilmalik (qishloq yo'lidan 10 m va avtomobil yo'lidan 50 m uzoqlikda bo'lishi) kerak. Binolar, qurilish ishlari olib borilgan joylarda, jarliklar, ariqlar yaqinida va tuproq ishlari olib boriladigan joylarda, tuproq profili buzilishi mumkin.

5. Tuproq kesmalari qishloq xo'jaligi yerlarini buzmasligi va dala mexanizatsiyalashgan ishlarini murakkablashtirmasligi kerak.

Har bir tuproq kesmasiga tavsif beriladi, dala kitobida qayd etiladi, unga tartib raqami beriladi va quyidagilar ko'rsatiladi:

- kesmani qazish sanasi (kun, oy, yil);
- ma'muriy birlik manzili (viloyat, tuman, aholi punkti, xo'jalik);
- yer turi (haydaladigan yer, pichanzor, yaylov, o'rmon, botqoqlik) va uning madaniylashtirilgan holati;
- almashlab ekish;
- maydon raqami;
- kesma o'rmini obyektlarga bog'lash.

Kesmalarni bog'lash asosiy nuqtalarning ta'rifidan va tadqiqotchining atrofda mahalliy belgilarga nisbatan joylashgan joyidan boshlaishi kerak. Kartaga ramkaning ustki tomoni shimolga qaragan va kartadagi yo'l belgilariga (yo'llar, oqimlar, telegraf va elektr uzatish liniyalari va boshqalar), keyin ular kartada atrofda diqqatga sazovor joylarni (yo'llarning egilishlari, dalalarning burchaklari, o'rmonlar, boshqa yerlar va boshqalar) qidiradilar va ulardan joylashishini aniqlaydilar.

Kesmalarni bog'lash uchun kesmaga yaqin joylashgan joy va kartografik asosda mavjud bo'lgan belgilar tanlanadi. Aniqroq ma'lumot

olish uchun kompas yoki navigatordan foydalaniladi. Bog'lash uchun ikki yoki uchta doimiy qo'zg'almas obyektlar olinadi. Masalan: 4-sonli kesma ixota daraxtlardan 120 m janubda, qishloq yo'lidan 50 m g'arbda qazigan.

Tuproq kesmalari topografik asosda belgilanadi: asosiy kesmalar yon tomoni 3 mm kvadrat ( $\square$ ) yoki plyus (+) ishorasi bilan belgilanadi, yarim kesmalar 3 mm aylana ( $\circ$ ) bilan, chuqurchalar nuqta ( $\bullet$ ) bilan belgilanadi. Kesmaning kartada chizish aniqligi  $\pm 3$  mm (yer yuzida 30 m) ni tashkil qiladi. Barcha kesmalar umumiy tartib raqamiga ega bo'lib, u kartada qazish nuqtasi belgisining o'ng tomonida joylashgan raqam bilan ko'rsatilgan. Shuningdek, kesmani qaziish joyi ma'lum bir tabiat (tuproq-iqlim) zonasiga (tayga, o'rmon-dasht, chala cho'l) tegishli ekanligi qayd etiladi.

Kesmani bog'lab, tuproq hosil bo'lish sharoitlarining (relyefi, o'simlik qoplami, uning holati, ona jinslar) va tuproq profilining tavsifi beriladi.

**Tuproq profilining tavsifi.** Kesmani tavsiflashdan oldin uning tartib raqami dala kundaligiga (yoki umumiy daftarga) yozib qo'yiladi. Dala kartasiga kesmaning tartib raqami va tuproq nomining indeksi qo'llaniladi. Kundalikda o'rganish sanasi, joyning geografik o'rni va kesma (uning bog'lanishi) ko'rsatilaadi. Keyinchalik, o'rganilayotgan hududning tabiiy sharoitining tavsifi beriladi, xususan, uning relyef elementlari (agar yonbag'ir bo'lsa, uning bir qismi, uning ekspozitsiyasi, tikligi, va boshqalar) ko'rsatiladi. Dala kundaligida kesma joylashgan relyef elementi orqali ko'ndalang profil sxematik tarzda chiziladi. Keyin ularda qishloq xo'jaligi yerlarining turi ko'rsatiladi, o'simliklari tavsiflanadi (tabiiy yoki madaniy, uning zichligi, balandligi, holatining tavsifi), yumaloq katta toshlardan iboratlik, eroziyaga uchraganlik, sho'rtoblanish va sho'rlanish darajasi va tuproqning boshqa xususiyatlarini, iloji bo'lsa, yerosti suvlarining chuqurligi, ularning sifati, namlanish tavsifiga e'tibor beriladi.

Qazilgan kesmaning old devori tozalanadi va tuproq profili tasvirlanadi. Tuproq profilining morfologik xususiyatlari dastlab, tuproqning qalinligi, tuproq kesmasining chuqurligi va boshqalar qayd etiladi.

Morfologik xususiyatlarga ko'ra, genetik gorizontlarning chegaralari pichoq bilan belgilanadi va ularning har biri ma'lum bir tartibda tasvirlanadi: gorizont indeksi, uning yuqori va pastki chegaralari hamda



qalinligi santimetrda (masalan, A<sub>2</sub>-10-25/15 sm), genetik gorizont nomi, rangi, uning intensivligi va bir xilligi, namligi, mexanik tarkibi, strukturasi, qovushmasi, yangi yaralmasi va o'simlik ildiz tizimining joylashish tavsifi, undan pastda joylashgan gorizontga o'tishi va boshqalar.

**Tuproq namunalarini olish.** Tuproq namunalari asosan asosiy, ba'zi yarim kesmalardan olinadi. Genetik gorizontlar bo'yicha 0,5 dan 1 kg gacha bo'lgan og'irlikdagi tuproq namunolari olinadi. Har bir gorizontdan 10 sm qalinlikdagi tuproq namunasini olish tavsiya etiladi. Tuproqni ushlamasdan, o'tuvchi gorizontlaridan 1-2 sm qalinlikda tuproq namunasi deyarli barcha gorizontdan olinadi.

Birinci namuna belkurak bilan profilning pastki qismidan (kesimning pastki qismidan) olinadi va keyin asta-sekin yuqoriga qarab, keyingi gorizontlarning o'rta qismidan namunalar olinadi. Haydaladigan gorizontdan bitta namuna to'liq qalinlikda yoki qatlamlarda olinadi. Har bir namunada joyning raqami, uning joylashgan joyi (tuman, ferma), gorizontning genetik indeksi, namuna olish chuqurligi, namunani olgan shaxsning ismi sharifi va imzosi ko'rsatilgan yorliq bo'lishi kerak.

Tuproq namunalarining soni tuproq qoplamining murakkabligi va iqtisodiyotning ixtisoslashuviga qarab belgilanadi. Qora tuproqlar zonasida bitta namuna 10-20 gektar maydonni tavsiflaydi, poliz ekinlarida esa 5-10 gektardan va shahar atrofi sabzavot-polizchilik xo'jaliklarida 3-5 gektardan bitta namuna olinadi. Alohida namunalardan tashqari, tuproqni ommaviy tahlil qilish va kartogrammalash uchun haydaladigan gorizontlardan aralash namunalar olinadi.

**Tuproq monolitlarini olish.** Dala amaliyoti davrida geograf talabalar monolit olish texnikasini o'zlashtirishlari kerak. **Monolit** - 100 sm gacha chuqurdan (ba'zan esa bundan ham chuqurroqdan) tabiiy tuzilishini buzmaganda tikkasiga kesib olingan tuproq namunasi hisoblanadi. Monolit olish uchun tashqi o'lchamlari 100 x 20 x 8 sm bo'lgan yog'och quti kerak bo'ladi. Monolit olish uchun chuqur 140-150 sm gacha chuqurlashtiriladi, uning old devori yaxshilab tekislanadi. Chuqur devoriga qutining ichki o'lchamlariga mos hajmda tuproq ustuni kesib tushuriladi. Bu ustunga qutining ramasi kiydiriladi va unga qopqoqlardan biri burama mix bilan mahkamlanadi. Quti ichidagi tuproqning atrofi asta sekin kovlab tagigacha kesib tushuriladi va umumiy massadan ajratib olinadi. Monolit

chuqurdan chiqarilgach ortiqcha tuproqni olib tashalanadi va qutining ustki chetlari bilan baravar qilinadi. Monolitga olingan tuproqning nomi, joyi, sanasi yozilgan etiketka qog'ozni qo'yiladi va qutining ikkinchi qopqog'i burama mix bilan mahkamlanadi. Monolitlar biroz qayta ishlengandan so'ng tuproq-geografiya muzeyining eksponatlariga aylanadi va "Tuproq geografiyasi" kursida laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarda asosiy tuproqlarni o'rganishda qimmatli ko'rgazmali o'quv qurollari hisoblanadi.

#### 9.4-§. Tuproq kartografiyasi va tuproq kartalari

Tuproq kartografiyasi - genetik tuproqshunoslikning tuproq kartalarini, ularni tuzish va foydalanish usullarini o'rganadigan bo'limi. Tuproq kartografiyasining ilmiy asoslarini ishlab chiqish V.V.Dokuchayevga tegishli bo'lib, o'tgan XX asrning oxirlarida alohida tarmoq sifatida shakllangan. Tuproq kartografiyasi qiyosiy geografik usuldan hamda umumiy kartografiyadan generalizatsiyai va tasvirlash usullardan keng foydalangan holda fan sifatida tuproq kartalarining mazmunini, ularni tuzish metodikasini, tuproq kartalarining axborot mazmuni va to'g'riligini baholash mezonlarini, kartalarni tuzish usullarini ishlab chiqishni o'z ichiga oladi.

Tuproq kartografiyasi tuproq tasnifi hamda tuproqlar geografiyasi bilan chambarchas bog'liq. Tuproqlar geografiyasini rivojlantirish va ularning tabiatda tarqalish qonuniyatlarini aniqlashda kartografiya katta ahamiyatga ega.

**Karta** – Yer yuzasi, boshqa osmon jismlari yoki kosmik fazoni matematik aniq belgilagan, kichraytirilgan, umumlashtirilgan tasviri bo'lib, u qabul qilingan shartli belgilar sistemasida ularda joylashgan obyektlarni ko'rsatadi.

**Geografik karta** – Yer yuzasini yoki biror qismini Yerning egriligini hisobga olib, ma'lum matematik qoidalar asosida biroz o'zgartirib, kichraytirib, umumlashtirib qog'ozga (tekislikka) tushirilgan tasviri (proyeksiyasi) bo'lib, u qabul qilingan shartli belgilar sistemasida joylashgan obyektlarning geografik o'rnini, joylanishini, holatini, vaqt mobaynida o'zgarishini va ular o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni ko'rsatadi.

Tabiat obyektlari, hodisalari va jarayonlari, ularning fazoviy qonuniyatlari tasvirlanadigan kartalar **tabiat kartalari** deb nomlanadi.

Ularga Yer, boshqa koinot jismlari, yulduzli osmon, kosmik fazoning tegishli kartalari kiradi. Ular orasida asosiy o'rinni *tabiiy-geografik kartalar* egallaydi. Ularning mazmunini geografik muhit va geografik qobiqni, tabiat komponentlari yoki hodisalarini (iqlim, tuproq va boshqalar) hamda ularning qonuniyatli uyg'unliklari – geotizimlarni tasvirlash tashkil etadi.

Tabiiy geografik kartalarni mazmuni (mavzusi) bo'yicha tasniflashda asosiy tamoyil tabiat komponentlari bo'yicha (litosfera, atmosfera, gidrosfera, biosfera, Yerning fizik maydoni va boshqalar) guruhlash hisoblanadi. Bunday yondashuv Yer haqidagi fanlar bo'linish tamoyiliga to'g'ri keladi va tabiiy obyektlar va hodisalarning quyidagi kartalarini ajratish imkonini beradi: *geologik, yer yuzasi relyefi, meteorologik va iqlim, okeanografik (dengiz va okeanlar suvlari), gidrologik (quruqlikdagi suvlar), tuproq, geobotanik, zoogeografik*, shuningdek, *geofizik* (Yer magnetizmi, gravimetrik va boshqalar). Geotizimlar bir butun tasvirlanadigan kartalarga landshaft kartalari, tabiiy geografik rayonlashtirish kartalari va boshqalar kiradi.

*Tuproq kartalari* mazmuni Yer yuzasi tuproq qoplamining taqsimlanishini aks ettiradi. Ular shuningdek yer resurslarini hisobga olish maqsadlarida ham tuziladi. Mazkur kartalarni yaratsih tuproq tadqiqotlari (tuproq syomkasi, dala tavsiflari va boshqalar) natijalari hisoblanadi. Hududiy qamrovi, masshtabi va maqsadiga ko'ra ular bir necha guruhlarga bo'linadi.

Tuproq kartalarida taksonomik tuproq birliklari – tuproq tiplari, kichik tiplari, turlari, xillari va kichik xillari tasvirlanadi. Tuproqlar genetik tasnifining asosiy birligi sifatida tip olingan. Karta maqsadi, masshtabi, hudud xususiyatlariga bog'liq holda taksonomik birliklar turli darajadagi batafsillik bilan beriladi. Tuproq tiplari sifatli fon usulida tasvirlanadi.

Tuproq kartalari umumiy va maxsusga bo'linadi. Umumiy tuproq kartalarida tuproq genetik farqlarining geografik tarqalishi (turlari, kichik tiplari) ko'rsatilgan. Maxsus kartalarga turli ishlab chiqarish muammolarini hal qilish uchun mo'ljallangan kartalar (tuproq-ekologik, tuproq-meliorativ, tuproq-agrokimyoviy va tuproq-eroziya kartalari, o'rmonlarning yashash muhiti turlari kartalari, tuproqning kimyoviy ifloslanishi va boshqalar) kiradi.

Kichikroq masshtabli kartalarni tuzishda yirik masshtabli kartalarning tuproq konturlarini birlashtirishga *generalizatsiya*<sup>4</sup> deb ataladi. Kartada tasvirlanayotgan obyektlarni uning maqsadi va masshtabi hamda kartaga olinayotgan sohaning xususiyatlariga mos ravishda tanlash (saralash) va umumlashtirish kartografik *generalizatsiya* deyiladi. *Generalizatsiya*:

- kartada obyektlarning asosiy belgilari, xususiyatlari va o'zaro aloqalarini tasvirlashda namoyon bo'ladi;
- barcha kartalarga, hatto yirik masshtabli kartalarga ham xos;
- u kuchayganda tasvirning abstraktililigi va yangi axborot paydo bo'la boshlaydi;
- formalizatsiya va avtomatizatsiyaga eng qiyin ushraydigan kartografik jarayondir.

Tuproq kartalarining matematik asos elementlariga kartografik proyeksiya, masshtab, geodezik asos, shuningdek tayanch punktlar va karta ramkasi kiradi. Kartaning geometrik aniqligi va kartometrik ishlarni bajarishda matematik asosning ahamiyati katta.

Tuproq kartasining axborot mazmuni tuproq qoplaminig turli xilligini aniqlash masshtabiga, uning murakkabligiga va kartaning maqsadiga bog'liq.

Tuproq kartalari bir necha masshtabda tuziladi.

Obzor - 1:1 000 000 va undan mayda. Ular katta hududlarni - qit'alarni, mamlakatlarni, Yerning butun yuzasini tavsiflash uchun tuziladi.

Mayda masshtabli - 1:300 000 dan 1:1 000 000 gacha. Bunday masshtabda respublika, o'lka va rayonlar kartalari tuziladi.

O'rta masshtabli - 1:100 000 dan 1:300 000 gacha. Ular asosan ma'muriy birliklar, kichik hududlar, shuningdek, hududni dastlabki o'rganish vaqtida tuziladi.

Yirik masshtabli - 1:5 000 dan 1:50 000 gacha. Ushbu kartalar tuproq-kartografik tadqiqotlar amaliyotida ko'proq qo'llaniladi va yakka tartibdagi ferner xo'jaliklarining yerdan foydalanish maydoni, qo'riqxonalar, alohida muhofaza etiladigan tabiiy hududlar va boshqalar uchun tuziladi.

---

<sup>4</sup> Kartadagi tafsilotlar miqdorini qisqartirish jarayoni mohiyatan *generalizatsiya* (fransuzcha "generalisation" – umumlashtirish) deb ataladi.

Batafsil - 1:200 dan 1:2 000 masshtabgacha bo'ladi. Ilmiy tadqiqot muassasalari (tajriba stansiyalar, sinov maydonlar, meva va o'rmon pitomniklar va boshqalar)ning tajribalar uchun belgilangan ekin maydonlari uchun tuziladi. Shuningdek, melioratsiya ishlarini loyihalashda, monitoring tadqiqotlari paytida, landshaft dizayni ishlarida, sanoat korxonalari hududlarida va texnogen landshaftlarda shaharlardagi bog'larda, xiyobonlarda tuziladi.

Tuproq kartasida tuproqshunoslikning barcha bo'limlari erishgan yutuqlari umumlashtiriladi. U tuproqshunoslik fanining hozirgi rivojlanish darajasini aks ettiradi. Ekologik ekspertiza tuproq kartasiz o'tkazilmaydi. Tuproq kartasi barcha landshaft-geografik va landshaft-geokimyoviy tadqiqotlar uchun zarur vosita hisoblanadi.

Tuproq kartalari ko'pgina amaliy muammolarni hal qilish uchun eng muhim boshlang'ich ilmiy hujjat bo'lib, uning asosida yer fondlarini malakali baholash, shuningdek, tuproq unumdorligini oshirishga qaratilgan amaliy chora-tadbirlar tizimini ishlab chiqish mumkin: yer resurslaridan foydalanishni hisobga olish va rejalashtirish, hududni tashkil etishni loyihalash, meliorativ, agrotexnik, tuproqdan oqilona foydalanish va muhofaza qilish va boshqa tadbirlar.

Duyoning tuproq kartalari Yer sharida tarqalgan tuproq qoplamining eng toliq tasvirini beradi. Dunyoning har bir tuproq kartasi ma'lum bir davrda tuproqlar geografiyasi haqidagi bilimlarni umumlashtirishning natijasini ifodalaydi. Shu bilan birga, dunyoning har bir tuproq kartasi kartografiyaning umumlashtirish metodologiyasi va texnikasini aks ettiradi. Dunyo tuproq kartografiyasi tarixi tahlili tuproq geografiyasi va kartografiyasining rivojlanishini kuzatish imkonini beradi.

Dunyo tuproq kartografiyasining rivojlanishi V.V.Dokuchayev tomonidan 1889 yilda 1:50 000 000 masshtabda tuzilgan "Shimoliy yarimsharning tuproq zonalarini sxemasi" (*"Схемой почвенных зон Северного полушария"*) bilan boshlangan. U sakkizta bo'limni, shu jumladan beshta kenglikdagi tuproq zonalarini o'z ichiga olgan haqiqiy kartografik sxema bo'lgan. Birinchi marta yer sharida tuproqlarning tarqalishi tartibsiz emas, balki muntazam va tushunarli xarakterga ega ekanligi ko'rsatilganligi uchun ham uning ahamiyati juda katta. V.V.Dokuchayev kashf etgan gorizontal zonallik qonuniyatini yaqqol aks

ettirgan. Bu qonuniyat K.D.Glinka (1906, 1915, 1927), L.I.Prasolov (1937), Kelloga (1938), D.G.Vilenskogo (1950), I.P.Gerasimov (1956, 1960, 1964) rahbarligida tuzilgan dunyo tuproq kartalarini yanada rivojlantirish uchun asos bo'ldi.

O'zbekiston tuproqlarini kartalashtirish sohasida ham olimlar bir qator yutuqlarga erishganlar. Jumladan, M.A.Orlov, N.V.Kimberg, N.V.Bogdanovich, M.A.Pankov va S.AShuvalov, B.V.Gorbunov, A.Z.Genusov, V.B.Gussak, I.T.Turapov, T.X.Xodjaev, M.M.Toshqo'ziyev, D.R.Ismatov, O.K.Kamilov, X.T.Riskiyeva, R.Q.Qo'ziyev, R.Qurvontoyev, O.U.Ahmedov, V.G.Popov, V.E.Sektimenko, A.Boirov, S.A.Abdullayev, D.S.Sattarov, A.Boirov kabi olimlar tuproq qoplamini mukammal o'rganib, uning kelib chiqishi, rivojlanishi, xossalari va unumdorlik ko'rsatkichlarini baholash va shu asosda kartalarini tuzish ishlarini amalga oshirilgan (34-rasm).



**34-rasm. O'zbekistonning tuproq kartasi**  
**Nazorat savollari**

1. Tuproqlarni tadqiq qilish metodlaridan qaysilarini bilasiz?
2. Qiyosiy geografik usulning mohiyati nimadan iborat?

3. Aerokosmik usullardan yana qaysi sohalarda keng foydalanish mumkin?

4. Olimlar tabiiy geografik tadqiqotlarni bajarishni, jumladan tuproqlarni dalada tekshirishni qanday bosqichlarga bo'lishadi?

5. Tarmoqli tabiiy geografik tadqiqot ishlari deganda nimani tushunasiz?

6. Dalada tuproqlarni tadqiq etishning maqsadi nimadan iborat va bu davrda qanday ishlar amalga oshiriladi?

7. Tuproq kesmasi uchun joy tanlashda qanday qoidalarga rioya qilish kerak?

8. Karta deganda nimani tushunasiz?

9. Geografik karta nima?

10. Tabiat kartalariga qanday kartalar kiradi?

11. Tuproq kartografiyasi nimani o'rganadi?

12. Tuproq kartalari mazmuni nimadan iborat?

13. Tuproq kartalari guruhlarga bo'linadi?

14. Generalizatsiya nima?

15. Tuproq kartalari qanday masshtablarda tuziladi?

### Test savollari

1. Quyidagilardan qaysi usul eng qadimgi usullardan hisoblanadi?

A. Qiyosiy geografik B. Morfologik

C. Profil-genetik D. Statsionar

2. Qaysi usulning mohiyati tuproq profilining tuzilishini morfologik (tashqi) belgilariga ko'ra o'rganishdan iborat?

A. Morfologik B. Qiyosiy geografik

C. Profil-genetik D. Statsionar

3. Qaysi usul yordamida tuproqni yer yuzasidan boshlab butun qalinligi bo'yicha genetik gorizontlar bo'ylab to tuproq ona jinsiga qadar o'rganishni va tuproq kesimining o'rgatilayotgan xossalari va parametrlari taqqoslanadi?

A. Profil-genetik B. Morfologik

C. Qiyosiy geografik D. Statsionar

4. Tabiiy geografik tadqiqotlarni bajarishning nechta bosqichlari mavjud?

A. 5 B. 4 C. 2 D. 6

5. Har xil chuqurlikdagi, kengligi 60-80 sm, uzunligi 120-200 sm bo'lgan to'rtburchak chuqurga nima deyiladi?

A. Tuproq kesmasi    B. Tuproq qalinligi

C. Tuproq monoliti    D. Tuproq profili

6. 100 sm gacha chuqurdan (ba'zan esa bundan ham chuqurroqdan) tabiiy tuzilishini buzmaganda holda tikkasiga kesib olingan tuproq namunasi nima deyiladi?

A. Tuproq monoliti    B. Tuproq qalinligi

C. Tuproq kesmasi    D. Tuproq profili

7. Tuproq kesmalari topografik asosda belgilanganda asosiy kesmalar yon tomoni 3 mm qanday ishora bilan belgilanadi?

A. Kvadrat (□) yoki plyus (+)    B. Aylana (○)

C. Nuqta (•)    D. Uchburchak (Δ)

8. Tabiat obyektlari, hodisalari va jarayonlari, ularning fazoviy qonuniyatlari tasvirlanadigan kartalar qanday kartalar deb nomlanadi?

A. Tabiat kartalari    B. Zoogeografik

C. Tuproq kartalari    D. Tabiiy geografik kartalar

9. Dunyo tuproq kartografiyasining rivojlanishi qachondan boshlangan?

A. Dokuchayev V.V. tomonidan 1889 yilda 1:50 000 000 masshtabda tuzilgan "Shimoliy yarimsharning tuproq zonalari sxemasi" ("Схемой почвенных зон Северного полушария") bilan boshlangan

B. Dokuchayev V.V. tomonidan 1883-yilda "Русский чернозем" monografiyasi nashir qilingandan boshlangan

C. Sibirsev N.M. tomonidan 1898 yilda "Схематическую почвенную карту Европейской России" nomli kartasi nashir qilingandan boshlangan

D. Kostichev P.A. tomonidan "Почвы черноземной области России" asari nashir qilingandan boshlangan

10. Tuproq namunalari asosan asosiy, ba'zi yarim kesmalardan olinadi. Genetik gorizontlar bo'yicha 0,5 dan 1 kg gacha bo'lgan og'irlikdagi tuproq namunalari olinadi.

#### Mustaqil ish mavzulari

1. Tuproqlarni tadqiq qilishda keng qo'llaniladigan usullar tahlili

2. Tuproqlarni tadqiq qilish bosqichlari

3. Tuproqlarni dala sharoitida tadqiq qilish

4. Dunyo tuproq kartografiyasining rivojlanish tarixi



## 5. O'zbekiston tuproqlarini kartalashtirish tajribalari

### Glossariy

**Metod** - (yun. metodos - bilish yoki tadqiqot yo'li, nazariya, ta'limot) -voqelikni amaliy va nazariy egallash, o'zlashtirish, o'rganish, bilish uchun yo'l-yo'riqlar, usullar majmuasi, falsafiy bilimlarni yaratish va asoslash usuli.

**Tuproq kartasi** - muayyan hudud tuproq qatlamining ma'lum masshtabda kichraytirilgan tasviri. Tuproq kartasi bir necha xil bo'ladi. Umumiy tuproq kartasida tuproq genetik guruhdarining geografik tarqalishi tasvirlanadi; tuproq melioratsiyasi kartalarida qo'shimcha ravishda tuproqning meliorativ, ya'ni filtrlash va boshqa xususiyatlari ham ko'rsatiladi; tuproq eroziyasi kartalarida tuproqning eroziyaga uchraganlik darajasi, eroziya xavfi bor maydonlar va h.k. tasvirlanadi; tuproq agrokimyosi kartalari o'simlik ozuqa moddalari hamda mikroelementlar miqdorini va o'simlikning rivojlanishi uchun boshqa zarur sharoitlarni aks ettiradi.

**Tuproq kesmasi** tuproq chuqurining (shurf) vertikal devori, u bo'ylab tuproq tavsiflanadi, tuproq gorizontlari tekshiriladi va tahlil qilish uchun namunalar olinadi. Tuproq kesmasi har xil chuqurlikdagi, kengligi 60-80 sm, uzunligi 120-200 sm bo'lgan to'rtburchak chuqur hisoblanadi.

## X BOB. TUPROQLARNING IFLOSLANISHI VA ULARNI MUHOFAZA QILISH

**Tayanch soʻz va iboralar:** eroziya, geologik eroziya, suv eroziyasi, shamol eroziyasi, yuzalama eroziya, antropogen eroziya, shoʻrlangan tuproqlar, shoʻrxoklar, shoʻrtoblar, tuz, galofit, dastlabki shoʻrlanish, qayta shoʻrlanish yoki ikkilamchi shoʻrlanish, vaqti-vaqti bilan shoʻrlanish, dogʻsimon shoʻrlanish, yoppasiga shoʻrlanish, tuproqning ifloslanishi, tuproqning kimyoviy ifloslanishi, tuproqni muhofaza qilish va b.

### 10.1-§. Eroziya turlari

Eroziya yer yuzasini oʻzgartiruvchi omillardan biri. Togʻ jinslari va tuproqlarning oqar suvlar yuvib, oqizib va shamol uchirib ketishi natijasida eroziya vujudga keladi. Eroziya soʻzi lotincha soʻz boʻlib, *“yemirilish”* degan maʼnoni bildiradi.

Tabiatda togʻ jinslari va tuproqning tabiiy holda eroziyaga uchrashi *geologik eroziya* deb yuritiladi. Geologik eroziya insonning taʼsiriz sodir boʻladigan jarayon boʻlib, tuproq hosil boʻlish jarayoni kabi vujudga keladi va butun geologik davrlarda davom etadi.

Geologik eroziya tektonik jarayonlar tufayli sodir boʻladi. Tektonik jarayonlar taʼsirida muziar harakat qiladi, daryo vodiylarida qator qayirlar vujudga keladi, transgressiya tufayli koʻp joylarni dengiz suvi bosadi. Vaqt oʻtishi bilan muzlar eriydi, dengiz chekinadi, ular oʻrnida oʻsimliklar oʻsadi, tuproqning ustki qismida yana unumdor qatlam vujudga kela boshlaydi. Daryo qayirlarida bir necha qayirlar hosil boʻladi va hokazo.

Adabiyotlarda omillarga bogʻliq eroziyaning ikki xili – suv va shamol eroziyalari ajratiladi.

Suv eroziyasi – tuproqning unumdor ustki qavatining yogʻin (yomgʻir, jala va qor) suvlaridan yuvilishidir. Suv eroziyasida tuproqning unumdor qismining yuvilib ketishidan tashqari yer yuzasida chuqurchalar, jarlar hosil boʻladi. Suv eroziyasining yuzalama, chiziqli yoki jarli hamda surilish va qulash kabi shakllari mavjud.

*Yuzalama eroziya* yoki tuproqning yuvilishi suv eroziyasining keng tarqalgan shakliaridan biridir. Bunda qor suvlari, yomgʻir tomchilari avvalo tuproqqa urilib, uning donalarini ivitib, yumshatadi, soʻngin

vujudga kelgan oqim tuproqni o'sha chirindili ivigan ustki qismini yuvib ketadi. Bunday hodisa har yili tarkorlanadi va buning oqibatida tuproqning ustki unumdor qismi yuvilib ketadi.

Suv eroziyasining ikkinchi turi *chiziqli* yoki *jarli* shaklidir. Yerlarni noto'g'ri haydash, yaylovdan noto'g'ri foydalanish yoki o'rmonlarni rejasiz kesish natijasida nishab yerlarda, vodiy bo'ylarida qor, yomg'ir, jala suvlari birga qo'shilib shiddatli oqimlar hosil qiladi. Natijada suv yerlarni o'yib, jo'yakchalar hosil qilib, jarlarni vujudga keltiradi. Agar o'sha jarlar oldi olinmasa, tobora kengayib, chuqurlashib boraveradi. Jarlarning o'rtacha o'sish tezligi ona jinsga bog'liq holda bir yilda 3 m dan 8-26 m gacha boradi.

Daryolarning tekislik qismida *qirg'oq eroziyasi* kuchli bo'ladi. Amudaryoning deygish degan qirg'oq eroziyasi bir necha minut ichida o'nlab metr qalinlikdagi qirg'oqlarni o'pirib ketadi.

Suv eroziyasining yana bir xavfli turi – *sel* hodisasidir. Sel so'zi arabcha "*tez oquvchi suv*" degan ma'noni anglatadi. Sel – tog' vodiylari, soylardan qisqa vaqt ichida juda katta tezlik bilan oqib keluvchi tarkibida kichik zarrachalardan yirik xarsang toshlargacha mavjud loyqa va tosh aralash suv oqimidir.

Sel oqimlari to'satdan kelib chiqib, katta vayronagarchilik kuchiga ega. Shuning uchun ular ba'zi xalqlarda "*qora ajdarho*" yoki "*qora o'lim*" deb nom olgan.

Sel hodisalari qattiq jala quyishi, tog'lardagi qor va muzliklarning juda tez erishi, daryo o'zanlarining qiyaligi va ularda nuragan tog' jinslarining katta miqdorda yig'ilib qolishi, tog'lardagi muzliklar, surilmalar, qulashlar ishi natijasida hosil bo'lgan ko'llar to'g'onlarining buzilishi va kuchli zilzilalar natijasida vujudga keladi. Sellarni kelib chiqishida antropogen omillar (insonning xo'jalik faoliyati) ham muhim rol o'ynashi mumkin. Tog'lardagi ko'llar to'g'onlarining buzilib ketishi katta vayronagarchiliklarga sabab bo'ladi. Vayronagarchiliklarning kelib chiqishi jihatidan jala quyish oqibatida kelib chiqqan sellar ikkinchi o'rinda turadi.

Geologik eroziya bilan birga tuproqlarni *antropogen eroziyasi* ham mavjud. Bu eroziya yer yuzida inson paydo bo'lgandan so'ng yerlardan

noto'g'ri foydalanishi tufayli sodir bo'la boshlagan. Bu tabiiy eroziya geologik eroziyaga nisbatan minglarcha marta tez sodir bo'ladi.

Antropogen eroziyani vujudga keltiradigan asosiy omillar quyidagilardan iborat:

- o'rmonlarning rejasiz, tartibsiz kesilishi;
- yaylovlardan chorvachilikda noto'g'ri foydalanish;
- qiya yonbag'irlarning noto'g'ri haydalishi;
- dehqonchilikda noto'g'ri usullarning qo'llanilishi va b.

Antropogen eroziya mexanik (texnik) yoki texnoeroziya, irrigatsiya eroziyalariga bo'linadi. Texnoeroziya tuproq ustida traktor va katta mexanizmlarning harakati natijasida yuz beradi. S-100, K-700 va boshqa kuchli va og'ir mexanizmlarning qo'llanilishi tufayli tuproq ustidan birinchi qatlamini buzilishi, o'simlik qoplamini ezilishi va shamol eroziyasiga moyillikni va bir necha barobar oshishi, Ustyurt misolida, shurxok misolida tushuntirish, gipsli deflyatsiya, qumlikda deflyatsiyani kuchayishi.

Jadallik darajasi bo'yicha eroziya quyidagi turlarga bo'linadi:

- Kuchsiz (5 t/ga dan kam),
- O'rtacha (5-10 t / ga),
- Kuchli (10-20 t / ga),
- Juda kuchli (20-50 t / ga),
- Falokatli (50 t/ga dan ortiq).

Tuproq eroziyasi hayotning ko'p jabhalariga ta'sir qiladi va eroziyaning iqtisodiy oqibatlarini sezilarli ko'zga tashlanadi. Suv eroziyasi odatda o'simlik ildizlarining tuproqqa kirib borish chuqurligini pasaytirish, ozuqa moddalari va organik moddalarni yuvish, ba'zan esa o'simliklar yoki daraxtlarni ildizi bilan yulib tashlash orqali ekinlarga ta'sir qiladi. Eroziya ba'zan yiliga bir necha millimetr tezlikda unumdor ustki qatlarning jiddiy yo'qolishiga olib keladi. Bu o'z navbatida butun ekotizimga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

### 10.2-§. Tuproqlarning sho'rlanishi

Sho'rlangan tuproqlar deganda tarkibida 0,25-0,30% dan ko'p tuzlar bo'lgan tuproqlar tushuniladi. M.Bahodirov va A. Rasulovlarning (1975) ta'rifiga ko'ra, sho'rlangan tuproqlar deb - tuproq profilida madaniy

o'simliklar (galofit bo'lmagan sho'rga chidamsiz) ning rivojlanishi uchun zaharli ta'sir etuvchi suvda oson eruvchi tuzlarning miqdoriga aytiladi. Suvda oson eruvchi tuzlarga sovuq suvda gipsning eruvchanligidan (2g-l atrofida) ortiq criydigan tuzlar kiradi.

Tuproqlarning sho'rlanishi jarayoni natijasida yerlar qishloq xo'jaligi uchun yaroqsiz holga keladi. Shu sababdan bu jarayonni bir qancha olimlar tomondan tadqiq etib kelingan. O'rta 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, ular V.V.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.

Mirzacho'lining sho'r tuproqlari N.A.Dimo, V.A.Kovda, A.N.Rozanov, M.A.Pankov, N.F.Bespalov, O.K.Kornilov, 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.Suslikov, 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<sup>5</sup>.

Tuproqning sho'rlanishi salbiy jarayon hosilni yo'qotilishiga olib keladi. Sho'rlanish jarayoni tabiiy (iqlimiy, geologik, geomorfologik, geokimyoviy, gidrologik va gidrokimyoviy omillar, tuproq xossalari) va antropogen (agrotexnik tadbirlar, sug'orish tavsifi va boshqalar) omillarga bog'liq holda vujudga keladi.

---

<sup>5</sup> Yo'ldoshev G'. Meliorativ tuproqshunoslik. Darslik - T.: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2008. - 10-b.

Tuproqning sho'rlanishi bir qancha omillarga bog'liq. Jumladan,

- iqlim (havo haroratining yuqori bo'lishi va nisbiy namlikning kamligi, yog'ingarchilik, bug'lanish, ularning dinamikasi);

- geologik, geomorfologik, geokimyoviy, gidrologik va gidrokimyoviy omillar (tabiiy drenaj, yerosti suvlari sathining chuqurligi va tebranishlari, ularning kimyoviy tarkibi va umumiy minerallashuvi, gorizontal oqimning yo'nalishi va tezligi, tuproq hosil qiluvchi jinslarning dastlabki sho'rlanishi, hududning parchalanganligi);

- tuproq xossalari (profil tuzilishi, mexanik tarkibi, strukturasi, suv o'tkazuvchanligi, oson eriydigan tuzlarning tarkibi, almashinuv majmuasining tarkibi, ishqorlilikii va boshqalar.);

- agrotexnik (yerdan foydalanish, ekiladigan ekinlar, tuproqqa ishlov berish usullari va boshqalar.);

- sug'orish tavsifi (sug'orish suvining miqdori, takrorlanishi va sug'orish usuli, sug'orish suvlaridagi tuz miqdori va ularning kimyosi, sun'iy drenajni tashkil etish va boshqalar.).

Tuproqlarni sho'r bosishiga ta'sir ko'rsatuvchi omillardan iqlim (havo va tuproq harorati, havoning nisbiy namligi) va gidrogeologik sharoit (grunt suvi sathi) ning fasllar davomida o'zgarib turishi sababli sho'r bosish jarayoni ham mavsumiylikka ega. Qish oylarida sug'oriladigan yerlarda sho'r yuvish vaqtida shimilish ko'p va bug'lanish kam bo'lishi natijasida grunt suvlarining sathi yuqori bo'lsa-da, havo haroratining pastligi, nisbiy namlikning kattaligi va yog'inlarning tez-tez yog'ib turishi sababli tuproq sho'ri yuviladi. Bahorda yog'in miqdori ko'p bo'lganligidan havo harorati tez ko'tarila borsa ham, nisbiy namlik uncha pasaymaydi, binobarin, bug'lanish ham kamroq bo'ladi. Grunt suvlari sathi ancha yuqori turadi. Bahor oxirlarida kunlarning isib ketishi bilan tuproqdan suv ko'p bug'lanib, tuz to'planishi kuchayadi. Kuz oxiriga kelib yog'in miqdorining oshishi va havo haroratining pasayishi bilan tuproq yuzasidan tuz yuvila boshlaydi.

Tuproqning sho'rlanishi ikki ko'rinishda bo'ladi: dastlabki (birlamchi) va qayta (ikkilamchi) sho'rlanish.

Dastlabki sho'rlanish - tabiiy sharoitda sho'rlangan yerosti suvlarining umumiy bug'lanishga sarflanishi, shamol, biologik jarayonlar yoki

vulkanlar otilishi natijasida tuproqda va hosil qiluvchi ma'danlar tarkibida tuz hosil bo'ladi yoki yig'iladi.

Sho'rlanish vaqti-vaqti bilan u yoki bu joyda, dog'simon va yoppasiga bo'lishi mumkin.

Vaqti-vaqti bilan sho'rlanish odatda o'simliklar o'sib rivojlanishi davrida sodir bo'ladi. Umumiy bug'lanishga sarflanayotgan suv miqdori ekinlarni sug'orishga berilayotgan suvdan ortiq bo'lishi natijasida yerosti suvlari va tuproqning pastki qatlamidagi tuzlar kapillyarlar orqali ustki qatlamga ko'tariladi.

Dog'simon sho'rlanish dalaning balandlik (mikro balandlik) joylarida shakllanadi.

Yoppasiga sho'rlanish - bu dalaning hamma yog'i sho'rlanganligidir. Odatda bunday holat sho'rlangan yerosti suvlari tuproq sathiga yaqin joylashganda sodir bo'ladi.

Sho'rlangan tuproqlar, sho'rxoklar va sho'rtoblar barcha materiklarda, asosan ularning quruq iqlimli o'lkalarda katta-katta maydonlarda, shuningdek, sho'rlanmagan tuproqlar orasida esa, kichikroq massivlarda dog' ko'rinishida tarqalgan (35-rasm).



**35-rasm. Sho'rlangan tuproqlarning dunyo bo'yicha tarqalishi (qora dog'lar sho'rlangan tuproqlar tarqalgan joylarni bildiradi)**

Sho'rlangan tuproqlar darajasi tuproqda to'plangan tuz miqdori bo'yicha belgilanadi va bir qancha turlari ajratiladi: sho'rlanmagan tuproqlar (tarkibida tuz miqdori 0,1% dan kam), juda oz sho'rlangan (0,2-0,25%), oz, o'rta va kuchli sho'rlangan tuproqlar va sho'rxoklar (0,5-3%).

V.A.Kovda grunt suvlari va tuproqdagi tuz tarkibiga bog'liq holda butun yer yuzasida kelib chiqishi bo'yicha farqlanadigan 3 ta sho'rlanish turini ajratgan:

1-tur – sulfat-xloridli (dengizbo'yi) sho'rlanish. Arid iqlimli zonalarining qirg'oq pasttekisliklari uchun xos (Volga, Nil, Dajla, Frot, Xuanxxe, Hind, Gang, Mekong, La-Plata, Reyn daryolari deltasi, Gollandiya polderlari va boshqalar)

2-tur – xlorid-sulfatli (quruqlik) sho'rlanish. Bu turdagi sho'rlanish O'rta Osiyo platolarida, Sharqiy Afrikada, Meksikada, G'arbiy Sibir va Kaspiybo'yi pasttekisligida, shuningdek, Osiyo, Janubiy Yevropa, Shimoliy Amerika, Janubiy Amerikaning daryo vodiylarida uchraydi.

3-tur – sodali sho'rlanish (ishqorli tuproqlar). Daryo terrasalarida, Osiyoning tropik musson o'rmonlarida, Avstraliya dashtlarida, Afrika savannalarida, Lotin Amerika pampalarida, Kaliforniyada va boshqa joylarda keng tarqalgan.

Sug'orilib dehqonchilik qilinadigan maydonlarda tuproqning qayta (ikkilamchi) sho'rlanish va botqoqlanishi kabi salbiy jarayonlar rivojlanib bormoqda. Dunyo bo'yicha sug'oriladigan yerlarning deyarli 40 foizi turii darajada sho'rlangan.

O'rta Osiyo o'lkasida, jumladan, O'zbekiston hududida sug'oriladigan yerlarning 50% qismiga yaqini, yangidan o'zlashtiriladigan yerlarning esa 75% ga yaqin maydoni har xil darajada sho'rlangan. Jumladan, O'zbekiston Respublikasida jami 2 mln. 418,8 ming gektar sug'oriladigan yer maydonlarining 1 mln. 743,6 ming gektari (72,1%) turli darajada sho'rlanganligi, shundan 930 ming gektar (38,4%) kuchsiz darajada, 550,5 ming gektar (22,8%) o'rta darajada, 149,5 ming gektar (6,2%) kuchli darajada va 113,6 ming gektar (4,7%) juda kuchli darajada sho'rlanganligi aniqlangan (18-jadval).

Orol dengizi suvidan bo'shagan quruqlik tuproq-meliorativ sharoitining juda murakkabligi va noqulayligi bilan ajralib turadi. Bu yerlarning tuproq-grunti kuchli va juda kuchli darajada sho'rlangan bo'lib,



80-90 % maydonlar har xil turdagi sho'rxoklardan, qolgan qismi esa eol qumlaridan iborat. Sho'rxoklarda tuz zaxiralarining ko'pligi, chirindi va oziq moddalarga juda ham kambag'alligi sababli sug'orma dehqonchilik uchun meliorativ tadbirlarni ishlab chiqish va amalga oshirish ahamiyatsizdir. 1960-1970 yillarda dengizning qurigan tubidagi loyli tuproq-gruntunda birlamchi sho'rlanish 1 % dan yuqori bo'lmagan. Bu esa galofit o'simliklar o'sishi uchun qulay hisoblangan. Bundan kelib chiqib bir qator mutaxassislar dengiz suvidan bo'shagan hududlar o'simlik bilan zich qoplanadi va bu yerda sholi, paxta va boshqa o'simliklarni yetishtirsa bo'ladi, degan fikrga kelishgan. Lekin dengizning chekinishi jadallashishi sababli tuproq-grunt qatlamlarida dastlab xloridli, sulfat-xloridli, magniy-natriyli (marsh zonasida), keyinchalik, sulfat-xloridli, xlorid-sulfatli, natriyli yoki magniy-natriyli (dengizbo'yi sho'rxoklari) sho'rlanish oshib ketdi.

#### 18-jadval

#### O'zbekiston Respublikasi ma'muriy-hududiy birliklari bo'yicha sug'oriladigan yerlarning turli darajada sho'rlanishi

No	Ma'muriy-hududiy birliklar	Turli darajada sho'rlangan (%)
1.	Qoraqalpog'iston Respublikasi	91,4
2.	Andijon viloyati	74,2
3.	Buxoro viloyati	85,1
4.	Jizzax viloyati	76,4
5.	Qashqadaryo viloyati	63,2
6.	Navoiy viloyati	64,5
7.	Namangan viloyati	56,2
8.	Samarqand viloyati	25,9
9.	Surxondaryo viloyati	59,4
10.	Sirdaryo viloyati	79,3
11.	Toshkent viloyati	31,3
12.	Farg'ona viloyati	61,2
13.	Xorazm viloyati	68,8

Sho'rxoklarning katta qismi yengil mexanik tarkibga egaligidan deflyatsiya jarayonlarining asosiy manbaiga aylandi. Bahorda tuproq

yuzasidagi tuzlar yog' in miqdori hisobiga yuvilib nisbatan kamroq bo'ladi va kuzgi davrgacha bu ko'rsatkich oshadi. Eol qumiaridan iborat hududlarda grundagi sho'rlik ancha kamaygan bo'ladi.

Hozirgi kunda Orol dengizi qurigan qismidan ko'tariladigan tuz va changlarni kamaytirish maqsadida katta masshtabda fitomeliorativ tadbirlar amalga oshirilmoqda. Jumladan, 2019 yilning kuz-qish va 2020 yil bahor mavsumida Orol dengizining suvi qurigan tubida jami 706 401 gektar maydonda fitomeliorativ ishlar amalga oshirildi. 2019-2020 yillar davomida Orol dengizining qurigan qismiga jami 663 100 gektar yerga samolyot va texnika yordamida urug' ekilgan. Shuningdek, madaniy o'rmonzorlar tashkil etish uchun 40 284 gektar yerga daraxt ko'chatlari ekilgan bo'lsa, 3014 gektar maydonda chorva mollari uchun yaylovzorlar barpo etilgan. O'simliklarning ko'karuvchanlik darajasi 35-40 % ni tashkil etmoqda.

Sho'rlanishning kuchayishi, iqtisodiy va ijtimoiy oqibatlar bilan birgalikda, qishloq xo'jalik ekinlarini keskin kamayib ketishiga olib keladi.

### **10.3-§. Tuproqlarning ifloslanishi**

Jamiyat rivojlanib borgani sayin insoniyatning tabiiy muhitga, tabiiy komponentlariga ta'siri sezilarli darajada kuchayib bordi. Antropogen omil ta'sirida tuproqlarning sho'rlanishi, cho'llanish, okean va quruqlik suvlarining ifloslanishi, eroziya, surilma o'pirilmalar kabi bir qancha muammolar kelib chiqadi. Insonning xo'jalik faoliyati natijasida atrof muhitga turli chiqindilar chiqariladi. Chiqindilar (qattiq, gazsimon va suyuqlik holatda) ning bir qismi havoga, boshqasi suvga, tuproqqa, o'simlik va hayvonot dunyosiga o'tib, to'planib boradi.

Tuproq qoplami biosferada ishtirok etadigan kimyoviy moddalarning ko'p qismini qabul qiluvchi hisoblanadi. Tuproq o'zining xossalariga ko'ra zaharli moddalarning asosiy akkumulyatori va yo'q qiluvchisi ham hisoblanadi. Bunday tushumlarning ko'lami doimiy ravishda o'sib borayotganligi sababli, tuproqning ifloslanishi muammosi paydo bo'ladi.

Tuproqning ifloslanishi – bu tuproq tarkibida kimyoviy elementlarning miqdori oshishi tufayli xossa va xususiyatlaridagi o'zgarishlar tushuniladi. Ifloslanish mikroorganizmlarga salbiy ta'sirga ega bo'lgandagina ifloslanish yuz beradi, deb hisoblanadi. Tuproq ifloslanishi

undagi kimyoviy elementlarning miqdori qabul qilingan me'yordan oshganidan sodir bo'ladi.

#### **Tuproqni ifloslantiruvchi asosiy moddalari:**

- pestitsidlar (zaharli kimyoviy moddalar);
- mineral o'g'itlar;
- ishlab chiqarish va boshqa chiqindilari;
- atmosferani ifloslantiruvchi moddalar;
- neft va neft mahsulotlari.

Yovvoyi o'tlar, zararkunandalar va madaniy o'simliklarning kasalliklariga qarshi kurashish uchun turli xil pestitsidlardan foydalaniladi.

Pestitsidlarning quyidagi turlari mavjud:

- Gerbitsidlar – begona o'tlarga qarshi
- Insektisidlar – hashoratlarga qarshi
- Fungitsidlar – zambrug'larga qarshi
- Zootsidlar – kemiruvchilarga qarshi

Pestitsidlar hosilning muhim qismini saqlaydi, shuning uchun ulardan foydalanish dastlab qishloq xo'jaligiga tez sur'atlarda kiritilgan. Jahonda pestitsidlarni ishlab chiqarish 1962 yildan 1970 yilgacha 3,5 baravar ko'paygan. Biroq, ulardan foydalanishning ko'plab salbiy oqibatlari tez orada aniqlangan. Zararkunandalarni yo'q qilishi oqibatida, ular murakkab ekologik tizimlarni yo'q qiladi va boshqa ko'plab hayvonlarning o'limiga hissa qo'shadi. Ba'zi pestitsidlar asta-sekin trofik zanjirlar bo'ylab to'planadi va ular inson tanasiga oziq-ovqat bilan kirganda, ular xavfli kasalliklarni keltirib chiqarishi mumkin. Jumladan, har yili 2 million kishigacha pestitsidlar bilan zaharlanadi, ulardan 40 mingtasi o'limga olib keladi.

Mineral o'g'itlardan ortiqcha foydalanish azot, fosfor, oltingugurt va boshqa ba'zi elementlarning biogeokimyoviy aylanishini buzadi, atmosferaga issiqxona gazlari (azot oksidi, metan) ning ko'payishiga yordam beradi. tuproqdagi kislorod miqdorining pasayishiga olib keladi, tuproq kislotalanishini keltirib chiqaradi.

Qishloq xo'jaligini intensiv rivojlantirishda mineral o'g'itlarning roli beqiyos. Mineral o'g'itlar ekinlar hosildorligini 30-50 foizga oshiradi va uning iqtisodiy samarasi yuqori. Ammo o'g'itlar me'yordan ortiq ishlatilsa va foydalanish texnikasi buzilsa, tuproq ifloslanadi va uning

tarkibida zararli birikmalar ko'payib ketadi. Mineral o'g'itlar bilan birga tuproqqa ko'p miqdorda fluor kabi zararli aralashmalar radioaktiv elementlar va boshqa birikmalar kelib tushadi.

Tuproqda fluorning nihoyatda ko'payib ketishi uning o'z-o'zidan tozalanish xususiyatini pasaytirdi. O'simliklarda modda almashinuvi buziladi, barglarning nafas olishi, fotosintez jarayonining tezligi pasayadi. Hayvonlarda flyuoroz kasalligi yuzaga keladi. Fluorning ko'payishi odamlar salomatligiga ham katta ta'sir etadi.

#### **Sanoatning tuproqqa zarari quyidagilardan iborat:**

• Metallurgiya sanoati tuproqni rangli va og'ir metallar bilan ifloslantiradi. Metallurgiya korxonalarida har yili pedosfera yuzasiga yuz minglab tonna mis, rux, kobalt, o'n minglab tonna qo'rg'oshin, simob, nikelni tashlaydi.

• Mashinasozlik sanoati mishyak, kaliy siyanidi va boshqa zaharli elementlarni tashlaydi.

• Sellyuloza va qog'oz sanoati fenollar va metanol chiqaradi.

• Plastmassa ishlab chiqarishda benzol va fenol chiqindi mahsulot sifatida paydo bo'ladi va b.

Tuproqning kimyoviy ifloslanishi buzilishning eng xavfli turi hisoblanadi. **Tuproqlarning kimyoviy ifloslanishi** – tuproq tarkibiga muayyan kimyoviy moddaning tushishi va me'yoridan ortishi natijasida zaharlanishi va tuproqning xossa-xususiyatlarining o'zgarishidir. Xavfli-zaharli xususiyati bo'yicha tuproqlar quyidagi kimyoviy ifloslanishlarga ajratiladi:

1. Radioaktiv ifloslanish;
2. Og'ir metallar va kimyoviy moddalar bilan ifloslanish;
3. Turli chiqindilar bilan ifloslanish.

Radioaktiv ifloslanish eng xavfli o'rinda turadi, chunki radioaktiv ifloslanishda dastlab biologik dunyo jiddiy zarar ko'radi va juda katta radiusda ham ta'sir etish xususiyatiga ega, eng achinarlisi inson sog'ligiga juda xavfli ta'sir etib, uning kelajak avlodlariga genlar orqali ta'sir etishi bilan boshqa ifloslanish turlaridan farq qiladi.

Og'ir yoki zaharli metallarga atom massasi katta bo'lgan rangli metallar kiradi. Bularga **qo'rg'oshin, mis, rux, nikel, kadmiy, kobalt, xrom, simob** kiradi.

Og'ir metallar tuproqda to'planib, uning kimyoviy tarkibining asta-sekin o'zgarishiga, o'simliklar va tirik organizmlarning hayotiy faoliyatining buzilishiga olib keladi. Simob tuproqqa ba'zi pestitsidlar, maishiy chiqindilar va singan o'lchov asboblari bilan kirib borishi aniqlangan. Simobning nazoratsiz chiqarilishi yiliga 4-5 ming tonnani tashkil qiladi. Tuproqdagi simobning maksimal ruxsat etilgan me'yori 2,1 mg/kg ni tashkil qiladi.

Tuproqni qo'rg'oshin bilan ifloslantiruvchi manbalar avtomobillar va samolyotlar, aniqrog'i, ularning chiqindi gazlaridir. Har bir avtomobil yiliga taxminan 1 kg qo'rg'oshin chiqaradi. Magistral yo'llar bo'ylab tuproq va o'simliklarning qo'rg'oshin bilan ifloslanishi 200 metrgacha bo'lgan masofaga tarqaladi. Tuproqdagi qo'rg'oshinning ruxsat etilgan maksimal me'yori 32 mg/kg ni tashkil qiladi. Sanoat rayonlarida tuproqdagi qo'rg'oshin miqdori qishloq xo'jaligi rayonlariga qaraganda 25-27 marta yuqori bo'ladi. Tuproqning mis va rux bilan ifloslanishi yiliga mos ravishda 35 va 27 kg/km ni tashkil qiladi. Tuproqda bu metallar me'yorining oshishi o'simliklarning o'sishining sekinlashishiga va hosildorlikning pasayishiga olib keladi. Tuproqda kadmiyning to'planishi odamlar uchun katta xavf tug'diradi. Tabiatda kadmiy tuproq va suvda, shuningdek, o'simlik to'qimalarida mavjud.

Og'ir metallar bilan ifloslanishning xavfli tomoni shundaki, birinchidan, og'ir metallar bilan ifloslanishni vujudga keltiruvchi omillar va manbalar ko'p (transportlar va sanoat – korxonalari) bo'lib, ikkinchidan, tuproq qoplamida saqlanish (yemirilish) muddati bir necha ming yillarga teng.

Tuproqlarni turli chiqindilar bilan ifloslanishi yuqoridagi ifloslanishlar qatori juda ko'p hisoblanadi. Uning havfli tomoni shundaki, turli chiqindilar inson ta'siri va sanoat korxonalari tomonidan juda katta miqdorda tuproq qoplamiga to'planadi. Maxsus chiqindilar ko'miladigan "qabriston" lar yillar davomida atrof muhit tuproq qoplamiga salbiy ta'sir qiladi.

#### **10.4-§. Tuproqlarni muhofaza qilish**

Tabiiy resurslarni muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanish muammosi hozir kunda insoniyatning eng dolzarb masalalaridan biriga

aylandi. Ushbu muammolar ichida tuproqni muhofaza qilish alohida o'rin tutadi. Bu birinchi navbatda insoniyatning 88% oziq-ovqat mahsulotlarini yerni qayta ishlash natijasida olishi bilan belgilanadi. O'tloq va yaylovlardan foydalaniladigan chorvachilik mahsulotlarini hisobga oladigan bo'lsak, bu ko'rsatkich 98 foizga oshadi. Shu bilan birga, tuproqning qadr-qimmati nafaqat uning qishloq xo'jaligi uchun alohida ahamiyati, balki quruqlikdagi va butun Yer biosferasidagi barcha organizmlarning hayotida katta ekologik rol o'ynaganligi bilan ham belgilanadi. Turli manbalarga ko'ra, Yer yuzida ma'lum bo'lgan barcha o'simlik va hayvon turlarining 92-93% tuproqlarda yashaydi. Quruqlikdagi organizmlarning biologik massasi Yerning umumiy biomassasining 99,8% ni tashkil qiladi, garchi quruqlik uning uchdan biridan kamini egallaydi. Quruqlikning tuproq qoplami - bu eng yupqa sirtki qobiq bo'lib yer po'sti, atmosfera, gidrosfera va tuproqda yashovchi barcha organizmlar, shu jumladan odamlar o'rtasida moddalar va energiya almashinuvining murakkab jarayonlari sodir bo'ladi<sup>6</sup>.

Yer sayorasining tuproq resurslari ham maydoni, ham sifati jihatidan cheklangan. Tuproqlardan noto'g'ri foydalanish natijasida yangi shaharlar, aholi punktlari, sanoat korxonalari, yo'llar, turli yo'l o'tkazgichlar va boshqalar qurish zarurati tug'iladi va natijada tuproqlar buziladi, unumdorligi yo'qoladi, yerlar faol qishloq xo'jaligida foydalanishdan chiqib ketadi. Natijada, aholining doimiy ravishda ko'payishi bilan aholi jon boshiga to'g'ri keladigan ekin maydonlarining qisqarishi kuzatilmoqda. Bularning barchasi tuproq resurslaridan ehtiyotkorlik va oqilona foydalanish zarurligini ko'rsatadi. Tuproq resurslaridan oqilona foydalanishning eng muhim muammosi tuproqni muhofaza qilishdir.

Yer ulkan boylik bo'libgina qolmay, balki mamlakatimizning buguni va kelajagini belgilab beruvchi asosiy omillardan hisoblanadi. Shu boisdan ham Yer resurslarini muhofaza qilish va undan oqilona foydalanish masalalariga mamlakat miqyosida alohida e'tibor qaratilib, bir qancha qonun, kodeks, farmon va qarorlar qabul qilinmoqda. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining 55-moddasida "Yer, yerosti

---

<sup>6</sup> Добровольский Г. В., Урусевская И. С. География почв: Учебник. –2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МГУ, Изд-во «КолосС», 2004. – С. - 444.

boylıkları, suv, o'simliklar va hayvonot dunyosi hamda boshqa tabiiy zaxiralar umummilliy boylkdir, ulardan oqilona foydalanish zarur, ular davlat muhofazasidir<sup>7</sup>”, - deb belgilab qo'yilgan. O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining 1998 yil 30 aprelda 1-chaqiriq IX sessiyasida Yer kodeksi qabul qilingan. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2007 yil 29 oktyabrda “Yerlarning meliorativ holatini yaxshilash tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida”gi PF-3932-sonli Farmoni, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 28.01.2022 yilda “2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida” gi PF-60-sonli Farmoni qabul qilingan.

Hosildor yerlarning asosiy yo'qotishlari va unumdorligi eroziya, sug'oriladigan tuproqlarning ikkilamchi sho'rlanishi, suv omborlarini yaratishda suv bosishi, foydali qazilmalarni o'zlashtirish bilan bog'liq holda o'simlik va tuproqning buzilishi, aholi punktlari, sanoat korxonolari, yo'llar va boshqalar qurish uchun yerlarni begonalashtirish, shuningdek, turli zararli moddalar bilan ifloslanishi bilan bog'liq.

***Tuproqni suv va shamol eroziyasidan himoya qilish*** uchun quyidagi chora-tadbirlar amalga oshiriladi:

□ *yer tuzish ishlari* (ekinlarni eroziya jarayonlariga chidamlilik darajasi bo'yicha taqsimlash);

□ *agrotexnik tadbirlar* (tuproqni himoya qiluvchi almashlab ekish; ekinlar parvarishida suv oqib ketishini to'xtatuvchi tashqi tizim);

□ *o'rmon melioratsiyasi tadbirlari* (dalani to'sib, suvni tartibga soluvchi ixota o'rmonli yer maydonlari; jarlik va soyliklarga o'tkaziladigan daraxtlar);

□ *gidrotexnika tadbirlari* (kanal, tuproqli ko'tarma (rosh), ariq va zovurlar).

Tuproqlar eroziyasining rivojlanishini *gidrotexnik tadbirlar* darhol, *agrotexnik tadbirlar* bir necha yillardan keyin, *o'rmon melioratsiyasi tadbirlari* esa 10-20 yildan keyin to'xtatadi.

Sug'oriladigan tuproqlarning sho'rlanishining oldini olish va unga qarshi kurashish ekin maydonlari fondini va umuman pedosferani muhofaza qilishning asosiy vazifalaridan biri hisoblanadi. Tuproqlarni

<sup>7</sup> Ўзбекистон Республикаси Конституцияси Учунчи бўлим XII боб. 55-модда

ikkilamchi sho'rlanishdan himoya qilishda drenaj qurilmalari (yer zaxini qochirish maqsadida qurilgan zovur tizimi) muhim ahamiyatga ega. Ular yerosti suvlari sathining kamida 2,5-3 m chuqurlikda joylashishini ta'minlashi kerak. Suvda eriydigan tuzlar to'plangan taqdirda, tuproq qatlamidan tuzlarni olib tashlash uchun tuproqni drenaj tizimi bilan yuvish tavsiya etiladi. Tuproqlarni sodali suvning sho'rlanishi va qo'shilishidan himoya qilish kimyoviy meliorativ usullardan foydalangan holda chora-tadbirlar ko'rishni talab qiladi. Ularga gipsli tuproqlar, tarkibida kaltsiy bo'lgan mineral o'g'itlardan foydalanish, shuningdek, ko'p yillik o'tlarni almashlab ekish kiradi. Sug'orishning salbiy oqibatlarini oldini olish uchun sug'oriladigan yerlarda suv-tuz rejimini doimiy nazorat qilish zarur.

Tuproqni pestitsidlar bilan ifloslanishdan himoya qilishning asosiy shartlaridan biri bu kam zaharli va kamroq turg'un birikmalarni yaratish va ulardan foydalanish hamda ularni tuproqqa kiritish dozalarini kamaytirishdir.

#### Nazorat savollari

1. Eroziya nima va uning qanday turlari mavjud?
2. Antropogen eroziyani vujudga keltiradigan asosiy omillarni aniqlang?
3. Yerlarni degradatsiyaga olib keluvchi omillarni tahlil eting.
4. Sho'rlangan tuproqlar deganda ninni tushunasiz?
5. Tuproqlarning sho'rlanishini dunyo miqyosida tahlil eting.
6. Tuproqning sho'rlanishi qanday omillarga bog'liq?
7. Tuproqning sho'rlanishining qanday ko'rinishlari mavjud?
8. Nima sababdan tuproqning ifloslanishi muammosi paydo bo'ladi?
9. Tuproqni ifloslantiruvchi asosiy manbalar va moddalariga nimalar kiradi?
10. Biror bir hudud doirasida tuproqning kimyoviy ifloslanishi va uning oqibatlarini tahlil eting.
11. Tuproqni muhofaza qilishning asosiy vazifalari va ularni hal qilish yo'llari nimalardan iborat?
12. Tuproq melioratsiyasi nima?
13. Buzilgan yerlarda qanday meliorativ tadbirlarni amalga oshirish lozim?



14. Tuproqlarni muhofaza qilishga oid qanday me'yoriy-huquqiy hujjatlar qabul qilingan?

15. Tuproqlarni muhofaza qilishda qanday chora-tadbirlar amalga oshiriladi?

### Test savollari

- Eroziya so'zi lotincha so'z bo'lib, degan ma'noni bildiradi.  
A. "yemirilish" B. Ochilib qolish C. Puflayman D. Ko'taraman
- Antropogen eroziyani vujudga keltiradigan asosiy omillar aniqlang.  
A. O'rmonlarning rejasiz, tartibsiz kesilishi va yaylovlardan chorvachilikda noto'g'ri foydalanish  
B. qiya yonbag'irlarning noto'g'ri haydalishi  
C. Dehqonchilikda noto'g'ri usullarning qo'llanilishi  
D. Hamma javob to'g'ri
- Tabiiy sharoitda sho'rlangan yerosti suvlarining umumiy bug'lanishga sarflanishi, shamol, biologik jarayonlar yoki vulkanlar otilishi natijasida tuproqda va hosil qiluvchi ma'danlar tarkibida tuz hosil bo'lishi yoki yig'ilishi qanday shorlanish hissoqlanadi?  
A. Dastlabki (birlamchi) sho'rlanish B. Qayta (ikkilamchi) sho'rlanish  
C. Vaqti-vaqti bilan sho'rlanish D. Dog'simon va yoppasiga sho'rlanish
- Tuproqni ifloslantiruvchi asosiy moddalarga nimalar kiradi?  
A. Pestitsidlar (zaharli kimyoviy moddalar), mineral o'g'itlar  
B. Ishlab chiqarish va boshqa chiqindilari  
C. Atmosferani ifloslantiruvchi moddalar, neft va neft mahsulotlari  
D. Hamma javob to'g'ri
- Og'ir metallar bilan ifloslanishning xavfli tomoni shundaki, birinchidan, og'ir metallar bilan ifloslanishni vujudga keltiruvchi omillar va manbalar ko'p (transportlar va sanoat – korxonalari) bo'lib, ikkinchidan, tuproq qoplamida saqlanish (yemirilish) muddati bir necha ming yillarga teng.
- O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining nechanchi moddasida "Yer, yerosti boyliklari, suv, o'simliklar va hayvonot dunyosi hamda boshqa tabiiy zaxiralar umummilliy boylikdir, ulardan oqilona foydalanish zarur, ular davlat muhofazasidir", - deb belgilab qo'yilgan?  
A. 68-moddasida B. 55-moddasida C. 49-moddasida D. 17-moddasida
- Tuproq tarkibida kimyoviy elementlarning miqdori oshishi tufayli xossa va xususiyatlaridagi o'zgarishlar natijasida nima ro'y beradi?

- A. Tuproqning ifloslanishi B. Tuproqning sho'rlanishi  
 C. Tuproq unumdorligi oshadi D. Tuproqning cho'llanishi
8. Tuproqlar eroziyasining rivojlanishini qaysi tadbirlar 10-20 yildan keyin to'xtatadi?
- A. O'rmon melioratsiyasi tadbirlari B. Hidrotexnik tadbirlar  
 C. Agrotexnik tadbirlar D. Meliorativ tadbirlar
9. Xavfli-zaharli xususiyati bo'yicha tuproqlar qanday kimyoviy ifloslanishlarga ajratiladi?
- A. Radioaktiv ifloslanish  
 B. Og'ir metallar va kimyoviy moddalar bilan ifloslanish  
 C. Turli chiqindilar bilan ifloslanish  
 D. Hamma javoblar to'g'ri
10. Tuproqni qo'rg'oshin bilan ifloslantiruvchi asosiy manbalarni aniqlang.
- A. Avtomobillar va samolyotlar  
 B. Sanoat C. Qishloq xo'jaligi D. Qurilish

#### Mustaqil ish mavzulari

1. Tuproqni ifloslantiruvchi asosiy manbalar tahlili
2. Tuproq sho'rlanishiga olib keluvchi sabablar
3. Tuproqlarni muhofaza qilishga oid me'yoriy-huquqiy hujjatlar
4. Tuproqlarni muhofaza qilish bo'yicha chora-tadbirlar
5. Tuproqlar eroziyasining tarqalishi

#### Glossariy

**Sho'rlangan tuproqlar** - tarkibida suvda oson eriydigan zararli tuzlar 0.1% yoki suvli so'rindagi quruq qoldiq miqdori 0,25% (0,3%) dan ko'p bo'lgan tuproqlar. Sho'rlangan tuproqlar deb tuproq profilida madaniy o'simliklarning rivojlanishi uchun zaharli ta'sir etuvchi, suvda oson eruvchi tuzlarni tutuvchi tuproqlarga aytiladi.

**Sho'rlanish**, tuproq sho'rlanishi - suvda eriydigan mineral tuzlarning tuproqda to'planish jarayoni. Sho'rlanish, asosan, cho'l va chala cho'llardagi pasttekisliklar hamda yerosti suvlari oqib chiqmaydigan botiqlarga xos. Sho'rlanish birlamchi va ikkilamchi bo'lishi mumkin. Sho'rlanish birlamchi va ikkilamchi bo'lishi mumkin. Birlamchi sho'rlanish - sho'r (minerallashgan) sizot suvlarining bug'lanishi, tuproq hosil qiluvchi ona jinslar tarkibidagi tuzlarning erishi yoki suv havzalari atrofidagi tuzli to'zonlarning shamol ta'sirida uchishi (eol omil),

o'simliklar vositasida tuzlarning biologik to'planishi. Ikkilamchi sho'rlanish tuproqda suv rejimining buzilishi, ya'ni noto'g'ri sug'orish natijasida birlamchi sho'rlanishda yuz bergan joylarda sodir bo'ladi. Ikkilamchi sho'rlanishning mavsumiy (vaqti-vaqti), dog'li va yoppasiga yuz berishi mumkin bo'lgan xillari bor.

**Tuproq resurslari** - foydalanish shakllaridan qat'i nazar, tuproq qoplami. Tuproq resurslarining asosiy xususiyatlari - tuproqlarning tabiiy unumdorligi bo'lib, qishloq va o'rmon xo'jaligida yerlarning unumdorligi unga bog'liq. Bundan tashqari, tuproq resurslari muhim ekologik funksiyalarni bajaradi - tuproqlar ifloslantiruvchi moddalar uchun bufer va filtr, bioxilma-xillikni saqlash sharti bo'lib xizmat qiladi, suv va azot aylanishida muhim rol o'ynaydi.

**Tuproqni muhofaza qilish** quyidagilarni nazarda tutuvchi vositalar va harakatlar majmui hisoblanadi: 1) tuproqlardan oqilona foydalanish va tuproqlarga ekologik xavfli ta'sirlarning oldini olish, ularning oqibatlari yoki ularni minimallashtirish, ifloslanishiga, degradatsiyasiga, buzilishiga va tuproq unumdorligining pasayishiga olib keladigan ekologik xavfli ta'sir manbalarini yo'q qilish yoki kamaytirish; 2) ishlab chiqarish tabiati tuproq xossalriga va atrof-muhitni muhofaza qilish talablariga mos kelmasa, tuproqdan foydalanish turini o'zgartirish; 3) tuproq qoplamini tiklash, melioratsiya va ekologik noqulay tuproqlarni tiklash: eroziyaga uchragan, sho'rlangan, suv bosgan, haddan tashqari zichlashgan va boshqalar; 4) tuproq qoplamining holatini kuzatish vositalari bilan ta'minlangan tuproq monitoringi xizmatini yaratish; 5) foydalanishni nazorat qilish, ekologik noqulay jarayonlarni, ularning sabablarini o'z vaqtida aniqlash; 6) yerdan foydalanuvchilarni va yerdan foydalanish va ekologik xavfsizlik uchun mas'ul bo'lgan yuqori turuvchi organlarni ular to'g'risida xabardor qilish; 7) tuproqni muhofaza qilish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси. Т., 2023.
2. Abdraxmanov T., Tursunov L., Jabbarov Z.A., Artikov H., Qaxarova M.N. Tuproqshunoslikka kirish. "Universitet". – Т.: 2012. 130 b.
3. Abdullayev S.A., Nomozov X.Q. Tuproq melioratsiyasi va gidrologiyasi. Т.: Fan va texnologiya, 2018.
4. Abdunazarov O'Q., Mirakmalov M.T., Sharipov Sh.M., Ibragimova R.A., Ibraimova A.A. Umumiy tabiiy geografiya. Darslik. Toshkent, 2020.
5. Abduraxmanov T. Tuproqshunoslikka kirish. Т.: "MUMTOZ SO'Z", 2018. – 140 b.
6. Gafurova L.A., Abdraxmanov T.A., Jabbarov Z.A., Turapov I.T., Saidova M.E. Tuproqlar degradatsiyasi. Darslik. – 2018 – 216 b.
7. Ibraimova A. Kartografiya. O'quv qo'llanma. Toshkent, 2019.
8. Mamatqulov M., Egamov B.Yu.. Geologiya va geomorfologiya (darslik). – Т.: VneshInvestProm. 2019.
9. Nomozov X.Q., Turdimetov Sh. M. O'zbekiston turoqlari va ularning evolutsiyasi. Т.: Fan va texnologiya, 2016.
10. Nomozov X.Q., Turdimetov Sh.M. O'zbekiston tuproqlari va ularning evolyutsiyasi. Darslik. Т.: "Fan va texnologiya" nashriyoti, 2016 - 256 b.
11. Nomozov X.Q., Turdimetov Sh.M., Toshpo'latov S.T. Tuproq bonitirovkasi va xaritalash. Darslik. Т.: "Fan va texnologiya" nashriyoti, 2019 - 450 b.
12. Robert E. Gabler, James F. Petersen, L. Michael Trapasso. Essentials of Physical Geography. - 2007.
13. Tursunov H.X. Tuproqshunoslik. Toshkent, 2017.
14. Uzoqov P., Holiqulov Sh., Boboxo'jayev I. Tuproqshunoslik. Toshkent, 2010.
15. Xodjimatomov A., Xolmurodov Sh. Tuproqlar geografiyasi. – Т.: «Fan va texnologiya», 2018, 180 bet.
16. Yo'ldoshev G'. Meliorativ tuproqshunoslik. Darslik - Т.: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2008. - 192 b.
17. Yuldashev G', Turdaliyev A. T., Jobborov B.T. Tuproqlar geografiyasi (amaliy mashg'ulotlar). O'quv qo'llanma. – Т.: "Universitet", 2021. – 156 b.

18. Абдрахмонов Г., Жабборов З. Тупроқларни ифлослашиш муаммолари ва муҳофаза қилиш тадбирлари. – Т.: Университет, 2007. – 94 б.
19. Апарин Б. Ф. др. Почвенное картирование: учебно-методическое пособие / под ред. Б. Ф. Апарина, Г. А. Касаткиной. - СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2012. - 128 с.
20. Баходиров М. Тупроқшунослик. Т. 1975.
21. Белобров В.П., Замотаев И.В., Овечкин С.В. География почв с основами почвоведения: Учеб. пособие для студ. пед. вузов / - М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 352 с.
22. Ганжара Н.Ф. Почвоведение. – М.: Агроконсалт, 2001. - 392с.
23. Геннадиев А.Н., Глазовская М.А. География почв с основани почвоведения. М. Высшая школа, 2005.
24. Герасимова М.И., Снытко В.А., Щипек Т. Научное творчество профессора Марии Альфредовны Глазовской // Acta Geographica Silesiana, 11/4 (28) WNoZ UŚ, Sosnowiec, 2017, С. 5–11
25. Глазовская М.А. Почвы мира. М. 1972.
26. Глинка К.Д. Почвоведение. Москва, 1927.
27. Гусаров А.В. Аудиторно-практические работы по курсу “География почв с основами почвоведения”. Часть I. Определение основных морфологических признаков почвы: Учебно-методическое руководство. Для студентов специальности “География”. – Казань: КГУ, 2008. – 36 с.
28. Добровольский В.В. География почв с основами почвоведения. М.: Высш.шк.,, 1989. – 320с.
29. Добровольский В.В. География почв с основами почвоведения. М.: ВЛАДОС., 2001. – 384с.
30. Добровольский Г. В., Урусевская И. С. География почв: Учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МГУ, Изд-во «КолосС», 2004. – 460 с.
31. Добровольский Г.В. География почв. - М., МГУ, 1984.
32. Ибрагимова Р.А. Орол табиий географик округи: география фанлари номзодини олиш учун ёзилган диссертация. – Тошкент, 2021. – 140 б.
33. Кауричев И.С., Панов Н.П., Розов Н.Н. и др. Почвоведение. – 4-е изд., перераб. и доп.— М.: Агропромиздат, 1989. – 719 с

34. Ковда В.А. Основы учения о почвах. М.: «Наука».1972.
35. Крупеников И.А. История почвоведения (от времени его зарождения до наших дней). М: «Наука». 1981.
36. Қўзиев З.Қ., Юлдашев Ғ.Ю., Акрамов И.А. Тупрок бонитировкаси. Тошкент, - 2004. – 128 б.
37. Мирзажонов К. ва б. Тупрок муҳофазаси. - Т.: Фан ва технология, 2004.
38. Митрополова Л.В. Картография почв. Учебное пособие. Усурийск, 2019. – 108 с.
39. Назаров М.З. Муҳандислик геологияси ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш. Тошкент, 1994.
40. Полевая учебная практика по почвоведению. Учебно-методическое пособие [Электронное издание] / Вершинин В.В., Шаповалов Д.А., Широкова В.А., Ключин П.В., Соколова Т.А., Хватыш Н.В., Хуторова А.О., Савинова С.В., Гуров А.Ф. – М.: ГУЗ, 2020. - 123 с.
41. Полевые практики по географическим дисциплинам: Учебное пособие для студентов пед. ин-тов по геогр. Спец. / Под ред В.А.Исаченкова. – М.: Просвещение 1980. – 224 с.
42. Почвоведение. М.: «Колос», 1969. 543 с.
43. Почвоведение. Часть 2. Типы почв, их география и использование. Под редакцией В.А.Ковды, Б.Г.Розанова. М.: «Высшая школа», 1988. – 373 с.
44. Рагимов А.О., Мазиров М.А., Зинченко С.И. География почв [Электронный ресурс]: учеб.-практ. пособие / А. О. Рагимов,; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г.Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2021. – 517 с.
45. Рамазонов О., Юсупбеков О. Тупроқшунослик ва дехқончилик. – Т., 2003.
46. Розанов Б.Г. Морфология почв. – М.: Академический Проект, 2004. – 432 с.
47. Самофалова И.А. Современные проблемы классификация почв: учебное пособие. – Пермь: Изд-во ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2012. – 175 с.
48. Самофалова И.А., Дьяков В.П. Полевая учебная практика по географии почв с основами картографии: учебное пособие. – Пермь: Изд-во ФГБОУ ВПО «Пермская ГСХА», 2010. – 114 с.

49. Самофалова, И.А. Современные проблемы классификации почв: учебное пособие. /И.А.Самофалова; М-во с.-х. РФ, ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА. – Пермь: Изд-во ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2012. – 175 с.

50. Соатов А. Табиий географик тадқиқот усуллари. Т.: Университет, 2000.

51. Ступин Д. Ю. Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления: Учебное пособие. – Санкт-Петербург • Москва • Краснодар.: Издательство «Лань», 2009. - 432 с.

52. Гошхўжаев Р. Тупроқшунослик (амалий машғулотлар): қўлланма. – Т., 2009.

53. Турсунов Л. Табиий ва техноген бузилган тупроқлар генезиси, географияси ва рекультивацияси. Университет, Тошкент, 2008.

54. Турсунов Л., Қахарова М. Ўзбекистон тупроқшунос олимлари. Т., 2009.

55. Ўзбекистон миллий атласи. 1-жилд. – Тошкент, 2020.

56. Ўзбекистон суғориладиган ерларининг мелиоратив ҳолати ва уларни яхшилаш бўйича илмий-амалий тавсиялар / Ўзбекистон Республикаси ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитаси. М.И.Рузметов, Р.Қ.Қўзиёв, О.А.Жабборов, С.А.Абдуллаев, З.А.Жаббаров, Ж.Б.Мусаев, А.С.Пулатов, А.Ж.Эргашев, З.Х.Саломов, Ш.В.Агзамова, М.А.Мирзабоева, У.Х.Нурматов, М.Р.Кунгиоров, Ж.Дехқонов. Тошкент, “Университет”, 2018. - 311 бет.

57. Федоров А.С., Горячкин С. В., Касагкина Г.А., Федорова Н.Н. География почв: учеб. пособие. - СПб.: Изд-во С.-Петербур, ун-та, 2013. - 256 с.

58. Яськов М.И. География почв с основами почвоведения: учебно-методический комплекс (для студентов, обучающихся по специальностям 020401 «География»; 020802 «Природопользование») / Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2009. – 109 с.

## ILOVALAR

I-ilova

### Gorizontlar tavsifi va indeklari

Indeks	Gorizont nomi	Tavsifi
<b>Yuza organogen gorizontlar</b>		
<b>O</b>	“O‘rmon to‘shamasi”	Qalinligi 10 sm gacha; o‘simlik qoldiqlaridan iborat, to‘liq yoki qisman anatomik tuzilish saqlanib qolgan
<b>AO</b>	Organik-mineral	Turli darajadagi chirigan organik massasi 30% dan 70% gacha o‘z ichiga oladi; mexanik ajralashgan mineral qismidan oson ajralib turadi
<b>T</b>	Torfli	Turli xil botanik tarkibli har xil chirish darajasiga ega; qalinligi 10-50 sm. Organik moddalar tarkibi gorizont massasining 35 % ni tashkil qiladi
<b>TJ</b>	Quruq torfli	Turli darajada chirigan mezofil o‘simliklarning qoldiqlaridan iborat; Organik moddalar tarkibi gorizont massasining 35 % ni tashkil qiladi qalinligi 50 sm, gorizont gleysiz mineral bilan qoplangan
<b>TR</b>	Torfli-mineral	Yuqori darajada chirigan o‘simliklar loy yoki loyli genetik va granulometrik tarkibdagi yupqa mineral qatlamlarni o‘z ichiga oladi. To‘q rang, yuqori kul miqdori (30% dan ortiq). Qalinligi 50 sm dan kam
<b>TO</b>	Torf oligotrofli	sfagnum moxlarining turli darajadagi chirigan qoldiqlari. Qalinligi >50 sm; och rangli past kul miqdori va kislota reaksiyasi bilan
<b>TE</b>	Torf eutrofli	Har qanday botanik tarkibidagi gigrofil o‘simliklarning qoldiqlari. Qalinligi >50 sm. To‘q rang va yuqori kul miqdori (10% dan ortiq), muhitning kislotadan neytralgacha reaksiyasi bo‘ladi
<b>TJT</b>	Torf “quruq”	Turli darajada chirigan mezofil o‘simliklarning qoldiqlari. Organik moddalar gorizont massasining 35%, qalinligi 50 sm dan katta, qalin gleysiz mineral qatlam bilan yotadi



<b>N</b>	Chirindili	To'q jigarrang (qoragacha) rangli asl tuzilishini yo'qotgan yuqori darajada chirigan o'simlik qoldiqlaridan iborat (chirish darajasi > 45%). Organik moddalar miqdori gorizont massasining 20-35 %ni tashkil qiladi
<b>AT</b>	Dag'al chirindili	To'q jigarrangdan qora ranggacha; mineral komponentlar bilan turli darajadagi chirigan o'simlik qoldiqlarining mexanik aralashmasidan iborat; Organik transformatsiyaning barcha bosqichlari mavjud: to'qimalarning saqlanib qolgan anatomik tuzilishidan gumus moddalarigacha. Organik moddalarning umumiy miqdori <35% ni tashkil qiladi
<b>A1</b>	gumus	Profilda eng quyuq rang; tuproqning mineral qismi bilan chambarchas bog'liq bo'lgan mahalliy hosil bo'lgan organik moddalar tomonidan yaxshi gumuslangan
<b>AR</b>	haydalma	Tuproqlarning gumus gorizonti davriy ishlov berish yo'li bilan o'zgartirilgan
<b>Yuza organik bo'lmagan gorizont</b>		
<b>K</b>	Qatqaloqli	Tuproq yuzasida qalinligi 5 sm gacha bo'lgan yengil mo'rt ko'zanakli qobiqli, ko'p joyidan yorilib ketgan ko'pburchakli yorilishlar bilan; nisbatan kremniy bilan boyitilgan
<b>Q</b>	Qatqaloq osti	Och rangli kuchli g'ovakli tangasimon yoki qatlamli gorizont, ko'pincha yuzaga keladi
<b>S</b>	Tuzli qobiq	Tuproq yuzasida mo'l-ko'l tuz bo'ladi
<b>Yerosti gorizontlari</b>		
<b>A2 (E)</b>	elyuvial	Ko'pincha kulrang, och yoki jigarrang rangga ega; ba'zan strukturasisiz. Loy kam.
<b>B</b>	illyuvial	Elyuvial gorizont ostida yotuvchi mineralli qatlam; ustki gorizontga nisbatan rangi va tuzilishining o'zgarishi bilan xarakterlanadi, G va C gorizontlardan farq qiladi
<b>G</b>	Gleyli	Mineralli, asosan yorqin ko'k, ko'k, zangori, yashil ranglarga ega
<b>C</b>	G'ovak jinslar	Tuproq hosil qiluvchi jinslar mineralogik va granulometrik tarkibi bo'yicha tuproq qatlamiga o'xshaydi, lekin tuproq hosil bo'lish jarayonida

		kam o'zgargan
<b>M(R)</b>	Zich jinslar	Tuproq profili shakllanayotgan nurash mahsulotlari
<b>D</b>	Tuproq osti jinslar	tuproq qatlami ostida joylashgan tuproq hosil bo'lish jarayonida mineral va granulometrik tarkibi o'zgarmagan ona jins

2-ilova

**Asosiy genetik gorizontlarning qo'shimcha xususiyatlarini bildiruvchi kichik indekslar**

<b>Kichik indekslar</b>	<b>Kichik indekslardan foydalanilgan misollar</b>	<b>Kichik indekslar tavsifi</b>
<b>ca</b>	<b>Bca, Aca, Cca</b>	Ca va Mg karbonatlari turli shakllarda, sarg'ish tusda.
<b>pca</b>	<b>Bpca, Apca</b>	Karbonatsiz mayda jinslar orasida shag'alli karbonatli jinslar.
<b>cap</b>	<b>Bcap, Acap</b>	Karbonatli mayda jinslar orasida shag'alli karbonatli jinslar.
<b>cs</b>	<b>Bcs</b>	Ko'z bilan qaraganda ajralib turadigan gips.
<b>s</b>	<b>Bs</b>	Ko'z bilan qaraganda ajralib turadigan yengil eriydigan tuzlar.
<b>m</b>	<b>Bm</b>	Tuproq profilining o'rta qismida joylashgan metamorfik ya'ni mineral gorizont, uning asosiy morfologik belgilari ona jinsning joyda asosan oksidlovchi muhitda boshlang'ich massasining o'zgarishi natijasida hosil bo'lgan.
<b>n</b>	<b>Bn</b>	Tuproq massasidan ajratilishi mumkin bo'lgan qattiq o'zgarmalarni (har qanday tarkibdagi) o'z ichiga olgan gorizontlar.
<b>g</b>	<b>Bg</b>	Gleyning morfologik belgilariga ega gorizontlarga tegishli G gorizontiga murojaat qilish uchun yetarli bo'lmaganda ishlatiladi.
<b>h</b>	<b>Bh</b>	To'q jigarrang va qo'ng'ir-qizil-jigarrang ranglarning illuvial-gumusli gorizontlari.

<b>f</b>	<b>Bf</b>	Och sariq, qizil va qo'ng'ir-sariq ranglarning illuvial-temirli gorizontlari.
<b>hd</b>	<b>Bhd</b>	Ferrallitlangan sariq tuproqlarning gidratlangan gorizontlari.
<b>t</b>	<b>Bt</b>	Ustki qismiga qaraganda og'irroq granulometrik tarkibga ega teksturali gorizont, odatda o'rtacha loydan engilroq, qo'ng'ir yoki jigarrang-qo'ng'ir rangli. Yong'oqsimon prizmati ko'p tartibli tuzilishga ega.
<b>p</b>	<b>Bp</b>	1 sm dan katta tosh bo'laklari (shag'al, mayda toshlar, g'o'latoshlar va boshqalar) mavjud bo'lgan gorizont. Hajmi bo'yicha > 10%.
<b>z</b>	<b>Alz</b>	Tuproq faunasining hayotiy faoliyatining ko'p izlari (chuvalchanglar va boshqalar).
<b>v</b>	<b>Av</b>	O'simliklarning 50% yoki undan ortiq tirik qismlaridan tashkil topgan gorizontlar (chimli gorizontlari, mox va lishayniklar)
<b>d</b>	<b>BCd</b>	Tuproq massalari harakatining dinamik hodisalarining belgilari

3-ilova

### Tuproq namunalarini ro'yxatga olish uchun yorliqlar

Tuproq nomi \_\_\_\_\_

Gorizont qalinligi, sm. \_\_\_\_\_

Namuna olish chuqurligi, sm. \_\_\_\_\_

Viloyat, tuman, qishloq, xo'jalik \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Amaliyot guruhi sardori \_\_\_\_\_ Sana \_\_\_\_\_

4-ilova

### Tuproq kesmalarini tavsiflash uchun qog'ozlar (blanka)

1. Kesma № \_\_\_\_\_

2. Viloyat \_\_\_\_\_ Tuman \_\_\_\_\_

3. Fermer xo'jaligi (mahalla) \_\_\_\_\_

4. Kuzatish nuqtaning joylashgan o'rni \_\_\_\_\_

5. Umumiy relyef \_\_\_\_\_  
 6. Mikrorelyef \_\_\_\_\_  
 7. Ekspozitsiya va relyefga nisbatan kesmaning joylanishi \_\_\_\_\_

8. O'simlik qoplami \_\_\_\_\_  
 9. Ekin turi va uning madaniylashtirish holati \_\_\_\_\_  
 10. Botqoqlanish belgilari, sho'rlanish va boshqa xarakterli xususiyatlar \_\_\_\_\_

11. HCl dan ko'piklanish chuqurligi va tabiati \_\_\_\_\_  
 12. Yerosti suvlari chuqurligi \_\_\_\_\_  
 13. Tuproq ona jinsi \_\_\_\_\_  
 14. Tuproq nomi \_\_\_\_\_

Dalada tuproqni belgilovchi asosiy morfologik belgilar: 1) tuproq profilining tuzilishi, 2) tuproqning rangi (tusi), 3) namlik darajasi (shuningdek, yerosti suvlari sathi), 4) mexanik tarkibi, 5) tuzilishi, 6) qovushmasi, 7) yangi yaralmasi.

**Tuproq kesmalarini tavsiflash uchun qog'ozlar (blanka)**

Tuproq kesmasining chizmasi	Gorizont qalinligi, sm	Tuproq kesmasining tavsifi: tuproq profilining tuzilishi, tuproqning rangi (tusi), namlik darajasi (shuningdek, yerosti suvlari sathi), mexanik tarkibi, tuzilishi, qovushmasi, yangi yaralmasi, sho'rlanish, botqoqlanish tavsif va boshqa xususiyatlari	Namuna olingan chuqurlik, sm

5-ilova

**O'simliklarni (gerbary) tavsiflash uchun qog'ozlar (blanka)**

O'simlik nomi (agar notanish bo'lsa ochiq qoldiriladi) \_\_\_\_\_

O'simlik o'sadigan hudud (viloyat, tuman, qishloq, xo'jalik) \_\_\_\_\_

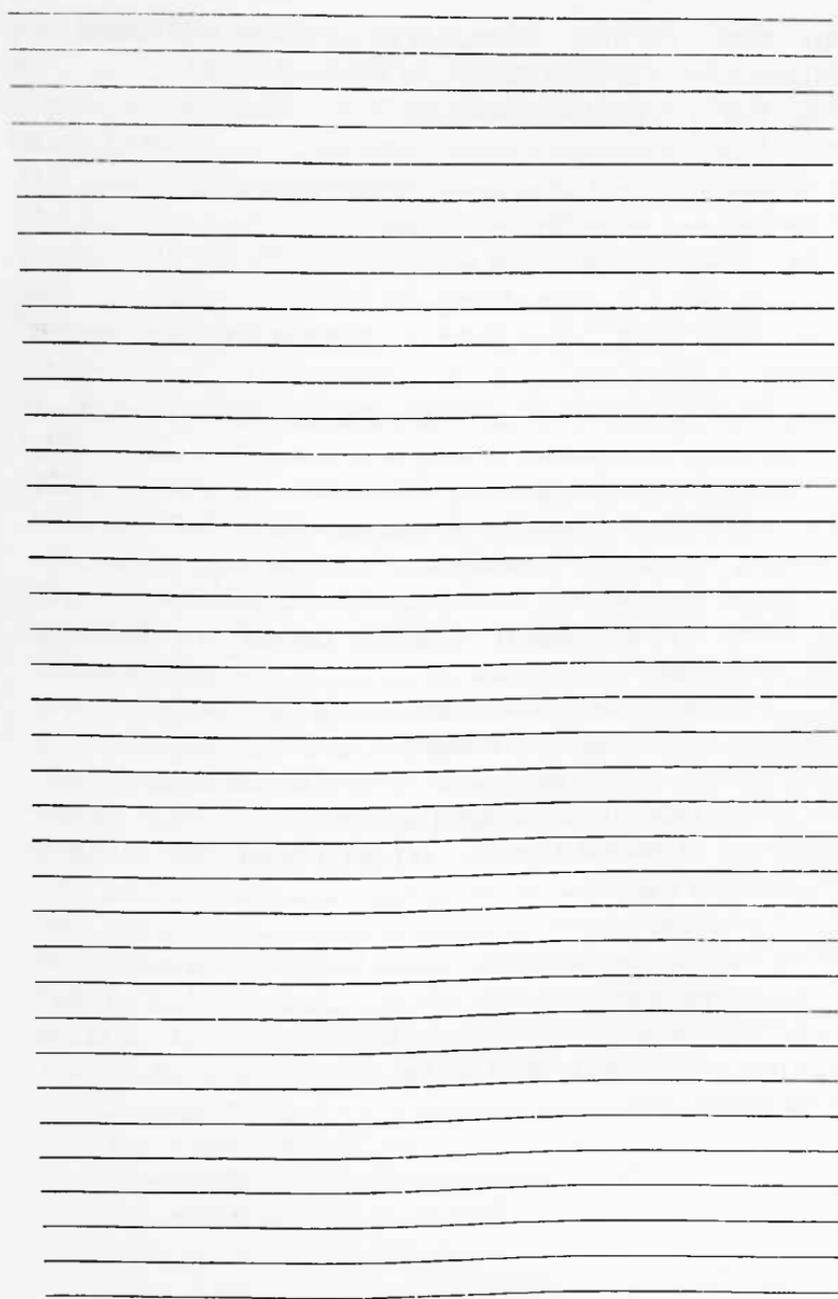
O'simlikning o'sish muhiti (o'rmon, botqoq, daryo qayiri va boshqalar) \_\_\_\_\_

Kim yig'gan \_\_\_\_\_ Sana \_\_\_\_\_

## MUNDARIJA

<b>I BOB. TUPROQLAR GEOGRAFIYASINING FAN SIFATIDA SHAKLLANISHI</b> .....	4
1.1-§. Tuproq haqida umumiy tushuncha.....	4
1.2-§. Tuproqlar geografiyasining fan sifatida shakllanishi .....	7
<b>II BOB. TUPROQLARNI TADQIQ QILISH TARIXI</b> .....	12
2.1-§. Tuproq haqidagi dastlabki ma'lumotlar .....	12
2.2-§. Rus olimlarining tuproqlarni o'rganishga qo'shgan hissalar.....	13
2.3-§. O'rta Osiyo va O'zbekiston tuproqlarining o'rganilishi.....	19
<b>III BOB. TUPROQ HOSIL QILUVCHI TOG' JINSLAR VA OMILLAR</b> .....	30
3.1-§. Tuproq hosil qiluvchi tog' jinslari .....	30
3.2-§. Nurash jarayoni .....	32
3.3-§. Asosiy tuproq hosil qiluvchi jinslar .....	35
3.4-§. Tuproq hosil qiluvchi omillar .....	39
<b>IV BOB. TUPROQ KESIMI (PROFILI) VA UNING XUSUSIYATLARI</b> .....	51
4.1-§. Tuproq morfologiyasi.....	51
4.2-§. Tuproqning mineralogik va kimyoviy tarkibi.....	65
4.3-§. Tuproqdagi organik moddalar .....	69
<b>V BOB. TUPROQ ERITMASI, HAVOSI, UNUMDORLIGI VA UNI SIFATINI BAHOLASH</b> .....	78
5.1-§. Tuproq eritmasi .....	78
5.2-§. Tuproq havosi.....	80
5.3-§. Tuproq unumdorligi .....	82
5.4-§. Tuproq bonitirovkasi.....	84
<b>VI BOB. TUPROQ KLASSIFIKATSIYASI, TUPROQLARNING TARQALISH QONUNIYATLARI VA OMILLARI</b> .....	91
6.1-§. Tuproq sistematikasi .....	91
6.2-§. Tuproq klassifikatsiyasi .....	95
6.3-§. Tuproqlarning tabaqalanish (differensatsiya) omillari .....	102
6.4-§. Tuproqlarning tarqalish qonuniyatlari .....	106

<b>VII BOB. TUPROQ GEOGRAFIK RAYONLASHTIRISH VA DUNYONING TUPROQ BIOIQLIM MINTAQALARI</b> .....	116
7.1-§. Tuproq geografik rayonlashtirish.....	116
7.2-§. Qutbiy (sovuq) tuproq bioiqlim mintaqasi.....	120
7.3-§. Boreal (mo'tadil-sovuq) tuproq bioiqlim mintaqasi.....	127
7.4-§. Subboreal tuproq bioiqlim mintaqasi.....	132
7.5-§. Subtropik tuproq bioiqlim mintaqasi.....	142
7.6-§. Tropik tuproq bioiqlim mintaqasi.....	147
<b>VIII BOB. TOG' (BALANDLIK MINTAQASI) VA QAYIR TUPROQLARI</b> .....	157
8.1-§. Tog'li hududlarda tuproq hosil bo'lishining o'ziga xos xususiyatlari.....	157
8.2-§. Tog'li hudud tuproqlari.....	160
8.3-§. O'zbekistonning balandlik mintaqasi tuproqlari.....	162
8.4-§. Tog' tuproqlaridan foydalanish.....	166
8.5-§. Qayir tuproqlari.....	168
<b>IX BOB. TUPROQLARNI TADQIQ QILISH VA TUPROQ KARTOGRAFIYASI</b> .....	173
9.1-§. Tuproqlarni tadqiq qilish usullari.....	173
9.2-§. Tuproqlarni tadqiq qilish bosqichlari.....	175
9.3-§. Tuproqlarni dalada tadqiq qilish.....	181
9.4-§. Tuproq kartografiyasi va tuproq kartalari.....	185
<b>X BOB. TUPROQLARNING IFLOSLANISHI VA ULARNI MUHOFAZA QILISH</b> .....	193
10.1-§. Eroziya turlari.....	193
10.2-§. Tuproqlarning sho'rlanishi.....	195
10.3-§. Tuproqlarning ifloslanishi.....	201
10.4-§. Tuproqlarni muhofaza qilish.....	204
<b>FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR</b> .....	211
<b>ILOVALAR</b> .....	215



**IBRAGIMOVA RA'NO ALIMBAYEVNA**

# **TUPROQLAR GEOGRAFIYASI**

**DARSLIK**

Muharrir Z.N.Buranov



Bosishga ruxsat etildi 31.05.2023y. Bichimi 60X84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Bosma tabog'i 14,0. Shartli bosma tabog'i 14,0. Adadi 50 nusxa.  
Buyurtma № 16. Bahosi kelishilgan narxda.  
"Ma'rifat" nashriyoti. Toshkent, Salorbo'yi kochasi, 35A.  
O'zbekiston Milliy universiteti bosmaxonasida bosildi.  
Toshkent, Talabalar shaharchasi, O'zMU.