

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАЎБАР КАДРЛАРИНИ  
ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРИНИГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ  
ТАШКИЛ ЭТИШ БОШ ИЛМИЙ - МЕТОДИК МАРКАЗИ**

**ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ПЕДАГОГ  
КАДРЛАРИНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРИНИГ МАЛАКАСИНИ  
ОШИРИШ ТАРМОҚ (МИНТАҚАВИЙ) МАРКАЗИ**

**“ТУПРОҚШУНОСЛИК ЗАМОНАВИЙ МУАММОЛАРИ”  
МОДУЛИ БЎЙИЧА  
Ў Қ У В – У С Л У Б И Й М А Ж М У А**

**Тошкент 2019**

## **МУНДАРИЖА**

I. ИШЧИ ДАСТУР .....	3
II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТРЕФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ .....	13
III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР .....	19
IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАТЕРИАЛЛАРИ .....	97
V. ГЛОССАРИЙ.....	99
VI. ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР .....	103

**I. ИШЧИ ДАСТУР**  
**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ**  
**ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ПЕДАГОГ**  
**КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ**  
**ОШИРИШ ТАРМОҚ (МИНТАҚАВИЙ) МАРКАЗИ**



**“ТУПРОҚШУНОСЛИКНИНГ ЗАМОНАВИЙ МУАММОЛАРИ”**  
**МОДУЛИНИНГ**

**ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУРИ**

**Қайта тайёрлаш ва малака ошириш курси йўналиши: Тупроқшунослик**

**Тингловчилар контингенти: Олий таълим муассасаларининг**  
**профессор-ўқитувчилари**

**Тошкент – 2019**

*Мазкур ишчи дастур Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2019 йилнинг 2 ноябрдаги 1023 - сонли буйруғи билан тасдиқланган намунавий ўқув режа ва дастур асосида ишлаб чиқилган*

**Тузувчи:**

ЎзМУ, қ.х.ф.д., профессор **С.А.Абдуллаев**

**Тақризчилар:**

қ.х.ф.д., профессор **Х.Х.Турсунов**  
қ.х.ф.д., академик **Ж.С.Сатторов**

*Ишчи ўқув дастур ЎзМУ нинг Кенгашининг 2019 йил 29 августдаги 1 - сонли қарори билан нашрга тавсия қилинган*

## КИРИШ

Дастур Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июндаги “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-4732-сонли, 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сонли Фармонлари, шунингдек 2017 йил 20 апрелдаги “Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ–2909-сонли қарори ҳамда 2019 йил 27 августдаги “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг узлуксиз малакасини ошириш тизимини жорий этиш тўғрисида”ги ПФ-5789 – сонли Фармонида белгиланган устувор вазифалар мазмунидан келиб чиққан ҳолда тузилган бўлиб, у олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касб маҳорати ҳамда инновацион компетентлигини ривожлантириш, соҳага оид илғор хорижий тажрибалар, янги билим ва малакаларни ўзлаштириш, шунингдек амалиётга жорий этиш кўникмаларини такомиллаштиришни мақсад қилади.

Мазкур дастур ривожланган хорижий давлатларнинг олий таълим соҳасида эришган ютуқлари ҳамда орттирган тажрибалари асосида “Тупроқшунослик” қайта тайёрлаш ва малака ошириш йўналиши учун тайёрланган намунавий ўқув режа ҳамда дастур мазмунидан келиб чиққан ҳолда тузилган бўлиб, у замонавий талаблар асосида қайта тайёрлаш ва малака ошириш жараёнларининг мазмунини такомиллаштириш ҳамда олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касбий компетентлигини мунтазам ошириб боришни мақсад қилади.

Жамият тараққиёти нафақат мамлакат иқтисодий салоҳиятининг юксаклиги билан, балки бу салоҳият ҳар бир инсоннинг камол топиши ва уйғун ривожланишига қанчалик йўналтирилганлиги, инновацияларни тадбиқ этилганлиги билан ҳам ўлчанади. Демак, таълим тизими самарадорлигини ошириш, педагогларни замонавий билим ҳамда амалий кўникма ва малакалар билан қуроллантириш, чет эл илғор тажрибаларини ўрганиш ва таълим амалиётига тадбиқ этиш бугунги куннинг долзарб вазифасидир.

Дастур мазмуни олий таълимнинг норматив-ҳуқуқий асослари ва қонунчилик нормалари, илғор таълим технологиялари ва педагогик маҳорат, таълим жараёнларида ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш, амалий хорижий тил, тизимли таҳлил ва қарор қабул қилиш асослари, махсус фанлар негизида илмий ва амалий тадқиқотлар, технологик тараққиёт ва ўқув жараёнини ташкил этишнинг замонавий услублари бўйича сўнгги ютуқлар, педагогнинг касбий компетентлиги ва креативлиги, глобал Интернет тармоғи, мультимедиа тизимлари ва масофадан ўқитиш усулларини ўзлаштириш бўйича янги билим, кўникма ва малакаларини шакллантиришни назарда тутди.

Дастур доирасида берилаётган мавзулар таълим соҳаси бўйича педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш мазмуни, сифати ва уларнинг тайёргарлигига қўйиладиган умумий малака талаблари ва ўқув режалари асосида шакллантирилган бўлиб, унинг мазмуни жамият ривожини ва

таълим–тарбия жараёнининг инновацион масалалари, олий таълимнинг норматив-ҳуқуқий асослари ва қонунчилик ҳужжатлари, илғор таълим технологиялари ва педагогик маҳорат, таълим жараёнларида ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш, амалий хорижий тил, тизимли таҳлил ва қарор қабул қилиш асослари, махсус фанлар негизида илмий ва амалий тадқиқотлар, ўқув жараёнини ташкил этишнинг замонавий услублари бўйича сўнгги ютуқлар, педагогнинг креатив компетентлигини ривожлантириш, глобал Интернет тармоғи, мультимедиа тизимларидан фойдаланиш ва масофавий ўқитишнинг замонавий шакллари қўллаш бўйича тегишли билим, кўникма, малака ва компетенцияларни ривожлантиришга йўналтирилган. Қайта тайёрлаш ва малака ошириш йўналишининг ўзига хос хусусиятлари ҳамда долзарб масалаларидан келиб чиққан ҳолда дастурда тингловчиларнинг махсус фанлар доирасидаги билим, кўникма, малака ҳамда компетенцияларига қўйиладиган талаблар такомиллаштирилиши мумкин.

### **Модулнинг мақсади ва вазифалари**

“Тупроқшуносликнинг замонавий муаммолари” модулининг мақсади: педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малака ошириш курси тингловчиларини тупроқшунослик соҳасидаги энг сўнгги ютуқлар, муаммолар ва уларни ҳал этиш йўллари аниқлаш усуллари, шунингдек, натижаларни амалий аҳамиятлари ва ишлаб чиқариш объектларида қўллаш йўллари ўрганиш ҳисобланади.

Модулнинг вазифаси мазкур дастур доирасида тингловчиларга назарий ва амалий тупроқшуносликнинг долзарб муаммоларини аниқлаш, таҳлил қилиш ва уларни ечиш усуллари бўйича назарий билим бериш ва муайян кўникмалар ҳосил қилиш ҳисобланади.

### **Модул бўйича тингловчиларнинг билими, кўникмаси, малакаси ва компетенцияларига қўйиладиган талаблар**

“Тупроқшуносликнинг замонавий муаммолари” модулини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида:

#### **Тингловчи:**

- тупроқшунослик ва агрокимёнинг замонавий муаммоларини;
- тупроқдан ишлаб чиқаришда фойдаланиш масалаларини;
- тупроқшунослик ва агрокимёнинг муаммоларини ҳал қилишда хориж тажрибасини;
- саҳроланиш жараёни ва уни бартараф қилиш муаммоларини;
- тупроқдаги озик элементлар миқдори ва нисбатини оптималлаштириш усуллари;
- тупроқшунослик фанларини ўқитишдаги илғор тажрибаларни *билиши* керак.

#### **Тингловчи:**

- суғориш таъсирида тупроқларнинг агрокимёвий, агрофизикавий хоссалари ва мелиоратив ҳолатининг ўзгаришини таҳлил қилиш;

- тупроқларда содир бўлаётган салбий оқибатларни ўрганиш;
- саҳроланиш жараёни туфайли тупроқларнинг ўзгариши, қайта шўрланиши, механик таркибини салбий томонга ўзгариши, гумус ва гумус қатламининг камайиши, шамол ва сув эрозиясига учрашини таҳлил қилиш **кўникмаларига** эга бўлиши лозим;

#### **Тингловчи:**

- таълим жараёнини ташкил этиш ва бошқариш;
- тупроқларда содир бўлаётган салбий оқибатларни бартараф қилиш;
- саҳроланиш жараёни ва уни бартараф қилиш;
- озиқ элементларни сувда эрийдиган бирикмаларини керакли пайтда, керакли чуқурликда мавжуд қилиш;
- тупроқдаги озиқ элементлар миқдори ва нисбатини ўсимликлар талабидан келиб чиқиб ташкил қилиш;
- олиб борилган илмий-амалий ишлар натижалари бўйича ишланмалар ишлаб чиқиш **малакаларига** эга бўлиши лозим.

#### **Тингловчи:**

- тупроқдан фойдаланишни такомиллаштириш, унумдорлигини сақлаш, тиклаш, ошириш ва муҳофаза қилиш;
- ерлардан жадал фойдаланишда тупроқларнинг умумий физик, сувли-физик кўрсаткичлари, ҳаво, иссиқлик тартиботларини бошқариш **компетенцияларига** эга бўлиши лозим.

### **Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар**

“Тупроқшуносликнинг замонавий муаммолари” курси маъруза ва амалий (семинар) машғулотлар шаклида олиб борилади.

Курсни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий методлари, ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган:

- маъруза дарсларида замонавий компьютер технологиялари ёрдамида презентацион ва электрон-дидактик технологиялардан;
- ўтказиладиган семинар машғулотларда техник воситалардан, тест сўровлари, ақлий ҳужум, гуруҳли фикрлаш, коллоквиум ўтказиш ва бошқа интерактив таълим усулларини қўллаш назарда тўтилади.

### **Модулни ўқув режадаги бошқа модулар билан боғлиқлиги ва узвийлиги**

“Тупроқшуносликнинг замонавий муаммолари” модули мазмуни ўқув режадаги “Таълимда ахборот-коммуникацион технологиялар” ўқув модули билан узвий боғланган ҳолда механиканинг долзарб муаммолари бўйича педагогларнинг касбий педагогик тайёргарлик даражасини орттиришга хизмат қилади.

### **Модулни олий таълимдаги ўрни**

Модулни ўзлаштириш орқали тингловчилар ҳозирги замон тупроқшунослик замонавий муаммоларини ўрганиш, уларни таҳлил этиш,

салбий оқибатларни олдини олиш йўллари аналда қўллашга доир касбий компетентликка эга бўладилар.

**“Тупроқшуносликнинг замонавий муаммолари” модул бўйича соатлар тақсимои**

№	Модул мавзулари	Аудитория			
		Жами	жумладан		
			Назарий	Амалий	Кўчма
1.	Тупроқшунослик ва агрокимёнинг замонавий муаммолари.	4	2	2	
2.	Суғориш таъсирида тупроқларнинг агрокимёвий, агрофизикавий хоссалари ва мелиоратив ҳолатининг ўзгариши ва уларни бошқариш муаммолари.	8	4	4	
3.	Тупроқ унумдорлигини сақлаш ва ундан фойдаланишни такомиллаштириш бўйича янги технологиялар қўллаш.	4			4
<b>Жами:</b>		16	6	6	4

**НАЗАРИЙ ВА АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ**

**1-Мавзу: Тупроқшунослик ва агрокимёнинг замонавий муаммолари.**

Тупроқшунослик ва агрокимёнинг замонавий муаммолари. Тупроқларнинг ҳосил бўлиши ва ривожланишидаги замонавий муаммолар. Тупроқдан ишлаб чиқаришда фойдаланиш муаммолари.

**2-Мавзу: Суғориш таъсирида тупроқларнинг агрокимёвий, агрофизикавий хоссалари ва мелиоратив ҳолатининг ўзгариши ва уларни бошқариш муаммолари.**

Суғориш таъсирида тупроқларнинг агрокимёвий, агрофизикавий хоссалари ва мелиоратив ҳолатининг ўзгариши ва уларни бошқариш муаммолари. Тупроқларда содир бўлаётган салбий оқибатлар ва уларни бартараф қилиш муаммолари. Тупроқда гумус ва гумус қатламининг камайиши, шамол ва сув эрозиясига учраши ва унга қарши кураш чора-тадбирлари.



Тупроқшуносликнинг муаммоларини ҳал қилишда хорижий тажрибалар.

## **КЎЧМА МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ**

Кўчма машғулотлар модул соҳаси бўйича етакчи олий таълим кафедралари ва илмий-тадқиқот муассасалари лабораториялари ҳамда ишлаб чиқариш корхоналари бўлимларида ташкил этилади. Биология факультети Тупроқшунослик кафедраси дала тажриба ўқув майдонида чиқиб, тупроқ ҳосил бўлиш ва қишлоқ хўжалик экинларини ўғитлаш ҳамда суғориш тизимлари билан танишиш ташкил этилади. Мазкур машғулотлар соҳага оид долзарб мавзуларда тажриба-синов ва лаборатория машғулотлари ҳамда танишув амалиёти шаклларида олиб борилади. Шунингдек, таъкидланган муассасалар ва корхоналар етакчи мутахассислари томонидан республика ва хорижий илмий марказларда соҳа йўналишида амалга оширилаётган илғор илмий ва амалий тадқиқотлар бўйича таҳлилий шарҳлар берилиши масқадга мувофиқдир.

Кўчма машғулот учун қуйидаги мавзу тавсия этилади:

1-мавзу: Тупроқ унумдорлигини сақлаш ва ундан фойдаланишни такомиллаштириш бўйича янги технологиялар қўллаш. мавзулари бўйича кўчма машғулот ўтказилади.

## **ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ**

Мазкур модулни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий методлари, педагогик технологиялар ва ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган:

- маъруза дарсларида замонавий компьютер технологиялари ёрдамида презентацион ва интерфаол педагогик (Ақлий хужим, Венн диаграммаси, концептуал жадвал) усул ва технологиялардан фойдаланилади;

- ўтказиладиган амалий машғулотларда техник воситалардан, график органайзерлардан, кейслардан фойдаланиш, гуруҳли фикрлаш, кичик гуруҳлар билан ишлаш, блиц-сўровлардан ва бошқа интерактив таълим усулларини қўллаш назарда тутилади.

## **АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ**

### **I. Ўзбекистон Республикаси Президентининг асарлари**

1. Каримов И.А. Ўзбекистон мустақилликка эришиш остонасида. -Т.: “Ўзбекистон”. 2011. - 440 б.

2. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажагимизни мард ва олижаноб ҳалқимиз билан бирга қурамиз. – Т.: “Ўзбекистон”. 2017. – 488 б.

3. Мирзиёев Ш.М. Миллий тараққиёт йўлимизни қатъият билан давом эттириб, янги босқичга кўтарамиз – Т.: “Ўзбекистон”. 2017. – 592 б.

### **II. Норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар**

4. Ўзбекистон Республикасининг Конституцияси. – Т.: Ўзбекистон. 2018.

5. Ўзбекистон Республикасининг “Таълим тўғрисида”ги Қонуни.

6. Ўзбекистон Республикасининг “Коррупцияга қарши курашиш

тўғрисида”ги Қонуни.

7. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июндаги “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги ПФ-4732-сонли Фармони.

8. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги 4947-сонли Фармони.

9. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 3 февралдаги “Хотин-қизларни қўллаб-қувватлаш ва оила институтини мустаҳкамлаш соҳасидаги фаолиятни тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-5325-сонли Фармони.

10. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 17 июндаги “2019-2023 йилларда Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университетида талаб юқори бўлган малакали кадрлар тайёрлаш тизимини тубдан такомиллаштириш ва илмий салоҳиятини ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4358-сонли Қарори.

11. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 11 июлдаги «Олий ва ўрта махсус таълим тизимида бошқарувнинг янги тамойилларини жорий этиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПҚ-4391-сонли Қарори.

12. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 11 июлдаги «Олий ва ўрта махсус таълим соҳасида бошқарувни ислоҳ қилиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПФ-5763-сон Фармони.

13. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 27 августдаги “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг узлуксиз малакасини ошириш тизимини жорий этиш тўғрисида”ги ПФ-5789-сонли Фармони.

14. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “2019-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини инновацион ривожлантириш стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида”ги 2018 йил 21 сентябрдаги ПФ-5544-сонли Фармони.

15. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 27 майдаги “Ўзбекистон Республикасида коррупцияга қарши курашиш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-5729-сон Фармони.

16. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 2 февралдаги “Коррупцияга қарши курашиш тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикаси Қонунининг қоидаларини амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-2752-сонли Қарори.

17. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 2017 йил 20 апрелдаги ПҚ-2909-сонли Қарори.

18. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Олий маълумотли мутахассислар тайёрлаш сифатини оширишда иқтисодиёт соҳалари ва тармоқларининг иштирокини янада кенгайтириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 2017 йил 27 июлдаги ПҚ-3151-сонли Қарори.

19. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Нодавлат таълим

хизматлари кўрсатиш фаолиятини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 2017 йил 15 сентябрдаги ПҚ-3276-сонли Қарори.

20. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Олий таълим муассасаларида таълим сифатини ошириш ва уларнинг мамлакатда амалга оширилаётган кенг қамровли ислохотларда фаол иштирокини таъминлаш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги 2018 йил 5 июндаги ПҚ-3775-сонли Қарори.

21. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2012 йил 26 сентябрдаги “Олий таълим муассасалари педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 278-сонли Қарори.

### **Ш. Махсус адабиётлар**

22. Ишмухамедов Р.Ж., Юлдашев М. Таълим ва тарбияда инновацион педагогик технологиялар.– Т.: “Нихол” нашриёти. 2013, 2016. – 279 б.

23. Креативная педагогика. Методология, теория, практика. / под. ред. Попова В.В., Круглова Ю.Г.-3-е изд.–М.: “БИНОМ. Лаборатория знаний”. 2012. – 319 с.

24. Каримова В.А., Зайнутдинова М.Б. Информационные системы.- Т.: Aloqachi. 2017. - 256 стр.

25. Информационные технологии в педагогическом образовании / Киселев Г.М., Бочкова Р.В. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков И.К. 2018. - 304 с.

26. Natalie Denmeade. Gamification with Moodle. Packt Publishing - ebooks Account 2015. - 134 pp.

27. Paul Kim. Massive Open Online Courses: The MOOC Revolution. Routledge; 1 edition 2014. - 176 pp.

28. William Rice. Moodle E-Learning Course Development - Third Edition. Packt Publishing - ebooks Account; 3 edition 2015. - 350 pp.

29. English for academics. Cambridge University Press and British Council Russia, 2014. Book 1,2.

30. Karimova V.A., Zaynutdinova M.B., Nazirova E.Sh., Sadikova Sh.Sh. Tizimli tahlil asoslari.– Т.: “O’zbekiston faylasuflar milliy jamiyati nashriyoti”, 2014. – 192 б.

31. Yusupbekov N.R., Aliev R.A., Aliev R.R., Yusupbekov A.N. Boshqarishning intellectual tizimlari va qaror qabul qilish. –Toshkent: “O’zbekiston milliy ensiklopediyasi” DIN. 2015. – 572 б.

32. Mark A Friend, James P Kohn, Fundamentals of Occupational Safety and Health. 2015.

33. С.Абдуллаев, Х.Намозов, Тупроқ мелиорацияси Ўзбекистон миллий энциклопедияси 2011.

34. Ж.Сагтаров, С.Сидиков. Минерал ўғитлар самарадорлигини ошириш йўллари, Тошкент, Университет, 2018.

35. Ж.Сагтаров, С.Сидиков. Органик минерал ўғит олиш технологияси ва уларни қўллаш. Тошкент, Университет, 2017.

#### **IV. Интернет сайтлар**

36. Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги:  
[www.edu.uz](http://www.edu.uz).

37. Бош илмий-методик марказ: [www.bimm.uz](http://www.bimm.uz)

38. [www.Ziyonet.uz](http://www.Ziyonet.uz)

39. [www.Nuu.uz](http://www.Nuu.uz)

40. [www.natl.uz](http://www.natl.uz)

41. [www.nature.uz](http://www.nature.uz)

## II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ

### «Хулосалаш» (Резюме, Веер) методи.

**Методнинг мақсади:** Бу метод мураккаб, кўптармоқли, мумкин қадар, муаммоли характеридаги мавзуларни ўрганишга қаратилган. Методнинг моҳияти шундан иборатки, бунда мавзунинг турли тармоқлари бўйича бир хил ахборот берилади ва айтилган пайтда, уларнинг ҳар бири алоҳида аспектларда муҳокама этилади. Масалан, муаммо ижобий ва салбий томонлари, афзаллик, фазилат ва камчиликлари, фойда ва зарарлари бўйича ўрганилади. Бу интерфаол метод танқидий, таҳлилий, аниқ мантиқий фикрлашни муваффақиятли ривожлантиришга ҳамда ўқувчиларнинг мустақил ғоялари, фикрларини ёзма ва оғзаки шаклда тизимли баён этиш, ҳимоя қилишга имконият яратади. “Хулосалаш” методидан маъруза машғулотларида индивидуал ва жуфтликлардаги иш шаклида, амалий ва семинар машғулотларида кичик гуруҳлардаги иш шаклида мавзу юзасидан билимларни мустаҳкамлаш, таҳлили қилиш ва таққослаш мақсадида фойдаланиш мумкин.

### Методни амалга ошириш тартиби:



тренер-ўқитувчи иштирокчиларни 5-6 кишидан иборат кичик гуруҳларга ажратади;



тренинг мақсади, шартлари ва тартиби билан иштирокчиларни таништиргач, ҳар бир гуруҳга умумий муаммони таҳлил қилиниши зарур бўлган қисмлари туширилган тарқатма



ҳар бир гуруҳ ўзига берилган муаммони атрофлича таҳлил қилиб, ўз мулоҳазаларини тавсия этилаётган схема бўйича тарқатмага ёзма баён қилади;



навбатдаги босқичда барча гуруҳлар ўз тақдимотларини ўтказадилар. Шундан сўнг, тренер томонидан таҳлиллар умумлаштирилади, зарурий ахборотлар билан тўлдирилади ва

### “Кейс-стади” методи.

«Кейс-стади» - инглизча сўз бўлиб, («case» – аниқ вазият, ҳодиса, «stadi» – ўрганмоқ, таҳлил қилмоқ) аниқ вазиятларни ўрганиш, таҳлил қилиш асосида ўқитишни амалга оширишга қаратилган метод ҳисобланади. Мазкур метод дастлаб 1921 йил Гарвард университетида амалий вазиятлардан иқтисодий бошқарув фанларини ўрганишда фойдаланиш тартибида қўлланилган. Кейсда очиқ ахборотлардан ёки аниқ воқеа-ҳодисадан вазият сифатида таҳлил учун фойдаланиш мумкин. Кейс ҳаракатлари ўз ичига қуйидагиларни қамраб олади:

Ким (Who), Қачон (When), Қаерда (Where), Нима учун (Why), Қандай/ Қанақа (How), Нима-натижа (What).

**“Кейс методи” ни амалга ошириш босқичлари.**

Иш босқичлари	Фаолият шакли ва мазмуни
<b>1-босқич:</b> Кейс ва унинг ахборот таъминоти билан таништириш	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ якка тартибдаги аудио-визуал иш;</li> <li>✓ кейс билан танишиш(матнли, аудио ёки медиа шаклда);</li> <li>✓ ахборотни умумлаштириш;</li> <li>✓ ахборот таҳлили;</li> <li>✓ муаммоларни аниқлаш</li> </ul>
<b>2-босқич:</b> Кейсни аниқлаштириш ва ўқув топшириғни белгилаш	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ индивидуал ва гуруҳда ишлаш;</li> <li>✓ муаммоларни долзарблик иерархиясини аниқлаш;</li> <li>✓ асосий муаммоли вазиятни белгилаш</li> </ul>
<b>3-босқич:</b> Кейсдаги асосий муаммони таҳлил этиш орқали ўқув топшириғининг ечимини излаш, ҳал этиш йўллари ишлаб чиқиш	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ индивидуал ва гуруҳда ишлаш;</li> <li>✓ муқобил ечим йўллари ишлаб чиқиш;</li> <li>✓ ҳар бир ечимнинг имкониятлари ва тўсиқларни таҳлил қилиш;</li> <li>✓ муқобил ечимларни танлаш</li> </ul>
<b>4-босқич:</b> Кейс ечимини ечимини шакллантириш ва асослаш, тақдимот.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ якка ва гуруҳда ишлаш;</li> <li>✓ муқобил вариантларни амалда қўллаш имкониятларини асослаш;</li> <li>✓ ижодий-лойиҳа тақдимотини тайёрлаш;</li> <li>✓ якуний хулоса ва вазият ечимининг амалий аспектиларини ёритиш</li> </ul>

**Кейс.** Ўзбекистон тупроқларини классификациялаш Димо, Розонов, Неустрев, Кимберг, Орловлар томонидан тузилган, лекин бугунги кунда улар бир неча бор такомиллаштирилган. Кимлар томонидан тупроқ классификацияси қайта ишлаб қабул қилинган?

**Кейсни бажариш босқичлари ва топшириқлар:**

- Кейсдаги муаммони келтириб чиқарган асосий сабабларни белгилаш (индивидуал ва кичик гуруҳда).
- Амалиётда икки нанороботни қўллаш бўйича афзалликлар ҳақидаги маълумотларни жамланг (жуфтликлардаги иш).

### «ФСМУ» методи

**Технологиянинг мақсади:** Мазкур технология иштирокчилардаги умумий фикрлардан хусусий хулосалар чиқариш, таққослаш, қиёслаш орқали ахборотни ўзлаштириш, хулосалаш, шунингдек, мустақил ижодий фикрлаш кўникмаларини шакллантиришга хизмат қилади. Мазкур технологиядан маъруза машғулотларида, мустақамлашда, ўтилган мавзуни сўрашда, уйга вазифа беришда ҳамда амалий машғулот натижаларини таҳлил этишда фойдаланиш тавсия этилади.

### Технологияни амалга ошириш тартиби:

- қатнашчиларга мавзуга оид бўлган якуний хулоса ёки ғоя таклиф этилади;

- ҳар бир иштирокчига ФСМУ технологиясининг босқичлари ёзилган қоғозларни тарқатилади:

Ф	• фикрингизни баён этинг
С	• фикрингизни баёнига сабаб кўрсатинг
М	• кўрсатган сабабингизни исботлаб мисол келтиринг
У	• фикрингизни умумлаштиринг

- иштирокчиларнинг муносабатлари индивидуал ёки гуруҳий тартибда тақдимот қилинади.

ФСМУ таҳлили қатнашчиларда касбий-назарий билимларни амалий машқлар ва мавжуд тажрибалар асосида тезроқ ва муваффақиятли ўзлаштирилишига асос бўлади.

### Намуна.

**Фикр:** “Тупроқшунослик фанининг келиб чиқиши, шаклланиши ва ривожланиши”.

**Топширик:** Мазкур фикрга нисбатан муносабатингизни ФСМУ орқали таҳлил қилинг.

### “Ассесмент” методи

**Методнинг мақсади:** мазкур метод таълим олувчиларнинг билим даражасини баҳолаш, назорат қилиш, ўзлаштириш кўрсаткичи ва амалий кўникмаларини текширишга йўналтирилган. Мазкур техника орқали таълим олувчиларнинг билиш фаолияти турли йўналишлар (тест, амалий кўникмалар, муаммоли вазиятлар машқи, қиёсий таҳлил, симптомларни аниқлаш) бўйича ташҳис қилинади ва баҳоланади.

### **Методни амалга ошириш тартиби:**

“Ассесмент” лардан маъруза машғулотларида тингловчиларнинг мавжуд билим даражасини ўрганишда, янги маълумотларни баён қилишда, семинар, амалий машғулотларда эса мавзу ёки маълумотларни ўзлаштириш даражасини баҳолаш, шунингдек, ўз-ўзини баҳолаш мақсадида индивидуал шаклда фойдаланиш тавсия этилади. Шунингдек, ўқитувчининг ижодий ёндашуви ҳамда ўқув мақсадларидан келиб чиқиб, ассесментга қўшимча топшириқларни киритиш мумкин.

### **“Инсерт” методи**

**Методнинг мақсади:** Мазкур метод тингловчиларда янги ахборотлар тизимини қабул қилиш ва билмларни ўзлаштирилишини енгиллаштириш мақсадида қўлланилади, шунингдек, бу метод тингловчилар учун хотира машқи вазифасини ҳам ўтайди.

### **Методни амалга ошириш тартиби:**

- ўқитувчи машғулотга қадар мавзунинг асосий тушунчалари мазмуни ёритилган инпут-матнни тарқатма ёки тақдимот кўринишида тайёрлайди;
- янги мавзу моҳиятини ёритувчи матн таълим олувчиларга тарқатилади ёки тақдимот кўринишида намойиш этилади;
- таълим олувчилар индивидуал тарзда матн билан танишиб чиқиб, ўз шахсий қарашларини махсус белгилар орқали ифодалядилар. Матн билан ишлашда талабалар ёки қатнашчиларга қуйидаги махсус белгилардан фойдаланиш тавсия этилади:

<b>Белгилар</b>	<b>1-матн</b>	<b>2-матн</b>	<b>3-матн</b>
“√” – таниш маълумот.			
“?” – мазкур маълумотни тушунмадим, изоҳ керак.			
“+” бу маълумот мен учун янгилик.			
“– ” бу фикр ёки мазкур маълумотга қаршиман?			

Белгиланган вақт якунлангач, таълим олувчилар учун нотаниш ва тушунарсиз бўлган маълумотлар ўқитувчи томонидан таҳлил қилиниб, изоҳланади, уларнинг моҳияти тўлиқ ёритилади. Саволларга жавоб берилади ва машғулот якунланади.



## **“Тушунчалар таҳлили” методи**

**Методнинг мақсади:** мазкур метод тингловчилар ёки қатнашчиларни мавзу буйича таянч тушунчаларни ўзлаштириш даражасини аниқлаш, ўз билимларини мустақил равишда текшириш, баҳолаш, шунингдек, янги мавзу буйича дастлабки билимлар даражасини ташҳис қилиш мақсадида қўлланилади.

Методни амалга ошириш тартиби:

- иштирокчилар машғулот қоидалари билан таништирилади;
- тингловчиларга мавзуга ёки бобга тегишли бўлган сўзлар, тушунчалар номи туширилган тарқатмалар берилади (индивидуал ёки гуруҳли тартибда);
- тингловчилар мазкур тушунчалар қандай маъно англатиши, қачон, қандай ҳолатларда қўлланилиши ҳақида ёзма маълумот берадилар;
- белгиланган вақт якунига етгач ўқитувчи берилган тушунчаларнинг тўғри ва тўлиқ изоҳини ўқиб эшиттиради ёки слайд орқали намойиш этади;
- ҳар бир иштирокчи берилган тугри жавоблар билан ўзининг шахсий муносабатини таққослайди, фарқларини аниқлайди ва ўз билим даражасини текшириб, баҳолайди.

**Изоҳ:** Иккинчи устунчага қатнашчилар томонидан фикр билдирилади. Мазкур тушунчалар ҳақида қўшимча маълумот глоссарийда келтирилган.

## **Венн Диаграммаси методи**

**Методнинг мақсади:** Бу метод график тасвир орқали ўқитишни ташкил этиш шакли бўлиб, у иккита ўзаро кесишган айлана тасвири орқали ифодаланади. Мазкур метод турли тушунчалар, асослар, тасавурларнинг анализ ва синтезини икки аспект орқали кўриб чиқиш, уларнинг умумий ва фарқловчи жиҳатларини аниқлаш, таққослаш имконини беради.

**Методни амалга ошириш тартиби:**

- иштирокчилар икки кишидан иборат жуфтликларга бирлаштириладилар ва уларга кўриб чиқиладиган тушунча ёки асоснинг ўзига хос, фарқли жиҳатларини (ёки акси) доиралар ичига ёзиб чиқиш таклиф этилади;
- навбатдаги босқичда иштирокчилар тўрт кишидан иборат кичик гуруҳларга бирлаштирилади ва ҳар бир жуфтлик ўз таҳлили билан гуруҳ аъзоларини таништирадилар;
- жуфтликларнинг таҳлили эшитилгач, улар биргалашиб, кўриб чиқиладиган муаммо ёхуд тушунчаларнинг умумий жиҳатларини (ёки фарқли) излаб топадилар, умумлаштирадилар ва доирачаларнинг кесишган қисмига ёзадилар.

### **“Брифинг” методи**

“Брифинг”- (инг. briefing-қиска) бирор-бир масала ёки саволнинг муҳокамасига бағишланган қиска пресс-конференция.

#### **Ўтказиш босқичлари:**

1. Тақдимот қисми.
2. Муҳокама жараёни (савол-жавоблар асосида).

Брифинглардан тренинг яқунларини таҳлил қилишда фойдаланиш мумкин. Шунингдек, амалий ўйинларнинг бир шакли сифатида қатнашчилар билан бирга долзарб мавзу ёки муаммо муҳокамасига бағишланган брифинглар ташкил этиш мумкин бўлади. Тингловчилар томонидан олимборилган тажрибалар натижаларини тақдимотини ўтказишда ҳам фойдаланиш мумкин.

### **“Портфолио” методи**

“Портфолио” – ( итал. portfolio-портфель, ингл.хужжатлар учун папка) таълимий ва касбий фаолият натижаларини аутентик баҳолашга хизмат қилувчи замонавий таълим технологияларидан ҳисобланади. Портфолио мутахассиснинг сараланган ўқув-методик ишлари, касбий ютуқлари йиғиндиси сифатида акс этади. Жумладан, тингловчиларнинг модул юзасидан ўзлаштириш натижасини электрон портфолиолар орқали текшириш мумкин бўлади. Олий таълим муассасаларида портфолионинг қуйидаги турлари мавжуд:

<b>Фаолият тури</b>	<b>Иш шакли</b>	
	<b>Индивидуал</b>	<b>Гуруҳий</b>
Таълимий фаолият	Талабалар портфолиоси, битирувчи, докторант, тингловчи портфолиоси ва бошқ.	Талабалар гуруҳи, тингловчилар гуруҳи портфолиоси ва бошқ.
Педагогик фаолият	Ўқитувчи портфолиоси, раҳбар ходим портфолиоси	Кафедра, факультет, марказ, ОТМ портфолиоси ва бошқ.

### III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР

#### 1-мавзу: Тупроқшунослик ва агрокимёнинг замонавий муаммолари.

##### **РЕЖА:**

- 1.1. Тупроқшунослик ва агрокимёнинг ривожланишидаги замонавий муаммолар.
- 1.2. Тупроқларнинг ҳосил бўлиш омиллари ва ривожланишидаги муаммолар

**Таянч иборалар:** тупроқ, суғориш, агрокимёвий, агрофизикавий, такомиллаштириш, унумдорлик, ифлосланиш, иссиқлик тартиботи, физик, сувли-физик, саҳроланиш, қайт шўрланиш, механик таркиб, шамол ва сув эрозияси.

##### **1.1. Тупроқшунослик ва агрокимёнинг ривожланишидаги замонавий муаммолар.**

Ўзбекистон Республикаси ер фондининг 2016 йил 1 январь ҳолати буйича Миллий ҳисоботи Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитаси томонидан ҳисобот йилида корхона, муассаса, фермер хўжаликлари ва ташкилотларнинг ерларидаги барча ўзгаришлари тўғрисидаги маълумотлар асосида ҳамда туман, шаҳар ва вилоят ҳокимларининг қарорлари билан тасдиқланган йиллик ер ҳисоботларини республика бўйича умумлаштириш натижасида тузилди.

2016 йил 1 январь ҳолатига Ўзбекистон Республикасининг маъмурий чегарасидаги умумий ер майдони 44896,9 минг гектарни ташкил қилади. Республика бўйича корхона, ташкилот, муассасалар, фермер хўжаликлари ва фукароларнинг фойдаланишидаги жами ерлар 44410,3 минг гектарни, шундан суғориладиган ерлар эса 4312,4 минг гектарни ёки умумий ер майдонининг 9,7 фоизини ташкил қилади.

Ўзбекистон Республикаси ер фонди ерлардан фойдаланиш мақсади ва тартибига кўра ўзига хос хусусиятларга эга бўлиб, улар Ўзбекистон Республикаси Ер кодексининг 8- моддасига биноан 8 та тоифларага бўлинади. Ер фондининг тоифалари бўйича тақсимланиши жадвалда ҳамда ер фондининг ер турлари бўйича тақсимланиши жадвал кўрсатилган.

**Ўзбекистон Республикаси Ер фондининг тоифалари бўйича  
тақсимланиши  
(МИНГ га. ҳисобида)**

Т/р	Ер фондининг тоифалари	Умумий ер майдон		Шу жумладан, суғориладиган ерлар	
		Жами	Фоиз ҳисобида	Жами	Фоиз ҳисобида
1	Қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерлар	20473,5	46,10	4212,2	9,48
2	Аҳоли пунктларининг ерлари	216,3	0,50	49,4	0,11
3	Саноат, транспорт, алоқа, муҳофаа ва бошқа мақсадларга мўлжалланган ерлар	911,0	2,05	11,8	0,02
4	Табиатни муҳофаза қилиш, соғломлаштириш ва рекреация мақсадларига мўлжалланган ерлар	75,9	ОД 7	0,9	0,002
5	Тарихий-маданий аҳамиятга молик ерлар	4,7	0,01		
6	Ўрмон фонди ерлари	9635,9	21,69	31,3	0,07
7	Сув фонди ерлари	830,3	1,86	4,6	0,01
8	Захира ерлар	12262,7	27,62	2Д	0,004
	Жами ерлар:	44410,3	100,0	4312,4	9,71

фонди ерлари

Сув Сув ҳавзалари, дарёлар, кўллар, сув омборлари, гидротехник ва бошқа сув хўжалиги иншоотлари эгаллаб турган, шунингдек сув ҳавзалари ва бошқа сув объектларининг қирғоқлари бўйлаб ажратилган минтақадаги сув хўжалиги эҳтиёжлари учун корхоналар, муассасалар ва ташкилотларга белгиланган тартибда берилган ерлар сув фонди ерлари тоифасига киради. Сув фонди ерлари 2012 йил 1 январь ҳолатига жами 830,3 минг гектарни ёки умумий ер майдонининг 1,86 фоизини ташкил қилади. Сув фонди ерларининг Қорақалпоғистон Республикаси, шаҳар ва вилоятлар бўйича тақсимланиши жадвалда кўрсатилган.

## Сув фонди ерларининг Қорақалпоғистон Республикаси, шаҳар ва вилоят бўйича тақсимланиши

(минг га ҳисобида)

Т/р	Республика, шаҳар ва вилоятларнинг номи	Умумий ер майдони	Экин ерлар	Купйиллик дарахтзорлар			Бўз ер, пичанзор ва яйлов ерлар	Жами қишлоқ хўжалик ерлари	Томорқа ерлари	Ўрмонзорлар	Бошқа ерлар	
				жами	шу жумладан							
					боғлар	узумзорлар						тутзорлар
1	Қорақалпоғистон Республикаси	57,1					0,1	0,1		0,9	56,1	
2	Андижон	18,8	0,3	0,2	0,1			0,5	0,1	0,1	18,1	
3	Бухоро	66,3									66,3	
4	Жиззах	311,2	0,1				2,7	2,8		0,1	308,3	
5	Қашқадарё	34,9	0,1	0,1	0,1		0,7	0,9			34,0	
6	Навоий	183,4					6,6	6,6			176,8	
7	Наманган	21,5	0,2	0,2	0,1		0,1	0,5	0,1	0,3	20,6	
8	Самарқанд	27,0	0,5	0,1	0,1		0,6	1,2	0,1	0,3	25,4	
9	Сурхондарё	24,0	0,1					0,1	0,1	0,1	23,7	
10	Сирдарё	26,7	0,2					0,2		0,1	26,4	
11	Тошкент	16,2								0,1	16,1	
12	Фарғона	18,8	0,3	0,1	0,1			0,4		0,1	18,3	
13	Хоразм	23,3	0,6	0,1	0,1			0,7	0,1	0,1	22,4	
14	Тошкент ш.	1,1									1,1	
	<b>ЖАМИ</b>	<b>830,3</b>	2,4	0,8	0,6		0,2	10,7	14,0	0,5	2,2	<b>813,6</b>

## **Суғориладиган мелиоратив ҳолати ёмонлашган ерлар:**

Ҳозирги вақтда мамлакатимиз қишлоқ хўжалигининг самародлигини ошириш масаласи, суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва унумдорлигини ошириш ўта муҳим вазифани ҳал этиш билан бевосита боғлиқ. Ҳозирги вақтда суғориладиган ерларнинг қарийб 9,6 фоизининг мелиоратив ҳолати ёмон бўлиб, бу аввало, тупроқнинг шўрланиш даражаси юқорилиги ва ер ости сувларининг кутарилиши билан боғлиқдир.

Тегишли вазирликлар, давлат кўмиталари ва идораларнинг мутахассислари томонидан ўтказилган мониторинг натижасига кўра республика бўйича жами 374,8 минг гектар суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолати ёмон эканлиги аниқланган.

Бугунги кунда ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, унумдорлигини ошириш, қишлоқ хўжалигини интенсив ривожлантириш ва унинг самарадорлигини юксалтиришнинг муҳим резерви ва ҳал, қилувчи омилнинг энг асосийси қишлоқ аҳолисининг моддий фаровонлигини кўтаришнинг зарур шарти ва гарови бўлиб хизмат қилади. Мазкур муаммони ҳал қилишда Ҳукуматимиз томонидан қабул қилинган 2008- 2012 йилларга мўлжалланган суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашга қаратилган Давлат дастурини амалга ошириш билан боғлиқдир.

Суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш бўйича 2011 йилда мелиоратив тадбирларни амалга ошириш учун Давлат бюджети маблағлари ҳисобидан жами 184,5 млрд.сўм ажратилган бўлиб, ҳисобот даврида жами 166 та лойиха бўйича 676,2 км очик ҳамда 87,1 км узунликдаги ёпиқ горизонтал коллектор-дренаж тармоғи, 13 дона мелиоратив насос станция, 191 дона вертикал дренаж кудуқлар, 17 дона гидротехник иншоотлар қурилган ва реконструкция қилинган, 282 дона назорат кудуқлар янгидан қурилган.

Амалга оширилган мелиоратив тадбирлар натижасида лойиха ҳудудларида ер ости сизот сувлари сатҳи меъёрида ушлаб турилиши ҳамда жами 260 минг гектар майдоннинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш шароити яратилган.

Суғориладиган мелиоратив ҳолати ёмонлашган ер майдонларининг Қорақалпоғистон Республикаси ва вилоятлар бўйича тақсимланиши 3-жадвалда курсатилган.

**Суғориладиган мелиоратив ҳолати ёмонлашган ер майдонларининг  
Қорақалпоғистон Республикаси ва вилоятлар буйича тақсимланиши  
(минг га ҳисобида)**

Т/р	Республика, шаҳар ва вилоятларнинг номи	Жами суғориладиган ерлар	Шу жумладан, мелиоратив ҳолати қониқарсиз бўлган ерлар жами	суғориладиган ерларга нисбатан фоиз ҳисобида
1	Қорақалпоғистон Республикаси	515,2	134,4	26,1
2	Андижон	273,6	13,3	4,9
3	Бухоро	275,1	15,4	5,6
4	Жиззах	300,8	37,3	12,4
5	Қашқадарё	515,7	38,5	7,5
6	Навоий	123,4	10,2	8,3
7	Наманган	282,6	15,1	5,3
8	Самарқанд	379,2	19,7	5,2
9	Сурхандарё	325,8	19,3	5,9
10	Сирдарё	286,9	10,1	3,5
11	Тошкент	396,9	13,6	3,4
12	Фаргона	366,2	22,5	6Д
13	Хоразм	266,2	25,4	9,5
14	Тошкент ш.	4,9		
	Жами:	4312,3	374,8	8,7

**Лалми ерлар:**

Лалмикор ерларда қишлоқ хўжалик экинларини ўстириш фақат тупроқ қатламларидаги ёғинлар ҳисобига йигилган намлик эвазига етиштирилишини ҳисобга олиб, йиллик ёғин миқдори ўртача 200 мм дан ошадиган ерлардагина лалмикор экинлар жойлаштирилади.

Лалмикор ерлар тупроқ минтақаларининг жойлашишига мос равишда намлик билан таъминланган, кам таъминланган ва таъминланмаган ерларга бўлинади.

Жигарранг ва қорамтир бўз тупроқ баланд минтақада жойлашган бўлиб, намлик билан таъминланган, типик бўз тупроқ ўрта минтақада тоғ олди зоналарига тарқалган ва намлик билан кам таъминланган ва оч тусли бўз тупроқлар қуйи минтақада намлик билан таъминланмаган лалмикор ерлар ҳисобланади.

Лалмикор экин ерлар майдонларининг Республика вилоятлари буйича тақсимланиши жадувал курсатилган.

**Лалмикор экин ер майдонларининг Республика  
вилоятлари бўйича тақсимланиши  
(минг га ҳисобида)**

т/р	Вилоятларнинг номи	Умумий ер майдони
1	Жиззах	221,5
2	Қашқадарё	258,5
3	Навоний	20,1
4	Самарқанд	182,1
5	Сурхондарё	39,9
6	Тошкент	35,4
	Жами:	757,4

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ТУПРОҚЛАРИНИНГ ҲОЗИРГИ ҲОЛАТИ ВА  
СИФАТ БАҲОСИ**

Ўзбекистон Республикасининг ҳудуди тоғ, тоғ олди ерлари ва текисликлардан иборат бўлиб, хилма-хил ландшафтларни камраб олади. Бу ландшафтлар орографияси ва гидротермик режимига кўра асосий тупроқ-географик қонуниятлари аниқ намоён бўладиган баландлик минтақалари ва саҳро-кенглик зоналарига ажратилади.

Баланд кўтарилган тоғ тизимлари тўртламчи даврда шиддатли денудацияга учраши натижасида тоғлардан тушаётган материаллар қалин пролювиал ётқизиклар шаклида тоғ олди текисликларини тўлдирган ва тоғ ҳудудларидан йироқда бўлган Амударё, Сирдарё, Зарафшон, Қашқадарё ва боққа аллювиал текисликларгача олиб чиқилган. Дарё водийлари ювилган учламчи ётқизикларда шаклланиб, уни алоҳида массивларга ажратган. Континентал ётқизиклар қатламларининг шаклланиши, кўтарилиши давом этаётган тоғ тизимлари шароитида фаол тектоник ҳаракатлар фонида юз бериб, тоғ олди текислик ҳудудларида адирларнинг ҳосил бўлишига сабаб булган. Бу ҳолат ўз навбатида дарё ўзанларининг чуқурлашишига ҳамда бир қатор террасаларнинг ҳосил бўлишига олиб келган.

Тоғларнинг кўтарилиши ҳудудни Ҳинд океанидан тўсиб иқлимнинг қурғоқчил бўлишига олиб келган. Бу даврда кўтарилаётган тоғ тизимларининг бўзилган маҳсулотлари текисликларга олиб чиқилиб денгиз ётқизиклари устига тушалган. Кейинги даврда бу ерлардаги ётқизиклар дарёлар ва шамол таъсирида жуда кўп маротаба қайта ётқизилган.



Дарёларнинг ўзанлари ҳамда улар суви миқдори ўзгариши натижасида ҳудудларнинг намланиши ҳам ўзгариб борган. Ана шу жараёнлар таъсирида Ўзбекистон ҳудудининг бир қисми текислик рельефига эга бўлган. Палеозой замини кейинги ётқизиқлар орасидан кўтарилган жойларда Султонуюзтоғ, Томдитоғ, Кулжуктоғ, Бўкантоғ ва бошқалар ҳосил бўлган. Бу тоғларнинг денгиз сатҳидан баландлиги 900 метргача етади. Тён-Шон ва Памир-Олойнинг бурмали қисмлари эса жуда катта баландликларга эга.

Республиканинг ҳар бир табиий райони ўзига хос рельеф шаклларининг тизимларига эга. Устюрт платосининг денгиз сатҳидан баландлиги 300 метргача бўлиб, кучсиз тўлқинсимон рельефга, Амударё ва Орол дегизи буйига яқин ерлар да 150 метргача бўлган кескин кесилмаларга эга. Қуйи Амударё қайир-аллювиал текисликлари текис рельефга эга бўлиб, бу ерларда 60-80 метр баландликка эга бўлган қолдиқ рельеф шакллари ҳам учрайди. Қизилқумда ҳам қолдиқ тоғ рельефи билан бирга кучли шамоллар йуналишига мос равишда тўпланма қум шакллари: тизмалар, тепаликлар, барханлар учрайди. Шарқда эса урта ва баланд тоғ рельефи шакллари устунлик қилади. Республикамиз ҳудудига Ғарбий Тён-Шон (Угам, Пскем, Чотқол, Қурама) ва Помир-Олой (Зарафшон, Ҳисор, Кухитанг, Бойсун тизмалари) тизмалари охири ва ён бағирлар киради. Нурота тоғи тизмалари баландлиги 2169 метргача бўлиб, алоҳида ажралиб туради. Шу билан бирга Октоғ, Қароқчитоғ, Гобдунтоғ, Зарафшон тизмасининг ғарбий охири каби жуда баланд бўлмаган, чуққилари ясси тоғлар ҳам бор. Бу ҳудудлар баланд тизимлар ва тоғ олди адирлари билан тавсифланади.

Ўзбекистон ҳудудини шартли равишда 3 қисмга бўлиш мумкин: республиканинг шарқ ва жанубий-шарқ қисмида жойлашган тоғлар; тоғ олди ҳудудлари; тоғ ости текисликлари. Тоғ ҳудудлари оро рельефнинг типик шаклларидан иборат бўлиб, баландликнинг кескин ўзгариши, кескин ён-бағирлар, чуқур даралар, ўткир чуққилар билан тавсифланиб, бу ҳудудлар шиддатли эрозия ва маълум миқдорда аккумуляция аренадир. Бу шакллар тоғ этаги томон яссиланиб боради, бу ҳудуднинг энг пастки қисми "тоғ ости ясси текисликлари"- деб номланади. Тоғ ости ясси текисликларининг қуйи қисмидан тоғ ва текислик ҳудудларининг чегараси ўтади.

Текислик қисмида баландликнинг кам ўзгариши, унинг сув остида ҳосил бўлганлиги натижасидир. Бу ерлар қуриган денгизларнинг текис чуқмалари ёки утмиш дарё ва кўллариининг ёйилмаларидир. Текислик ҳудудининг катта қисмида рельеф эрозия ва аккумулятив жараёнлар таъсирида шаклланган. Бу ерлар қадим жинслардан ташкил топган тоғ қолдиқ ҳудудлари бўлиб, улар учламчи ва тўртламчи даврлар ётқизиқлари билан қопланган. Бу ҳудудлар "сахро паст тоғлари"- деб аталади.

Республика худудида ёгин-сочинлар ҳар хил тақсимланган. Сахро текисликларида ёгин-сочинлар 1 йилда 100-200 мм ни ташкил этади. Тоғ олди ва тоғ ғудудларида ёгин-сочинлар миқдори 900 мм гача етади.

Тоғ тизимлари, тоғ олди-тоғ ости тўлқинсимон текисликлари, учламчи платолар, аллювиал-дельта ва кенг сахро текисликлари турли геологик тузилишлари, тупроқ ҳосил қилувчи жинсларининг ва гидрогеологик шароитларининг ҳар хиллиги, ҳамда турли гидротермик режимлари ҳамда ўсимлик қоплами билан тавсифланади. Бу ҳолат республика худудида генетик жиҳатдан турли тупроқларнинг ривожланишига сабаб бўлган.

Баландлик минтакалари худудида юқори ярусни суббореал ва бореал ўтлоқи-дашт шароитларида, куп ҳолларда булоқлар ва доимий қорликлар атрофидаги торф-ботқоқли ва ўтлоқи тупроқлар комплексида шаклланган баланд тоғлик оч қўнғир-ўтлоқи дашт тупроқлари эгаллаган.

Оч қўнғир-ўтлоқи дашт тупроқлардан пастда, ўрта тоғликларда, айрим ҳолларда паст тоғларда ҳам, тоғ суббореал ва субтропик иқлим шароитларида, бутазор-турли ўтлардан иборат ўсимликлар ва сийрак арчазор ўрмонлар қоплами остида тоғ жигарранг тупроқлари шаклланган.

Оч қўнғир-ўтлоқи дашт ва тоғ жигарранг тупроқлардан, иқлим шароитининг кескинлиги ва ён бағирларнинг кучли қияликга эгаллиги туфайли асосан яйлов сифатида фойдаланилади. Бу тупроқлар асосан (камаювчи қаторда) Жиззах, Қашқадарё, Наманган, Самарқанд, Сурхондарё ва Тошкент вилоятлари тоғ тизимларида кенг тарқалган.

Бу тоғ тизимлари текисликлар билан туташган ҳудудларда, баландлик минтақасига кирувчи бўз тупроқлар тарқалган. Улар субтропик илиқ ва иссиқ тоғ ости ярим сахро шароитларида шаклланади. Бўз тупроқлар тўртламчи даврнинг ғовак ётқизикларида: асосан лёссларда ва лёссимон қумоқларда, кам ҳолларда тошлик пролювиал ҳамда делювиал ётқизикларида ривожланган. Бўз тупроқлар типчалар даражасида тўқ тусли, типик ва оч тусли бўз тупроқларга ажратилади.

Тўқ тусли бўз тупроқлар, бўз тупроқлар минтақасининг устки қисмини эгаллаб, рельеф шароитларига кўра паст тоғларга киритиш мумкин булган тоғ олди ер майдонларида шаклланади. Бу тупроқлар Жиззах, Қашқадарё, Навоий, Самарқанд, Сурхондарё ва Тошкент вилоятларида кенг тарқалган. Бу ерлардаги суғориладиган тупроқларнинг энг катта ер майдонлари Тошкент вилоятида, лалмикор тупроқлари эса Жиззах, Қашқадарё, Самарқанд ва Сурхондарё вилоятларида учрайди.

Типик ва оч тусли бўз тупроқлар тоғ олди ва тоғ ости ҳудудларида, купинча лёсс ва лёссимон қумоқлардан, кам ҳолларда майин-скелетли пролювиал ётқизикларидан ташкил топган тўлқинсимон ва нишабсимон

текисликлар да шаклланади. Бу тупроқлар республиканинг купгина вилоятларида тарқалган бўлиб, фақат Қорақалпоғистон Республикаси, Бухоро ва Хоразм вилоятларида учрамайди.

дарёларнинг қуйи террасаларида ва конус ёйилмаларининг чегара қисмида грунт сувлари чуқур жойлашмаган вдароитларда (1-2,5 м) одатда суғорма деҳқончиликда фойдаланиладиган, ўтлоқи аллювиал тупроқлар шаклланади. Бўз тупроқлар минтақасининг суғориладиган аллювиал ва саз ўтлоқи тупроқлари республиканинг бошқа тупроқларига нисбатан энг яхши агротехник ва агрономик хосса ҳамда хусусиятларга эга. Бу тупроқлар типик ва оч тусли бўз тупроқлар минтақаларида тарқалган.

Кенглик сахро зонаси ҳудудида Қорақалпоғистон Республикаси, Бухоро ва Хоразм вилоятлари жойлашган булиб, Қашқадарё вилоятининг гарбий қисми, Навоий вилоятининг катта қисми, Сурхондарё вилоятининг жанубий қисми ва Фаргона водийсининг марказий қисми ҳам киради.

Сахро зонасининг учламчи қолдиқ платоларидан, қадимий конус ёйилмаларидан ҳамда Марказий Қизилқум ва бошқа паст тоғлар пролювиал шлейфларидан иборат қадимий юзаларида шимолий, типик ва кам ривожланган сур тусли қўнғир тупроқлар шаклланган.

Туб жинслар элювийида ривожланган суғориладиган сур тусли қўнғир, сур тусли қўнғир-ўтлоқи ва ўтлоқи тупроқдар кам унумдор бўлиб, мелиоратив жиҳатдан яхшилаш ҳамда ишлаб чиқариш қобилятини оширишга муҳтож. Бу тупроқларнинг энг куп ер майдонлари Бухоро, Навоий, Наманган, Сурхондарё ва Хоразм вилоятларида учрайди.

Сахро-қумли тупроқлар ўсимликлар билан мустаҳкамланган қумларда шаклланади. Доимий суғориш ва грунт сувлари сатхининг 2-3 метргача кўтарилиши сахро-қум тупроқдари гидрогеологик шароитларининг ўзгаришига ва уларнинг сахро-ўтлоқи тупроқдарга айланишига олиб келади.

Сур тусли қўнғир ва сахро-қум тупроқлар ҳамда текис тубли пастғамликлардаги қумлар орасида ўзига хос тупроқдар-тақирлар шаклланади. Тақирларнинг устки полигонал ёрилган, зич ва ўсимликсиздир.

Қорақалпоғистон Республикаси, Бухоро ва Қашқадарё вилоятларининг аллювиал текисликларида, Сурхондарё вилоятининг пролювиал текисликларида тақирли тупроқлар шаклланади. Суғориладиган тақирли тупроқлар Бухоро, Сурхондарё ва бошқа вилоятларда учрайди. Суғориш натижасида тақирли тупроқлар тақирли-ўтлоқи тупроқларга айланади.

Сахро зонасининг дарё террасалари ва аллювиал-кайир текисликлари ҳудудида ўтлоқи аллювиал тупроқлар кенг тарқалган.

Сахро зонасида шурхоқлар ҳам кенг тарқалган бўлиб, улар орасида Орол денгизининг қуриган тубида ривожланган шўрхоқлар эгаллаган ер майдони бўйича энг куп тарқалган ҳисобланади.

Сахрони ташкил этувчи қумлар генезиси турлича. Улар неоген қумликлар, қадимий ва замонавий аллювиал ётқизиқлар ва бошқа жинсларнинг парчаланиши хосиласидирлар.

Бу имкониятлар биринчи навбатда суғориладиган тупроқларда кечаётган салбий жараёнларнинг олдини олиш ва оқибатларини бартраф этишга қаратилиши лозим.

Қишлоқ хўжалик экинлари албатта, ҳудудларнинг табиий-географик ўрни, сув билан таъминланганлик даражаси, тупроқларнинг сифатига қараб табақалаштириб жойланиши керак. Суғориш меъёрлари, муддатлари ва даврлари ҳар бир тупроқ-иқлим минтақасида, қатъий равишда тупроқларнинг хосса ва хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда амалга оширилиши лозим.

Тупроқларни органик модда-гумусга бойитиш зарур. Ҳар йили қишлоқ хўжалик экинлари томонидан тупроқдан олиб чиқиладиган азот, фосфор ва айниқса калий моддаларининг ўрнини қоплаш, қишлоқ хўжалик экинларини озиқа моддалари билан мақбул нисбатларда таъминлаш масаласи энг муҳим муаммолардан ҳисобланади.

Ҳозирги кунда суғориладиган тупроқлар куп ҳолларда азот билан ўрта, фосфор билан кам ва калий билан жуда кам таъминланганлиги натижасида уларнинг экинлар учун мақбул нисбатлари бўзилганлигини эътиборга олиб, фосфорли, айниқса калийли ўғитларни талаб даражасида қўллаш зарур. Калийли ва фосфорли ўғитлар етишмаган жойларда асосий эътибор чорвачилик ва паррандачилик, қишлоқ хўжалик, саноат ва маиший чиқиндилардан, табиий агрорудалардан органик ва органо-минералитлар, компостлар тайёрлашга ҳамда уларни қўллашга қаратилиши керак. Шу билан бирга минерал ўғитлар қўллашни агрокимёвий картограммалар асосида, тупроқ шароитларини ва ўсимликлар талабини эътиборга олган ҳолда ташкил этиш мақсадга мувофиқдир.

1. Самарали алмашлаб ва навбатлаб экиш тизимларини жорий этиш зарур. Қишлоқ хўжалик экинларини тўғри жойлаштириш тупроқлар унумдорлигини саклаш ва қайта тиклаш ҳамда қулланилаётган агротехник ва мелиоратив тадбирлар самарадорлигини оширишнинг асосидир.

Алмашлаб, навбатлаб экишни қўллаш натижасида тупроқ органик моддага - гумусга бойийди, унинг барча агрономик хусусиятлари яхшиланади ҳамда бир вақтнинг ўзида тупроқ сув ва шамол эрозиясидан муҳофаза қилинади. Алмашлаб экиш ва экинларни жойлаштириш тизимларига беда ва оралик экинларни киритиш чорвачиликнинг ем-хашак базасини ривожлантиради,

натижада хозирги кунда танкис бўлган кимматли органик ғит - гўнг тайёрлашни кенгайтириш имкониятлари туғилади.

Республикамизнинг иқтисодий салоҳияти ва барқарорлигини белгилайдиган асосий манба бўлиб қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ва уларни етиштиришда унумдор тупроқ қоплами ҳисобланади.

Мамлакатимизда аграр саноат ривожланган бўлиб, унинг табиий иқлим шароити, тупроқ ва сув манбалари меҳнат ресурслари ҳамда қишлоқ хўжалиги экинлари – пахтачилик, ғаллачилик, боғдорчилик ва сабзаёт- полиз маҳсулотларидан юқори ҳосил олишга имконият яратиб беради. Юртимиз бўйича ҳайдаладиган ерлар 4,9 млн. гектар бўлиб, шундан суғориладиган ерлар 4,3 млн. гектарни ташкил қилади. Собиқ Иттифоқ даврида интенсив деҳқончилик ва пахта монокултурасининг қишлоқ хўжалигида кенг қўлланиши натижасида суғориладиган ерларнинг 60 – 70% шўрланган, эрозияга учраган, пестицидлар ва оғир металллар билан ифлосланган. Давлатимиз, юқорида айтиб ўтилган муаммоларни ҳал қилиш мақсадида Ер кодекси ва кадастрини ишлаб чиқиш, ерни ижара сифатида фермер ва деҳқон хўжаликларига бериш масаласини амалга оширди.

Биосферанинг таркибий қисми ва қишлоқ хўжалигини ривожлантирадиган ишлаб чиқаришнинг асосий воситаси бўлиб, тупроқ қоплами ҳисобланади, уни ҳар томонлама ўрганадиган фан- тупроқшуносликдир.

Республикамизда малакали тупроқшунос мутахассисларини тайёрлаш учун дунё талабаларига жавоб берадиган Оврўпа, Америка ва Осиё тупроқшунослари томонидан ишлаб чиқилган илмий ғояларга асосланган умумий таълимни ривожлантиришга тўғри келади. Шу давргача тупроқшунослик фанининг асосчиси В.В.Докучаев ва унинг шогирдлари томонидан илгари сурилган ғоялар ва таълимотларга асосланиб келдик. Деҳқончилик фани ва табиатшунослик бешиги, тарихи, тупроқ тўғрисидаги маълумотлар қадимий Юнонистон, Миср, Эрон, Хитой, Ҳиндистон, Япония ва Марказий Осиёда яшаб ижод қилган буюк алломаларимиз Ал Беруний, Абу Али Ибн Сино, Ал Фаробий асарларида келтириб ўтилган. Марказий Осиё тупроқлари ҳақида маълумотлар зардуштийикнинг “Авесто”, Ал Хусайн Норшохийнинг “Тарихи Норшоҳи” ва “Қобуснома” каби тарихий китобларда баён этилган. Буюк шоирларимиз ва давлат арбоблари ҳазрати А.Навоий ва З.Бобурнинг асарларида ҳам тупроқ тўғрисида тавсилотлар келтирилган.

Тупроқ ҳосил қилувчи омилларнинг у ёки бу тарафга устунлиги тўғрисида В.В.Докучаев (1949) – “Бир хил она жинс устида турли тупроқ типлари ва типчалари ҳосил бўлиши мумкин”, деб ёзади. Маълумки, денгиз сатҳидан кўтарилган сари тоғ иқлими, ўсимлик дунёси ва тупроқлари бир-биридан тубдан фарқ қилади. Масалан, адирлардан то тоғ чўққисига қадар иқлим сезиларли ўзгаради, ҳарорат пасаяди, атмосфера босими камаяди, ёғин-сочин миқдори ошиб боради. Ҳар бир 100 м баландликка кўтарилганда маълум даражада ҳарорат ўзгаради. Ҳуди шунга мос равишда ўсимлик дунёси, рельеф, тупроқ қоплами ҳам ўзгаради.

Тоғ тупроқларининг ривожланишида абсолют ва нисбий баландлик ҳамда рельефнинг элементлари бениҳоя аҳамиятга эга. Биргина рельефнинг ўзи тупроқ ҳосил бўлишида тупроқ тақдирини ҳал қилувчи омил бўлиб ҳисобланади. В.В.Докучаев (1949) – “Рельеф – тоғлик ўлкада тупроқ тақдирини ҳал этувчи энг асосий омилдир”, деб таърифлайди. Рельефнинг кучли таъсири, ўсимлик ва тупроқ қопламининг баландликка кўтарилган сари кескин ўзгариши Ўзбекистон тоғларида олиб борилган тадқиқотларда аниқ намоён бўлди.

Тоғ ўлкаси тупроқ қопламининг хилма-хиллигини сақлашда иқлим кўрсаткичларининг ролини алоҳида кўрсатиш лозим. Қолаверса, иқлим кўрсаткичлари асосида тупроқларнинг вертикал минтақавийлиги қонунияти мавжудлигини таъкидлаш лозим. Иқлим кўрсаткичлари: ёгин-сочин миқдори, шамол, атмосфера босими, тоғ қияликлари ва нишабликларини намланганлик даражалари биринчи навбатда бу ерда кечаётган нуралиш жараёнлари тезлигини белгиласа, иккинчи навбатда ўсимлик қопламининг ҳолатини ҳамда гумус ҳосил бўлиш жараёни интенсивлигини ва моҳиятини белгиловчи бош омил бўлиб ҳисобланади. В.В.Докучаев (1949) таъбири билан айтганда, “барча тупроқ ҳосил қилувчи омиллар ичида иқлим энг универсал ҳисобланади”. Баъзи олимларнинг тасавурида объектив мавжуд бўлган ушбу қонун муболағали шаклда кўринади, яъни тупроқлар ва тупроқ қопламининг ҳар қандай иқлимий боғлиқ хусусиятлари энг асосий хусусиятлар сифатида қараб чиқилган. Таъкидлаб ўтамизки, иқлимнинг максимал универсаллиги қонуни бирдан-бир даражада омилларнинг тенглиги постулатига зид эмас. Бир ҳолатда, сўз барча омилларнинг тупроқ ҳосил бўлишига таъсири шарт тўғрисида борса, иккинчи ҳолатда, ернинг куруқлик қисмининг муайян шароитларида омилларнинг тупроқ ҳосил бўлишига таъсир этишининг универсаллик даражаси тўғрисида боради. Бинобарин, арид ва гумин иқлим шароитида жинслар, рельеф ва вақт таъсирининг универсаллик даражаси турлича бўлади. Шу нуқтаи назардан, табиий тупроқ ҳосил қилувчи омилларнинг мураккаб иерархияси қонуни мавжудлигини эсдан чиқармаслик лозим.

В.В.Докучаев (1949) барча тупроқ ҳосил қилувчи омиллар тенглигини, уларни тупроқ учун муҳимлигини эътироф қилган ҳолда, уларнинг ўта муҳимлигини образли, жозибадор қилиб, “инсон учун овқат, сув, ҳаво қанчалик зарур бўлса, тупроқ ҳосил бўлишида бу омиллар ҳам шунчалик муҳимдир”, деб алоҳида баҳолайди.

Ўзбекистон тоғ тупроқларини ўрганиш бўйича олиб борилган кўп йиллик тадқиқотлар натижасида тоғ тупроқлари географияси ўрганилди ва бир қанча тоғ тупроқлари типлари, типчалари ва хиллари мавжудлиги аниқланди. Даставвал, бу ҳудудларда тупроқларнинг вертикал минтақавийлиги яхши ифодаланганлиги, денгиз сатҳидан кўтарилган сари иқлим ва ўсимлик қопламининг ўзгариши кузатилди.

Кўп йиллик тадқиқотлар маълумотларининг далолат беришича, тупроқ қоплами тоғли ҳудудларда жуда мураккаб бўлиб, у рельеф характери, қиялик экспозицияси, тупроқ ҳосил қилувчи она жинслар, ўсимлик қоплами ва унинг турлари ҳамда бошқа бир қанча табиий омилларга боғлиқ бўлади. Л.Н.Александрова (1958), И.Н.Степанов (1975) ва бошқаларнинг кўрсатишича,

тоғли ҳудудларда иқлим инверсия қонуни мавжудлиги кузатилади. Бу қонуннинг асосий моҳияти – тоғнинг турли қияликларининг қуёшга нисбатан тутган ўрни, қуёшдан келадиган ҳароратнинг ўзида сингдириши, ёғин-сочин миқдорини қайта тақсимланиши, бунинг эвазига намликнинг тўпланиши каби ҳодисалар мажмуасини ўз ичига олади. Шунинг учун ҳам бу ерда жанубий, шимолий, шимоли-ғарбий, шарқий, жануби-шарқий қияликлари бир-биридан нуралиган тоғ жинсларнинг тарқалиши ҳамда генезиси, қалинлиги, скелетлиги, намланиш даражаси, ўсимлик қопламининг ҳолати ва бошқа бир қанча хусусиятлари билан фарқланадилар ва булар ўз навбатида тупроқ қоплами хилма-хиллигини вужуга келтирувчи асосий омил бўлиб қолиши эҳтимолдан узоқ эмас, албатта.

Тоғли ҳудудларнинг ўсимлик қопламининг ҳолати ҳам рельеф шароити билан чамбарчас боғлиқ. Бу ўринда шуни таъкидлаш лозимки, ўсимлик, том маънода органик дунё, она жинсни тупроққа айлантирувчи, унинг таркибида мураккаб бирикмаларни, жумладан оксил сақловчи моддаларни вужудга келтирувчи табиий омилдир. Тоғ қияликларидаги мелкоземли қатламнинг қалинлиги ёки қисқалиги, унинг скелетлилиги, намланиш даражаси, иссиқлик кўрсаткичларининг ҳолатига қараб ўсимлик қоплами шаклланади, қайси қиялик ўсимлик билан тўла қопланган бўлса, мана шу қияликда тупроқ қоплами тўла шаклланади, сув эрозиясига учрамайди, гумус миқдори йил сайин орта боради ва ҳ.к.

Тоғ ўлкаси тупроқларини ўрганиш натижасида бу ҳудудларда асосан тоғ жигарранг тупроқлар, тоғ дарёликларининг водийларида ва сойларда тор тасмасимон кўринишда турли гумусли, скелетли ўтлоқи ва ботқоқ тупроқлар тарқалганлиги аниқланди.

Карбонатли қатламларни тарқалиш чуқурлиги, механикавий таркиби, чириндили гумус қатламининг қалинлиги ва унинг миқдори, тарқалиш баландлиги ва рельефи, қияликнинг қуёшга нисбатан жойлашганлиги, кимёвий таркиби, намланиш даражаси, ўсимлик қопламининг ҳолати кабиларга кўра тадқиқот олиб борилган ҳудудлар тупроқлари тарқалишида ўзига хос қонуниятлари мавжуд.

**Тупроқ кўп фазалари система.** Тупроқ қоплами полидисперс тизим бўлиб, магматик, метаморфик ва чўкинди тоғ жинсларининг механик, физик, кимёвий ва биологик жараёнлар, табиий омиллар иқлим, рельеф, она жинс, ўсимлик ва тирик жониворлар, вақт ва инсон фаолияти таъсирида пайдо бўлган табиий-тарихий танадир. Тупроқ қоплами узоқ муддатлар шароитида шаклланиб, ўзининг ғоваклиги, юмшоқлиги, намлиги, донадорлиги, органик ва минерал моддаларнинг тўпланиши, ўсимлик ва тирик жонзотларнинг яшаш макони, табиий ва маданий ўсимликларни озика, сув, ҳаво ҳамда бошқа моддалар билан таъминлайдиган манба ҳисобланади.

Тупроқ қоплами ўзининг ички тузилиши билан бошқа табиий ётқизиклардан фарқ қилиб, улардан унумдорлик хусусиятлари билан ажралиб туради. Тупроқ мураккаб кўп фазали табиий тарихий тана бўлиб, унинг таркиби қаттиқ, суюқ, газ ва биологик дунёдан иборат.

**Тупроқнинг қаттиқ фазаси**, унинг асосини ташкил қилиб, она жинс, яъни тоғ жинсларининг нурашидан элювиал, делювиал, пролювиал, аллювиал, эол ётқизиқларини ҳосил қилади ҳамда улар устида тупроқ қоплами пайдо бўлади, шаклланган жараёнлар маҳсулотигадаги хосса ва хусусиятлар, кимёвий ва минерал таркиб улардан мерос қилиб олинган бўлади. Бу кўп компонентли ва полидисперс органиано-минерал моддалар захираси тупроқ қаттиқ фазасининг асосини ташкил қилади. Тупроқнинг қаттиқ фазаси уни ҳосил қилган магматик, метаморфик ва



чўқинди тоғ жинслари, сув оқимлари ва шамол ҳосил қилган ётқизиқлар заррачалари, қолдиқ ҳолатдаги турғун ўзгармас ёки ўзгарувчан минералларнинг тупроқ ҳосил бўлиш жараёнидаги иккиламчи маҳсулотлари, гумус, минераллар, оддий тузлар, оксидлардан иборатдир.

Юқорида келтириб ўтилган маҳсулотлар тоғ жинсларининг нураши натижасида озод этилган ёки геохимёвий жараёнлар таъсирида тупроқ ҳосил бўлишида мерос қилиб олинган моддалар мажмуасини ташкил қилади.

Тупроқ қаттиқ фазасининг табиати, иқлим, рельеф ва инсон фаолиятининг таъсирида ўзгариб туради, у гранулометрик, минералогик ва кимёвий таркиби, тузилиши, донадорлиги ва ғоваклиги билан ажралиб туради. Тупроқнинг қаттиқ фазаси органик ва минерал моддалар йиғиндисидан иборат бўлиб, тупроқ эритмаси, суви, ҳавоси ва яшайдиган жониворлар фаолияти билан чамбарчас боғлиқ бўлади.

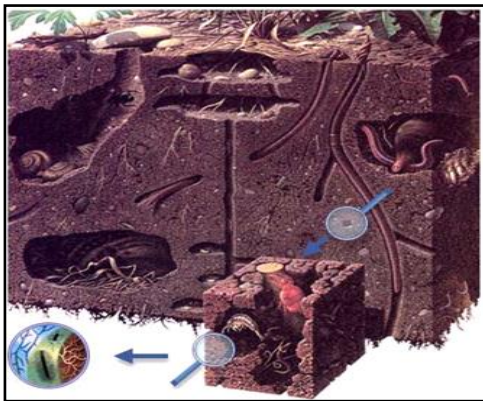
**Тупроқнинг суюқ фазаси** сув ва турли эритмаларидан иборат бўлиб, таркиби ва ҳажми жиҳатдан ўзгариб турадиган динамик (ҳаракатчан) қтсми ҳисобланади. Тупроқнинг суюқ фазаси манбаи бўлиб атмосфера ёғинлари, ер усти ва остидаги сувлар, органик ва минерал моддалар таркибидаги сув бўлиб тупроқ эритмасининг асосий қисмини ташкил қилади. Тупроқ эритмасида ҳар хил туркум сувлардан ташқари, органик моддалар, ўсимлик қолдиқлари ва тирик жониворлар таркибидаги углеводлар, ферментлар, аминокислоталар, ёғлар, оксиллар, тузлар, органик ва ноорганик сирка, чумоли кислоталари ҳамда спиртлар иштирок этади.

Тупроқ эритмасининг таркиби, концентрацияси, ҳолати ва хусусиятлари тупроқнинг сув-физик хоссалари, мавсумий намланиши, ёғин миқдори, ер ости ва усти сувларининг концентрацияси, таркиби ва ҳолати билан чамбарчас боғлиқдир. Иқлими совуқ мамлакатларда тупроқ эритмаси музлаб қаттиқ ҳолатга ўтади ва ҳаво ҳарорати ошган сари баҳор ва ёз ойларида бўғ ҳолатига ўтиб парчаланиб кетиши мумкин. Сув тупроқ таркибидаги ҳаракатчан қон ҳисобланиб, ундаги эриган органиано-минерал моддалар эритма, суспензия, коллоид ҳолатида кесма қатламида ҳаракатланиб юради. Тупроқдаги органиано-минерал моддлар маълум миқдорда эриб, концентрацияси ошган сари, аморф ёки кристалл ҳолатида кесманинг турли қатламида тўпланиши мумкин. Ўсимлик илдизлари орқали, тупроқ эритмаси ва сувлари таркибидаги озиқа моддаларни истеъмол қилиб, танаси меваси, уруғларини шакллантиради.



**Тупроқнинг газ фазаси** унинг макро, мезо ва микро ғовакларидаги бўшалган сув ёки эритмалар, органино-минерал моддалар ўрнини эгаллаб, тупроқ қопламида вертикал ва горизонтал йўналишда босим ўзгариши муносабати билан ҳаракат қилади. Тупроқ газ фазаси бўлган сув  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CH}_4$  ва бошқа инерт моддалардан иборат бўлади. Атмосферадаги барча мавжуд газлар тупроқда ҳам учрайди, аммо унинг сифати ва мавсумий миқдори жиҳатдан фарқ қилиши мумкин. Автоморф яъни куруқ тупроқларда ҳаво кўпроқ, сернам гидроморф тупроқларда кам бўлиб, бир-бири билан қарама-қарши ҳолатда бўлади. Ҳавонинг миқдори тупроқ ғоваклиги ва зичлигига боғлиқ бўлади.

Тупроқ таркибидаги микроорганизмлар ҳаво таркибидаги кислород, азот, олтингугурт ва бошқа бирикмаларнинг ўзгаришига таъсир қилади. Тупроқ



таркибидаги микроорганизмлар фаолиятдан аэроб ва анаэроб жараёнлар мисол бўла олади. Тупроқдаги биологик қисм уч гуруҳ жониворларга бўлиниши мумкин, яъни яшил ўсимликлар, микроорганизмлар ва ҳайвонот дунёсидан ташкил топгандир. Яшил ўсимликлар, дарахт, бир ва кўп йиллик ўт ўсимликлар қолдиқларини микроорганизмлар томонидан аэроб ва анаэроб жараёнида парчалаб биологик фазани ташкил қилиб,

улардаги биофил моддалар тупроқ унумдорлигини оширишда иштирок этади.

Олимларнинг таъкидлашича дунё бўйича тупроқ юзасида  $5.3 \cdot 10^{10}$  т биомасса ривожланиб, атмосферадан куёш энергияси,  $\text{CO}_2$ , сув ва минерал моддаларни тупроқдан олади. Кенг ва игнабаргли ўрмонлар ер юзида  $10^{11}$ - $10^{12}$  т биомассани ташкил қилади. Ўт ўсимликлари бу борада  $10^{10}$ - $10^{11}$  т ташкил қилиб, тупроқ қопламини азот ва кул элементлари билан бойитади. Тупроқ биологик фазасида микрожонзотлар: бактериялар, актиномицетлар, замбруғлар, сув ўтлари ва лишайниклар иштирок этиб, уларнинг миқдори бир грамм тупроқда миллиондан миллиардгача бўлиши мумкин.

**Тупроқнинг биологик фазасида** тирик жониворлар оддий тузилишидаги, умуртқасиз ва умуртқали ҳайвонлар иштирок этади. Оддий тузилишидаги жониворлар ипсимон, илдизоёқлар ва инфузория гуруҳидаги жонзотлардан ташкил топган. Умуртқасиз ҳайвонлар эса ёмғир чувалчанги, каналар, қирқоёқ, мингоёқ, сувараклардан иборатдир. Тупроқда яна қўнғизлар, чумолилар ва кемирувчи ҳайвонлар юмронқозик, сичқон, каламуш ва бошқалар учраб биологик фазани шаклланишида иштирок этадилар.

Микроорганизмлар тупроқ пайдо бўлиши, унумдорлиги шаклланишида катта рол ўйнайди. Тупроқда жуда кўп миқдорда хилма-хил микроорганизмлар: бактериялар, актиномицетлар, замбуруғлар, сув ўтлари, лишайниклар ва бошқалар яшайди. Уларнинг миқдори ниҳоятда ўзгарувчан бўлиб, 1 г тупроқдаги сони миллион ёки миллиардгача боради.

Тупроқ таркибининг биологик фазаси органик ва биофил моддаларнинг ҳосил бўлиши, тупроқ донадорлигини таъминлашда елим, ўсимликлар учун озиқа манбаи, тупроқ унумдорлигини оширишда ва уни белгилашда асосий омилдир.

## 1.2. Тупроқларнинг ҳосил бўлиш омиллари ва ривожланишидаги муаммолар

Юз йилдан кўпроқ вақт олдин рус геологи В.В.Докучаев ўзининг «Россия қора тупроғи» деган асарини нашр эттирди. Бу воқеа, ўшандан бери бутун дунёда генетик тупроқшунослик сифатида маълум бўлган янги табиий-тарихий фанга асос бўлди. Докучаевча тупроқшунослик қадимги амалий эмпирик фанлардан бири бўлган (агрономик тупроқшунослик ёки агрогеология жадал ривожланган даврда вужудга келди. Докучаевга мамлакат агрономиясининг, унинг ғояларини мазмунини чуқур англаб етмаган атоқли фан вакиллари билан шавқатсиз кураш олиб боришга тўғри келди.

Ҳозирги вақтда Докучаев генетик тупроқшунослиги умуминсоний томонидан эътироф қилинган, у нафақат агрономик тупроқшунослик, балки мелиоратив, ўрмон, муҳандислик, санитар ва ш.к. Тупроқшунослик-амалий тармоқларининг назарий пойдевори, илмий асоси бўлди. Тупроқ ҳақидаги таълимот геологик, географик ва биогеографик циклнинг бир қанча фанлари учун назарий асос вазифасини ўтади.

Янги фанни Докучаев айнан шундай бўлишини тахмин қилган эди. У генетик тупроқшуносликнинг улкан назарий ва амалий аҳамиятини жуда яхши тушунади, шунинг учун унинг барча жихатларини ривожлантириш йўллари белгилаб берди. Ўтган юз йил ичида объектнинг таърифи амалда ўзгармади. Докучаев тупроқшуносликни ўрганиш методологиясини ишлаб чиқди, унинг бошқа назарий ва амалий фанлари билан алоқасини белгилади, тупроқшуносликни ташкилий жиҳатдан тузишнинг асосий масалаларини белгилади. Бу масалаларининг энг муҳими - янги фаннинг асосий қоидаларини белгилаш деб билди. Улар Докучаев томонидан қайта-қайта кўрилди, айниқса, сўнгги пайтдаги умумалаштирилган ишларда (Докучаев, 1936, 1949...) таърифлар аниқлаштирилди.

Бу қонунларни қисқача эслатиб ўтамиз: 1) тупроқнинг ички (физик, кимёвий, биологик) компонентлари ўртасидаги нисбатнинг ўзгармаслиги; 2) тупроқ ва тупроқ ҳосил қилувчи ташқи факторлар (иқлим, тупроқ ҳосил қилувчи жинс, рельеф, тирик организмлар) ўртасидаги нисбатнинг ўзгармаслиги; 3) тупроқ ва тупроқ қатламининг вақт ва маконда доимий ўзгарувчанлиги ҳамда ўз-ўзидан ўзгарувчанлиги; 4) тупроқ, табиий шароитлар ва инсоннинг хўжалик фаолияти ўртасидаги нисбатнинг ўзгармаслиги; 5) горизонтал ва вертикал тупроқ минтақавийлиги.

В.В.Докучаевнинг мазмунан бой формулировкалари узок йиллар мобайнида мавжуд қонунларни конкретлаштириш ва янги қонуниятларни излаб топишнинг туганмас манбаи бўлиб келди. Докучаев издошлари бўлган тупроқшунослар томонидан тупроқ қатламининг литологик-тарихий провинциаллиги ва иқлимий фашиаллик қонунлари (Л.И. Прасолов, И.П. Герасимов, Е.Н. Иванова, Н.Н. Розов, В.М. Фридланд ва б.), тупроқларнинг полигенетиклиги, эволюцион ривожланиши (В.А.Ковда, А.А.Роде ва б.), тупроқларнинг геохимёвий тенг тобе бўлиш қонунлари (П.С.Коссович, Б.Б.Полинов, М.А.Глачев ва б.) ишлаб

чиқилди. В.В.Докучаев ғоялари ва унинг томонидан белгиланган қонунлар асосида янги илмий йўналишлар ва фанлар вужудга келди, ривожланди. Ландшафтшунослик, биогеоценология, экология, ландшафт геркимёси, грунтшунослик ва бошқалар шулар жумласидан. Бу фанларнинг бошида В.В.Докучаев мактабининг олимлари Л.С. Берг, В.Н. Сукачев, Б.Б.Полинов, М.М.Филатов ва бошқалар турдилар. Ўтган давр ичида янгидан ишлаб чиқиладиган ҳосил бўлиш қонунларини умумлаштиришга бир неча бор уриниб кўрилди (Глазовская, 1973; Розанов, 1977; ва б.). Ҳозирда нафақат кўплаб назарий ишланмаларни бир жойга тўплаш, балки уларни ягона тизимга келтиришга уриниб куриш, ягона «тупроқ ҳосил бўлиш қонунлари тўплами» ни ишлаб чиқиш, ўрнатилган қонунлар иерархиясини кўрсатиш зарурати пайдо бўлди. Бундай қонунлар тўпламининг ишлаб чиқарилиши бир нечта мажбурий босқичларни назарда тутди. Ҳар бир қонуннинг номи, қисқача формулировкаси (таърифи), аргумент-далили ҳамда батафсил изоҳи бўлиши керак. Қонунлар маълум бир иерархик тизимга келтирилиши, хусусий қонунлар умумий қонунларга бўйсундирилиши керак. Бинобарин, шундай тенг тобе бўлиш принциплари ишлаб чиқилиши зарур. Қонунлар тўпламини яратиш, мавжуд кўплаб турлича талқин этишлар ва назарий қарама-қаршиликларнинг таҳлил қилинишини ва уларни бартараф этилишини талаб қилади, айниқса, минтақавийлик қонунни, шунингдек, “минтақавий” терминини тушунишда (Ковда, 1973; Герасимов, 1976; Розанов, 1977; Прасолов, 1978; ва бошқалар). Бу қонуннинг универсаллиги борасидаги асосли шубҳаланишлар нафақат илмий, балки ўқув адабиётларида ҳам мунозараларга сабаб бўлди (Глазовская, 1973; Ливеровский, 1978; Соколов, Таргульян, 1977; ва бошқалар). «Тупроқшунослик бўйича изоҳли луғат» да (1975) минтақавий ҳамда фацциаллик қонунларининг таърифи йўқ; тупроқ минтақаси минтақавий тип ареали сифатида, тип минтақага таълуқли тупроқ сифатида белгиланган; фацция маълум бир қийматга эга бўлмаган тупроқ-географик атама сифатида кўриб чиқилган.

Асосий тупроқ ҳосил бўлиш қонунлари тўпламининг ишлаб чиқилиши тўпланиб қолган қарама-қаршиликларни ҳал қилишда ёрдам берибгина қолмай, тупроқлар генезиси ва географияси соҳасида умумлаштирувчи ишларни олиб бориш учун, биринчи навбатда, тупроқларни базавий классификациялаш логика таксономик тизимини тузиш ва тупроқ-географик районлаштириш учун асос бўлиб хизмат ҳам қилади. У катта амалий аҳамиятга эга, чунки педосферани ташкиллаштириш ва унинг ишлаш қонунларини билиш, асосланган глобал ва регионал тупроққа оид прогнозлар тузиш имконини беради.

Асосий тупроқ ҳосил бўлиш қонунларининг иерархик тизимини яратиш бўйича ишлар асосини қуйдаги принциплар ташкил этади.

1. Ҳодиса, моҳият, қонун ва постулат (принцип, аксиома) каби категориялар тўғрисидаги умум қабул қилинган фалсафий тасаввурлар, танланган постулатлар (аксиомалар) тизими ёки фан парадигмаси назарий тадқиқотларнинг асоси ҳисобланади. Қонун ҳодисаларининг ички алоқаси ёки моҳиятларининг барқарор ўзаро боғланиши сифатида тушунилади. Қонун - бу абстракция бўлиб, ҳодисадан фарқли равишда, оддий мушоҳада орқали уни аниқлаб бўлмайди. Моҳият ҳодисанинг асосий ички характеристикасидир:

ҳодиса моҳиятнинг ташқи намоён бўлишидир. Ҳодиса оддий мушоҳада орқали аниқланиши мумкин.

2. Мустақил табиий тарихий фан сифатида тупроқшуносликнинг ички структураси тўғрисидаги тасаввур. Л.И.Прасоловдан (1978), бу структурани қуйидаги бўлимларнинг бирлиги кўринишида қилиш мумкин: а) педосфера таркиби ва уни ташкиллаштириш тўғрисидаги таълимот (педосфера-педография, педогеография ёки тупроқлар географияси), б) педосферанинг фаолият кўрсатиши, яъни педосферанинг ташкиллаштиришнинг турли даражаларида модда ва энергия алмашинуви тўғрисидаги таълимот (педофизиология), в) педосферанинг экзосферанинг бошқа компонентлари, тупроқ ҳосил бўлишидаги омиллар билан ўзаро алоқадорлиги тўғрисидаги таълимот (тупроқлар ва тупроқ қатлами экологияси), г) педосферанинг ривожланиши ва унинг тарихи тўғрисидаги таълимот (тупроқлар, тупроқ қатламининг генезисива эволюцияси).

Шубҳасиз, қонунларнинг умумийлик ва абстракцияланганлик даражаси генезис ва экология қонунларидан тупроқлар ва тупроқ қатламини ташкиллаштириш ва ишлаш қонунларига томон пасайиб боради; бу қонунлар биринчи кўрсатилган қонунларнинг аниқ амалга оширилиши ва моҳиятини англаш қонунларни ўрнатиш имконини берадиган ҳодисалар сифатида қаралиши мумкин. Бу ҳолатни алоҳида такидлаш муҳим, чунки айнан тупроқлар географияси қонунлари кўпинча, энг умумий тупроқ ҳосил бўлиш қонунлари сифатида қаралади.

3. Педосферани ташкил қилишнинг турли даражалари тўғрисида тасаввур. Бу даражаларнинг ичида тупроқ профили ва тупроқ қатлами даражалари энг принципали ҳисобланади.

Бу принципларга мувофиқ, тупроқ ҳосил бўлиш қонунлари тўпламининг асосини В.В.Докучаевнинг иккита постулата ташкил этади.

1. Тупроқ - мустақил табиий-тарихий тана (жисм), тупроқ ҳосил бўлиш омиллари (иқлим, тупроқ ҳосил қилувчи жинс, рельеф, организм, вақт) нинг функциясидир. Докучаев бу постулатнинг асосий тупроқ ҳосил бўлиш қонуларини ўрнатиш учун танлашнинг принципаллигини такидлаган эди: «Полиздаги тупроқни ҳам, гул тувагидаги тупроқни ҳам тупроқ деб аташ мумкин, лекин бу тарихий-табиий маънодаги тупроқ эмас». Тупроқ ҳосил бўлиш қонунлари фақат нормал тупроқга тааллуқлидир. Чўкинди тупроқлар, Нил дарёси водийсидаги ил, ёки ареал эол тупроқлар бу қонунларга бўйсунмайди (1940, 46-бет). Ер юзида кўплаб нотупроқ ва яримтупроқли ҳосилалар мавжуд (торфлар, янги чўкинди тупроқлар ва ш.к.). Улар тупроқшуносликнинг қизиқиш доирасига киради, у ёки бу даражада тупроқ ҳосил бўлиш қонунларига бўйсунмади, бироқ, тупроқ ҳосил бўлиш қонунлари бошқа экзоген ҳосилаларни эмас, балки тупроқларни ўрганиш асосида ўрнатилиши керак.

2. Барча тупроқ ҳосил қилувчи омиллар тенг, улардан ҳар бири тенг даражада мустақил табиий-тарихий тана (жисм) сифатида тупроқнинг вужудга келиши ва мавжуд бўлиши зарур. Бу омилларнинг бирортаси бўлмаса, тупроқ ҳам бўлмайди.

В.В. Докучаев ёзган эдики (1949), барча тупроқ ҳосил қилувчи омиллар тупроқ учун муҳим, сув, ҳаво ва овқат одам учун зарур бўлгани сингари энг...

Докучаев томонидан ўрнатилган ўзаро алоқадорлик ва ривожланиш қонунлари тупроқ ҳосил бўлишининг умумий қонунлари ҳисобланади. Улар қуйдагича ифодаланиши мумкин.

**Ўзаро алоқадорлик қонуни** - тупроқ ва тупроқ қатлами омиллари билан ва омилларнинг бир-бири билан ўзаро алоқадорлиги натижасида шаклланади. Бу тизимда турли интенсивликдаги тўғри ва тескари алоқалар мавжуд. Айнан, Докучаев мураккаб, ўзи ривожланадиган, ўзини-ўзи тартибга соладиган очик турдаги тизим сифатида педосфера (ландшафт) тўғрисидаги тасаввурларнинг муаллифидир. Айнан, Докучаев умуман табиатни, хусусан, тупроқларни ўрганишда тизимли ёндашувдан биринчи бўлиб фойдаланди. Айнан шу сабабли, замонавий тизимли ёндашувни тупроқшуносликга (географияга ҳам) жорий қилиш тинч ўтмоқда.

**Ривожланиш қонуни** - «тупроқ-омиллар» тизими тўхтовсиз ва узлуксиз ривожланишда.

Докучаевнинг тупроқ ҳосил бўлиш умумий қонунлари ер ландшафт қобиғи шаклланишининг умумий қонунларини тушуниш учун асос бўлиб хизмат қилади.

Қолган барча тупроқ ҳосил бўлиш қонунлари «иккинчи даражали» қонунлар, бу иккита умумий қонунни аниқлаштирувчи қонунлар сифатида қаралиши мумкин.

Умумий экзосфера қонуниятлари орқали тупроқ ҳосил бўлишининг олдиндан белгиланганлик қонуни ўзаро алоқадорлик ва ривожланиш қонунларини амалга оширишнинг умумий шакилларини ўзида ифодалайди. Экзосфера қонуниятлари тупроқ ҳосил бўлишининг литоген асосини, тупроқ ва тупроқ қатлами шаклланадиган генетик моделларни, шунингдек, тупроқ ҳосил бўлиш давомийлигини белгилайди. Қонуниятларнинг бу доираси энг кам даражада ишлаб чиқилган. Педосферани турли тропик ва тропикдан ташқари тупроқ ҳосил бўлиш областларига ажратилиш табиатини тушуниш унинг бундан кейин англаб етиш зарурлигини кўрсатади. Бунинг сабаби, фақат иқлим шароитлари ва тупроқ ҳосил бўлиш давомийлигидаги фарқда деган умумқабул қилинган тасаввур бор. Экзогенез тўғрисидаги тасаввурлар нуқтаи назаридан, мавжуд тупроқ-генетик ва тупроқ-географик фарқлар, гидротермал (ёки палиогидротермал) экзогенез ареали сифатида тропик областларнинг ривожланиш натижаси сифатида, тропикдан ташқари областларда - музлик - перигляциал экзогенез ареали сифатида, тушунилиши мумкин.

**Ўзаро алоқадорлик қонунини** аниқлаштириш сифатида рефлекторлик ва сенсорлик қонунлари қараб чиқилиши мумкин. Эслатиб ўтамиз, тупроқ ҳосил бўлиш омиллари "тўғрисидаги ахборотни акс эттириш (кодлаш, «ёдда тутиш») қобилияти тупроқ ва тупроқ қатламининг рефлекторларлиги, тупроқлар ва тупроқ қатламининг омиллар ўзгарганда ўзгариш қобилияти сенсорлик дейилади (Соколов, 1976; Соколов, Таргульян, 1977).

Тупроқлар ва тупроқ қатламининг адекват (айнан, ўхшаш) рефлекторлик ва сенсорлик қонуни - тупроқ ҳосил бўлиш омилларининг бир ҳил комбинациялари ва бу омилларнинг бир ҳилда ўзгариши тупроқлар ва тупроқ қатламида бир ҳил

акс этади, яъни битта типдаги тупроқлар ва тупроқ қатлами ҳосил бўлишига олиб келади.

Тупроқлар ва тупроқ қатламининг полирефлекторлик ва полисенсорлик қонуни -исталган омилнинг исталган қийматига, қолган омилларда фарқ бўлганда, тупроқлар ва тупроқ қатламининг кўплаб тури тўғри келади (полирефлекторлик); исталган омилнинг исталган бир ҳил ўзгаришига тупроқлар ва тупроқ қатламидаги кўплаб ўзгаришлар тўғри мос келиши мумкин (полисенсорлик).

Тупроқлар ва тупроқ қатламининг тўлдирилган рефлекторлик ва сенсорлик қонуни - тупроқ ҳосил бўлишдаги исталган омил ягона бўлганда, тупроқлар ва тупроқ қатламида, қолган барча омилларда фарқ бўлганда ҳам, маълум бирликни аниқлаш мумкин (ҳатто кескин принципиал фарқ бўлганда ҳам) (тўлдирилган рефлекторлик); тупроқ ҳосил бўлишдаги исталган битта омилнинг бир ҳил ўзгаришини қолган омилларнинг исталган ҳолатида аниқлаш мумкин (тўлдирилган сенсорлик).

**Адекват рефлекторлик ва сенсорлик қонуни** шубҳасиз, аниқ кўриниб турган нарса. Унинг мазмуни бошқача формулировкада Докучаев асарларида учрайди. Кейинги иккита қонун унчалик аниқ ва маълум эмас, гарчи Докучаев ва унинг издошлари бўлган Н.М.Сибирцев, С.С. Неуструев асарларида учраса ҳам.

Сўнги пайтларгача полирефлекторлик ва полисенсорлик қонунига бўлган муносабат мунозарали эди. Бу қонун биринчи марта С.С.Неуструев томонидан аниқланган (1931). Шунга қарамай, ва маълум бир иқлим шароитида тупроқ ҳосил бўлишининг асосий вакили сифатида қараладиган минтақавий тупроқ типи ҳамда тупроқларни қолган тупроқ ҳосил қилувчи омилларга боғлиқ бўлмаган ҳолда, фақат иқлим шароити ўзгаришига қараб ажратадиган ягона географик ва квалификациян таксономик чегараларнинг мавжудлиги тўғрисидаги тасаввурлар кенг тарқалди. Аниқ мисоллар орқали ва оммавий материалларни умумлаштириш натижасида, ҳар қандай иқлим шароитида қоплама тупроқ ҳосил бўлиш типларининг турли-туманлиги ва қолган омиллар, жумладан, тупроқ ҳосил қилувчи жинслар, нисбатига боғлиқ ҳолда, тупроқлар ўртасидаги иқлим чегаралари турли-туман бўлишлиги ўрнатилганига қарамай, бундай тасаввурлар ҳали ҳам мавжуд (Ливеровский, 1964; Соколов, 1976, 19724 ва б.).

**Полирефлекторлик ва полисенсорлик қонуни** бир карашда тулдирилган рефлекторлик ва сенсорлик қонунига зид, ҳатто уни инкор этади. Ҳақиқатда эса, бу қонунлар зид бўлмаган бирликни ҳосил қилади ва бир-бирини тўлдиради. Уларнинг ўзаро алоқадорлиги (таъсири) экологик географик маконда тупроқларнинг тарқалишини белгилайди.

Айнан умумий тулдирилган рефлекторлик ва сенсорлик қонунининг мавжудлиги ва унинг очишга бўлган интилиш Докучаев издошларини унинг интеграл қонунларини «бўлиб ташлашга» ва бир мунча хусусийроқ терминологик тушунча ҳамда классификацион схемаларни тузишга ундади, тупроқларнинг қандайдир битта омилнинг таъсирига қараб, ажратган ҳолда, Н.М. Сибирцевнинг иқлим схемалари; П.С.Коссовичнинг генетик мустақил ва

генетик бўсунувчи, К.Д.Глинканинг экзо ва эндодинамоморф тупроқлари шулар қаторига киради («Литоген» тупроқлар тўғрисидаги тасаввур).

Қонунларнинг кейинги гуруҳини, омилларнинг мураккаб иерархияси деб аташ мумкин бўлган биттагина умумий қонунни деталлаштириш сифатида қараш мумкин; омилларнинг тупроқ ҳосил бўлишига таъсирининг универсаллик даражаси турлича бўлиб, нафақат ҳар бир омилнинг хусусияти билан, балки қолган барча омилларнинг нисбати билан ҳам белгиланади. Бошқача қилиб айтганда омиллар тупроқ ҳосил бўлишига таъсир кўрсатишнинг универсаллик даражасига қараб, иерархик системани ҳосил қилади, лекин бу система мураккаб, кўп мазмунлидир.

**Иқлимнинг устуворлик қонуни (иқлимнинг максимал универсаллиги).** Барча тупроқ ҳосил қилувчи омиллар ичида иқлим энг универсали ҳисобланади. Бундай ифодалаш деярли сўзма-сўз Докучаев, Сибирцев, Глинка ва бошқа кўплаб Докучаев издошлари бўлган тупроқшуносларнинг асарларида учрайди (Глинка, 1927;...русчага қаранг). Баъзи омилларнинг тасаввурида объектив мавжуд бўлган ушбу қонун муболағали шакилда кўринади - тупроқлар ва тупроқ қатламининг ҳар қандай иқлимий боғлиқ хусусиятлари энг асосий хусусиятлар сифатида қараб чиқилган (кескин кўринишда тупроқ хусусиятлари иқлим характеристикалари ва уларнинг ўзгариши қараб чиқилади). Докучаев қарашларининг айнан шу бузилишлари иқлим универсал тупроқ ҳосил қилувчи омил эканлиги тўғрисидаги ғоянинг асоссиз танқид қилишига сабаб бўлди.

Таъкидлаб ўтамизки, иқлимнинг максимал универсаллиги қонуни бирон-бир даражада омилларнинг тенглиги постулатига зид эмас. Бир ҳолатда, сўз барча омилларнинг тупроқ ҳосил бўлишига таъсири шарт тўғрисида борса, иккинчи ҳолатда, ер куруқлик қисмининг муайян шароитларида омилларнинг тупроқ ҳосил бўлишига таъсир этишнинг универсаллик даражаси тўғрисида боради.

**Намлиқнинг устуворлик қонуни** - барча иқлим характеристикалари ичида тупроқлар ва тупроқ қатламига намлик, яъни иссиқлик ва намнинг нисбати универсал таъсир кўрсатади. Бу қонун азалдан маълум. Энг умумий ва кенг далилланган шаклда умумий табиий-географик қонун сифатида А.А. Григорьев ва М.Н. Будиконинг ишларида учрайди (1956). Тупроқшунослар орасида шунга яқин ғояларни Г.Н.Висоцкий ишларида учратамиз [1906].

Иқлимнинг намланганлиги билан боғлиқ бўлган тупроқ - географик чегараларнинг максимал контрастлиги тўғрисида Фридланд В.М. ҳам ёзган эди [1959]. Бу қонуннинг мавжудлиги тупроқ - экологик қонуниятларни кенг таҳлил қилиш орқали тасдиқланган [Соколов, 1982,1990]. Педосфера тупроқларнинг иккита кескин фарқ қилувчи дунёсига бўлинади: арид тупроқ ҳосил бўлиши педокосми ва гумид тупроқ ҳосил бўлиши педокосми. Шунингдек, унчалик аниқ ажралиб турмайдиган, лекин ўзига хос, балансланган намлик тупроқлари дунёсининг мавжудлиги тўғрисида ҳам гапириш мумкин. Ушбу асосий қонуниятлар фонида иқлимнинг термик фарқларининг таъсирини (шунингдек, ёғинлар микдорининг таъсирини) кам даражада универсал деб қараш мумкин.

Гарчи, улар анчайин сезиларли ва хўжалик нуқтаи назаридан, биринчи даражали хусусият касб этиши мумкин бўлса ҳам.

Айнан, иқлимий намликнинг устуворлик қонунининг мавжудлиги глобал тупроқ-географик қонуниятларни термик пояслари позициясидан туриб изоҳлашга уринишларнинг зиддиятлилигини ҳамда тупроқ - экологик қонуниятларни гидротермик майдонлар методи орқали таҳлил қилишга уринишларнинг чекланганлигини тушунтиради, бундай таҳлил учун, координатлар миқдори сифатида температуралар йигиндиси ва ёгин миқдори олинади.

Арид ва гумид иқлим шароитида жинслар, рельеф ва вақт таъсирининг универсаллик даражаси турлича бўлади. Шу сабабли ҳам, биз юқорида омилларнинг мураккаб иерархияси қонуни тўғрисида гапириб ўтдик.

**Гумид иқлим шароитида тупроқ ҳосил бўлишининг максимал литоген дивергенция қонуни** - гумид иқлимда тупроқ ҳосил бўлиш йўналишларнинг асосий турли - туманлиги тупроқ ҳосил қилувчи жинслардаги фарқлар билан боғланган; рельеф билан боғлиқ фарқлар камроқ кўзга ташланади ва турли - туман. Махсус таҳлил [Соколов, 1990] кўрсатдики, гумид иқлимда автоном ва гетероном тупроқ ҳосил бўлиш амалда тупроқ ҳосил бўлиш жараёнларнинг ўхшаш тўплами билан характерланади. Фақат автоном ёки фақат гетероном тупроқ ҳосил бўлиш учун ҳос бўлган жараёнларни ўрнатишга эришиб бўлмади. Генетик жиҳатдан бу ҳам автоном, ҳам гетероном шароитларда гумид тупроқ ҳосил бўлиш элювиал - илювиал ёки глейли метоморфик характер касб этиши билан изоҳланади. Автоном тупроқларнинг литоген турли-туманлиги тупроқ ҳоссаларининг умумий тўпламида бошланғич жинслар трансформациясида юзага келадиган ва уларнинг хилма-хиллигини акс эттирувчи ҳоссалар муҳим роль ўйнайди.

**Арид иқлим шароитида тупроқ ҳосил бўлишининг максимал топоген дивергенция қонуни** - арид иқлимда тупроқ ҳосил бўлиш йўналишларининг асосий турли-туманлиги рельеф билан боғлиқ; литоген спектр нисбатан тор. Гетероном шартларда автоном тупроқ ҳосил бўлиш учун ҳос бўлмаган жараёнлар: шўрлашиш, глейлашиш, солодлашиш пайдо бўлади. Бу нарса, гетероном шароитларда автоном арид тупроқларга ҳос бўлган ювилмайдиган режим ювиладиган, турғун режим билан алмашади, автоном тупроқ ҳосил бўлишдаги литоген спектрнинг чекланганлиги, тупроқ жараёнлари асосан, аккумулятив йўналишга эга, бошланғич жинслар трансформацияси кучсиз ифодаланган. Бу қонуният баъзида, тупроқларнинг ажратилиши тупроқ ҳоссалари орқали эмас, балки литоген ҳоссаларга қараб ўтказилиши туфайли текисланиб кетади. Ушбу ҳолатда, арид иқлимда жинслар ҳосил бўлиш жараёнларининг секин боришини ҳисобга олган ҳолда, тупроқларнинг турли-туманлик даражаси юқори бўлади, лекин бу турли-туманлик, шубҳасиз, сунъий характер касб этиб, тупроқ ҳосил бўлиш жараёнларининг турли-туманлигини акс эттирмайди.

Тупроқ ҳосил бўлишининг умумий литоген ва топоген дивергенция қонунларининг мавжудлиги маълум бир шароитларда гумид иқлимдаги ауто ва гетероном тупроқлар билан арид иқлимдаги турли жинсларда ҳосил бўладиган



тупроқлар ўртасида кескин чегара юзага келиш имкониятини истисно қилмаслиги тушунарли.

Арид ва гумид иқлимда вақтнинг таъсири ҳам бир хил эмас. Аммо, бу масала етарлича ўрганилмаган. Гумид ва арид иқлимда тупроқ ҳосил бўлиш жараёнининг давомийлиги билан белгиланадиган тупроқларнинг ўзгаришдаги фарқланиш даражаси турлича: гумид иқлимда арид иқлимдагига кўра юқорироқ.

Ўзаро таъсир этувчи ва ўзаро боғлиқлик қонунлари сифатида кўриб чиқиш мумкин бўлган тупроқ ҳосил бўлиш қонунларининг гуруҳи ана шундай. Ривожланиш қонунларининг ишлаб чиқилганлик ва аниқланганлик даражаси анча паст. Тупроқ ва тарихий вақт кўламли турлича. Тупроқларнинг вақтда ривожланиш қонуниятларининг аксариятини тажрибада синаб кўриш мумкин эмас, у гипотетик характерда. Кўплаб қонуниятлар шу сабабли, баҳс-мунозараларни юзага келтиради.

Тупроқларнинг вақтида ривожланиши (эволюцияси) бир вақтда, тупроқнинг ўзида, омилларнинг турғун ҳолатида борадиган ички жараёнлар таъсирида янги хоссаларнинг тўпланиши натижасида (ўз-ўзидан ривожланиш ёки аутоэволюция) ҳамда бу жараёнларнинг ўзгариб борадиган тупроқ ҳосил бўлиш омиллари ортидан ўзгариши натижасида юз беради (бўйсунувчи ривожланиш ёки аллоэволюция). В.А. Ковда [1973] ва А.А. Роде [1947] дан кейин, тупроқларнинг ўз-ўзидан ривожланиш жараёни узлуксиз ва ички тугалланиш механизми бўлмаган жараён сифатида қараб чиқарамиз. Ўз-ўзидан ривожланиш «босқичма-босқич» юз беради: хоссаларнинг нисбатан тез ўзгариш стадиялари ортик босқичидан ўтган тупроқлар кенг тарқалган. Секин ривожланиш стадиялари ёки климакс деб аталувчи ҳолат омиллари билан квазитент ривожланиш стадиялари билан алмашинади. Ўз-ўзидан ривожланишининг (аутоэволюция) поликлимакслик гипотетик қонуни сифатида қараб чиқиш мумкин [Соколов, 1984]. Аутоэволюция поликлимакслик қонунининг натижаси, бир қанча турли ёшдаги тупроқ типларининг иқлим жинслар ва рельефнинг айнан бир хил шароитларида мавжуд бўлиши имконияти ҳисобланади.

Тупроқларнинг тобе ривожланиши полицикл хусусият касб этади: тупроқ бир вақтда қатор иқлим, геоморфологик, геологик, геоботаник, сукцессион цикллarda катнашади. Тупроқларнинг аллоэволюция полицикликлиги В.А. Ковда [1973], А.А. Роде [1947] ва б. ишларида асосланган ва тасвирланган.

Тупроқларнинг турли ёшда бўлишлик ва полигенетиклик қонунлари тупроқлар ва тупроқ қатламининг ўз-ўзидан ривожланишининг поликлимакслик ва тобе ривожланишининг полицикликлиги умумий қонунларининг натижаси ҳисобланади.

**Тупроқларнинг турли ёшда бўлишлик қонуни** - ер шари куруқлик қисмининг тупроқ қатлами турли ёшдаги тупроқлардан ташкил топган. Нисбий экологик ва нисбий географик ёндашувлардан фойдаланиб, тупроқ генетик қонуниятларини аниқлашда, тупроқлар ёшини мажбурий ҳисобга олиш зарурати бу қонуннинг муҳим методологик натижаси ҳисобланади [Тургульян, 1982; Соколов, 1984]. Солиштирилаётган тупроқларнинг ёши ўхшаш бўлиши керак.

**Тупроқларнинг полигенетиклик қонуни** - ер шарида полигенетик, яъни ўз-ўзидан ривожланишнинг еки тобе ривожланишнинг биттадан ортик

босқичидан ўтган тупроқлар кенг тарқалган. Бинобарин, тупроқларни ўрганишда тарихий ёндошиш ёрдам беради [Ковда, 1973; Герасимов, 1976; Соколов, Таргулов Т.Н., 1976]. Полигенетиклик қонуни аниқлаштирилиши мумкин; тупроқлар эволюциясининг принципиал турли хил вазиятлари ажратилади:

а) гумид тропикдан ташқари - музлик - перегляциал - тупроқлар ва тупроқ қатлами ёш (юқори плейстоцен - голоцен), аллополигенетик, автоном шароитларда монохрон; тез ва кескин ўзгарадиган табиий шароитларда (криоариддан гумидгача) мураккаб тобе эволюцияни кечирган тупроқлар устунлик қилади;

б) гумид тропик-тупроқ ва тупроқ қатлами жуда қадимги (юзминг, миллион йил), аутополигенетик; нурашнинг қадимги гидротермал қатламларидаги ва уларнинг деривай (хосила) ларидаги тупроқлар устунлик қилади. Тупроқлар ва тупроқ қатлами анча барқарор табиий шароитларда ўз-ўзидан ривожланишнинг узок йўлини ўтган;

в) арид-тупроқлар ва тупроқ қатлами ёш, полихрон; полигенетик синлитоген ва синденудацион тупроқлар устунлик қилади педогенез на фақат литогенезга, балки континентал туз тўпланши жараёнига ҳам сингенетик тарзда эволюцияланади;

г) криоген тупроқ ҳосил бўлиши крио литогенез га ва криоморфогенезга синхрон ва сингенетик; ауто - ва аллополигенетик криоморф тупроқлар ҳамда криопедолитлар устунлик қилади; тупроқ қатламининг криоген микро ва наноструктуралари ҳар ерда учрайди;

д) вулканоген - тупроқ ҳосил бўлиши аэрал - вулканик литогенезга синхрон ва сингенетик; тупроқ қатлами монохрон; мураккаб полигенетик синлитоген тупроқлар устунлик қилади; тупроқ ҳосил қилувчи жинслар пал^о педоген хоссаларга эга эмас;

е) флювиал - тупроқ ҳосил бўлиши флювиси литогенезга синхрон ва сингенетик; турли даражада гидроморф полигенетик, синкитоген тупроқлар устунлик қилади; жинсларда палеопедоген хоссалар кузатилади.

Тупроқ географияси қонунлари тупроқлар генезиси ва экологиясининг бирмунча умумийроқ бўлган қонунларининг конкрет амалга ошишини, намоён бўлиш шаклини ўзида ифодалайди. Айнан, географик кузатишлар ва улар асосида ўрнатилган қонуниятлар умумий эколого-генетик қонунларни излаб топиш ва ўрнатиш учун асосий бошланғич материал ҳисобланади. Тупроқлар генезиси ва экологияси қонунлари тупроқ-географик ҳодисаларнинг мазмун - моҳиятини тушуниш имконини беради.

Тупроқлар географиясининг асосий қонунлари қуйидагилар ҳисобланади;

а) мозаиклик - стриаллик қонуни; б) фациаллик - пояслилик - провинциаллик қонуни.

**Мозаиклик - стриаллик қонуни** - тупроқ ҳосил бўлишига юқори универсал таъсир кўрсатувчи омил йўналтирилган тарзда ўзгарган ва қолган омиллар етарлича текис, кам ўзгарадиган ҳолатда бўлганда, тупроқ қатламида асосий омил тренди йўналишга перпендикуляр йўналтирилган полосалар вужудга келади (бу ҳодиса стриаллик деб аталади);

Барча омиллар мозаик тақсимланганда ёки битта омил қолган барча омилларнинг мозаик тақсимланиши фонида, йуналтирилган тарзда ўзгарганда, тупроқ қатлами мозаик характерга эга бўлади. Бу қонун иқлим ва литогик омилларнинг ўзаро муносабатини яхшироқ тушунши имконини беради. Иқлим намлик даражасининг йўналтирилган ўзгариши ва нисбатан текис литологик фон аниқ ифодаланган полосалар (стрианлар, зоналар) бўлган тупроқ қатлами шаклланишига олиб келади. Бу ҳодиса материк текисликларида кузатилади; у Докучаев томонидан зоналик ҳодисаси сифатида тавсифланган. Шундай қилиб, зоналик ҳодисаси (қонуни) бирмунча умумийроқ мозаиклик-стриаллик географик қонунининг ва адекват рефлекторлик, сенсорлик ва иқлимий намлик устуворлиги тупроқ экологик қонунининг аниқ кўринишларидан бири сифатида қаралиши мумкин. Бундай тушунтириш «тупроқ зонаси» ҳамда «зонал тупроқ типи» каби тушунчаларнинг таърифи тўғрисидаги масалани хал этиш имконини беради. Тупроқ зоналиги - бу иқлим намлиги ўзгариши билан боғлиқ бўлган иқлимий макростриалликдир; тупроқ зонаси - тупроқ қатламининг зонал (климастриал) типидagi аниқ бир полоса (стриана); зонал тупроқ типи - тупроқ зонасининг модал типидир.

Литологик фон мураккаб ва турли - туман бўлганда, иқлимнинг йуналтирилган ўзгариши стриаллик юзага келтирмайди, тупроқ қатлами мозаик характерга эга бўлади (масалан, ўрта ва шарқий Сибир, Ғарбий Европа, Жанубий Америка ва б.). Бу ҳодиса полирефлекторлик ва полисенсорлик қонунларнинг юзага чиқиш шакли, натижасидир. Гумид иқлимда охириги қонуният янада аниқ ифодаланган - тупроқ ҳосил бўлиш максимал литоген дивергенция қонуни амал қилишидашг натижасидир.

Фаниаллик - пояслик (минтака виглик) провинциаллик қонуни - тупроқ қатламида исталган омилнинг мозаик ёки йўналтирилган ўзгаришлари, тупроқ ҳосил бўлишининг турли йўналишларига қўйилган умумий тупроқ аломатлари шаклида кузатиш мумкин бўлган қандайдир ўзгаришларни келтириб чиқаради. Бу қонун - янада умумийроқ бўлган тўлдирилган рефлекторлик ва сенсорлик тупроқ - экологик қонуннинг намоён бўлиш шаклидир. Тупроқ - географик пояслик-тупроқ қатламида тупроқ иссиқлик ресурсларининг микдорига кўра фарқланувчи поясларнинг мавжудлиги; фашиаллик - тупроқ қатламида иқлимнинг континенталлик даражаси билан боғлиқ умумий хусусиятларга эга бўлган макромозаик конфигурацияли ҳудудларнинг мавжудлиги (криоген белгиларнинг бўлиши, температура режимининг характери); тупроқ провинциаллиги - тупроқ қатламида берилган ҳудуддаги тупроқ ҳосил қилувчи жинсларнинг умумийлиги билан ва ёки унинг тарихий умумийлиги билан боғланган баъзи умумий қирраларга эга, исталган конфигурациядаги ҳудудларнинг мавжудлиги унинг аниқ кўрнишларига мисол бўла олади. Бунда ҳар бир пояс, фация, провинция ичида тупроқлар турли даражадаги фарққа эга бўлиши мумкин. Бошқача айтганда, мозаиклик-стриаллик (яъни зоналик) қонуни турли тупроқларга ва тупроқ қатламига эга ҳудудларни ажратса, тўлдирилган (қўшилган) пояслик-фашиаллик - провинциаллик қонуни ҳудудларни фақат тупроқлар ва тупроқ қатламининг қўйилган иккинчи даражали хусусиятлари

мавжудлиги кўра ажратади. Бу ҳолатни, тупроқ-географик районлаштиришда ва тупроқ-экологик гуруҳлаш схемаларни ишлаб чиқишда ҳисобга олиш зарур.

Кўриб чиқилган барча қонунлар қонуниятлар, ҳодисаларнинг мураккаб ўзаро алоқадорлиги (таъсири) шундай тупроқ қатламини пайдо қиладики, уни тупроқ карталари районлаштириш схемалари, классификацион, эволюцион - тарихий схемалар ва ш.к. кўринишда моделлаш назарий тупроқшуносликнинг асосий фундаментал муаммосини ташкил этади ва унинг барча амалий тармоқларнинг илмий асосини яратади. Асосий тупроқ ҳосили ўлиш қонунларини излаб топиш муаммосининг мураккаблиги тупроқ қатлами континуал - дискрет характер касб этганлиги туфайли янада ортади. Бу фақат назарий тупроқшунослик томонидан етарлича тушуниб етилмади ва умулаштирувчи ишларда ўзининг адекват аксини топмади.

Тупроқ бўлиш қонунлари тўпламини яратиш йўллари излаб топишга бўлган бу уринишни Докучаев сўзлари билан якунласак: «Биз тупроқни илмий жиҳатдан ўрганишимиз, уларнинг келиб чиқиш ва ривожланиш қонунларини илғаб олишимиз, пайдо бўлишини олдидан айта ола билишимиз керак... Буларнинг асосида уларнинг камчилиги нимадалигини, улар билан нима иш қилиш кераклигини айтишимиз лозим». Бизга тупроқшуносликнинг, мустақил табиий объект - тупроқ ва тупроқ қатлами тўғрисидаги фундаментал табиий - тарихий фан асосчиси қолдирган илмий дунё қараш ана шундай.

Тупроқнинг вақт ва бўшлиқдаги чегараси ҳар доим шартлидир. Аммо бу шартлиликини муҳокама қилиш, маълум маъно касб этади.

Дастлабки минераль ёки органик қатламнинг юқори чегараси тупроқнинг устки, морфологик жиҳатдан ажаралиб турувчи ўзгармас турга ўтадиган кисми чегара ҳисобланади. Бу чегара жуда ноаниқ. Ҳар бир турда одатда лоақал озгина педоген ўзгариш топиш мумкин. Чўззинчоқ педоген ўзгача тур ёриқ ёки илдизлар бўйлаб кўп метрларга чўзилиб кетиши мумкин. Маълум турда педомороф белги ва горизонтлар бўлади. Шунинг учун мураккаб ёки баҳсли ҳолатларла бирёқлама қатъий расмий қарор қабул қилиш маъқул эмас. Яхшиси ҳар бир конкрет ҳолатда мақсадга мувофиқ фикрга келиш лозим. Одатда оддий профили моногенетик тупроқ миқдори 1 метр, полигенетик ва мураккаб тупроқ миқдори 2 метрдан ошмайди.

Тупроқ юқори қисмида шамол тегадиган қобиқ ҳосил қилади. Тушунча бўйича ҳам, реалъ физик жиҳатдан ҳам улар орасидаги чегара бирмунча шартлидир. Айрим ҳолларда жисм ва тушунча тўлиқ ёки деярли тўлиқ мос келади (кўпинча тоғ тупроғи, нисбатан ёш тупроқларда), бошқа ҳолларда секин-аста ўтиб боришига қарамай, физик ва тушунчадаги чегара яққол кўринади (шамоллайдиганқалин қобиқларда). Асосан шамоллаш пўстлоғида қадидан қолган тупроқ профили белгиларини таҳлил қилишда тупроқ ҳосил қилувчи турдаги қолган литоген тур деб ҳисоблаш мақсадига мувофиқдир. Афтидан, кўп ҳолларда шамоллайдиган қобиқ қадимги қизиғиш, сариқ ва аралаш рангли тупроқ гидротермаль жараёнда келиб чиққан.

Муаммони мураккаблаштирадиган нарса шундаки, “шамоллайдиган қобиқ” тушунчасининг маъноси унча тушунарли эмас. Асосан бу атама билан “қадимги шамоллайдиган қобиқ” белгиланади. Унинг ортида генезиси анча баҳсли

бўлмиш физик жисм яширинган. Бошқа ҳолларда фарқлар бўлиши мумкин. Бир томондан, шубҳасиз шамоллаш жараёни бораётган, унинг ҳаммасини шамоллаш қобиги деб ҳисоблаш мумкин бўлган (кўпинча шундай қилинади) ҳар қандай ландшафт зонасидан улкан қатламни (ўнлаб ва юзлаб метр) ажратиб кўрсатиш мумкин. Бошқа томондан, бу қатламда бирламчи турнинг реалъ ўзгариши ниҳоятда оз бўлади. Бу мазкур ҳолатларда “тупроқ” ва “шамоллаш қобиги” тушунчаларини фарқлашнинг мақсадга мувофиқлигига шубҳа ўйғотишга асос бўлади. Эҳтимол, “шамоллаш қобиги” ва “шамоллаш жараёни зонаси” тушунчаларини фарқлаш мақсадга мувофиқдир. Биринчисига аниқ хусусиятлар асосида ташҳис қўйилади ва у бирламчи турдан тубдан фарқ қилади, иккинчиси шамоллаш натижасига қараб эмас, балки шамоллаш жараёни мавжудлигига қараб аниқланади. Қизиғи шундаки, ҳозирги кунда шамоллаш жараёнини минималъ даражада айнан қадимда обдон шамоллаган ва эндиликда мазкур жараёнга нисбатан чидамсиз эски шамоллаш қобигида давом этмоқда.

Тупроқни вақтга қараб ҳам фарқлаш лозим. Акс ҳолда шамол ёки сув олиб келган янги ўтириндилар ҳам тупроқ қаторига кириб кетади. Фарқ аниқлигини йўқотади. Чегара янада шартлироқ бўлиб қолади. Бошқача бўлиши ҳам мумкин эмас, чунки ғовак ўтиринди, тупроқ ва гиперген шамоллаш қобиги ҳам физик, ҳам тушунча чегараси ўта тарқоқ. Тупроқ ёшини дастлабки йилдан дастлабки юз минг (миллион) йил ўртасида чегаралаш мақсадга мувофиқдир. Кўплаб етилган ва бузилмаган тупроқлар ёши муз ҳамда перигляциаль даври ёшига тенг, чамаси голоценга мувофиқ келади. Бу айнан плейстоцен ва голоцен даврида экзосферада қайта тузилиш жараёни юз бергани, яъни иқлим ўзгариши, литогенез ҳамда денудация жараёнининг фаоллашгани билан боғлиқ. Ҳудуднинг катта қисмидаги голоцен нисбатан литологик тинч давр бўлган. Ҳозирда литогенез (флювиаль, эол, вулқон, криоген ва бошқа) жараёни фаол ва тупроқ ҳосил бўлишига интенсив равишда антропоген таъсир қилинаётган регионлар тупроғи бундан мустасно. Тропик ва субтропик ҳудудларда, айниқса рельеф кам бўлинган ҳамда эрозияни сусайтирувчи ўрмон ўсимликлари қоплаган тупроқларнинг ёши катта бўлиши мумкин. Тропик тупроқларнинг ёши нафақат юз минглаб, балки миллион йилларга тенг, деб ҳисобланади. Бу тасаввурни тасдиқловчи ёки инкор этувчи далиллар ҳозирча йўқ. Ер юзиде шунча узок даврлардан бери мавжуд ва кудратли геологик жараёнлар таъсирига учраган тупроқ эртами, кечми ё йўқолиб кетади, ёки тубдан ўзгаради.

**2-мавзу: Суғориш таъсирида тупроқларнинг агрохимёвий, агрофизикавий хоссалари ва мелиоратив ҳолатининг ўзгариши ва уларни бошқариш муаммолари.**

### **РЕЖА:**

2.1. Тупроқларда содир бўлаётган салбий оқибатлар ва уларни бартараф қилиш

2.2. Суғориладиган тупроқларнинг экологик-мелиоратив ҳолати, уни яхшилаш ва тупроқ унумдорлигини ошириш муаммолари.

2.3. Суғориш таъсирида тупроқларни агрокимёвий, агрофизикавий ва мелиоратив ҳолатини ўзгариши

2.2.. Тупроқ қоплами ва уни вужудга келтирувчи омиллар тўғрисидаги ҳолати ва унинг ўзгариши

**Таянч иборалар:** тупроқ, суғориш, агрокимёвий, агрофизикавий, такомиллаштириш, унумдорлик, ифлосланиш, иссиқлик тартиботи, физик, сувли-физик, саҳроланиш, қайт шўрланиш, механик таркиб, шамол ва сув эрозияси.

### **2.1. Тупроқларда содир бўлаётган салбий оқибатлар ва уларни бартараф қилиш**

Ер-халқ бойлиги, қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришнинг бош воситаси. Тупроқнинг унумдорлигини ва ишлаб чиқариш қувватларини ошириш кўп жиҳатдан унга эҳтиёткорлик ва тежамкорлик билан муносабатда бўлишга, уни яхшилашга қаратилган мажмуасига боғлиқ.

Қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришининг изчиллик билан жадаллаштириш ер фондидан оқилона фойдаланиш, суғориладиган ҳар гектарнинг ҳосилдорлигини, унинг иқтисодий самарадорлигини ошириш билан боғлиқ муаммолар ечимини ишлаб чиқариш ғоят катта аҳамият каспф этади. Бу борада тупроқ унумдорлиги сақлаш, йил сайин мунтазам ошириб бориш қишлоқ хўжалик мутахассислари зиммасидаги муҳим вазифалардан ҳисобланади.

Республикада қишлоқ хўжалигидан фойдаланиладиган ерларни мелиорациялашга бениҳоят катта эътибор қаратилган бўлиб, ерларни лойихалаш, мелиоратив тизимларни қуриш ва фойдаланиш ҳамда мелиоратив тадбирлар ўтказишга давлатнинг катта маблағлари ажратилган.

Ўзбекистон Республикасининг Конституциясининг 55-моддасига мувофиқ табиий объектлар, жумладан ер, умумхалқ бойлиги ва улар давлат мухофазасида туради. Ердан оқилона фойдаланиш ва тупроқни мухофаза қилиш, мелиоратив ҳолатни яхшилаш, табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш умумий муаммосида алоҳида ўрин тутаяди. Табиатшунос олимлар, экологлар, тупроқшунослар, мелиораторлар, иқтисодчилар, ҳуқуқшунослар тупроқ қатламининг тез бузилиб ва баъзида ўрнини тўлдириб бўлмайдиган талофатлардан, шунингдек кенг тарқалаётган тупроқ инқирози ҳолатларидан чуқур ташвишга тушиб қолишган, бу ҳолатларга жиддий эътибор бериб келинмаган, чунки тупроқ қатлами энг аввало деҳқончилик, сув ва ўрмон хўжалигида, саноат, қурилиш, транспорт, алоҳа хўжалигида, геология — қидирув ишлари ва бошқа махсулот ишлаб

чиқариш учун қабул қилиниб келинган, ердан оқилона фойдаланиш ва муҳофаза қилишга қаратилган қонунлар етарли ишламаган ва такомиллаштирилмаган, натижада ер ресурсларидан оқилона фойдаланилмаган, мелиоратив ҳолати яхшиланмаган, тупроқлар шўрланиши, дегумификацияси, эрозияси, берчланиши, агрохимикатлар ва оғир металллар билан булгаланиш, саҳроланиш ёки ўта намланиши, қишлоқ хўжалик билан алоқадор бўлмаган мақсадлар учун ерларни тежаб — тергамасдан ажратилиши ва ҳақозолардан муҳофаза қилинмаган ер ерлар жадаллик билан таназзулга юз тутган.

Ўзбекистан Республикаси истиқлолга эришиши, мустақил давлат деб эълон қилиниши ва ҳуқуқий жамият қуриши, ўз ҳудудида ер муносабатларини тартибга солишда ва ривожлантиришда тўла мустақилликга эришганлиги, унинг ерлардан оқилона фойдаланиш, мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва муҳофаза қилишнинг ҳуқуқий асосини яратиш ва такомиллаштиришнинг имконини берди. Мамлакатимиз аграр соҳасида ислохотларни ҳуқуқий жихатдан таъминлаш мақсадида бир қанча қонунлар қабул қилди. Шу жумладан, ер муносабатларини ҳуқуқ асосида ривожлантириш ва тартибга солиш, ерлардан оқилона фойдаланиш, мелиоратив ҳолатини яхшилаш, унумдорлиги ошириш, ер тузиш ишларини олиб бориш, ернинг сифат баҳосини анқлаш, хўжалик фаолиятига баҳо беришга ва ҳақозоларга қаратилган. Ўзбекистан Республикаси "Ер кодекси" ҳамда "Давлат ер кадастр" тўғрисидаги Қонун ва бошқа қишлоқ хўжаликдаги ислохотларни чуқурлаштиришга дойр қонун ва меъёрий ҳужжатлар қабул қилишга республикада Қишлоқ хўжалигини ривожлантиришга катта ҳисса қўшиш билан бирга, келажак авлодларимизга соғлом, унумдор ерлар қолдириш йулида катта қадам бўлади, негаки инсонларни тақдир кўп жихатдан ер, тупроқ тақдирига боғлиқдир.

Биосферада, атроф муҳитда тупроқ қатламини мутлақо алмаштириб бўлмаслик тўғрисидаги ҳулосага олиб келади. Хатто биосферада тупроқ қатламини алмаштириб бўлмаслик қонуни тўғрисида ҳам гапириш мумкин. Сайёрамизнинг тупроқ захиралари ўз майдони ва сифатига кўра чеклангандир. Қуруқликнинг 70 фоизга қадари яхшиланишини талаб этади ва мелиорацияга муҳтождир. Кейинги 75-100 йил мобайнида сайёранинг тупроқ қатлами тез камайиб борганлиги ҳам муаммони кескинлаштиради. Бунга эътибор бермаган эди, чунки тупроқ қатлами энг аввало деҳқончилик ва ўрмон хўжалигида маҳсулот ишлаб чиқариш учун бир замин сифатида «шахсий талаб» нуқтаи назаридан қабул қилиб келинди. Аммо кислород, азод ва углекислотанинг жаҳон балансида эҳтимол тугилган ўзгаришлар, тоза сув захираларининг камайиши, сув хавзаларининг эвтрофикацияси туфайли юзага келган ташвиш тупроқ қатламининг ахамиятига алоҳида эътибор беришга мажбур қилди. Бугунги кунда тупроқ қатлами емирилмоқда, камайиб бормоқда, тобора жадаллик билан таназзулга юз тутмоқда. Тарихий давр мобайнида 2 миллиард гектарга яқин ердан маҳрум бўлинган (шаҳарлар, манзилгоҳлар, иншоотлар, йуллар билан банд бўлган, эрозия емирган, шўр босган, булганган ва ҳақозо). Ҳрзирги вақтда бутун

сайёрада 1,5 миллиард гектар ерга қишлоқ хўжалик экинлари экилади. Хар йили жахонда 6 - 7 миллион гектаргача ердан махрум бўлинади (Ковда, 1978). Ер курраси алоқасининг учдан икки қисми қашшоқлик ва очлик шароитида яшаётганлигини ҳисобга оладиган бўлсак ҳозир сайёрамизнинг ҳар бир аҳолисига хайдаладиган ер 20 - 30 йил аввалгидан камроқ тўғри келишини назарда тутсак, тупроқ унумдорлигини ошириш, қишлоқ хўжалиги экинларининг ҳосилдорлигини икки карра, уч карра купайтириш энг яқин келажакда дехқончиликнинг асосий вазифаси бўлиб қолган лозимлиги яққол намоён бўлади. Ер ресурсларидан ҳар томонлама оқилона фойдаланмай, тупроқ қатламини турли емирилиш ва буғланишлардан муҳофаза қилиш чораларини кучайтирмай, қишлоқ хўжалиги билан алоқадор бўлмаган мақсад учун ерларни тежаб - тергаб ажратмай туриб, бу ғоят мушкул вазифани ҳал этишнинг иложи йук. Инсоннинг нотўғри ташкил этилган турли хил фаолияти таъсири остида тупроқ қатлами эрозияга дучор бўлади, иккиламчи игурланади, дегумификация бўлади, агрохимикатлар, оғир металллар ва бошқалар билан ифлосланади, химик ва биологик токсикозга учрайди ва ҳк.

Тупроқни эрозиядан сақлаш муаммоси дунёнинг арид иқлимли минтақсида жойлашган кўпгина мамлакатлар учун, шу жумладан Ўзбекистан худуди учун долзарб муаммодир. Чунончи, Республикада эрозияга учраган ер майдонлари 1772,3 минг гектарни ёки хайдаладиган ерлар умумий майдонининг 40 фоизини ташкил этади. Шулардан 721,9 минг гектари ирригация эрозиясига (Х.М.Махсудов, 1989), салкам 50 минг гектари жарлик эрозиясига (А.Нигматов, 1988), 700,4 минг гектари лалми эрозиясига (Х.М.Махсудов, 1989) ва 300 минг гектари шамол эрозиясига дучор бўлган (К.М.Мирзажонов, 1976). Олимларнинг маълумотларига кўра, Ўзбекистонда фойдаланиш учун яроқли бўлган 3 миллион гектардан кўпроқ лалми ерлар мавжуд, шулардан таъминланган ва ярим таъминланган лалми ерлар хиссасига салкам 1 миллион гектари тўғри келади. Шу лалми ерлар нисбатан қулай тупроқ — иқлим шароитларида жойлашган бўлиб, галла озуқабоп ҳамда бошқа экинлардан мўл ҳосил олиш имконини беради. Бу ер да агротехникани тўғри қўлланган тақдирда дон экинлари ҳосилдорлиги кўпинча гектарига 15 - 20 центнердан ошиб кетади. Аммо кўпинча гектраига борйўғи 5 - 8 центнерни ташкил этади, бу эса тупроқ эрозияси билан боғлиқдир.

Суторма дехқончилик учун ўзлаштириш кўзда тутилган ерларнинг муайян қисми эрозия — аккумулятив циклининг Тошкент террассасига ва адирларга тўғри келади. Суғориладиган ва суғориш учун лойхалаштирилаётган ерлар умумий майдоининг 45 фоиздан 80 фоизга қадарини нишаблиги 3° ва ундан кўпроқ бўлган ерлар ташкил этади. Бундай рельеф лалми ерларда жала ёмғир эрозияси, суғориш бошлангандан кейин эса ирригация эрозияси авж олишига сабаб бўлади.

Арид минтақада худудларнинг табиий шароитлари уйғунлашуви — ер юзасидаги катта нишабликлар, тупроқнинг ва тупроқ ҳосил қилувчи, тупроқ она жинсларининг эрозияга қарши тура олмаслиги, айниқса баҳор даврида



жала — ёмғирлар ёғадиган пайтда эрозия ҳосил бўлишининг жиддий хавф — хатарини вужудга келтиради. Шундай ёмғирларнинг катта қисми (100 мм. дан кўпроғи) далаларга ишлов берилган, тупроқ юзаси эса ўсимликлар билан бироз қопланган март — апрел ойларига тўғри келади. Шу пайтда жала — ёмғирлар тупроқ қатламининг таркибини механик бузишга ва энг унумдор бўлган юқори қатламини ювиб кетишга олиб келади. Чорва молларни хаддан ташқари кўп ўтлатиб боқиш чоғида ўтўланлар сийраклашиб кетиб, тупроқ юзаси зичлашиши сабабли табиий эрозия кўриниши кескинлашади. Чорва моллар ўтўлан қопламини 50 фоиз ва ундан ҳам кўпроқ йўқ қилинади юза эрозиясининг кучайиши ва сўнгра кўпдан — кўп тарам — тарам емирилишлар ҳосил бўлиши кузатилади. Чорвани мунтазам суратда тартибсиз боқиш, лалми ва суториладиган ёнбағир ерлардан фойдаланиш чоғида эрозияга қарши талабларига риоя этмаслик натижасида республика тупроғининг талайгина қисми эрозияга учрайди.

Ўзбекистонда эрозияга учраган тупроқдарнинг таснифи ишлаб чиқилган ва республикадаги эрозия хавф солаётган ерларнинг харитаси тузилган. Эрозия ҳолатларининг таъсири остида бироз ювилган, ўртача ювилган, кучли ювилган тупроқ ва ювилиб тўпланган тупроқлар ҳосил бўладики, улар тупроқ қатламининг қалинлиги, гумус, озуқа элементлари (макро ва микроэлементлар) захираси ва таркиби, микроорганизмлар микдори ва сифати, кимёвий ва физикавий хоссалар, биоэнергетика курсаткичлари узғариши туфайли унумдорлик даражалари турлича эканлигидан далолат беради. Шу нарса маълумки, ирригация эрозияси натижасида тупроқ ювилиши ҳар йили гектарига 100—150 тоннагача ва ундан ҳам ошиб кетиши мумкин (нишаблиги 5° дан кўпроқ бўлган қиямаликларда гектарига 500 тоннага қадар боради), ана шу тупроқ билан бирга гумуснинг йиллик нобудгарчилиги гектарига 500 — 800 кг., азот— гектарига 100—120 кг., фосфор 75—100 ва ундан кўпроқ килограммни ташкил этиши мумкин. Шуни қайд этиш керакки, эрозия жараёнлари тупроқдаги экосистемалар биомассасида фойдаланилган қуёш энергияси микдорига ҳам таъсир ўтказади. Чунончи, Республиканинг бўз тупроқ ерларидан нишабликнинг ҳолати ва тузилишига қараб тўпланган энергия захираси гектарига 20—100 10<sup>6</sup> килокалорияни ташкил этади, айти вақтда ювилиб тўпланган тупроқ — эрозияланмаган — кучсиз эрозияланган — ўртача эрозияланган — кучли эрозияланган тупроқлар қаторида энергия захираси камайиб боради. Эрозия жараёнлари натижасида фитомассада, гумусда ва тупроқ таркибидаги микробларда ютилган қуёш энергиясининг 30 — 50 фоизи ва ундан кўпроғи йўқотилади, тупроқда содир бўладиган жараёнларининг интенсивлиги асосан қуёш энергиясининг захиралари ва у сочаётган нур кўринишининг ўзғаришлари билан боғлиқ эканлиги эътиборга олганда эрозия томонидан экосистемага етказиладиган зарар миқёсларини тасаввур этиш мумкин.

Сув эрозиясидан йўқ бўлаётган азот ва фосфор микдорини минерал ўғитлар таркибида экинларга солинаётган азот ва фосфор микдори билан таққослайдиган бўлсак, сув эрозиясига учраган майдонда ҳар йили

солинаётган азотнинг 50 — 70 % ва солинаётганига қараганда 20 — 50 % фосфор кўп ювилиб кетаётгани маълум бўлади, бу эса экинлар ҳосилдорлигига салбий таъсир қилиши шубҳасиздир.

Эрозияга учраган тупроқлар мавжудлигини ва уларнинг майдонларини ҳисобга олмай туриб, ер ресурсларидан тўғри фойдаланиб бўлмайди. Республика ерларида эрозияга қарши тадбирларни режалаштириш бўйича ишлар кенг авж олдирилаётгани ҳолда тупроқ, эрозияси турли типларнинг тарқалишини ўрганиш ва уларни картографиялаш тобора катта аҳамият касб этмоқда. Турли даражада эрозияга учраган тупроқлар одатда комплекларни ҳосил қилиши муносабати билан картографиялаш чоғида эрозияга учраган тупроқнинг турли категориялари ажратилади, улар тупроқнинг ҳар хил унумдорлигидан, агро ишлаб чиқариш таърифларидан, турли бонитет балларидан далолат беради. Бундан ташқари шуни таъкидлаш керакки, ҳатто битта конкрет жойдаги унумдорлик даражаси нишабликнинг ҳолати ва тузилишига қараб турлича бўлиши мумкин. Чунончи, шимолий ва шарқий қияликларнинг ҳолатлари жанубий ва ғарбий қияликларнинг ҳолатларига қараганда рельефининг бир мунча юмшоқлиги, тош-шағалларнинг камлиги, ўсимлик қопламанинг яхшироқ ривожланганлиги, тупроғи эрози билан камроқ емирилганлиги билан фарқ қилади. Шу муносабат билан йирик миқёсли харитага тушириш чоғида жанубий қияликларнинг тупроқлари шимолий ёнбағирларнинг тупроғига қараганда паст бонитетга энг кўп эрозияга учраган тупроқ жумласига киритилиши керак. Бундан ташқари, ювилма (намтьёй) тупроқлар кўпроқ бонитетга, эрозияга учрамаган тупроқлар камроқ бонитетга ва қияликларнинг тупроқлари — эрозияга учраган тупроқлар энг кам бонитетга мансуб ерлар қаторига кўшилиши керак.

Эрозия далалар ва яйловлардан тупроқни ҳамда ўсимликларни озиклантирувчи элементларни олиб кетади, —тупроқ, унумдорлигини кескин пасайтиради, жарликларни вужудга келтиради. Уларни кўмиб текислаш учун кўп маблағ талаб этилади, аммо уларга қарши кураш олиб борилмаса яна ҳам қимматга тушади. Эрозия автомобиль ва темир йулларни ювиб кетади, молхоналар ва уй —жойларни вайрон қилади. У дарё сувларини ҳамда сув хавзаларини, каналларни балчиқ ва лой билан бўлғайди. Тупроқ емирилишининг махсули бўлмиш моддалар водийларнинг унумдор ерларини нисбатан унумсиз оқизик чўкиндилар билан қоплайди.

Нураб емирилган ва эрозияга учраб турадиган ерларда деҳқончилик билан шуғулланиш қиммат туради. Бундай ерларга ишлов бериш, экин экиш, ҳосилни йиғиштириб олиш, ўғит солиш қимматга тушади, эрозия натижасида улар ювилиб кетиши мумкин. Ҳосил оз ва сифати паст, чорвачилик маҳсулотлари ҳам кам бўлади ва ҳоказо. Озик-овқат маҳсулотлари етиштиришнинг имконияти камайиши давлат учун энг катта зарар ҳисобланади. Масалан, олимларнинг ҳисоб китобларига кура, эрозияга учраган ерларда ҳар йили ялпи деҳқончилик маҳсулотининг 20 фоизга қадари нобуд бўлмоқда, республика 200 минг тоннага яқин пахта ва

бошқа қишлоқ хўжалик маҳсулотларини ололмай қоляпти. Эрозия авж олишнинг юқори даражадаги хавф-хатари мавжуд бўлган янги ерларни жадал узлаштириш ва суғориш жараёнлари ҳисобга олинадиган бўлса, яқин келажакда нобудгарчиликлар анча кўпайиши мумкин.

Эрозиянинг қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилдорлигига таъсири ғоят катта. Тадқиқотлар шуни кўрсатадики, эрозияга учраган тупроқда ғўза бош поясининг баландлиги ювиб кетилмаган тупроқдагига нисбатан пасаяди, ювилма тупроқда эса буй яна ҳам баланд бўлди. Ювиб кетилган тупроқдаги гул, ғунча ва кўсақлар сони энг кам ҳосил нишоналарининг тўкилиши эса энг кўп бўлди. Пахта ҳосилдорлиги ҳам мана шу хусусиятларга мувофиқ шакилланди. Ювилма энг юқори — гектарига 36,8 — 37,3 центнер ҳосил олади, аммо ғўза ривожини орқада қолганлиги сабабли бу ерда совуқ тушгангача йиғиб — териб олинган ҳосил энг паст 34,0 — 37,2 фоиз бўлди. Ювиб кетилган тупроқда ҳосилдорлик энг кам гектарига 16,1—24,7 центнерни ташкил қилди, лекин бу ерда ювиб кетилган тупроқнинг ноқулай агрохимёвий, агрофизикавий, биологик хоссалари сабабли ғўза сиқиб кўйилганлиги натижасида у тез етилди ва совуқ тушгунгача йиғиштириб олинган ҳосил 72,1—81,1 фоизни ташкил этди. Фақат ювиб кетилмаган тупроқда яхши ҳосил — гектарига 32,4 центнер пахта олинди, совуқ тушгунгача йиғиштириб олинган ҳосил ҳам юқори-61,1 фоиз бўлди, бу эса гектарига 19,8 центнерни ташкил қилди, ваҳоланки ювилма тупроқда гектарига 12-14 центнерни ва ювиб кетилган тупроқда 13-18 центнерни ташкил қилган эди.

Эрозия ҳосил миқдоригагина эмас, балки толанинг сифатига ҳам таъсир қилди. Тупроқ ювиб кетилишининг таъсири остида битта кўсақнинг массаси камайди, ювилма тупроқдаги кўсақ массаси эса ошди. Толанинг пишиқлиги ҳам худди шунга нисбатларда ўзгарди. Ювиб кетилган тупроқда толанинг чиқиши ҳам энг паст даражада булди. Эрозия таъсири остида чигитнинг ҳолати кескин ўзгаришини қайд этиб ўтиш муҳимдир. 1000 дона чигит массаси ювиб кетилган тупроқда энг кам, ювиб кетилмаган ва чўкинди тупроқда эса энг кўп бўлган. Ювиб кетилган тупроқда етиштирилган пахтанинг чигити экиш учун яроқли эмас. Ирригация эрозияси тупроқ унумдорлигига ўрнини тўлдириш қийин бўлган зиён етказибгина қолмай, ҳосилдорликни пасайтириб ва пахта толасини сифатини ёмонлаштирибгина қолмай, балки ўсимликларнинг наслига ҳам салбий таъсир қилиб, навнинг бузилишига олиб келади.

Эрозия ҳамма экинларга-ғалла, озиқбоп, мевали, сабзаёт-полиэ экинлари ва бошқаларга салбий таъсир қилади. Масалан, пахтадан кейин худди ўша ерга экилган маккажўхорининг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги тупроқнинг ювилиш даражасига қараб айнан ғўзаники каби фарқ қилди. Ювиб кетилмаган тупроқда унинг бўйи 196,7 смни, ювиб кетилган тупроқда фақат 92,6 ювилма тупроқда эса 300 смдан кўпроқни ташкил қилди. Маккажўхори куруқ массанинг ҳосили ҳар бир тупга ҳисобланганда тегишли равишда 144 , 30 ва 248 г га тенг бўлди. Ирригация эрозияси маккажўхорига ғўзадан ҳам кўпроқ кескин таъсир қилади.

Эрозияга учраган ерларда-бунда ерлар Ўзбекистонда 30,9 млн. гектарни ёки республика ҳудудининг 70 фоизини ташкил этади. Ғ.А. Толипов, 1992 деҳқончилик маданияти даражасини юксалтириш уларни эрозиядан, пахта яккаҳоқимлигининг таъсиридан кейин тупроқ ориқлашидан ҳимоя қилиш қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилини тубдан кўпатириш ва барқарорлаштиришнинг энг арзон ҳамда самарали йўли ҳисобланади. Янги серҳосил навларнинг агроэкологик талаблари ҳам ана шу чора-тадбирлар билан таъминланиб қондирилди. Бунда навлар ювиб кетилган, ориқлашган ва энг мақбул сув-физик хоссаларини йўқотган ерларда кам самара беради.

АҚШ да деҳқончиликнинг ноҳуш мисоли ғоят ибратлидир Конке, Бертран, 1969. АҚШда тупроқ эрозияси расмий равишда офат деб эътироф этилган. 1933 йилнинг кўзида тупроқ эрозиясига қарши курашувчи хизмат ташкил қилинган эди. У 1935 йилнинг 27 апрелидан АКТТТ Конгресси томонидан қабул қилинган қонунга биноан деҳқончилик вазирлиги таркибида тупроқда муҳофаза қилиш хизмати этиб қайтадан ташкил қилинди. Тупроқни муҳофаза қилиш округлари тузилиб, улар жойларда тупроқ эрозиясига қарши жамоа бўлиб курашиш учун ердан фойдаланувчиларни бирлаштирди ва тупроқ эрозиясига қарши курашда ҳукуматга ёрдам берди. Эрозияга қарши чора-тадбирларнинг самарадорлиги шу қадар юқори бўлдики, натижада ҳосилдорликнинг пасайиши тўхтатибгина қолинмай, балки 10 йил ичида мамлакат бўйича маккажўхорининг ўртача ҳосилдорлиги 33,5 фоиз, пахта ҳосили эса 67,8 фоиз кўпади деҳқончиликнинг янги тузими бутун мамлакат бўйича ҳосилни 33 фоиздан ҳам кўпроқ оширди ва у тобора ортиб бормоқда. Инсо - ниятнинг бундан буён яшаши учун тупроқнинг муҳимлигини тан олиш АҚШ да ва бошқа мамлакатларда аҳолини тупроқни муҳофаза қилиш усуллариغا кенг кўламда ўқитишга олиб келди. Бошлангич мактабдан то университетгача техникавий билимлар билан бирга тупроққа ғамхўрлик билан муносабатда бўлиш туйғуси сингдириб борилади. Бу қишлоқ хўжалик амалиётида, қишлоқ таътилларида, ишлаб чиқариш фаолиятида ва газета-журналларнинг кўпгина макрлаларида асосий мавзудир. Фермерларни тупроқ муҳофазаси чора - тадбирларини қўлланишга мажбур этилган учун уларга пул тўлаш мумкин, албатта. Қонунларни қабул қилиш йўли билан ҳам худди шу мақсадга эришиш мумкин. Аммо тупроқни муҳофаза қилишнинг иқтисодий афзалликларини ва ҳар бир фуқаронинг давлатга нисбатан бурчларини аҳолига тушинтириш, шунингдек ерга беписандлик ва уни суиистеъмол қилиш жамиятга зид хатти — ҳаракат деб қаралиши учун унинг тўғрисида жонкуярлик қилиш одатида ҳосил қилиш энг демократик йўл бўлади.

Эрозияга учраган ерларда тупроқни эрозиядан ҳимоя қилиш ва унинг унумдорлигини ошириш борасидаги чора — тадбирларни қатъий равишда, билимдонлик билан, марказлаштирилган тарзда амалга ошириш зарур. Бу тадбирлар қишлоқ хўжалиги экинларини лалми ерларга тарам - тарам қилиб экиш, контур усулида суғориш, сувни ўзгарувчан тарзда сарфлаб жуякларни

суғориш, эрозия даражасини ҳисобга олган ҳолда ўғитларни табақалаштириб солиш, микроўғитлар, органик ўғитлар, гунг, биогумуслигининг, шаҳар чикитларини солиш, кўк ўғитлардан фойдаланиш, кўп йиллик ўт-ўланларни сепиш, структура ҳосил қилувчиларни қўлланиш, чўкиртаси поялар ва ангиздаги қолдиклар билан ёпиш, экилган яйловларни, пахта дарахтзорларини барпо этиш, сув тағяланадиган пастликларга чим бостириш, мақсадга мувофиқ алмашлаб экишларни, террасалашни жорий этиш, тупроққа чуқур ишлов бериш каби ва бошқа тадбирларни ўз ичига олади, жарликларни кўмиб текислаш ҳамда кўп микдордаги органик ўғитларни солиш, кўп йиллик ўтларни экиш, суғориш техникасини тартибга солиш ва ариқ—зовурларнинг ўпирилишига йўл қўймаслик, гидротехника иншоотлари қурилишида агротехника тадбирларини қўллаш йўли билан тупроқ унумдорлигини тезлик билан ошириш мумкин ва зарурдир. Жарликлар атрофидаги партов ерларни кишлоқ хўжалик мақсадларда фойдаланиш учун жалб этиш зарурдир.

Шундай қилиб, олдимизда ҳозирги авлоднигина эмас, балки келгуси авлодларнинг ҳам манфаатларини кўзлаб, эрозияга учраган ерлардан фойдаланиш амалиётини янада ҳам такомиллаштириш вазифаси турибди. Мана шу ерлардай хўжасизларча фойдаланилган тақдирда улар яқин 10 йиллар ичида ўнглаб бўлмас даражада емирилиши мумкин. Холбуки, 1 мм. тупроқ қатламини қайта тиклаш учун ўсимлик қоплами яхши бўлган тақдирда 100 — 200 йилдан 1000 йил ва ундан ҳам кўпроқ вақт талаб этилиши маълум, яъни кейинги 10 йиллар мобайнида ердан нотўғри фойдаланиши оқибатида кейинги камида 100 йиллар ва хатто 1000 йиллар мобайнида табиат кучлари бажарган ишларнинг натижалари йўққа чиқарилиши мумкин.

Шу тариқа тупроқ унумдорлигидан фойдаланишдаги оқилона илмий экологик принципларнинг қўпол равишда бузилиши қанчадан қанча маблағ, меҳнат сарфланишига, механизациялаш, ўғитлашга, мелиорациялашга қарамай ҳосилнинг тегишли даражада купайишига олиб келмади. Шу муносабат билан хўжаликлардаги раҳбар ходимларнинг тупроқ, ва агроэкология соҳасидаги саводхонлик даражасини оширишни мақсадга мувофиқдир.

Ҳозирги вақтда хўжаликларда, туманларда мавжуд бўлган “агрохимик”, «агроном» мутахассислиги бўйича кадрлар тайёрлаш, ерларга ишлов бериш ва улардан фойдаланиш борасидаги ишларни бажарадилар, аммо тупроқ қатламини муҳофаза қилиш муаммоси, биосфера тупроқ қатламининг ахамияти ва функциялари, қуруқликнинг қадирланиши ва чўлга айланиш муаммоси, тупроқ эрозияси ва булғаниши муаммоси, ер кадастри ва тупроқ бонитировкаси масалалари, ерлардан оқилона фойдаланиш, унумдорликни катта тиклаш муаммоси бўйича билимларни, илмий асослар ва амалий куникмаларни етарлича эгаллаб олишмаган. Шу муносабат билан, бизнинг назаримизда хўжалик, туман, вилоятдан бошлаб то республика ташкилотигача ердан оқилона фойдаланиш ва уни муҳофаза қилиш бўйича Ўзбекистан Республикасининг давлат сиёсатини амалга

оширувчи «тупроқшунос» мутахассисларга эга бўлиши мақсадга мувофиқ бўлар эди. Шу билан бир қаторда аҳолининг тупроқ тўғрисидаги, унинг биосферадаги ўрни, ундан фойдаланиш ва муҳофаза қилиш тўғрисидаги билимларини ошириш ва чуқурлаштириш учун ўрта мактабнинг юқори синфларида «тупроқшунослик» дарсини жорий этиш, шунингдек мактаб практикаси вақтида тупроққа оид билимларини мустаҳкамлашни кўзда тутиш ҳам мақсадга мувофиқ бўлар эди. (Шу билан бирга туманларда).

Тупроқни муҳофаза қилиш - ҳозирги куннинг ғоят ўтқир жаҳон шумил муаммосидир. Тупроқни муҳофаза қилиш шунчаки бир мақсад эмас. Уни муҳофаза қилиш ва ифодаланиш яхлит бирбутун, ер ресурсларини муҳофаза қилишга, сифатини яхшилашга ва улардан оқилона фойдаланишга қаратилган чора-тадбирлар тизимидир.

Бу тизим тупроқ унумдорлигини сақлаб қолиш ва ошириш учун, агрохилма- хилликни, биосферани сақлаб туриш учун зарурдир. Шу нарса равшанки, тупроқни сақлаш, ер ресурсларидан оқилона, тежаб-тергаб фойдаланиш ҳозирги вақтда нафақат қишлоқ хўжалиги, балки умумсайёра аҳамиятига ҳам эгадир.

Шу боис академик А.П.Виноградов: «Бугунги кунда биосферага тааллуқли нарсаларнинг ҳаммаси энг аввало Ернинг тупроқ қатламига тааллуқлидир», деб таъкидлагани тасодифи эмас. Дарҳақиқат, одамларнинг тақдири кўп жихатдан ер ва тупроқ тақдирига боғлиқдир.

Буюк маънавий меросимиз «Авесто»даги атроф-муҳитни, табиатни, она заминни тоза, пок сақлаш борасидаги «Инсон бутун умри давомида сув, тупроқ, олов, умуман дунёдаги жамики яхши нарсаларни пок ва бус-бутун асрашга бурчлидир» деган ибратли кўрсатмалар бугунги кунда ҳам ўз аҳамиятини йўқотмагандир.

## **2.2. Суғориладиган тупроқларнинг экологик-мелиоратив ҳолати, уни яхшилаш ва тупроқ унумдорлигини ошириш муаммолари.**

Республикамиз суғориладиган ерлари мелиоратив ҳолатини яхшилашга қаратилган давлат дастурларининг амалга оширилиши натижасида қишлоқ хўжалигида бир қатор ютуқларга эришилди, суғориладиган тупроқларнинг унумдорлик даражаси Ўзбекистонни ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришнинг устувор йўналишларига багишланган Вазирлар Маҳкамасининг мажлисидаги маърузасида таъкидлаганларидек "Қишлоқ хўжалиги соҳасида биринчи навбатда тупроқ унумдорлигини ошириш чораларини кўриш, барча агротехник тадбирларни ўз вақтида бажариш, замонавий агротехнологияларни жорий қилиш билан боғлиқ ҳали-ҳамон ишга солинмаган катта имкониятлар мавжуд".

Бу имкониятлар биринчи навбатда суғориладиган тупроқларда кечаётган салбий жараёнларнинг олдини олиш ва оқибатларини бартраф этишга қаратилиши лозим.

Бундай салбий жараёнларни бартараф этиш учун:

2. Республика тупроқларининг қайси тупроқ-иқлимий минтақада жойлашганлигини, хилма-хиллигини, уларнинг ривожланиш шароитларини, генетик хусусиятларини, таркибий тузилишини ҳамда агрономик хосса ва хусусиятларини эътиборга олиб аромелиоратив, агротехник ва агрокимёвий тадбирларни табақалаштириб қўллаш зарур.

Қишлоқ хўжалик экинлари албатта, худудларнинг табиий-географик ўрни, сув билан таъминланганлик даражаси, тупроқларнинг сифатига қараб табақалаштириб жойланиши керак. Суғориш меъёрлари, муддатлари ва даврлари ҳар бир тупроқ-иқлим минтақасида, қатъий равишда тупроқларнинг хосса ва хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда амалга оширилиши лозим.

3. Тупроқларни органик модда-гумусга бойитиш зарур. Ҳар йили қишлоқ хўжалик экинлари томонидан тупроқдан олиб чиқиладиган азот, фосфор ва айниқса калий моддаларининг ўрнини қоплаш, қишлоқ хўжалик экинларини озиқа моддалари билан мақбул нисбатларда таъминлаш масаласи энг муҳим муаммолардан ҳисобланади.

Ҳозирги кунда суғориладиган тупроқлар куп ҳолларда азот билан ўрта, фосфор билан кам ва калий билан жуда кам таъминланганлиги натижасида уларнинг экинлар учун мақбул нисбатлари бўзилганлигини эътиборга олиб, фосфорли, айниқса калийли ўғитларни талаб даражасида қўллаш зарур. Калийли ва фосфорли ўғитлар етишмаган жойларда асосий эътибор чорвачилик ва паррандачилик, қишлоқ хўжалик, саноат ва маиший чиқиндилардан, табиий агрорудалардан органик ва органо-минералитлар, компостлар тайёрлашга ҳамда уларни қўллашга қаратилиши керак. Шу билан бирга минерал ўғитлар қўллашни агрокимёвий картограммалар асосида, тупроқ шароитларини ва ўсимликлар талабини эътиборга олган ҳолда ташкил этиш мақсадга мувофиқдир.

4. Самарали алмашлаб ва навбатлаб экиш тизимларини жорий этиш зарур. Қишлоқ хўжалик экинларини тўғри жойлаштириш тупроқлар унумдорлигини саклаш ва қайта тиклаш ҳамда кулланилаётган агротехник ва мелиоратив тадбирлар самарадорлигини оширишнинг асосидир.

Алмашлаб, навбатлаб экишни қўллаш натижасида тупроқ органик моддага - гумусга бойийди, унинг барча агрономик хусусиятлари яхшиланади ҳамда бир вақтнинг ўзида тупроқ сув ва шамол эрозиясидан муҳофаза қилинади. Алмашлаб экиш ва экинларни жойлаштириш тизимларига беда ва оралик экинларни киритиш чорвачиликнинг ем-хашак базасини ривожлантиради, натижада ҳозирги кунда танкис бўлган

кимматли органик уғит - гўнг тайёрлашни кенгайтириш имкониятлари туғилади.

### **2.3. Суғориш таъсирида тупроқларни агрохимёвий, агрофизикавий ва мелиоратив ҳолатини ўзгариши**

Дарҳақиқат, кейинги йилларда тупроқшуносликнинг халқаро, шунингдек, республика миқёсидаги, анжуманларида суғорилажиган тупроқларнинг ҳам табиий, ҳам агромелиоратив ландшафтлардаги ташвишли илмий адабиётлар, экспериментал тахлилий маълумотлар ва илмий-тадқиқот натижалари табиий ва антропоген втроитлардаги ўта аяннишли ҳолат-тупроқда туз тўпланиш жараёнларининг фаоллашиб, унинг мелиоратив ҳолатини ёмонлашиб бораётганлигини тасдиқламоқда. Республикамиз суғориладиган тупроқларни маҳсулдорлиги динамикасининг ретроспектив баҳолаш шунини кўрсатадики, 1950 йиллардан то 1980 йилларгача пахта ҳосилдорлиги ўртача 32-34 центнерни ташкил этган бўлса, кейинги йилларга келиб ҳосилдорлик 22-24 центнерга тушиб қолган. Бу рақамлар ҳам юқорида баён этилган фикрларни, яъни иккиламчи шўрланиш жараёнларининг фаол суръатлар билан содир бўлаётганлигини яна бир бора тасдиқлайди, тупроқ мелиоратив ҳолатидаги содир бўлган салбий ҳолатларининг объектив ва субъектив сабаблари мутахасислар томонидан: биринчидан, республикамизнинг бозор муносабатларига ўтиш давридаги ижтимоий ва иқтисодий қийинчиликларни сабаб деб таҳлил қилинаётган бўлсалар, иккинчидан, барча гидромелиоратив тизимларнинг яроқсиз ҳолга келиб қолганлиги сабаб деб қаралмоқда.

Ҳалқимизнинг битмас-туганмас бўлган суғорма деҳқончилигимизни бир табиий кушандасиборки, у ҳам бўлса тупроқнинг шўрланшидир. Унинг қишлоқ хўжалигига етказадиган зарари ниҳоятда катта. Кучсиз шўрланган ерларда пахта ҳосилдорлиги 20-25 фоиздан, кучли шўрланган ерларда 80 фоизгача камайиши илмий тажрибаларда қатъий аниқланган. Агар республикамиз суғориладиган майдонларининг 60 % дан ортиқроғи ҳар – хил даражада шўрланган тупроқлардан иборат эканлигини назарда тутадиган бўлсак, у ҳолда ҳар йили ўртача 1,5 млн.тонна атрофида пахта ҳосилидан маҳрум бўлаётганимизни тасаввур қилиш қийин эмас. В.А.Ковданинг (1984) маълумотларига қараганда ер шарида суғориладиган ерлар майдони 1980 йилларга келиб 230-240 млн.гектарни ташкил этган, аср охирида 300 млн. гектарга етиши мўлжалланган. Планетамизнинг 40 фоиздан 60 фоизгача суғориладаган ерлари шўрланган. Дунё миқёсида тупроқ шўрланиши ва ботқоклашувидан йўқотиш ҳар йили 3 млрд. Долларни, бундан ташқари суғорма деҳқончиликдан чиқиб кетаётган ер майдонлари 500-600 млн. Гектарни ташкил этади.

Ҳалқаро озиқ-овқат ва қишлоқ хўжалик ташкилоти (ФАО) нинг маълумотларига қараганда суғориладиган шўрланган ерлар майдонлари дунёнинг турли мамлакатларида 29,7 млн. гектарни ташкил этди. Эрон,



Миср ва Аргентинада 30-34, АҚШ ва покстонда 26-27, хитой ва хиндистонда 15-17, Таиланд, Австралия ва бошқа мамлакатларда 10-12 % гача суғориладиган майдонлар иккиламчи шўрланишга учраган.

Суғориладиган шўрланган тупроқлар марказий Осиёда, жумладан, асосий техник ва озиқ-овқат экинлари-пахта, шоли, ғалла, маккажўхори етиштириладиган Ўзбекистонда ҳам кенг тарқалаган, бундай тупроқлар мелиорацияси асосий долзарб муаммолардан бири ҳисобланади. Жаҳо Банкининг (1995) маълумотларига қараганда 1994 йил ҳолатига кўра Орол ҳавзасидаги 7,8 млн. гектар суғориладиган майдонларининг 59 фоизга яқини ёки 4601,8 минг гектари ҳар хил даражада шўрланган бўлиб, ундан 2222,5 гектари (48,3%) ўртача ва кучли шўрланган ерларга тўғри келади (11-жадвал). 70 фоиз майдонлар суний зовурлаштириш, ҳамда мураккаб агротехник ва мелиоратив тадбирлар ўтказишни талаб этувчи ҳудудларга жойлашган.

11-жадвал.

Марказий Осиёдаги суғориладиган шўрланган ерлар майдонлари.

Давлатлар	Экиладиган майдон минг га	Суғориладиган майдон, минг/га	Шўрланган ерлар майдони минг га			
			Жами		Шундан ўрта ва кучли шўрланган майдонлар	
			минг/га	%	минг/га	%
Қозоғистон	630,8	786,2	576,1	73	206,8	35,9
Қирғизистон	311,8	429,9	21,2	5	8,5	40,1
Тоджикистон	639,4	653,1	116,7	18	39,8	34,1
Туркманистон	1458,3	1744,1	1664,9	95	1117,9	67,1
Ўзбекистон	3580,0	4202,4	2222,9	53	789,9	35,5
Жами	6620	7815,7	4601,8	59	2222,5	48,3

Ўзбекистон Республикаси Ер Ресурслари давлат қўмитасининг кимёвий маълумотлари мамлакатимизда кейинги 10 йил ичида тупроқ-мелиоратив ҳолатида сезиларли ўзгаришлар бўлганлигини тасдиқлайди, 2000 йилда кучсиз шўрланган ерлар майдонлари 1990 йилга нисбатан 288,2 минг гектарга (8,4%), ўртача шўрланган ерлар 63,3 минг гектарга (21%) ва кучли шўрланган ерлар майдони 210,0 минг гектарга (5,7 ) ортган. Республикаимизда жами шўрланган ерлар майдонлари ҳозирда 64,4 фоизни, шундан ўртача ва кучли шўрланган ерлар 29,1 фоизни ташкил этади (2-жадвал). Ажабланарлиси шундаки, айрим вилоятларда (ҳудудларда) тупроқ шўрланиш жараёнларининг юқори сўрати коллектор-зовур тармоқларининг солиштирма узунлиги республика ўртача кўрсаткичларидан (28,0 м/га) анча юқори (38-46 га) бўлишига қарамасдан турли даражада шўрланган ерлар майдонлари айнан шу вилоятларда 75-90 фозни ташкил этади.

Аксарият вилоятларнинг кучсиз, ўртача шўрланган ва ҳатто ювилган тупроқлари орасида 20-30, айрим ҳолларда 50 фоизга шўрхокли доғлар учрайди. Бундай кичик ва катта шурхокли доғлар мавжуд коллектор-зовур

тармоқларининг техник носоз ҳолатга келиб қолганлиги, иш самарасининг ўта паслиги ва айрим жойларда уларнинг етишмаслиги боис аста секин кенгайиб, экин майдонларининг ёппасига шўрланишига олиб келмоқда, бу бўз навбатида ерларимизнинг бир қисмини суғорма деҳқончиликдан чиқиб кетишига сабаб бўлмоқда.

Агар суғорма деҳқончиликдаги тупроқ шўрланиши жараёнлари шу тарзда давом этадиган бўлса, қишлоқ хўжалигининг келгусида аянчли ахволини тасаввур қилиш қийин эмас. Бу борада Президентимиз И.Каримовнинг “Ерларни мелиоратив ҳолатига катта эътибор берилмоғи лозим. Агар биз шундай қилмасак истиқболимиздан маҳрум бўламиз” (1993 йил 2- сентябр) деган сўзларини эслаш кифоя.

Юқорида баён қилинган фикрларни таҳлил қилиб, қишлоқ хўжалигида, жумладан, суғориладиган тупроқлар мелиоратив ҳолатида содир бўлган нохуш салбий вазиятни келиб чиқиш тўхталадиган бўлсак фикримизча улар қуйидагилардан иборат:

1. 950-60 йилларда ва ундан кейинги даврларда қурилган коллектор-зовур тармоқларининг лойиҳа кўрсаткичлар лойиҳа кўрсаткичларидан анча камлиги, бажарилган ишларнинг сифатсизлиги, улар устидан назоратни таъминланмаганлиги, шу боис ҳозирга келиб, етиқ ёпиқ зовурларнинг 50 фоиздан ортиқроғи тик зовурлар асосий қисмининг ишдан чиққанлиги, қолганлари самарадорлигини ўта пастлиги.

2. Суғориш ва зовур тизимларини техник мукамаллашмаганлиги, суғориш меёрларига амал қилмаслик ва назоратсиз фойдаланишдаги содир бўлган салбий оқибатлар-сизот сувларининг ер юзасига кескин кўтарилиши, минерализациясининг ортиши натижасида иккиламчи шўрланиш жараёнларининг жадалланиши.

3. Сув танқислиги боис минераллашган (шўр) зовур экинларни суғоршдаги кўп йиллик назоратсиз фойдаланиш оқибатда нафақат тупроқ-мелиоратив ва экологик ҳолатларни ёмонлашуви, балки дарё сувларининг ифлосланиши ва тупроқ унумдорлигининг пасайиши.

4. Кейинги 10-12 йил мобайнида ижтимоий-иқтисодий сабабхўжаликараро ва хўжаликлар ҳудудидаги коллектор-зовур тармоқларининг тозланмаслиги (тозаланадиган хўжаликларда 15-20 фоиздан ошмайди); суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолати, сифатини ҳисобга олиб боришнинг ўта қониқарсиз йўлга қўйилганлиги; гидрогеологик хизматлари томонидан ҳар йили суғориш, коллектор-зовур тизимлари назоратидан йиғиладиган маълумотлардан амалда фойдаланмаслик.

12-жадвал.

Ўзбекистонда шўрланган ерлар динамикаси ва коллектор-зовур тармоқларининг солиштирма узунлиги (Насонов ва Рўзиев маълумотлари)

<b>Вилоятлар</b>	<b>Ўрта ва шўрланган</b>	<b>КЗТ солишти ра узунлиги</b>	<b>Тик зовурлар, дона</b>

	1970	1994	1970	1994	1970	1994
Андижон	130	62	206	274	-	451
Бухоро	462	309	130	400	-	703
Қашқадарё	54	181	66	160	-	550
Наманган	74	10	150	235	-	242
Самарқанд	18	13	79	90	-	96
Сурхандарё	88	151	203	255	-	37
Сирдарё	257	537	406	467	207	1672
Тошкент	48	04	168	146	21	129
Фарғона	221	107	293	325	100	1052
Хоразм	224	408	1	383	-	-
Қорақалпоғистон Р	38,5	58,4	14,5	33,0	“	

5. Тупроқнинг турли мелиоратив гуруҳлари хосса ва хусусиятларини ҳисобга олмай ўзлаштириш, жумладан, кучли гипислашган, шохли, арзиқи ва шунга ўхшаш махсулдорлиги ўта паст, зичлашган, ўзидан деярли сув ўтказмайдиган, шўрланган тупроқларни “ан-анавий” ўзлаштиришдаги хато ва камчиликлар, шу боис тупроқларни ўта пастлиги (10-12 центнер).

6. Мухим мелиоратив тадбирлардан ҳисобланган шўр ювишда тупроқнинг шўрланганлик даражаси, шўрланиш химизими (типлари), механик таркиби ва муддатларига амал қилмаслик, оқибатда сув режимининг кескин бузилиши.

7. Суғориладиган тупроқлар унумдорлигини пасайиши ва мелиоратив ҳолатининг ёмонлашувига-органик ўғитлардан, кўп йиллик ўтлар ва сидератлардан фойдаланилмаган ҳолда, кўп йиллар давомида минерал ўғитлар ва петцидларни юқори меъёрларда ишлатиш билан боғлиқ агромилиоратив тадбирларни бузилиши.

8. Алмашлаб экишдаги ҳозида ҳам ҳукм суриб келаётган номутоносиблик, аксарият кўпчилик хўжаликларда (деҳқон-фермер, ширкат ва бошқ.) пахта экини бир неча ўн йиллар давомида беда ва бошқа кўп йиллик ўтлар билан алмаштирилмагани ҳолда, унинг салмоғи, ҳозирда ҳам 80-85 % ни ташкил этади.

Ҳозирги кунга келиб қишлоқ хўжалигида суғориладиган ерлар мелиорацияси борасида тезкорлик билан ҳал қилиниши керак бўлган қатор вазифалар, йирик муаммолар вужудга келдики, бу ўз навбатида мутахассислар ва мелиорация фанининг деҳқончиликка бевосита хизмат қилувчи амалий соҳаси олдига ҳам ўта долзарб муаммоларни қуймоқда. Бу муаммоларни ечиш муҳим мелиоратив тадбирлар ўтказишни тақазо этади.

Иккиламчи шўрланиш жараёнларни олдини олиш ва тупроқ шўрсизланишини таъминланишининг биринчи (радикал) мелиоратив тадбири-ҳозирда мавжуд коллектор-зовур тармоқлари ва тик қудуқлар (зовувурлар) нинг техник носозлиги ва иш самарасининг ўта паслиги боис вужадга келган гидроморф, сув тартиботини ярим гидроморф сув

тартиботига ўтказиш ҳисобланади. Бунда ер соти сизот сувлари сатҳини «критик» чуқурликдан (3,0м) пастда ушлаб туришга қаратилган барча тадбирлар мажмуаси ўз аксини топиши лозим. Бундай қулай мелиоратив тизимни яратиш учун суғориладиган ерлар деярли ярмиси коллектор-зовур тармоқларини қайта қуриш, қолган майдонларда эса капитал таъмирлаш ишларини ўтказиш, уларнинг солиштирма узунликларини гектарига 40 -50 метрга етказиш талаб этилади. Бу тадбирни ўтказиш ва катта ҳажмдаги капитал маблағлари талаб этиши боис ҳозирги вақтда жорий этилаётган хўжалик шаклларининг бирортаси ҳам буни бажара олмайди. Шунинг учун бу соҳа марказлашган услубда давлат томонидан тўлиқ тасаввур этилиши керак.

Иккинчи асосий тадбир-суғориладиган (ерларда) сув ва балансининг ҳалокатли бўзилишига ва сизот сувларининг кўгарилишига олиб келувчи суғориш тармоқлари таъмирлаш ва техник қайта жиҳозлаш (гидроизоляция, облицовкалаш) орқали ҳозирги кўпгина суғориш тизимларда 40 фоизгача йўқотилаётган (сизиб кетаётган) танқис сувни ортиқча сарфланишини олдини олишдан иборат.

Мелиоратив тадбирлар ичида тупроқ шўрини ювиш муҳим тадбирлардан ҳисобланади. Бироқ кўпгина вилоятларда бу муҳим мелиоратив тадбирни ўтказишга аҳамият берилмайди, техник носоз, иш самараси паст коллектор-зовур тармоқлари ёрдамида шўр ювиш меёрларига амал қилинмагани ҳолда ўтказилади, бу ишлар ўз навбатида салбий оқибатларга олиб келади. Тупроқ шўрини ювиш тадбирини ўтказишдан олдин эса барча мавжуд зовур тармоқларини ишчи ҳолатига келтириш (тозалаш) тупроқнинг шўрланганлик даражаси, шўрланиш типи (химизми), механик таркиби, сув ўтказувчанлаик хоссаларини ҳисобга олшан ҳолда шўр ювиш меёрларини белгилаш муҳим аҳамият кашф этади. Бу тадбирни ўтказиш (шўр ювиш) унинг биринчи этапида тупроқни сизот сувларигача бўлган қатламларидаги зарарли бўлган қатламларидаги зарарли тузлардан мумкин қадар тозалаганда, иккинчи этапида эса шўр ювиш ва зовурлар ёрдамида сизот сувлари минерализацияси мақбул кўрсаткичларда 2 граммгача камайтирилган ҳолатларда сифатли ўтказиган ҳисобланади.

Шўр тупроқлар мелиоратив муаммоларида юқорида баён этилган учта муҳим мелиоратив тадбирлардан ташқари яна бир қатор муаммолар борки уларнинг ечимини назаримиздан тушириб қолдирмаслигимиз зарур. Жумладан,

- Суғориладиган ерлар ва маҳсулдорлигини кузатиб бориш қониқарсиз ташкил этилган, бу ишлар аниқ картографик асосга ва ҳар 5 йилда ўтказилиб туриладиган махсус туз хариталаш (солевая семка) материалларига суянмаган. Мелиорацияланган ерлар ҳолатига оид зарур ишонарли маълумотлар таъмиланмаган, тупроқ шўрланишдаги ҳар йилги ўзгаришлар қайд этилмайди ва булар номаълумлигича қолиб кетади.

- келиорацияланувчи ерларда инкентаризация ишларини ўтказиш, уларни ҳисобга олишда ҳар бир хўжалик, туман ва вилоятлар доирасида

мелиорация агро-мелиорация ажратилмайди. Кейинчалик эса мелиорацияланган далаларда мунтазам кузатишлар олиб борилмайди.

- Суғориладиган ерлар ичидаги 30-40 % гача майдонлардаги шўрхокли доғлар алоҳида ўзига хос майдонларидаги шўрхокли доғлар алоҳида ўзига хос мелиоратив тадбирларни талаб этади. Амалда эса бу ерларга бир хилда ишлов берилиб пахта (экинлар) экилади. Натижада нормал-тузлардан тозаланган (ювилзан) ва қисман кучсиз шўрланган майдончалардан олинади. Шўрхок доғли ерарда сифатли планировка (текислаш) ўтказиш ва бу “доғларни” ўтказиш ва бу “доғларни” тўла шўрсизлангунча ювиш амалда йўқ.

Йирик масштабдаги тупроқ-мелиоратив, тупроқ бонитировкаси ва бошқа хариталар, турли харитограммалар тузишда янада тезкор услублар ишлаб чиқилмаган. Хариталаш ва харитограммалаш жараёнлари замонавий ускуна ва компьютерда фойдаланиш универсал банк маълумотлари тўла яратилмаган, республиканинг барча ҳудудларида экология-мелиоратив мониторинг станциялари ҳанузгача ташкил этилмаган, шу боис тупроқ унумдорлиги ҳолатлари мунтазам кузатилмайди.

- суғориладиган ерлар унумдорлигини бошқаришдаги математик моделлаштириш мураккаб ва ҳозирча ҳал этилмаган муаммо бўлиб қолмоқда. Суғориладиган ва мелиоратив тупроқларни агро-мелиоратив ҳолатини ва суғориш сувлари сифатини баҳолаш ва назорат қилишнинг тезкор услубиётлари мукаммаллашмаган ва амалга қўлланилмайди.

- мелиорациланувчи ерларни ва уларни ҳолатини масофадан туриб (дистанционное зондирование), яъни аэрокосмик матнериаллар ёрдамида сифат ва миқдорий аниқлаш (ҳисобга олиш) тажрибаси цўқ ва деярли фойдаланилмайди. Тупроқ шўрланилаганлигини халқаро ва услублар суст даражада жорий этилган.

Кўзланган мақсадга фақат суғориш ва зовур тизими технологиясини, суғорма деҳқончиликда тупроқ гумус баланси нотанқислилигини таъминловчи ва тупроқ сув-физик, физик-кимёвий, биёкимёвий, мелиоратив ҳоссаларини мўтадиллигини таъминловчи янги қатор умум тадбирлар ишлаб чиқиш орқали эришиши мумкин. Бу ишлар умумий ва мелиоратив тупроқшунослик соҳасидаги илмий-тадқиқот ишларини янада ривожланшини ва такомиллаштиришни тақозо этади.

Амударё куйи оқимида турли шароитдаги тупроқлар учрайди, улар қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришига турли муддатда жалб қилинган суғориладиган тупроқлар, воҳа тупроқлари, қадимги сазфоланган дельта ва Амударёни ҳозирги даврдаги қурғоқланиш жараёнини ўтаётган дельтаси, Орол денгизини қуриган, саҳроланиш жараёнини ўтаётган қисми кабилар. Бу ўринда шу ҳудуд тупроқларида кечаётган жараёнларни, уларни суғориладиган деҳқончиликда фойдаланиб келинаётган ҳамда қурғоқланиш таъсирига турли даражада учраган ҳолатдагиларни ҳар томонлама ўрганиш, айниқса уларни органик моддаси ва уни таркибига доир изланишлар инсон фаолияти омилини ва кечаётган қурғоқланиш жараёнларини шу тупроқларнинг экологик ҳолатига таъсирини аниқлаш, уларни

унумдорлигини сақлаш ва оширишга доир илмий ҳамда амалий ечимларни ишлаб чиқиш имконини беради. Яна ҳам, тупроқ гумуси миқдори, унинг таркибига турли даражадаги намланиш режимини таъсирини билиш орқали қирғоқланишни олдини олиш, шу тупроқларни оптимал табиий намлик табиий намлик режимда ушлаб туришга доир тавсиялар бериш ҳамда ту регион тупроқлари органик моддасини турғун бошқариш имкони яратилади.

Биз Амударё Орол бўйи қисми қурғоқланиш ва саҳроланиш жараёнини ўтаётган ҳамда шу регионда қадимдан ва турли муддатда суториладиган, деҳқончиликда фойдаланиб келинаётган турли фацил ётқизикларда таркиб топган тупроқларни органик моддасини ўрганишга доир изланишларимизда суғорилмайдиган зонада қуйидаги геоморфологик районлардаги ажратиб олдик; ўзан ўзан олди ётқизиклари. Бунда ўзан ва ўзан ётқизикларида саҳроланишга турли даражада учраган ўтлоқи-тўқай, қолдиқ-ўтлоқи тўқай, қолдиқ ўтлоқи, тақирланаётган, қолдиқ-ўтлоқи ва шўрхок қолдиқ-ўтлоқи ҳамда денгиз ётқизикларида қолдиқ-ботқоқ, шўрхок-қолдиқ-ботқоқ, тақирли-ўтлоқи-тақир, тақирли тупроқлар. Суғориладиган зонада фацил ётқизиклари келиб чиқиши, тупроқ қатлами структура си ҳамда қоплами структураси ҳамда суғориш давомийлигига кўра тупроқ фарқлари ажратиб олинди ўрганилди. Бунда кенг тарқалган ўзан ва ўзан олди ётқизикларида таркиб топган суғориладиган ўтлоқи таҳлил қилинади. Улар турли муддат давомида суғориладиган деҳқончиликка фойдаланиб келаётган тупроқлар бўлиб, янгидан ўзлаштирилган (10-15 йилгача), янгидан суғориладиган (50 йилгача), қадимдан суғориладиган (50 йилдан кўп) воҳа тупроқлари ўзан ётқизиклари ва кана олди зонасида топган, тупроқлар механик таркибига кўра асосан енгил қумоқли олдидагилари – ўрта қумоқли ва денгиз ётқизиклари ҳамда қияликни ўрта қисмдагилари-оғир қумоқли ва лойлидир.

Олинган маълумотларга кўра суғориладиган тупроқларда гумус миқдори уларнинг юқори 0-7 см ли қатламида 0,50-2,00% айрим тупроқларда (қолдиқ ўтлоқи) 0,60-2,70% атрофида фарқланади, остки қатламларда сезиларда камайиб, 0,25-0,60% ни ташкил этади. Гумус билан тупроқларни юқори қатламини таъминланганлик кўрсаткичларига кўра, бу тупроқлар жуда оз (2% дан кам) ва оз (2-4%) таъминланганлар гуруҳига киради. Юқорида номлари айтилган суғориладиган тупроқларда гумусни энг кўп миқдори юқори қатламларда (0-15 см) тўпланган бўлиб, у ўзан олди баландликларида таркиб топган ўтлоқи-тўқай тупроқлардан ўзанлараро пастқамликлардаги қолдиқ ўтлоқи-ботқоқ ва қолдиқ-ботқоқ тупроқлар томон ортиқ боради. Саҳроланиш жараёнини кучайиб бориши ҳамда аллювиал тупроқларни бузилиши (деградацияга учраши) га боғлиқ ҳолда гумусни юқори қатламларда тўпланиши унчалик кучли намоён бўлмайди ҳамда тупроқ, гумус профили аввалги ререссив-аккумулятив типидан эндликда текис аккумулятив типига ўтиш жараёни кузатилади. Гумус профилини бундай ўзгариши (трансформацияси) ни энг юқори даражада содир бўлиши қолдиқ –аллювиал-тақирлашган тупроқларда намоён бўлади.

Юқорида кўрилган суғориладиган ўтлоқи тупроқларда ва уларни саҳроланиш таъсиридаги факрқларида азотни миқдори ва тупроқ профилида тақсимланиши гумусни тарқалиш қонуниятини такрорлайди. Азотни энг кўп миқдори (0,15-0,20%) тупроқлар гумус профили юқори қатламларига тўғри келади, кейинги ўрта ва энг остки горизонтларида юздан бир улашларига камаяди.

Таҳлил қилинган суғориладиган тупроқларни геокиёвий қаторини дастлабки метри қатламида гумусни захираси 62-82 дан 193-82 дан 193-260т/га, уларга мос ҳолда миқдори 4,2-7,0дан 13,1-22,0т/га оралиғида фарқланади.

Бу қатордаги суғориладиган тупроқларда гумус ва азотни захираси ўзан олди баландликлари таркиб топган ўтлоқи- тўқай тупроқларидан (мутаносиб ҳолда 60-70 ва 6,5-7,0т/га) ўзан олди баландликларда чимли қолдиқ-ўтлоқи ва ботқоқ-ўтлоқи (91-105 ва 9,8-11т/га) орқали кўпайиб бориб ўзанлар ароптнамиклар зонасидаги қолидиқ-торфли-ботқоқ ва чириндили қолдиқ-ботқоқ тупроқларида ўзининг энг юқори кўрсаткичига етади.

Ўрганилган суғориладиган гидроморф тупроқларда гумусни миқдори ҳайдалма қатламларда 1,2-1,5%, айрим ҳолларда 2% га етади, ўчувчи ярим автоморф тупроқларда унинг миқдори яна ҳам камайиб боради. Бунинг сабаби суғориладиган деҳқончилик шароитида ўсимлик қолдиқлари минерализациясининг кучл кетишидир. Аммо гумус азотга нисбатан бой эканлиги кузатилади, С;N нисбати 3,8-4,8 дан 12,8-13,3 гача фарқланади, бу эса тупроқларни кўп хиллигидандир. Суғориладиган тупроқлар орасида рельефнинг юқори қисмида тарқалган ўзан ётқизикларида таркиб топган ўтлоқи аллювиал тупроқларни ҳайдалма қатламида гумус миқдори 1,10% оғир механик таркибли суғориш шаҳобчалари паст қатламликларидаги тупроқларда 2% атрофида. Ўтлоқи тўқай ва кўрик ботқоқ тупроқларга солиштирилганда барча суғориладиган тупроқларда гумус ва азотни захирасини камайиши кузатилмайди. Қадимдан суғориладиган воҳа тупроқлари ҳамда энг тарқалган гидроморф режимидаги янгидан суғориладиган ўтлоқи тупроқларда уларнинг захирасини сезиларли ортганлиги аниқланди. Демак, бу региондаги қурғоқланиш жараёни таъсиридаги тупроқлар учун суғориш ва тупроқлардан қишлоқ хўжалиги экинлари экишда фойдаланиш уларни сув режимини аввалги ҳолатда сақлаш орқали унумдорлигини сақлашга ва оширишга олиб келади.

Бу регионда олинган натижалар шуни кўрсатадики, қурғоқланиш натижасида саҳроланиш жараёнига учраган кўрик тупроқларни унумдорлик кўрсаткичлари ёмонлашади, бутун профили бўйича сувда эрийдиган тузлар миқдори ортади. Ярим гидроморф ва ярим автоморф режимидаги тупроқларда дастлабки ўтлоқи ва ўтлоқи-ботқоқ тупроқларда қараганда гумус ҳамда ялпи азот, фосфорни миқдори кескин камаяди.

Амударё қуйи қисми чап қирғоғи хоразм воҳасида тарқалган тупроқлар асосан суғориладиган деҳқончиликда турли муддатда фойдаланиб келинаётган бўлиб, улар Амударёнинг қадимги турли муддатдаги аллювиал ётқизикларида таркиб топган. И.Н. Фелициант (1964)

Хоразм воҳасида аллювиал ётқизикларни 4 област-Дарёлик, Даудан ва ҳозирги Амударёни дельта ётқизиклари ҳамда Амударё қадимги ётқизиклари, шунингдек Питняк воҳасида Қорақумни учламчи ётқизикларида ҳосил бўлган баландликлар ва платоларга ажратади. Бу 4 област 7 та литологик-геоморфологик районлар ажратилиб, уларда таркиб топган тупроқлар турли хил бўлиб, асосан қуйидаги 6 раёнларга ажратиб қарашни таклиф этади; 1) Заунгуз Қорақуми 2) Тошсоқа платосида таркиб топган сахро-қум ҳамда сур тусли қўнғир тупроқлар райони; 3) Даудан ўзанлар аро қўл ётқизикларида; 4) Даудан ва Дарёликни ўзан олди ётқизикларида; 5) Даудан ва Дарёликни ўзан ётқизиклари ҳамда 6) Амударёни ҳозирги замон ётқизикларида таркиб топган суғориладиган ва қўриқ тупроқлар районлари.

Тупроқларни ҳосса ва хусусиятларини шундай районларга бўлиб ўрганилганда, яъни уларни турли ётқизик ва шароитларда таркиб топиши (генезиси) ни ҳисобга олинса воҳа тупроқлари қатламини эволюцион ўзгариши ва ундаги гумус ҳамда озика элементлари миқдорини ўзгариши динамикаси ҳамда унумдорлик кўрсаткичлари бўйича мукамал маълумотлар олиш мумкин бўлади.

Хоразм воҳаси шароитида шу мақсад ва йўналишда олиб борилган тупроқ ҳоссалари ҳамда унинг органик қисми таркибини доир изланишлар натижаларига кўра (Турсунов, 1981, Ким 1984, Тошқўзиев, Турсунов, Ким, 1987; Тошқўзиев 1987; Тошқўзиев 2000 ва б), вилоятда тарқалган тупроқларнинг аосий кимёвий ҳоссалари уларни ҳосил бўлиш шароитлари, литология-геоморфологияси, таркиб топган аллювиал ётқизикларни келиб чиқиши, тупроқ қатламини структураси, тупроқларни механик таркиби, намланиш режими ҳамда уларни суғориладиган деҳқончиликда фойдаланиб келинаётган муддатига боғлиқ экан.

Вилоят тупроқлари гумусли миқдори ва таркибини ўрганиш бўйича сўнгги 1997-2000 йиллардаги олинган маълумотларга кўра суғориладиган тупроқлар орасида энг кўп тарқалган ўтлоқи аллювиал тупроқлар бўлиб, уларнинг майдони 200126 га ҳайдалма қатламида гумусни ўртача фарқланиши 0,50-1,45%, ундан сўнг ботқоқ-ўтлоқи тупроқлар, майдони 2063 га, гумусни ўртача миқдори 0,59-0,96%; сур тусли қўнғир тупроқлар, майдони 1247 га, гумусни ўртача миқдори 0,30-0,55% ҳамда қумли сахро тупроқлари, майдони 2312 га, гумусни ўртача миқдори 0,30-0,50%.

Изланишларига кўра механик таркиб ҳамда фашиал-геоморфологик шароитлар билан бир қаторда суғориш муддати давомийлиги ўрганилган регион тупроқлари генетик қатламларида гумусни умумий миқдорини тарқалишида муҳим аҳамиятга эга. Чунончи, Амударёни қадимги дельтаси ва Дарёликни ўзан олди ётқизикларида таркиб топган тупроқларда, уларни қадимдан ҳамда янгидан суғориладиган фарқларини ўрта ва оғир қумоқли механик таркибларида, юқори қатламларда гумус миқдори 0,6-0,7 дан 1,1-1,60% гача бўлиб, ўрта қисмида 0,45-0,70%ни ташкил этади. Амударёни ҳозирги замон ётқизиклари ва Дарёликни ўзан ётқизикларида таркиб топган қадимдан суғориладиган ва янгидан ўзлаштирилган ўтлоқи тупроқларида,



улар асосан енгил ва ҳамда аралаш механик аркибли, уларнинг профилида гумус миқдорини камайиши кузатилади. Чунончи, шу тупроқларнинг ҳайдалма қатламида гумус миқдори 0,50-0,85% бўлиб, камдан-кам 1,1-1,2% га етади, ўрта қисмида 0,35-0,60% онга жинсида 0,25-0,30% гача камайиб боради. Дауданни ўзаноли ётқизикларида таркиб топган тупроқлар асосан енгил ва ўрта қумоқли, турли муддатда суғориладиган ўтлоқи бўлиб, юқори қатламларида гумус қатламларида гумус миқдори 0,50-0,70дан 1,48%гача ва илдиз тарқалган қатламларида 0,25-0,30 дан 0,80%гача. Дауданни ўзанлараро (кўл) ётқизиклари ва қисман ўзан олди ётқизикларида тарқалаган тупроқларни ҳайдалма қатламида гумус миқдори 0,40-0,50 дан 1,38% гача, илдиз тарқалаган қатламларида эса 0,30-0,40 дан 0,70% гача бўлади.

Хоразм воҳасида тарқалган асосий тупроқларни литология-геоморфологияси, фашиал алоҳидалиги, суғориш муддати давомийлигини ҳисобга олган ҳолда турли муддатларга гумуси миқдорини аниқланган бўлиш жараёнининг йўналиши, вақт ўтиши билан боғлиқ ҳолда гумусни ўзгаришини ўрганиш илмий аҳамиятга эга. Шу мақсадда олиб борилган таҳлилларимиз натижасида (жадвал 1)қуйидагича:

1950-1959 йилларга вилоятда энг кенг тарқалган, Амударёни қадимги ўзани Даудан ва Дарёлик ётқизикларида таркиб топган, суғориладиган ўтлоқи тупроқларда гумуснинг миқдори ( $n=7-13$  бўлганда) 0-30 см ли қатламда  $0,998\pm 0,076$  ва 30-50 см да  $0,678\pm 0,052\%$  бўлгани ҳолда шундай тупроқларда 1970-1980 йилларда бу кўрсаткичлар мутаносиб равишда:  $0,912\pm 0,053$  ва  $0,784\pm 0,067\%$ , 1997-2000 йилларда эса  $0,912\pm 0,053$  ва  $0,758\pm 0,049\%$  ни ташкил этади, яни бунда ҳам гумус миқдорини камайиши тенденцияси кузатилади.

Солиштиришни дастлабки пайтда Даудан ва Дарёликни ўзан ва ўзан олди ётқизикларида таркиб топган суғориладиган ўтлоқи тупроқлар қатламида гумуснинг миқдори ( $n=7-13$  бўлганда) 0-30 см ли қатламда  $0,998\pm 0,076$  ва 30-50 см да  $0,684\pm 0,072\%$  бўлгани ҳолда шу тупроқларда 1970-1980 йилларда бу кўрсаткичлар мутаносиб равишда:  $0,942\pm 0,053$  ва  $0,773\pm 0,036\%$  ни ташкил этади.

Шуни таъкидлаш жоизки, антропоген-воҳа тупроқларида гумус ҳосил бўлиши икки манба орқали кетади-агроэкосистемани илдиз ва ўсимлик танаси қолдиқлари орқали ҳамда суғориш сувлари лойқалари ҳамда қаттиқ оқизма лойқаларини органик моддалари ҳисобига. Шу сабабли олиб борилган кузатувни барча босқичларида антропоген-воҳа тупроқларининг қатламларида бошқа суғориш муддати камроқ бўлган тупроқларга нисбатан гумус миқдорини кўплиги аниқланди.

Шундай қилиб, воҳа тупроқларида гумус ҳосил бўлиши учун қулай шароит бўлишига қарамадан, узок муддат кузатув олиб бориш давомида (50 йилдан кўпроқ) уларнинг қатламларида гумус миқдорини сезиларли ортиши кузатилмади. Бунга асосий сабаблардан бири-бизнингча, беда Билан алмашлаб экишга аҳамият берилмаслиги ҳамда органик ўғитларни етарлича қўлланилмаслигидир.

Қишлоқ хўжалигида ислохотларни ўтказиш ер ресурслари, уларнинг экологик, мелиоратив ҳолати ва айни вақтда, тупроқ унумдорлиги даражаси билан бевосита боғлиқ. Республикамиз қишлоқ хўжалигида интенсив фойдаланадиган ерлар умумий ер майдонининг 10 фоиздан камроғини ташкил этадиган суғориладиган ерлардир.

Амалда республика қишлоқ хўжалигида етиштириладиган маҳсулотларнинг 80-90 %и асосан суғориб ҳайдаладиган экин ерларидан олинади. Бу республиканинг олтин фонди бўлиб, барча илмий, техникавий, иқтисодий ва ташкилий имкониятлар шу ерларнинг ҳолатини яхшилашга, унумдорлигини кўтаришга қаратилиши зарур.

Мазкур ерлар юртимизнинг икки минтақаси, яъни-чўл ва тоғ олди бўз тупроқлар минтақасида жойлашган бўлиб, ўзларининг экологик-мелиоратив ҳолати, уларда тарқалган тупроқларнинг хосса ва хусусиятлари, умумий унумдорлик даражаси билан бир-биридан фарқланади.

Республикамиз худудининг тоғ олди қисмида, бўз тупроқлар минтақасида суғориладиган ерларнинг қарийиб 43%и жойлашган бўлиб, умумий суғориладиган ер майдонининг 0,8%ини тўқ тусли бўз тупроқлар, 17,3%ини типик бўз тупроқлар, 18,1%ини оч тусли бўз тупроқлар ва 6,8%ини бўз ўтлоқи, ва ботқоқ-ўтлоқи тупроқлар ташкил этади. Чўл минтақаси суғориладиган тупроқлари суғориладиган ерларнинг 57%ини ташкил этиб, улар асосан ўтлоқи, тақирли-ўтлоқи, ботқоқ-ўтлоқи тупроқлардир.

Республикамиздаги суғориладиган тупроқларнинг ўзига хос хусусиятларидан бири уларда органик модданинг (гумус) ва азотнинг кам бўлишидир. Барча ўсимликлар учун биринчи навбатда энг зарур бўлган озика элементи-азотнинг асосий миқдори тупроқ гумуси таркибидадир. Суғориладиган тупроқларда микробиологик жараёнларнинг фаол кетиши натижасида гумус моддаси секинлик билан парчаланиб боради ва айни пайтда янги гумус моддалари синтез бўлиб боради. Гумус ва тупроқдаги бошқа органик моддалар парчаланиб бориши натижасида улар таркибидаги органик азот минерал ҳолатга ўтиб ўсимлик томонидан ўзлаштирилади. Аммо кўп ҳолларда тупроқ таркибидаги минерал азот қишлоқ хўжалиги экинларининг азотга бўлган талабини қондира олмайди.

Илмий тадқиқотлар натижасида олинган маълумотларга кўра ғўза ўсимлиги ўзини азотга бўлган талабини 60-70% ни тупроқнинг органик қисмида азот ҳисобига ва 40-30%ни берилган минерал азот ўғити ҳисобига қондиради.

Суғорилиб дехқончилик қилинадиган тупроқларда йиллар давомида сурункасига бир турдаги ( тупроқда органик моддани кам тўплайдиган) ўсимликни етиштириш тупроқлардаги гумус моддасининг секинлик билан камайишига олиб келади.

Бу жараён гумус таркибида осон гидролизланадиган (парчаланадиган) қисмининг камайишига ва қийин гидролизланадиган қисми нисбий миқдорининг ортиб боришига олиб келади. Тупроқлардаги бу ҳолат етиштирилаётган экинларнинг озика элементлариган, айниқса азотга бўлган

таркибини тўлиқ қондира олмайди. Шу сабабли суғорилиб дехқончилик қилинадиган тупроқларимизнинг унумдорлигини сақлаш ва ошириш учун уларни органик (маҳаллий гўнг, органик-минерал компостлар) моддалар билан бойитиш ва дала алмашлаб экишда сер томирли ҳамда азот тўпловчи-дуккакли ўсимликлардан кенг фойдаланиш муҳим аҳамиятга эга.

Булардан ташқари минерал ўғитлардан кенг фойдаланиш тупроқ унумдорлигини сақлаб туриш ва экинлар ҳосилини оширишнинг асосий омилларидан ҳисобланади.

Қишлоқ хўжалик экинлари тупроқдан энг кўп миқдорда асосан 3 та элементни –азот, фосфор ва калийни олиб чиқиб кетади. Булардан, фосфор ва калитй асосан тупроқнинг минерал қисмида, уларнинг захираси азотга нисбатан бир қанча кўп ҳисобланади. Лекин, кўпгина суғориладиган тупроқларда бу элементларнинг ҳам ўсимлик фойдалана оладиган қисми меъёридан паст даражада.

Қишлоқ хўжалик экинларидан юқори ва сифатли ҳосил олиш кўп жиҳатдан уларнинг ўсиш ва ривожланиш даврида озуқа моддалари билан етарлича ва тўғри таъминланишига боғлиқ. Бу хусусда тупроқларнинг унумдорлик даражасини эътиборга олган ҳолда органик ва минерал ўғитлар қўллаш ҳал қилувчи аҳамиятга эга.

Тупроққа берилган ўғит ўсимликлар томонидан тўлиқ ўзлаштирилмайди. Изланишлар натижаларига кўра азотли ўғитлар азотининг ғўза томонидан ўзлаштирилиш коэффиценти 30-50% ни ташкил этади, фосфорли ўғитларники-15-20, калийли ўғитларники эса 50-60% дир. Ўғитлар таркибидаги озика моддаларининг қолган қисми эса ҳавога учиб кетиши ёки ювилиши (азот), тупроқда ўсимлик ўзлаштираолмайдиган шаклда тўпланиб қолиши (фосфор) мумкин. Ғўза ўсимлиги 1 тонна пахта ҳосили бериши учун 50-60 кг азот, 12-20 кг фосфор ангидриди, 50-60 кг калий оксиди сарифлайди, айрим ҳолларда озуқа элементлари сарфи бундан ҳам кўп бўлиши мумкин.

Ўғитлар смамарадорлиги одатда экинлардан олинадиган қўшимча ҳосил миқдори билан белгиланади. Республикамизда амалга оширилган илмий изланишлар маълумотлари бўйича 1 ц. минерал ўғит ҳисобига дондан 1-1,3 т/га, пахтадан 0,6-0,8 т/га, уртошка 5-7,5 т/га, сабзаот ва полиз экинларидан 10-12 т/га қўшимча ҳосил олиш мумкин.

Азот оксил, нуклеин кислоталар, аминокислоталар, ферментлар, витаминлар, липидлар, хлорофилл ва бошқа ўсимликларда ҳосил бўлувчи органик бирикмалар таркибига киради. Оксил таркибида азотнинг миқдорит 15-19%ни ташкил қилади.

Қурук

Ҳолдаги ўсимлик таркибидаги азотнинг миқдори 0,2-5% ни ташкил этади.

Эркин ҳолда азот инерт газ бўлиб, унинг атмосферадиги миқдори 75,5%. Азот элемент ҳолида ўсимликлар томонидан ўзлаштирилмайди. Дуккакли ўсимликлар бундан мутасно, чунки улар илдизларида

ривожланувчи туганак бактериялар атмосфера азотини ўзлаштириб уни ўсимликлар ўзлаштира оладиган шаклга ўтказди.

Ўсимликлар томонидан азот минерал бирикмалар яъни аммоний ва нитрат шаклида ўзлаштирилиши мумкин.

Азот етишмаган ҳолларда ўсимликларнинг ўсиши секинлашади, вегетация даври қисқаради, оқсил миқдори камаяди ва ҳосилдорлик пасаяди.

Фосфор модда алмашинувида, ҳужайраларнинг бўлинишида, кўпайишида, ирсий хусусиятларнинг кейинги авлодга берилишида ва ўсимликларда кечадиган бошқа мураккаб жараёнларда иштирок этади. У ҳужайра ядросининг мураккаб оқсиллари-нуклеопротеидлар ва нуклеин кислоталар ҳамда фосфатидлар, ферментлар, витаминлар, фитин ва ўсимликларнинг бошқа муҳим бирикмалари таркибига киради. Ўсимликлар таркибида у минерал ва органик шаклларда бўлади.

Органик бирикмалар таркибига кирувчи фосфорнинг роли жуда каттадир. Фосфорнинг асосий қисми фитин яъни органик фосфорнинг асосий захираси таркибига киради. Бу элементнинг асосий қисми синтез жараёнлари жадвал кечадиган ўсимликнинг ҳосил органларида ва ёш қисмида бўлади.

Фосфор ўсимликнинг қари органларидан ёш органлари томон ҳаракат қилиши мумкин. У ёш ўсимликлар учун ниҳоятда аҳамиятлидир, чунки илдиз системасининг ривожланишига хизмат қилади, донли экинларнинг бошоқланиш жараёнини тезлаштиради. Кузги буғдойнинг совуққа чидамлилигини оширади.

Ўсимликлар ўсишининг дастлабки даврида фосфорга бўлган эҳтиёжи кучли бўлиб бу эҳтиёж уруғ таркибидаги фосфор захиралари ҳисобига қопланади. Унумдорлиги паст тупроқларда ёш ўсимликлар уруғ таркибидаги фосфори ўзлаштириб бўлганларидан кейин фосфор етишмаслиги юзага келади. Шу сабабли таркибида ҳаракатчан фосфор кам бўлган тупроқларда экиш билан бир вақтда қатор усли билан фосфор бериштавсия этилади.

Фосфор ўсимликларнинг пишишини тезлаштиради, яъни ҳосилнинг шаклланиши ва пишишини жадаллаштиради.

Калий ўсимликлар органик бирикмалари тапркибига кирмайди.

Аммо у ўсимликларда углевод ва оқсил алмашинувида муҳим физиологик рол ўйнайди, аммиак шаклидаги азотнинг ўзлаштирилишини кучайтиради, ҳужайра коллоидларининг физик ҳолатига таъсир этади, протоплазманинг сув ушлаб туриш қобилиятини оширади, ўсимликларнинг сўлишга ва сувсизланишига қаршилигини оширади ва шу сабабли ўсимликларнинг қисқа муддатли қурғоқчиликка қаршилигини кучайтиради.

Калий ўсимликларнинг ҳужайра шарбатида қанд тўпланишини кучайтириши сабабли унинг музлаш температурасини пасайтиради оқибатда ўсимликларнинг совуққа чидамлилиги ошади. Калий билан ўғитланган яйлов ўтлари қуруқ об-ҳаво шароитларида ҳам узоқ вақт ям-яшил ҳолда бўлади.

Калий етишмаган шароитларда ўсимликларда углеводларнинг ҳаракатланиши сусаяди, углеводлар ва азотнинг етарли бўлишига қарамасдан фотосинтез жараёнининг жадаллиги, нитратларнинг қайтарилиши ва оқсил синтези пасаяди.

Калий хужайра қобиғининг ҳосил бўлишига таъсир қилади, бошоқли ўсимликлар поясининг мустаҳкамлигини ва уларнинг ётиб қолишга қаршилигини оширади, азот кўп бўлган тақдирда унинг салбий таъсирини пасайтиради, кўп миқдорда ўзлаштирилувчи фосфор берилганда муддатидан олдин тез пишишининг олдини олади, ўсимликларнинг бир қанча касалликларга қаршилигини кучайтиради, масалан донли бошоқли экинларнинг ва ғўзанинг занг касаллигига қаршилигини кучайтиради. Калийли ўғитлар аммиакли ўғитлар билан бирга берилганда ёш ўсимликларни аммиакнинг юқори концентрацияларининг салбий таъсиридан асрайди.

Ҳосил сифати сезиларли даражада калийга боғлиқ. Унинг етишмаслиги уруғларнинг нимжонлигига ва уларнинг униб чиқиши ҳамда яшовчанлигининг пасайишига олиб келади. Калий дон сифатини, пахта, қаноп каби толали ўсимликлар толаси сифатини оширади. Ўсимликларнинг калийга бўлган талаби уларнинг жадвал ўсиш даврида юқори бўлади.

Ўсимликлар органларида калий азот ва фосфорга нисбатан бошқачароқ тақсимланади. У асосан пояда ва ўсиш нуқталарида тўпланади. Масалан бошоқли дон экинларининг донида калийнинг миқдори 0,5%, поясида эса 1% дан ортиқроқ бўлади (куруқ модда ҳисобида). Ёш ўсимликлар калийга бой бўлади. Ўсимликлар вегетациясининг кейинги даврларида калийнинг миқдори азот ва бошқа кул моддалари каби камайиб боради. Ғўза, илдиз меваликлар, кунгабоқар, сабзавот ва тамаки ўсимликларининг калийга талабчанлиги бошқаларга нисбатан юқорироқдир.

Калий асосан ўсимликларнинг хужайра шароитида органик кислоталар билан боғланган катионлар шаклида бўлиб у ўсимлик қолдиқларидан осон ювилиб кетади. Калий ўсимликнинг қари қисмларидан ёш қисмлари томон осон ҳаракатланади, шу сабабли у ўсимлик органлари томонидан бир неча марта фойдаланилиши (реутилизация) мумкин.

Ўсимликлар калийнинг сувда эрувчан ва қисман кучсиз кислоталарда эрувчан тузларини ўзлаштиради. Бу бирикмалардан ташқари тупроқ коллоидлари томонидан сингдирилган алмашинувчи калий ўсимликлар учун муҳим манбадир. Ўсимликлар тупроқнинг майда дисперс фракцияси таркибидаги калийни осон ўзлаштиради. Шу сабабли ўсимликларнинг калийга бўлган талаби қумли тупроқларда лойли ва қумоқ тупроқларга нисбатан кучлироқ бўлади.

Калийнинг етишмаслиги ва унинг кўп миқдорда бўлиши ҳосил миқдори унинг сифатига салбий таъсир кўрсатади.

Тупроқда ўсимлик ўзлаштираоладиган калий миқдорининг ортиши ўсимлик томонидан хлорофилл таркибига кирувчи ва фотосинтез жараёнида

иштирок этувчи магнийнинг ўзлаштирилишини камайтиради ва аксинча тупроқда магнийнинг кўпайиши ўсимлик томонидан калийнинг ўзлаштирилишини камайтиради. Шу сабабли магнийга камбағал тупроқларга калийни юқори меъёрларда қўллаш ўсимликларнинг калий ва магний билан озиқланишини бузиши мумкин.

Ўғитлар меъёрини аниқлаш учун биринчи навбатда биз тупроқнинг хосса ва хусусиятларини ифодаловчи кўрсаткичлардан (ўзлаштирилганлик даври, механик таркиб, шўрланиш, эрозияга учраш, гумус, озуқа элементлари, зичлиги) улар сифати ва ишлаб чиқариш қобилиятини ташкил қилувчи муҳим кўрсаткичларни синтез қилиш ва тупроқларнинг маданийлашганлик даражасини аниқлаш имкониятларини берувчи формулаларни тадбиқ этдик. Тупроқ сифат кўрсаткичини аниқловчи формула И.С.Рбочев ва И.Е.Королева (1988) томонидан ишлаб чиқилган.

Конкрет тупроқнинг сифати ва ишлаб чиқариш қобилиятини ташкил қилувчи кўрсаткичларни балларда ифодалаш асосий кўрсаткичларнинг аҳамиятини баҳолаш ва тупроқ унумдорлигини чегараловчи омилларни аниқлаш имконини беради буни биз тупроқ сифати кўрсаткичи (ТСК) деб атадик.

Бу кўрсаткичлар қаторига тупроқнинг бошқарилмайдиган ёки секин ўзгарувчан хосса ва хусусиятлари- механик таркиб, гумус миқдори каби кўрсаткичлар ва ўзгартириш мумкин бўлган-зичланиш, шўрланиш, эрозияга учраш ва ҳакозолар киради.

Ўзани минерал ва органик ўғитлар билан озиқлантириш барқарор юқори ҳосил олишни таъминлайди.

Униб чиқишдан шоналаш давригача ғўза секин ўсади-бу даврда ўсимлик органик модданинг максимал тўпланадиган миқдорининг бор йўғи 4-5%и шаклланади. Шоналашдан то гуллашгача бўлган даврда қуруқ массаси ва органик модда ҳосил бўлиши жадал суръатлар билан кечади. Бу даврда органик модданинг 25-30% ҳосил бўлади. Вегетатив масса ўсишининг юқори суръатлари ҳосил пишгунга қадар сақланиб қолади кейинчалик эса қуруқ масса кўпайиши репродуктив органларнинг ҳосил бўлиши ҳисобига боради. Ўзга томонидан озуқа моддаларини ўзлаштирилиши қуруқ модда тўпланиши билан боғлиқ бўлиб бир текис кечмайди. Бошқа ўсимликлар сингари ғўза ҳам ўсиш ва ривожланишнинг дастлабки давларида фосфор ва азот етишмаслигига жуда сезувчан, гарчи униб чиқиш ва шоналаш давлари оралиғида азот ва фосфорнинг ўзлаштирилган миқдори ҳосил билан олиб чиқиб кетиладиган миқдорининг бор йўғи 8-10% ни ташкил этса ҳам.

Озиқа моддаларни энг кўп миқдори ғўза томонидан гуллаш бошлангандан то ҳосил етилиши даври оралиғида ўзлаштирилади

Пахта ҳосилини кўпайишида азотли ва фосфорли ўғитлар катта рол ўйнаса калийга бой бўлган бўз тупроқларда калий ўғитлари камроқ ўрин тутлади. Бироқ шуни ҳам такидлаш жоизки охириги йилларда олинган маълумотларга қараганда республикамиз суғориладиган тупроқларида

Ўсимлик ўзлаштираоладиган калий миқдори камайиб бормоқда. Калийли ўғитларнинг самарадорлиги азот ва фосфорнинг юқори меъёрлари фонид пахта ҳосилини ошиши билан ҳамда беда билан алмашлаб экишда кўтарилади.

Суғориладиган деҳқончилик худудларида юқори инфильтрация хусусиятига эга тупроқларда азотнинг жадал суръатларда ҳаракатланиши юз беради.

Суғориш даврида нитратлар сув билан тупроқнинг куйи қатламларига ювилади, суғориш даври оралиқларидаги тупроқларнинг қуриши натижасида эса юқориги қуриб қолаётган қатламларга кўтарилади, бу ҳолларда азотнинг ўсимликлар томонидан фойдаланиши чегараланиб қолади. Бундай шароитларда тупроқлардан азотли ўғитлар таркибидаги нитратларнинг ювилиши натижасида ва денитрификация жараёнлари оқибатида газсимон шаклда сезиларли йўқолишлари кузатилади.

Йўқотилишларни кўпайтириш ва азотли ўғитларнинг самарадорлигини ошириш учун ўғит қўллашни тўғри муддатлари, усуллари ва суғориш режимига роия қилиш лозим. Шунингдек аммиакли ўғитлар азотини нитрификацияланишини чегароловчи усуллар жумладан нитрификация ингибиторларини қўллаш муҳим аҳамият касб этади.

Азотли ўғитларни ҳаммасини (1 гектарга 100 кгN гача меъёрида) ёки уларни катта қисмини (юқорироқ меъёрларда бўлса) пахта остига суғориш билан уйғунлашган ҳолда қатор орасига ишлов бериш даврида озиклантиришда берилади. Экишдан олдин одатда азотнинг умумий меъёрининг 1/3 қисмидан кўп бўлмаган миқдори берилади.

Азот билан озиклантириш гуллаш давригача олиб борилади, бундан кейинги қўллаш пахтанинг пишиш муддатларини кечиктиради. Озиклантиришлар сони экишдан олдин берилган азот миқдорини ҳисобга олган ҳолда уларнинг умумий меъёри ва ўсимлик ҳолатидан келиб чиқиб белгиланади.

Фосфорли ўғитлар йиллик меъёрининг 1/3 қисмини кузги шудгорга бериш лозим. Ўғит бериш чуқурлиги фосфорли ўғитлар самарадорлиги учун катта аҳамиятга эга. Бўз ва ўтлоқи тупроқларда фосфор жадвал равишда қийин эрувчи кальций фосфатлар ҳосил қилиб кимёвий бирикади ва кам ҳаракатчан ҳолга ўтади. Ёўза униб чиққандан сўнг 2 ҳафта ўтгач унинг илдизи 40-50 см чуқурликгача етиб боради. Фосфорни энг кўп ўзлаштириладиган даври гуллашдан мева ҳосил бўлишигачадир. Бу даврда тупроқнинг устки 10 см қатламида жойлашган ён илдизлар нобуд бўлади ва фаол илдизларнинг асосий массаси тупроқнинг чуқур қатламларида жойлашади.

Фосфорли ўғитларни кичик меъёрларда (1 гектарга 10-20 кг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) азот билан бирга (1 гектарига 5-10 кг) экиш вақтида бериш, пахта ҳосилдорлигини ҳар 1 гектардан 2-3 ц га ошириши мумкин. Кальцийли ўғитларни чегараланган меъёрларда 5-6 барг даврида, шоналаш ва гуллашнинг бошланишида азотли ва фосфорли ўғитлар билан биргаликда

беради. Катта меъёрларда эса калийнинг йиллик меъерининг ярми кузги шудгорга берилади.

Ноанъанавий ўғитларнинг турларига саноат ва шаҳар чиқиндилари, чучук сув хавзаларидаги чўқинди лойқа (ил), ғалла экинлари сомони, ғўзапоя ва бошқалардан махсус технология асосида тайёрланадиган ўғитсимон массалар киради. Саноат чиқиндиларига фосфогипс, кўмир кони чиқиндилари, лигнин ва бошқалар киради. Шаҳар чиқиндиларига мисол қилиб шаҳар канализацияснинг қаттиқ қисмини, майший чиқиндиларни ва бошқаларни келтириш мумкин.

**Фосфагипс.** Фосфогипс-фосфор кислотасини апатит концентратидан ёки фосфарит ишлаб чиқариш қолдиқлари бўлиб, унинг таркибида 92-93%  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  гипс, 5-6% гигроскопик сув, 0.3-0.4% фтор, 1.0-2.0% атрофида фосфор бирикмаси, маълум миқдорда оғир металлар ва радиоактив элементлар бор. Демак фосфогипсини асосий қисмини балласт (гипс) ва захарли моддалар (фтор, оғир металлар, радиоактив моддалар) ташкил қилади. Мавжуд 1-2 кг фосфор бирикмаларидан ўсимлик халос 150-300 г, яъни, 15% флйдаланиши мумкин, шундай таркиб билан фосфогипсини тупроққа беришни тавсия қилиб бўлмайди. Бироқ намлиги ва хавога учиб кетадиган азот кўп бўлган қолдиқларни фосфагипс билан аралаштирилса, у ортиқча намликни шимиб олади ва фосфогипсдаги олтингугурт, аммиак формадаги азотни ушлаб боғлайди, аммоний сульфат  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  ҳосил бўлиши мумкин.

**Кўмир ишлаб чиқариш чиқиндилари.** «Кўмир» акционерлик жамияти катта миқдордаги кўмир чиқиндиларига эга. Уларнинг таркибида органик моддалар ва кул элементларининг катта захираси бор. Кўмир чиқиндилари таркибида 40% кўмир моддалари, 60% каолин мойи бор. Улар ўзларида органик модда ва кул элементлари сақлайдилар. Чиқиндиларнинг ўзини майдалаб ўғит сифатида ишлатиш қанчалик иқтисодий жиҳатдан фойда бериши тўлиқ аниқланмаган, чунки етарли миқдорда тажриба ўтқазилмаган. Аммо шу чиқиндиларниҳар хил гўнглар ва ўсимлик қолдиқлари билан компостга айлантириш яхши натижалар бериши ҳақида аниқ маълумотлар бор.

**Лигнин.** Лигнин гидролиз саноатининг чиқиндиси бўлиб, ўзини таркибида юқори биологик активликка эга бўлган кўплаб ароматик кислоталар, макро ва микроэлементлар сақлайдиган органик моддалар мавжуд. Унда карбон 52.55 %, водород 6.2 % азот 1.25 % ни ташкил қилади. Булардан ташқари фосфор, калий ва 25 та микроэлементлар (P. Ca. S. Mg. Al. Si. Mn. Ni. Co. Mo. Zn ва бошқалар). Бир қатор илмий ходимларнинг исбот қилишича лигнин тупроқда гумус ҳосил бўлишида катта аҳамиятга эга ва тупроққа маълум даражада микро ва макроэлементлар олиб киради. Аммо шуни айтиш керакки, лигниннинг кучсиз нордон реакцияга эга бўлган мураккаб молекулалари қийин парчаланади ва тупроқда узоқ вақт бирламчи ҳолатга қолиб ўсимлик учун озика тартиботига қатнашмасдан қолиши мумкин.



**Чучук сув лойқаси.** Нисбатан кам меҳнат ва кам ҳаражат талаб қилинадиган аммо самара бериш нуқтаи назаридан бошқалардан қолишмайдиган қолдиқларидан бири – бу чучук сув лойқаси ҳисобланади. Чучук сув лойқалари ариқларда, каналларда ва айниқса сув омборларида жуда кўп тўпланади.

Шуни таъкидлаш мумкинки, чучук сув лойқаларини компост га айлантормасдан ҳам ўзини ўғитсимон масса сифатида сифатида қўллаш мумкин. Аммо уни сув тагидан қазиб олгандан кейин бир йил давомида очиқ хавода сақлаб қўйиш керак бўлади. Шу даврда таркибидаги заамсё бирикмалар оксидланадилар ва ўсимлик учун зарарсиз оксидларга айланади.

Ш.Бобомуродов (Тупроқшунослик ва агрохимё институти) илмий ишларининг натижалари кўрсатишича, чучук сув лойқаси ўзини таркибида 0.62-0.89 % гача гумус, 0.07-0.08 % умумий азот, 0.13-0.18 % умумий фосфор ва 1.22-2.47 % умумий калий сақлайди.

1 кг чучук сув лойқасида ҳаракатчанг фосфор миқдори 16-20 мг, 101-135 мг калий ва 61-98 мг энгил гидролизланадиган азот борлиги аниқланган. **Дарахтларнинг кузда тўкилган барглари.** Органик моддаларга, макро ва микроэлементларга бой бўлган муҳим манбалардан яна бири - дарахтларнинг кузда тўкилган барглари киради.

Маълумки кузда бутун республика худудида улар кўплаб тўкилади ва атроф – муҳитни ифлослантиради. Шаҳар ва маҳалларда улар тўпланиб кўпинча ёкиб юборилади ёки тўкилган жойида чириб кетади. Бироқ улардан органик ўғит сифатида фойдаланиш мумкинлигига эътибор берилмайди.

Баргларнинг қулай томони шундаки, уларни таркибида ҳар хил зарарли ва захарли аралашмалар йўқ. Баргларни тўплаб туриб, гўнг ва бошқа чириндиларга аралаштириб компост тайёрлаш ва уни ўғит сифатида қўллаш мумкин. Натижада компост таркибида биринчидан органик моддалар ва иккинчидан озиқали макро ва микроэлементлар миқдори кўпаяди. Энг сифатли компост баргларни 50-50 нисбатда гўнг билан аралаштириб тупроққа кўмиб қўйилганда ҳосил бўлади ва органик ўғит миқдори 1.5 баробарга кўпаяди. Ҳосил бўлган компостда катта миқдорда органик моддалар 0.31-0.42 % гача азот, 0.22-0.33 % гача фосфор ва 0.21-0.33 % гача калий бўлиши мумкин. Шундай компостни тупроққа бериш жуда фойдали ҳисобланади. Тупроқ органик модда ва озуқа элементларга бойийди.

**Биоўғит.** Тупроқни чиринди ва озиқ элементлар билан бойитадиган яна бир манбалардан бири биоўғит ҳисобланади.

Малумки, табиатни ўзи ҳамтупроқ ҳайвонот дунёсининг баъзибир турлари табиий ўғит ишлаб чиқаради, масалан чувалчанглар (ҳозирги маҳаллий чувалчанглар ҳақида гап боради).

Чувалчанглар ўсимлик ва ҳайвонот дунёсининг қолдиқлари билан озиқланиб, уларни тупроқ билан кориштириб қайта ишлайди ва эксперимент сифатида чиқариб ташлайдилар.

Ана шу масса таркиби ҳар хил органик бирикмалар (гумин, фульвокислоталар, антибиотиклар, витаминлар, ферментлар) ва минерал шаклдаги озиқа моддаларга жуда бой бўлади.

Тупроқшунослик ва агрохимё институти ходимлари (Ж.Сатторов, Е.Қаршибоев) ана шу маҳаллий зоогенларни бошқариш туфайли биоўғит ишлаб чиқариш технологиясини ишлаб чиқардилар. Олинган биоўғит таркибида 20-25 % гача чиринди, 0.7-0.9 % гача умумий азот, 0.40 % гача умумий фосфор ва 1.97 % гача умумий калий борлиги аниқланди. Биоўғит сув ва физик хоссалари ўрганилганда қўйидаги натижалар маълум бўлди. Агрегатларнинг чидамлилиги 80.0 % ҳақиқий агрегатлар 22.2 %, ҳажм массаси 0.8-0.9 г/см<sup>3</sup>, дала нам сифими 54.3 %, максимал гигроскопик намлиги 5.4 % ни ташкил қилади.

**Ноанъанавий ўғитлар олиш технологияси.** Ноанъанавий ўғитлар олиш технологиялари олдиндан маълум. Шаҳар аҳоли пунктларининг чиқиндиларидан ишлаб чиқариш Европада (Англия) 19 асрдан бошланган ва 19 асрдан ҳозиргача Англия қишлоқ хўжалиги талаб қиладиган ўғитнинг 40 % чиқиндилардан олинмоқда. Шаҳар ёки аҳоли пунктлари чиқиндилар йиғилгандан кейинги энг муҳим этаб уни метал, шиша, пластмасса, полиэтилен плёнка, тош, ғишт, бетон булақларидан, парчаланиб кетмайдиган ва зарарли кимёвий моддалардан (симобпестицидлар, нефть қолдиқлари, гипс, алюминий, фтор сақловчи моддалар ва ҳ.) тозалаш қолган минерал ва органик массаларни майдалаб аралаштирилиб донатор массага айлантириб ўғит сифатида қўллаш мумкин бўлади.

Бундай ўғитнинг самараси юқорилиги дунёда биринчи марта 19 аср бошида Англияда Ротамстед тажриба станциясида аниқланган.

Бундан ташқари захарли ва зарарли масса ва моддалардан ҳоли бўлган чиқинди ва қолдиқларни ўртача чириган ҳолатдаги ўғитсимон массага айлантириш учун (парчаланган) бошқа технологиядан ҳам фойдаланиш мумкин.

Бу усулда чиқинди ва қолдиқлар микроорганизмлар ёрдамида чиритилади. Чиритиш даражаси қандай ўғит тайёрлаш мақсадига боғлиқ. Бу усул биологик усул деб ном олган.

Ҳозирги замонда биологик усулда микробиологик препаратлар қўлланилади.

Чиритилиши керак бўлган қолдиқларга микробиологик препаратлар аралаштирилиб микроорганизмлар 25-30 °С иссиқлик ва 40-50 % намлик билан таъминланиши лозим.

Бундай пайтда қолдиқ ва чиқиндилар таркибига эътибор бериши керак бўлади. Агарда уларнинг таркибида оқсил ва ёғ моддалар чириш жуда секин ва сифатсиз боради. Бундай пайтда чиқинди ва қолдиқларга оқсил ва ёғ моддалар сақловчи массалар аралаштирилса микроорганизмлар тез кўпаяди ва фаолияти активлашади.

Микробиологик препаратлардан ташқари чиқинди ва қолдиқларни чиритиш учун микроорганизмларга бой бошқа органик массалардан (гўнг, сариқ гўнг ва ҳ.к) фойдаланиш мумкин.

Одатда бутун дунёда компослар тайёрлаш учун қаттиқ ва суюқ гўнгдан фойдаланишади. Ноанъанавий ўғитлар тайёрлашда ҳам гўнглардан фойдаланиш мумкин.

Маълумки, гўнгларда кўпроқ макро ва микро элементлар бор. Бундан ташқари гўнгни 50-90 % органик қисмдан иборат. Гўнгда микроорганизмлар ҳам жуда кўп.

Шунинг учун гўнгларни чиритувчи масса сифатида фойдаланиш ноанъанавий ўғитда ҳам органик қисмни ва ҳам макро ва микроэлементларни кўпайтиради. Шу билан бирга ноанъанавий ўғитлар микроорганизмлар билан ҳам бойийди. Шу йўл билан хўжаликлар органик ва органо – минерал ўғитларни ишлаб чиқаришни кўпайтириш имконига эга бўладилар.

Ноанъанавий ўғит тайёрлашни 2 хил шаклда олиб бориш тавсия этилади.

Тозаланган чиқинди ёки қолдиқ гўнг билан қатлам – қатлам қилиб (штабель) бўйи 4 – 10 м, эни 2 – 3 м, баландлиги 2.5 – 3 м ўйма шаклда ташкил қилинади.

Энг пастки биринчи қатлам чиқинди ёки қолдиқ бўлиб 1 м қалинликда ётқизилади ва булдозер билан зичланади. Уни устига 1 м қалинликда гўнг қатлами ётқизилади ва яна зичланади.

Уни устига яна чиқинди ёки қолдиқ қатлами, кейин гўнг қатлами навбат билан ётқизилиб борилади. Уйма баландлиги 3 м бўлганда тўхтатилади ва бутун ўйма чиқинди ёки қолдиқ билан беркитилади.

Учоқ ёки тандир шаклида чиқинди ва қолдиқлар гўнг билан қўшилади.

Бунда олдин 1 метрли қатламда чиқинди ва қолдиқлар ётқизилади вазичланади. Уни устига ўртасидан нисбатан кичикроқ размерда 2 метрли гўнг тўкилади. Кейин уни ён атрофларини тўлдириб гўнг қатламлари қалинлигида чиқинди ва қолдиқлар тўкилади. Шунда гўнг қатламни марказий қисмида қолади. Гўнг, чиқинди ва қолдиқлардан иборат 2 метрли қатлам булдозер билан зичланади. Уймани усти яна чиқинди ва қолдиқ билан 0.5 метрли қатлам билан беркитилади ва зичланади. Шуни айтиш керакки зичланган ўймаларда органик қолдиқ ва чиқиндилар секинроқ чирийди.

Чунки зичланганда ўймалар ичидаги тешиқлар 90-100 % намлик билан тўлади, ҳаво эса чиқиб кетади. Ҳаво камлигидан чириш секин боради.

Зичланмаган ўймаларда ҳаво кўп бўлмаганлиги учун чириш тезроқ боради. Шу сабабдан зичланган ўймаларда органо – минерал ноанъанавий ўғит 6-7 ойда тайёр бўлса, зичланмаганда 3-5 ойда тайёр бўлади.

Ўзбекистонда иқлим шароитни ҳисобга олиб йилнинг ҳар хил фаслларида бошқача компостлаш технологиясини қўллаш мақсадга мувофиқдир.

Ўзбекистонда ёз иссиқ, қуруқ ва ёғинсиз. Компостлаш жараёнида намлик учиб кетмаслик учун органо - минерал ўғитни алоҳида

чуқурликларда тайёрлаш яхши натижа беради. Чуқурликни ҳажми тайёрланаётган органо – минерал ўғитни ҳажмига ҳам боғлиқ.

1 т органо – минерал ўғит тайёрлаш учун хомашё ҳажмини ҳисобга олган ҳолда қовланган чуқурлик 1.0х1.0х1.0 дан 2х1х1 метргача бўлиши мумкин (бу ерда асосан чуқурлик узунлиги 1дан 2 метргача кўпаяди).

2 т органо – минерал ўғитини тайёрлаш учун чуқурнинг размери 2 марта катта бўлади, 2х2х2 метрдан 4х2х2 метргача. 3 т учун 3х3х3 метрдан 6х3х3 метргача.

Одатда органо – минерал ўғитлар келажакда берилиши керак бўлган дала ёнида тайёрланиши лозим.

Ўғит тайёрланадиган чуқурликлар ер ости суви чуқур жойлашган жойда қазилиши тавсия қилинади. Чунки ер ости суви ноанъанавий ўғит тайёрлаш жараёнини бузиши ёки озика элементларини камайишига олиб келади.

Тайёрланган штабелларда намлик даражаси ва температура кузатилиб турилади.

Намлик 50% дан, температура 35 – 40 °С дан ошиб кетмаслиги керак

Баъзи бир муаллифлар гўнг билан СЧМ ни аралаштириб юбориши усулини тавсия қилишган.

Бизнинг фикримизча бундай усул биринчидан, физик меҳнатни кўпайтиради ва иккинчидан, гўнг майдаланиб тарқалиб кетса уни микро флорасини кўпайтириш кучи камайиб кетади ва ўғит олиш моддалари чўзилиб кетади. Бундай шароит ўз навбатида олинаётган органо – минерал ўғит сифатини ёмонлаштиради.

### **Назорат саволлари:**

1. Агрокимёда ўғит қўллаш тизимида келиб чиқадиган муаммолар.
2. Қишлоқ хўжалигида агрокимё фанининг ўрни ва ундаги ўз ечимини кутаётган муаммоларни назарий ва амалий аҳамияти нималардан иборат.
3. Тупроқларда озика элементларини манбалари ва уларни кўпайтириш йўллари.
4. Тупроқдаги озиқ элементлар миқдори ва нисбатини оптималлаштириш муаммоси.
5. Тупроққа бериладиган минерал, органик ва микроўғитларни фойдаланилмаган қисмини тупроқда ушлаб туриш муаммоси.
6. Ўсимликларнинг нав хусусиятидан келиб чиққан ҳолда озиқ элементларга бўлган талаби ва ўғит бериш муаммоси.
7. Арзон хом ашёдан арзон ўғитлар олиш усуллари ва улардан фойдаланиш технологияси.

### **3-мавз: Тупроқ унумдорлигини сақлаш ва ундан фойдаланишни такомиллаштириш бўйича янги технологиялар қўллаш**

#### **РЕЖА:**

- 3.1. Тупроқшунослик ва агрокимё ўқитишда дунё тажрибаси.
- 3.2. Тупроқ унумдорлигини сақлаш ва ундан фойдаланишни такомиллаштириш бўйича янги технологиялар қўллаш.
- 3.3. Келажакда тупроқшуносликни ривожлантиришнинг истиқболлари.

**Таянч иборалар:** тупроқшунослик, агрокимё, муаммо, ечим, кўникма, малака-компетенция, шакллантириш, дунё тажрибаси, табиий, иқтисодий унумдорлигини сақлаш, салбий жараён, илмий асослари, тупроқ унумдорлик, сақлаш, таомиллаштириш, янги технологиялар

#### **3.1. Тупроқшунослик ва агрокимё ўқитишда дунё тажрибаси.**

Республикамизнинг иқтисодий салоҳияти ва барқарорлигини белгилайдиган асосий манба бўлиб қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ва уларни етиштиришда унумдор тупроқ қоплами ҳисобланади.

Мамлакатимизда аграр саноат ривожланган бўлиб, унинг табиий иқлим шароити, тупроқ ва сув манбалари меҳнат ресурслари ҳамда қишлоқ хўжалиги экинлари – пахтачилик, ғаллачилик, боғдорчилик ва сабзаёт-полиз маҳсулотларидан юқори ҳосил олишга имконият яратиб беради. Юртимиз бўйича ҳайдаладиган ерлар 4,9 млн. гектар бўлиб, шундан суғориладиган ерлар 4,3 млн. гектарни ташкил қилади. Собиқ Иттифок даврида интенсив деҳқончилик ва пахта монокултурасининг қишлоқ хўжалигида кенг қўлланиши натижасида суғориладиган ерларнинг 60 – 70% шўрланган, эрозияга учраган, пестицидлар ва оғир металллар билан ифлосланган. Давлатимиз, юқорида айтиб ўтилган муаммоларни ҳал қилиш мақсадида Ер кодекси ва кадастрини ишлаб чиқиш, ерни ижара сифатида фермер ва деҳқон хўжаликларига бериш масаласини амалга оширди.

Биосферанинг таркибий қисми ва қишлоқ хўжалигини ривожлантирадиган ишлаб чиқаришнинг асосий воситаси бўлиб, тупроқ қоплами ҳисобланади, уни ҳар томонлама ўрганадиган фан-тупроқшуносликдир.

Республикамизда малакали тупроқшунос мутахассисларини тайёрлаш учун дунё талабаларига жавоб берадиган Оврўпа, Америка ва Осиё тупроқшунослари томонидан ишлаб чиқилган илмий ғояларга асосланган умумий таълимни ривожлантиришга тўғри келади. Шу давргача тупроқшунослик фанининг асосчиси В.В.Докучаев ва унинг шогирдлари томонидан илгари сурилган ғоялар ва таълимотларга асосланиб келдик. Дехқончилик фани ва табиатшунослик бешиги, тарихи, тупроқ тўғрисидаги маълумотлар қадимий Юнонистон, Миср, Эрон, Хитой, Ҳиндистон, Япония ва Марказий Осиёда яшаб ижод қилган буюк алломаларимиз Ал Беруний, Абу Али Ибн Сино, Ал Фаробий асарларида келтириб ўтилган. Марказий Осиё тупроқлари ҳақида маълумотлар зардуштийикнинг “Авесто”, Ал Хусайн Норшохийнинг “Тарихи Норшоҳи” ва “Қобуснома” каби тарихий китобларда баён этилган. Буюк шоирларимиз ва давлат арбоблари ҳазрати А.Навоий ва З.Бобурнинг асарларида ҳам тупроқ тўғрисида тавсилотлар келтирилган.

Тупроқ ҳосил қилувчи омилларнинг у ёки бу тарафга устунлиги тўғрисида В.В.Докучаев (1949) – “Бир хил она жинс устида турли тупроқ типлари ва типчалари ҳосил бўлиши мумкин”, деб ёзади. Маълумки, денгиз сатҳидан кўтарилган сари тоғ иқлими, ўсимлик дунёси ва тупроқлари бири-биридан тубдан фарқ қилади. Масалан, адирлардан то тоғ чўққисига қадар иқлим сезиларли ўзгаради, ҳарорат пасаяди, атмосфера босими камаяди, ёғин-сочин миқдори ошиб боради. Ҳар бир 100 м баландликка кўтарилганда маълум даражада ҳарорат ўзгаради. Ҳуди шунга мос равишда ўсимлик дунёси, рельеф, тупроқ қоплами ҳам ўзгаради.

Тоғ тупроқларининг ривожланишида абсолют ва нисбий баландлик ҳамда рельефнинг элементлари бениҳоя аҳамиятга эга. Биргина рельефнинг ўзи тупроқ ҳосил бўлишида тупроқ тақдирини ҳал қилувчи омил бўлиб ҳисобланади. В.В.Докучаев (1949) – “Рельеф – тоғлик ўлкада тупроқ тақдирини ҳал этувчи энг асосий омилдир”, деб таърифлайди. Рельефнинг кучли таъсири, ўсимлик ва тупроқ қопламининг баландликка кўтарилган сари кескин ўзгариши Ўзбекистон тоғларида олиб борилган тадқиқотларда аниқ намоён бўлди.

Тоғ ўлкаси тупроқ қопламининг хилма-хиллигини сақлашда иқлим кўрсаткичларининг ролини алоҳида кўрсатиш лозим. Қолаверса, иқлим кўрсаткичлари асосида тупроқларнинг вертикал минтақавийлиги қонунияти мавжудлигини таъкидлаш лозим. Иқлим кўрсаткичлари: ёғин-сочин миқдори, шамол, атмосфера босими, тоғ қияликлари ва нишабликларини намланганлик даражалари биринчи навбатда бу ерда кечаётган нуралиш жараёнлари тезлигини белгиласа, иккинчи навбатда ўсимлик қопламининг ҳолатини ҳамда гумус ҳосил бўлиш жараёни интенсивлигини ва моҳиятини белгиловчи бош омил бўлиб ҳисобланади. В.В.Докучаев (1949) таъбири билан айтганда, “барча тупроқ ҳосил қилувчи омиллар ичида иқлим энг универсал ҳисобланади”. Баъзи олимларнинг тасаввурида объектив мавжуд бўлган ушбу қонун муболағали шаклда кўринади, яъни тупроқлар ва тупроқ қопламининг ҳар қандай иқлимий боғлиқ хусусиятлари энг асосий

хусусиятлар сифатида қараб чиқилган. Таъкидлаб ўтамизки, иқлимнинг максимал универсаллиги қонуни бирдан-бир даражада омилларнинг тенглиги постулатига зид эмас. Бир ҳолатда, сўз барча омилларнинг тупроқ ҳосил бўлишига таъсири шарт тўғрисида борса, иккинчи ҳолатда, ернинг куруқлик қисмининг муайян шароитларида омилларнинг тупроқ ҳосил бўлишига таъсир этишининг универсаллик даражаси тўғрисида боради. Бинобарин, арид ва гумин иқлим шароитида жинслар, рельеф ва вақт таъсирининг универсаллик даражаси турлича бўлади. Шу нуқтаи назардан, табиий тупроқ ҳосил қилувчи омилларнинг мураккаб иерархияси қонуни мавжудлигини эсдан чиқармаслик лозим.

В.В.Докучаев (1949) барча тупроқ ҳосил қилувчи оиллар тенглигини, уларни тупроқ учун муҳимлигини эътироф қилган ҳолда, уларнинг ўта муҳимлигини образли, жозибадор қилиб, “инсон учун овқат, сув, ҳаво қанчалик зарур бўлса, тупроқ ҳосил бўлишида бу омиллар ҳам шунчалик муҳимдир”, деб алоҳида баҳолайди.

Ўзбекистон тоғ тупроқларини ўрганиш бўйича олиб борилган кўп йиллик тадқиқотлар натижасида тоғ тупроқлари географияси ўрганилди ва бир қанча тоғ тупроқлари типлари, типчалари ва хиллари мавжудлиги аниқланди. Даставвал, бу ҳудудларда тупроқларнинг вертикал минтақавийлиги яхши ифодаланганлиги, денгиз сатҳидан кўтарилган сари иқлим ва ўсимлик қопламининг ўзгариши кузатилди.

Кўп йиллик тадқиқотлар маълумотларининг далолат беришича, тупроқ қоплами тоғли ҳудудларда жуда мураккаб бўлиб, у рельеф характери, қиялик экспозицияси, тупроқ ҳосил қилувчи она жинслар, ўсимлик қоплами ва унинг турлари ҳамда бошқа бир қанча табиий омилларга боғлиқ бўлади. Л.Н.Александрова (1958), И.Н.Степанов (1975) ва бошқаларнинг кўрсатишича, тоғли ҳудудларда иқлим инверсия қонуни мавжудлиги кузатилади. Бу қонуннинг асосий моҳияти – тоғнинг турли қияликларининг қуёшга нисбатан тутган ўрни, қуёшдан келадиган ҳароратнинг ўзида сингдириши, ёғин-сочин миқдорини қайта тақсимланиши, бунинг эвазига намликнинг тўпланиши каби ҳодисалар мажмуасини ўз ичига олади. Шунинг учун ҳам бу ерда жанубий, шимолий, шимоли-ғарбий, шарқий, жануби-шарқий қияликлари бир-биридан нуралган тоғ жинсларнинг тарқалиши ҳамда генезиси, қалинлиги, скелетлиги, намланиш даражаси, ўсимлик қопламининг ҳолати ва бошқа бир қанча хусусиятлари билан фарқланадилар ва булар ўз навбатида тупроқ қоплами хилма-хиллигини вужуга келтирувчи асосий омил бўлиб қолиши эҳтимолдан узоқ эмас, албатта.

Тоғли ҳудудларнинг ўсимлик қопламининг ҳолати ҳам рельеф шароити билан чамбарчас боғлиқ. Бу ўринда шуни таъкидлаш лозимки, ўсимлик, том маънода органик дунё, она жинсни тупроққа айлантирувчи, унинг таркибида мураккаб бирикмаларни, жумладан оксил сақловчи моддаларни вужудга келтирувчи табиий омилдир. Тоғ қияликларидаги мелкоземли қатламнинг қалинлиги ёки қисқалиги, унинг скелетлиги, намланиш даражаси, иссиқлик кўрсаткичларининг ҳолатига қараб ўсимлик

қоплами шаклланади, қайси қиялик ўсимлик билан тўла қопланган бўлса, мана шу қияликда тупроқ қоплами тўла шаклланади, сув эрозиясига учрамайди, гумус миқдори йил сайин орта боради ва ҳ.к.

Тоғ ўлкаси тупроқларини ўрганиш натижасида бу ҳудудларда асосан тоғ жигарранг тупроқлар, тоғ дарёликларининг водийларида ва сойларда тор тасмасимон кўринишда турли гумусли, скелетли ўтлоқи ва ботқоқ тупроқлар тарқалганлиги аниқланди.

Карбонатли қатламларни тарқалиш чуқурлиги, механикавий таркиби, чириндили гумус қатламининг қалинлиги ва унинг миқдори, тарқалиш баландлиги ва рельефи, қияликнинг қуёшга нисбатан жойлашганлиги, кимёвий таркиби, намланиш даражаси, ўсимлик қопламининг ҳолати кабиларга кўра тадқиқот олиб борилган ҳудудлар тупроқлари тарқалишида ўзига хос қонуниятлари мавжуд.

### **3.2. Тупроқ унумдорлигини сақлаш ва ундан фойдаланишни такомиллаштириш бўйича янги технологиялар қўллаш.**

Ер-халқ бойлиги, қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришнинг бош воситаси. Тупроқнинг унумдорлигини ва ишлаб чиқариш қувватларини ошириш кўп жиҳатдан унга эҳтиёткорлик ва тежамкорлик билан муносабатда бўлишга, уни яхшилашга қаратилган мажмуасига боғлиқ.

Қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришининг изчиллик билан жадаллаштириш ер фондидан оқилона фойдаланиш, суғориладиган ҳар гектарнинг ҳосилдорлигини, унинг иқтисодий самарадорлигини ошириш билан боғлиқ муаммолар ечимини ишлаб чиқариш ғоят катта аҳамият кашф этади. Бу борада тупроқ унумдорлиги сақлаш, йил сайин мунтазам ошириб бориш қишлоқ хўжалик мутахассислари зиммасидаги муҳим вазифалардан ҳисобланади.

Республикада қишлоқ хўжалигидан фойдаланиладиган ерларни мелиорациялашга бениҳоят катта эътибор қаратилган бўлиб, ерларни лойихалаш, мелиоратив тизимларни қуриш ва фойдаланиш ҳамда мелиоратив тадбирлар ўтказишга давлатнинг катта маблағлари ажратилган.

Ўзбекистон Республикасининг Конституциясининг 55-моддасига мувофиқ табиий объектлар, жумладан ер, умумхалқ бойлиги ва улар давлат мухофазасида туради. Ердан оқилона фойдаланиш ва тупроқни мухофаза қилиш, мелиоратив ҳолатни яхшилаш, табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш умумий муаммосида алоҳида ўрин тутаяди. Табиатшунос олимлар, экологлар, тупроқшунослар, мелиораторлар, иқтисодчилар, ҳуқуқшунослар тупроқ қатламининг тез бузилиб ва баъзида ўрнини тўлдириб бўлмайдиган талофатлардан, шунингдек кенг тарқалаётган тупроқ инқирози ҳолатларидан чуқур ташвишга тушиб қолишган, бу ҳолатларга жиддий эътибор бериб келинмаган, чунки тупроқ қатлами энг аввало деҳқончилик, сув ва ўрмон хўжалигида, саноат, қурилиш, транспорт, алоҳа хўжалигида, геология — қидирув ишлари ва бошқа махсулот ишлаб чиқариш учун қабул қилиниб келинган, ердан оқилона фойдаланиш ва



муҳофаза қилишга қаратилган қонунлар етарли ишламаган ва такомиллаштирилмаган, натижада ер ресурсларидан оқилона фойдаланилмаган, мелиоратив ҳолати яхшиланмаган, тупроқлар шўрланиши, дегумификацияси, эрозияси, берчланиши, агрохимикатлар ва оғир металллар билан булгаланиш, саҳроланиш ёки ўта намланиши, қишлоқ хўжалик билан алоқадор бўлмаган мақсадлар учун ерларни тежаб — тергамасдан ажратилиши ва ҳақозолардан муҳофаза қилинмаган ер ерлар жадаллик билан таназзулга юз тутган.

Ўзбекистан Республикаси истиқлолга эришиши, мустақил давлат деб эълон қилиниши ва ҳуқуқий жамият қуриши, ўз ҳудудида ер муносабатларини тартибга солишда ва ривожлантиришда тўла мустақилликга эришганлиги, унинг ерлардан оқилона фойдаланиш, мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва муҳофаза қилишнинг ҳуқуқий асосини яратиш ва такомиллаштиришнинг имконини берди. Мамлакатимиз аграр соҳасида ислохотларни ҳуқуқий жихатдан таъминлаш мақсадида бир қанча қонунлар қабул қилди. Шу жумладан, ер муносабатларини ҳуқуқ асосида ривожлантириш ва тартибга солиш, ерлардан оқилона фойдаланиш, мелиоратив ҳолатини яхшилаш, унумдорлиги ошириш, ер тузиш ишларини олиб бориш, ернинг сифат баҳосини анқлаш, хўжалик фаолиятига баҳо беришга ва ҳақозоларга қаратилган. Ўзбекистан Республикаси "Ер кодекси" ҳамда "Давлат ер кадастр" тўғрисидаги Қонун ва бошқа қишлоқ хўжаликдаги ислохотларни чуқурлаштиришга дойр қонун ва меъёрий ҳужжатлар қабул қилишга республикада Қишлоқ хўжалигини ривожлантиришга катта ҳисса қўшиш билан бирга, келажак авлодларимизга соғлом, унумдор ерлар қолдириш йулида катта қадам бўлади, негаки инсонларни тақдири кўп жихатдан ер, тупроқ тақдирига боғлиқдир.

Биосферада, атроф муҳитда тупроқ қатламини мутлақо алмаштириб бўлмаслик тўғрисидаги ҳулосага олиб келади. Хатто биосферада тупроқ қатламини алмаштириб бўлмаслик қонуни тўғрисида ҳам гапириш мумкин. Сайёрамизнинг тупроқ захиралари ўз майдони ва сифатига кўра чеклангандир. Қуруқликнинг 70 фоизга қадари яхшиланишини талаб этади ва мелиорацияга муҳтождир. Кейинги 75-100 йил мобайнида сайёранинг тупроқ қатлами тез камайиб борганлиги ҳам муаммони кескинлаштиради. Бунга эътибор бермаган эди, чунки тупроқ қатлами энг аввало деҳқончилик ва ўрмон хўжалигида маҳсулот ишлаб чиқариш учун бир замин сифатида «шахсий талаб» нуқтаи назаридан қабул қилиб келинди. Аммо кислород, азод ва углекислотанинг жаҳон балансида эҳтимол тутилган ўзгаришлар, тоза сув захираларининг камайиши, сув хавзаларининг эвтатрофикацияси туфайли юзага келган ташвиш тупроқ қатламининг ахамиятига алоҳида эътибор беришга мажбур қилди. Бугунги кунда тупроқ қатлами емирилмоқда, камайиб бормоқда, тобора жадаллик билан таназзулга юз тутмоқда. Тарихий давр мобайнида 2 миллиард гектарга яқин ердан маҳрум бўлинган (шаҳарлар, манзилгоҳлар, иншоотлар, йулар билан банд бўлган, эрозия емирган, шўр босган, булғанган ва ҳақозо). Ҳрзирги вақтда бутун сайёрада 1,5 миллиард гектар ерга қишлоқ хўжалик экинлари экилади. Хар

йили жахонда 6 - 7 миллион гектаргача ердан махрум бўлинади (Ковда, 1978). Ер курраси алоқасининг учдан икки қисми қашшоқлик ва очлик шароитида яшаётганлигини ҳисобга оладиган бўлсак ҳозир сайёрамизнинг ҳар бир аҳолисига ҳайдаладиган ер 20 - 30 йил аввалгидан камроқ тўғри келишини назарда тутсак, тупроқ унумдорлигини ошириш, қишлоқ хўжалиги экинларининг ҳосилдорлигини икки карра, уч карра купайтириш энг яқин келажакда деҳқончиликнинг асосий вазифаси бўлиб қолган лозимлиги яққол намоён бўлади. Ер ресурсларидан ҳар томонлама оқилона фойдаланмай, тупроқ қатламини турли емирилиш ва буғланишлардан муҳофаза қилиш чораларини кучайтирмай, қишлоқ хўжалиги билан алоқадор бўлмаган мақсад учун ерларни тежаб - тергаб ажратмай туриб, бу ғоят мушкул вазифани ҳал этишнинг иложи йук. Инсоннинг нотўғри ташкил этилган турли хил фаолияти таъсири остида тупроқ қатлами эрозияга дучор бўлади, иккиламчи игурланади, дегумификация бўлади, агрохимикатлар, оғир металллар ва бошқалар билан ифлосланади, химик ва биологик токсикозга учрайди ва ҳк.

Тупроқни эрозиядан сақлаш муаммоси дунёнинг арид иқлимли минтақсида жойлашган кўпгина мамлакатлар учун, шу жумладан Ўзбекистан ҳудуди учун долзарб муаммодир. Чунончи, Республикада эрозияга учраган ер майдонлари 1772,3 минг гектарни ёки ҳайдаладиган ерлар умумий майдонининг 40 фоизини ташкил этади. Шулардан 721,9 минг гектари ирригация эрозиясига (Х.М.Махсудов, 1989), салкам 50 минг гектари жарлик эрозиясига (А.Нигматов, 1988), 700,4 минг гектари лалми эрозиясига (Х.М.Махсудов, 1989) ва 300 минг гектари шамол эрозиясига дучор бўлган (К.М.Мирзажонов, 1976). Олимларнинг маълумотларига кўра, Ўзбекистонда фойдаланиш учун яроқли бўлган 3 миллион гектардан кўпроқ лалми ерлар мавжуд, шулардан таъминланган ва ярим таъминланган лалми ерлар ҳиссасига салкам 1 миллион гектари тўғри келади. Шу лалми ерлар нисбатан қулай тупроқ — иқлим шароитларида жойлашган бўлиб, галла озуқабоп ҳамда бошқа экинлардан мўл ҳосил олиш имконини беради. Бу ер да агротехникани тўғри қўлланган тақдирда дон экинлари ҳосилдорлиги кўпинча гектарига 15 - 20 центнердан ошиб кетади. Аммо кўпинча гектраига борйўғи 5 - 8 центнерни ташкил этади, бу эса тупроқ эрозияси билан боғлиқдир.

Суторма деҳқончилик учун ўзлаштириш кўзда тутилган ерларнинг муайян қисми эрозия — аккумулятив циклининг Тошкент террасасига ва адирларга тўғри келади. Суғориладиган ва суғориш учун лойхалаштириладиган ерлар умумий майдонининг 45 фоиздан 80 фоизга қадарини нишаблиги 3° ва ундан кўпроқ бўлган ерлар ташкил этади. Бундай рельеф лалми ерларда жала ёмғир эрозияси, суғориш бошлангандан кейин эса ирригация эрозияси авж олишига сабаб бўлади.

Арид минтақада ҳудудларнинг табиий шароитлари уйғунлашуви — ер юзасидаги катта нишабликлар, тупроқнинг ва тупроқ ҳосил қилувчи, тупроқ она жинсларининг эрозияга қарши тура олмаслиги, айниқса баҳор даврида жала — ёмғирлар ёғадиган пайтда эрозия ҳосил бўлишининг жиддий хавф

— хатарини вужудга келтиради. Шундай ёмғирларнинг катта қисми (100 мм. дан кўпроғи) далаларга ишлов берилган, тупроқ юзаси эса ўсимликлар билан бироз қопланган март — апрел ойларига тўғри келади. Шу пайтда жала — ёмғирлар тупроқ қатламининг таркибини механик бузишга ва энг унумдор бўлган юқори қатламини ювиб кетишга олиб келади. Чорва молларни хаддан ташқари кўп ўтлатиб боқиш чоғида ўтўланлар сийраклашиб кетиб, тупроқ юзаси зичлашиши сабабли табиий эрозия кўриниши кескинлашади. Чорва моллар ўтўлан қопламини 50 фоиз ва ундан ҳам кўпроқ йўқ қилинади юза эрозиясининг кучайиши ва сўнгра кўпдан — кўп тарам — тарам емирилишлар ҳосил бўлиши кузатилади. Чорвани мунтазам суратда тартибсиз боқиш, лалми ва суториладиган ёнбағир ерлардан фойдаланиш чоғида эрозияга қарши талабларига риоя этмаслик натижасида республика тупроғининг талайгина қисми эрозияга учрайди.

Ўзбекистонда эрозияга учраган тупроқдарнинг таснифи ишлаб чиқилган ва республикадаги эрозия хавф солаётган ерларнинг харитаси тузилган. Эрозия ҳолатларининг таъсири остида бироз ювилган, ўртача ювилган, кучли ювилган тупроқ ва ювилиб тўпланган тупроқлар ҳосил бўладики, улар тупроқ қатламининг қалинлиги, гумус, озуқа элементлари (макро ва микроэлементлар) захираси ва таркиби, микроорганизмлар миқдори ва сифати, кимёвий ва физикавий хоссалар, биоэнергетика курсаткичлари узгариши туфайли унумдорлик даражалари турлича эканлигидан далолат беради. Шу нарса маълумки, ирригация эрозияси натижасида тупроқ ювилиши ҳар йили гектарига 100—150 тоннагача ва ундан ҳам ошиб кетиши мумкин (нишаблиги 5° дан кўпроқ бўлган қиямаликларда гектарига 500 тоннага қадар боради), ана шу тупроқ билан бирга гумуснинг йиллик нобудгарчилиги гектарига 500 — 800 кг., азот— гектарига 100—120 кг., фосфор 75—100 ва ундан кўпроқ килограммни ташкил этиши мумкин. Шунини қайд этиш керакки, эрозия жараёнлари тупроқдаги экосистемалар биомассасида фойдаланилган қуёш энергияси миқдорига ҳам таъсир ўтказиши мумкин. Чунончи, Республиканинг бўз тупроқ ерларидан нишабликнинг ҳолати ва тузилишига қараб тўпланган энергия захираси гектарига 20—100 10<sup>6</sup> килокалорияни ташкил этади, айтилиши вақтда ювилиб тўпланган тупроқ — эрозияланмаган — кучсиз эрозияланган — ўртача эрозияланган — кучли эрозияланган тупроқлар қаторида энергия захираси камайиб боради. Эрозия жараёнлари натижасида фитомассада, гумусда ва тупроқ таркибидаги микробларда ютилган қуёш энергиясининг 30 — 50 фоизи ва ундан кўпроғи йўқотилади, тупроқда содир бўладиган жараёнларининг интенсивлиги асосан қуёш энергиясининг захиралари ва у сочаётган нур кўринишининг ўзгаришлари билан боғлиқ эканлиги эътиборга олганда эрозия томонидан экосистемага етказиладиган зарар миқёсларини тасаввур этиш мумкин.

Сув эрозиясидан йўқ бўлаётган азот ва фосфор миқдорини минерал ўғитлар таркибида экинларга солинаётган азот ва фосфор миқдори билан таққослайдиган бўлсак, сув эрозиясига учраган майдонда ҳар йили солинаётган азотнинг 50 — 70 % ва солинаётганига қараганда 20 — 50 %

фосфор кўп ювилиб кетаётгани маълум бўлади, бу эса экинлар ҳосилдорлигига салбий таъсир қилиши шубҳасиздир.

Эрозияга учраган тупроқлар мавжудлигини ва уларнинг майдонларини ҳисобга олмай туриб, ер ресурсларидан тўғри фойдаланиб бўлмайди. Республика ерларида эрозияга қарши тадбирларни режалаштириш бўйича ишлар кенг авж олдирилаётгани ҳолда тупроқ, эрозияси турли типларнинг тарқалишини ўрганиш ва уларни картографиялаш тобора катта аҳамият касб этмокда. Турли даражада эрозияга учраган тупроқлар одатда комплекларни ҳосил қилиши муносабати билан картографиялаш чоғида эрозияга учраган тупроқнинг турли категориялари ажратилади, улар тупроқнинг ҳар хил унумдорлигидан, агро ишлаб чиқариш таърифларидан, турли бонитет балларидан далолат беради. Бундан ташқари шуни таъкидлаш керакки, ҳатто битта конкрет жойдаги унумдорлик даражаси нишабликнинг ҳолати ва тузилишига қараб турлича бўлиши мумкин. Чунончи, шимолий ва шарқий қияликларнинг ҳолатлари жанубий ва ғарбий қияликларнинг ҳолатларига қараганда рельефининг бир мунча юмшоқлиги, тош-шағалларнинг камлиги, ўсимлик қопламанинг яхшироқ ривожланганлиги, тупроғи эрози билан камроқ емирилганлиги билан фарқ қилади. Шу муносабат билан йирик миқёсли харитага тушириш чоғида жанубий қияликларнинг тупроқлари шимолий ёнбағирларнинг тупроғига қараганда паст бонитетга энг кўп эрозияга учраган тупроқ жумласига киритилиши керак. Бундан ташқари, ювилма (намыть) тупроқлар кўпроқ бонитетга, эрозияга учрамаган тупроқлар камроқ бонитетга ва қияликларнинг тупроқлари — эрозияга учраган тупроқлар энг кам бонитетга мансуб ерлар қаторига қўшилиши керак.

Эрозия далалар ва яйловлардан тупроқни ҳамда ўсимликларни озиклантирувчи элементларни олиб кетади, —тупроқ, унумдорлигини кескин пасайтиради, жарликларни вужудга келтиради. Уларни кўмиб текислаш учун кўп маблағ талаб этилади, аммо уларга қарши кураш олиб борилмаса яна ҳам қимматга тушади. Эрозия автомобиль ва темир йулларни ювиб кетади, молхоналар ва уй —жойларни вайрон қилади. У дарё сувларини ҳамда сув хавзаларини, каналларни балчиқ ва лой билан бўлғайди. Тупроқ емирилишининг махсули бўлмиш моддалар водийларнинг унумдор ерларини нисбатан унумсиз оқизик чўкиндилар билан қоплайди.

Нураб емирилган ва эрозияга учраб турадиган ерларда деҳқончилик билан шуғулланиш қиммат туради. Бундай ерларга ишлов бериш, экин экиш, ҳосилни йиғиштириб олиш, ўғит солиш қимматга тушади, эрозия натижасида улар ювилиб кетиши мумкин. Ҳосил оз ва сифати паст, чорвачилик маҳсулотлари ҳам кам бўлади ва ҳоказо. Озиқ-овқат маҳсулотлари етиштиришнинг имконияти камайиши давлат учун энг катта зарар ҳисобланади. Масалан, олимларнинг ҳисоб китобларига қараганда, эрозияга учраган ерларда ҳар йили ялпи деҳқончилик маҳсулотининг 20 фоизга қадари нобуд бўлмокда, республика 200 минг тоннага яқин пахта ва бошқа қишлоқ хўжалик маҳсулотларини ололмай қоляпти. Эрозия авж

олишнинг юқори даражадаги хавф-хатари мавжуд бўлган янги ерларни жадал узлаштириш ва суғориш жараёнлари ҳисобга олинадиган бўлса, яқин келажақда нобудгарчиликлар анча кўпайиши мумкин.

Эрозиянинг қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилдорлигига таъсири ғоят катта. Тадқиқотлар шуни кўрсатадики, эрозияга учраган тупроқда ғўза бош поясининг баландлиги ювиб кетилмаган тупроқдагига нисбатан пасаяди, ювилма тупроқда эса буй яна ҳам баланд бўлди. Ювиб кетилган тупроқдаги гул, ғунча ва кўсақлар сони энг кам ҳосил нишоналарининг тўкилиши эса энг кўп бўлди. Пахта ҳосилдорлиги ҳам мана шу хусусиятларга мувофиқ шакилланди. Ювилма энг юқори — гектарига 36,8 — 37,3 центнер ҳосил олади, аммо ғўза ривожига орқада қолганлиги сабабли бу ерда совуқ тушгангача йиғиб — териб олинган ҳосил энг паст 34,0 — 37,2 фоиз бўлди. Ювиб кетилган тупроқда ҳосилдорлик энг кам гектарига 16,1—24,7 центнерни ташкил қилди, лекин бу ерда ювиб кетилган тупроқнинг ноқулай агрохимёвий, агрофизикавий, биологик хоссалари сабабли ғўза сиқиб кўйилганлиги натижасида у тез етилди ва совуқ тушгунгача йиғиштириб олинган ҳосил 72,1—81,1 фоизни ташкил этди. Фақат ювиб кетилмаган тупроқда яхши ҳосил — гектарига 32,4 центнер пахта олинди, совуқ тушгунгача йиғиштириб олинган ҳосил ҳам юқори-61,1 фоиз бўлди, бу эса гектарига 19,8 центнерни ташкил қилди, ваҳоланки ювилма тупроқда гектарига 12-14 центнерни ва ювиб кетилган тупроқда 13-18 центнерни ташкил қилган эди.

Эрозия ҳосил миқдоригагина эмас, балки толанинг сифатига ҳам таъсир қилди. Тупроқ ювиб кетилишининг таъсири остида битта кўсақнинг массаси камайди, ювилма тупроқдаги кўсақ массаси эса ошди. Толанинг пишиқлиги ҳам худди шунга нисбатларда ўзгарди. Ювиб кетилган тупроқда толанинг чиқиши ҳам энг паст даражада булди. Эрозия таъсири остида чигитнинг ҳолати кескин ўзгаришини қайд этиб ўтиш муҳимдир. 1000 дон чигит массаси ювиб кетилган тупроқда энг кам, ювиб кетилмаган ва чўкинди тупроқда эса энг кўп бўлган. Ювиб кетилган тупроқда етиштирилган пахтанинг чигити экиш учун яроқли эмас. Ирригация эрозияси тупроқ унумдорлигига ўрнини тўлдириш қийин бўлган зиён етказибгина қолмай, ҳосилдорликни пасайтириб ва пахта толасини сифатини ёмонлаштирибгина қолмай, балки ўсимликларнинг наслига ҳам салбий таъсир қилиб, навнинг бузилишига олиб келади.

Эрозия ҳамма экинларга-ғалла, озикбоп, мевали, сабзавот-полиэ экинлари ва бошқаларга салбий таъсир қилади. Масалан, пахтадан кейин худди ўша ерга экилган маккажўхорининг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги тупроқнинг ювилиш даражасига қараб айнан ғўзаники каби фарқ қилди. Ювиб кетилмаган тупроқда унинг бўйи 196,7 смни, ювиб кетилган тупроқда фақат 92,6 ювилма тупроқда эса 300 смдан кўпроқни ташкил қилди. Маккажўхори куруқ массанинг ҳосили ҳар бир тупга ҳисобланганда тегишли равишда 144 , 30 ва 248 г га тенг бўлди. Ирригация эрозияси маккажўхорига ғўзадан ҳам кўпроқ кескин таъсир қилади.

Эрозияга учраган ерларда-бунда ерлар Ўзбекистонда 30,9 млн. гектарни ёки республика ҳудудининг 70 фоизини ташкил этади. Ғ.А. Толипов, 1992 деҳқончилик маданияти даражасини юксалтириш уларни эрозиядан, пахта яккаҳоқимлигининг таъсиридан кейин тупроқ ориқлашидан ҳимоя қилиш қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилини тубдан кўпатириш ва барқарорлаштиришнинг энг арзон ҳамда самарали йўли ҳисобланади. Янги серҳосил навларнинг агроэкологик талаблари ҳам ана шу чора-тадбирлар билан таъминланиб қондирилди. Бунда навлар ювиб кетилган, ориқлашган ва энг мақбул сув-физик хоссаларини йўқотган ерларда кам самара беради.

АҚШ да деҳқончиликнинг ноҳуш мисоли ғоят ибратлидир Конке, Бертран, 1969. АҚШда тупроқ эрозияси расмий равишда офат деб эътироф этилган. 1933 йилнинг кўзида тупроқ эрозиясига қарши курашувчи хизмат ташкил қилинган эди. У 1935 йилнинг 27 апрелидан АКТТТ Конгресси томонидан қабул қилинган қонунга биноан деҳқончилик вазирлиги таркибида тупроқда муҳофаза қилиш хизмати этиб қайтадан ташкил қилинди. Тупроқни муҳофаза қилиш округлари тузилиб, улар жойларда тупроқ эрозиясига қарши жамоа бўлиб курашиш учун ердан фойдаланувчиларни бирлаштирди ва тупроқ эрозиясига қарши курашда ҳукуматга ёрдам берди. Эрозияга қарши чора-тадбирларнинг самарадорлиги шу қадар юқори бўлдики, натижада ҳосилдорликнинг пасайиши тўхтатибгина қолинмай, балки 10 йил ичида мамлакат бўйича маккажўхорининг ўртача ҳосилдорлиги 33,5 фоиз, пахта ҳосили эса 67,8 фоиз кўпади деҳқончиликнинг янги тузими бутун мамлакат бўйича ҳосилни 33 фоиздан ҳам кўпроқ оширди ва у тобора ортиб бормоқда. Инсо - ниятнинг бундан буён яшаши учун тупроқнинг муҳимлигини тан олиш АҚШ да ва бошқа мамлакатларда аҳолини тупроқни муҳофаза қилиш усуллариغا кенг кўламда ўқитишга олиб келди. Бошлангич мактабдан то университетгача техникавий билимлар билан бирга тупроққа ғамхўрлик билан муносабатда бўлиш туйғуси сингдириб борилади. Бу қишлоқ хўжалик амалиётида, қишлоқ таътилларида, ишлаб чиқариш фаолиятида ва газета-журналларнинг кўпгина макрлаларида асосий мавзудир. Фермерларни тупроқ муҳофазаси чора - тадбирларини қўлланишга мажбур этилган учун уларга пул тўлаш мумкин, албатта. Қонунларни қабул қилиш йўли билан ҳам худди шу мақсадга эришиш мумкин. Аммо тупроқни муҳофаза қилишнинг иқтисодий афзалликларини ва ҳар бир фуқаронинг давлатга нисбатан бурчларини аҳолига тушинтириш, шунингдек ерга беписандлик ва уни суиистеъмол қилиш жамиятга зид хатти — ҳаракат деб қаралиши учун унинг тўғрисида жонкуярлик қилиш одатида ҳосил қилиш энг демократик йўл бўлади.

Эрозияга учраган ерларда тупроқни эрозиядан ҳимоя қилиш ва унинг унумдорлигини ошириш борасидаги чора — тадбирларни қатъий равишда, билимдонлик билан, марказлаштирилган тарзда амалга ошириш зарур. Бу тадбирлар қишлоқ хўжалиги экинларини лалми ерларга тарам - тарам қилиб экиш, контур усулида суғориш, сувни ўзгарувчан тарзда сарфлаб жуякларни

суғориш, эрозия даражасини ҳисобга олган ҳолда ўғитларни табақалаштириб солиш, микроўғитлар, органик ўғитлар, гунг, биогумуслигининг, шаҳар чикитларини солиш, кўк ўғитлардан фойдаланиш, кўп йиллик ўт-ўланларни сепиш, структура ҳосил қилувчиларни қўлланиш, чўкиртаси поялар ва ангиздаги қолдиклар билан ёпиш, экилган яйловларни, пахта дарахтзорларини барпо этиш, сув тағяланадиган пастликларга чим бостириш, мақсадга мувофиқ алмашлаб экишларни, террасалашни жорий этиш, тупроққа чуқур ишлов бериш каби ва бошқа тадбирларни ўз ичига олади, жарликларни кўмиб текислаш ҳамда кўп микдордаги органик ўғитларни солиш, кўп йиллик ўтларни экиш, суғориш техникасини тартибга солиш ва ариқ—зовурларнинг ўпирилишига йўл қўймаслик, гидротехника иншоотлари қурилишида агротехника тадбирларини қўллаш йўли билан тупроқ унумдорлигини тезлик билан ошириш мумкин ва зарурдир. Жарликлар атрофидаги партов ерларни кишлоқ хўжалик мақсадларда фойдаланиш учун жалб этиш зарурдир.

Шундай қилиб, олдимизда ҳозирги авлоднигина эмас, балки келгуси авлодларнинг ҳам манфаатларини кўзлаб, эрозияга учраган ерлардан фойдаланиш амалиётини янада ҳам такомиллаштириш вазифаси турибди. Мана шу ерлардай хўжасизларча фойдаланилган тақдирда улар яқин 10 йиллар ичида ўнглаб бўлмас даражада емирилиши мумкин. Холбуки, 1 мм. тупроқ қатламини қайта тиклаш учун ўсимлик қоплами яхши бўлган тақдирда 100 — 200 йилдан 1000 йил ва ундан ҳам кўпроқ вақт талаб этилиши маълум, яъни кейинги 10 йиллар мобайнида ердан нотўғри фойдаланиши оқибатида кейинги камида 100 йиллар ва хатто 1000 йиллар мобайнида табиат кучлари бажарган ишларнинг натижалари йўққа чиқарилиши мумкин.

Шу тариқа тупроқ унумдорлигидан фойдаланишдаги оқилона илмий экологик принципларнинг қўпол равишда бузилиши қанчадан қанча маблағ, меҳнат сарфланишига, механизациялаш, ўғитлашга, мелиорациялашга қарамай ҳосилнинг тегишли даражада купайишига олиб келмади. Шу муносабат билан хўжаликлардаги раҳбар ходимларнинг тупроқ, ва агроэкология соҳасидаги саводхонлик даражасини оширишни мақсадга мувофиқдир.

Ҳозирги вақтда хўжаликларда, туманларда мавжуд бўлган “агрохимик”, «агроном» мутахассислиги бўйича кадрлар тайёрлаш, ерларга ишлов бериш ва улардан фойдаланиш борасидаги ишларни бажарадилар, аммо тупроқ қатламини муҳофаза қилиш муаммоси, биосфера тупроқ қатламининг ахамияти ва функциялари, қуруқликнинг қадирланиши ва чўлга айланиш муаммоси, тупроқ эрозияси ва булғаниши муаммоси, ер кадастри ва тупроқ бонитировкаси масалалари, ерлардан оқилона фойдаланиш, унумдорликни катта тиклаш муаммоси бўйича билимларни, илмий асослар ва амалий куникмаларни етарлича эгаллаб олишмаган. Шу муносабат билан, бизнинг назаримизда хўжалик, туман, вилоятдан бошлаб то республика ташкилотигача ердан оқилона фойдаланиш ва уни муҳофаза қилиш бўйича Ўзбекистан Республикасининг давлат сиёсатини амалга

оширувчи «тупроқшунос» мутахассисларга эга бўлиши мақсадга мувофиқ бўлар эди. Шу билан бир қаторда аҳолининг тупроқ тўғрисидаги, унинг биосферадаги ўрни, ундан фойдаланиш ва муҳофаза қилиш тўғрисидаги билимларини ошириш ва чуқурлаштириш учун ўрта мактабнинг юқори синфларида «тупроқшунослик» дарсини жорий этиш, шунингдек мактаб практикаси вақтида тупроққа оид билимларини мустаҳкамлашни кўзда тутиш ҳам мақсадга мувофиқ бўлар эди. (Шу билан бирга туманларда).

Тупроқни муҳофаза қилиш - ҳозирги куннинг ғоят ўтқир жаҳон шумил муаммосидир. Тупроқни муҳофаза қилиш шунчаки бир мақсад эмас. Уни муҳофаза қилиш ва ифодаланиш яхлит бирбутун, ер ресурсларини муҳофаза қилишга, сифатини яхшилашга ва улардан оқилона фойдаланишга қаратилган чора-тадбирлар тизимидир.

Бу тизим тупроқ унумдорлигини сақлаб қолиш ва ошириш учун, агрохилма- хилликни, биосферани сақлаб туриш учун зарурдир. Шу нарса равшанки, тупроқни сақлаш, ер ресурсларидан оқилона, тежаб-тергаб фойдаланиш ҳозирги вақтда нафақат қишлоқ хўжалиги, балки умумсайёра аҳамиятига ҳам эгадир.

Шу боис академик А.П.Виноградов: «Бугунги кунда биосферага тааллуқли нарсаларнинг ҳаммаси энг аввало Ернинг тупроқ қатламига тааллуқлидир», деб таъкидлагани тасодифи эмас. Дарҳақиқат, одамларнинг тақдири кўп жихатдан ер ва тупроқ тақдирига боғлиқдир.

Буюк маънавий меросимиз «Авесто»даги атроф-муҳитни, табиатни, она заминни тоза, пок сақлаш борасидаги «Инсон бутун умри давомида сув, тупроқ, олов, умуман дунёдаги жамики яхши нарсаларни пок ва бус-бутун асрашга бурчлидир» деган ибратли кўрсатмалар бугунги кунда ҳам ўз аҳамиятини йўқотмагандир.

### **3.3. Келажакда тупроқшуносликни ривожлантиришнинг истиқболлари.**

Тупроқшунослик фани ўн еттинчи асрнинг бошланиш даврида шакллана бошлаган бўлиб, аммо инсон томонидан тупроққа ишлов бериш ундан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш тарихи бир неча минг йилларни ўз ичига олади.

Европа асосан Ўрта ер денгизи атрофидаги мамлакатларда Юнонистон, Рум, Сурия, Ироқ, Ассирия, Месопотамияда деҳқончилик маданиятининг ривожланиш тарихи тўғрисидаги маълумотлар антик давр файласуфлари ва донишмандлари Аристотель, Теофраст, Лукреций, Вергилий, Варрон, Колупелла, Плиний ва Катон асарларида тавсиф этилган, бизнинг ҳозирги давргача етиб келган.

Тупроқшунослик фанининг ривожланиши инсоният ва қишлоқ хўжалиги тарихи билан чамбарчас боғлиқдир. Суғориладиган деҳқончилик милоддан олдинги бешинчи асрда Мексика, Хитой, Миср, Месопотамия,



Эрон, Маврауннахр, Сир ва Амударё оралиғидаги мамлакатларда ривожланган.

Ўрта Осиёда ер ҳайдайдиган омов қадимги даврлардан то йигирманчи асрларгача ишлатиб келинган. Қадимги дунё тарихидан маълумки, Мисрнинг Нил дарёси ҳавзасидаги деҳқончиликда сув ёрдамида келтириладиган лойқалар ҳисобига тупроқ унумдорлиги оширилган эди. Хитойда эса, милoddан аввалги тўртинчи асрдан буён тупроқ тавсифи ёзилиб, шимолда қора, дашт ва чўлларда оқ, шарқдаги ботқоқ кўк-зангори, субтропик ва тропик ўлкаларда сариқ, қизил, жигарранг, Ўрта Осиё соз ёки созсимон ётқизикларда сариқ тупроқлар ажратилган эди.

Аристотелнинг шогирди Теофраст эрамиздан олдин 372-287 йилларда яшаб “Ўсимликлар ҳақида тадқиқотлар” асарида тупроқ хоссаларини ўсимлик талаби асосида ўрганиш ғояларини олдинга суради. Тупроқ унумдорлигига биноан ўсимлик турини ёки навини танлаш ва ерга ишлов бериш усулларини қўллаш каби кўплаб илғор фикрлар айтилган. Юнонистон тупроқлари ва уларнинг қишлоқ хўжалигида фойдаланиш тўғрисидаги маълумотлар тарихи Ксенофонтнинг (эрамизнинг 430-355 йилларида яшаган) “Уй-рўзғор хўжалиги ҳақида”ги асарида ёритилган. Тупроқ ҳақидаги кўпроқ маълумотлар Геродот (эрамиздан 485-425) ва Эратофен (эрамизгача 276-194) бир қатор тадқиқотларида келтирилган.

Тупроқшунослик фанининг ривожланиш тарихи тўғрисида маълумотлар рус ва ўзбек тилида ёзилган дарсликлар Н.М.Сибирцев (1900), К.Д.Глинка (1908), В.Р.Вильямс (1928), Б.Г.Розанов (1982), М.Р.Панков (1963), И.Бобоҳўжаев, П.Узоқов (1995) томонидан қисқача тавсиф этилган бўлиб, биринчи мартаба тарихий масалалар И.А.Крупеников (1981) томонидан тўлароқ баён этилган. У тупроқшунослик фанининг ривожланиш тарихини ўн қисмга бўлиб, батафсил тавсифлаб берган. Улар қуйидаги боқичлардан иборат.

1) Ибтидоий жамоа неолит, бронза даврида тупроқ унумдорлиги, хоссалари, ишлов бериш усуллари тўғрисидаги маълумотлар.

2) Миср, Месопотамия, Ҳиндистон, Хитой ва Америка қитъасида тупроқ қолами суғорма деҳқончиликда, шўрланишга қарши кураш оддий ер кадастрини тузишдаги маълумотлар. Шу даврда “Палерма тоши”, Бруклин папируси, Хаммурапи кодекси каби сув ва тупроқ масалаларини ўз ичига олади.

3) Тупроқ тўғрисидаги маълумотларни тартибга солиш, таснифини ишлаб чиқишга ҳаракат, ўғитлар тўғрисида таълимот, географик тарқалиши, диний ва философик ёндошиш масалалари Теофраст, Катон, Плиний, Колумелла, Варрон, Геродот, Стратон, Лукреций Карр томонидан милoddимиздан тўрт аср олдин ва тўртинчи асрларни ўз ичига олади. Улар томонидан қишлоқ хўжалиги энциклопедияси ёзилади.

4) Ердан феодализм даврида мулкчилик асосларини ишлаб чиқиш. Хитой ер кадастри, Византияни “Геопоника”, Олмония, Англия, Франция мамлакатларида ерни баҳолаш, Россия, Литва, Белоруссияда ёзма дафтарларни тузиш масалалари.

5) Уйғониш даврида тупроқ тўғрисида билимлар, Альберт Великий, Пётр Кресенций тупроқни ўсимлик таъсирида ўзгариши, Абу Али Ибн Сино, Леонардо да Винчи тузларни ўсимлик озикланишидаги аҳамияти, Бернар Палисси XV – XVII асрларда яшаган олимлар томонидан баён этилиши.

6) Валлериус ва Ломоносов томонидан тупроқ унумдорлиги ва тоғ жинслари билан боғлиқлиги, Ф.Бэкон томонидан тупроқ қоплами ўсимлик ўсадиган, уни сув ва тузлар билан таъминлайдиган манба агрономик таълимотида тупроқнинг ўрни ва олинган маълумотлар иқтисодий йўналишда фойдаланиш (Хон ва Ливанов) масалалари.

7) Тупроқ қопламини чуқурроқ ва кенгроқ ўрганиш, Кюльбель, Тэер, Комов, Павлов томонидан ўсимликни гумус билан озикланиши, Либих томонидан тупроқ тузларини ўсимликлар фойдаланишлиги, қора тупроқларни келиб чиқиши тўғрисидаги мунозаралар, биринчи хариталар (Сташик, Гроссул, Толстой, Веселовский), агрогеологик (Лоренц) ва геологик тупроқшунослик Германия ва бошқа мамлакатларда (Фаллу, Берендт, Севергин), унумдорлик тўғрисида К.Маркс ва Ф.Энгельснинг таълимотлари 18 ва 19 асрлар.

8) Назарий тупроқшуносликни шакллантириш, унинг асосий концепцияси; тупроқ табиатнинг алоҳида танаси, профил тузилишга эгаллиги, унумдорлик – унинг асосий сифат кўрсаткичи, тупроқ типлари тўғрисидаги таълимот, тупроқ генезиси ва таснифи, тупроқ ва ландшафт, минтақавий қонуниятлар (Докучаев, Сибирцев, Костичев, Вильямс, Гильгард, Рамани, Трентц, Мурғочи ва бошқалар) тупроқ микробиологиясининг бошланиш даврини (Бейеринг, Виноградский, Олицинский) ўз ичига қамраб олади.

9) Докучаев таълимотининг дунё бўйича кенг тарқалиши, тупроқ таснифининг турли мамлакатларда ривожланиши, тупроқшунослик бўйича турли йўналишлар бунёдга келиши (тупроқ географияси, физикаси, кимёси ва бошқалар), биринчи дунё тупроқ хариталари (Глинка, Прасолов), Лотин Америкаси, Осиё ва Африка мамлакатларида тупроқшуносликнинг ривожланиши, тупроқ сингдириши тўғрисидаги таълимот (Гедройц, Маттсон, Вигнер, Дайкухара) агрономик тупроқшуносликнинг янги назарий асосда қайта тикланиши (Рассел, Митчерлих, Соколовский) масалалари.

10) Ҳозирги даврда замонавий конструктив тупроқшуносликнинг шаклланиши ва ривожланиши: математик, физик, кимёвий усулларни кенг қўллаш, тупроқ жараёнларни моделлаштириш, тупроқ мелиорацияси ва химоясини кенгайтириш, дунё тупроқлари заҳиралари, таснифи, озик-овқат маҳсулотларини етиштириш муаммолари. Бутундунё ФАО ва ЮНЕСКО томонидан тупроқ хариталарининг тузилиши.

Академик В.Н.Вернадскийнинг ибораси билан айтганда планетамизда деҳқончилик билан 600 яқин инсон авлоди шуғулланиб келган. Ибтидоий жамоа даврида кишилар қурилиш, овчиликдан сўнг деҳқончилик масалалари билан шуғуллана бошлаган.

Деҳқончилик маданияти тоғ ва тоғ олди худудларида инсонлар зич яшайдиган ёғин сероб бўлган ва сел оқимлари билан суғориладиган тоғ олди текисликларида ривожланиб, сўнгра эса дарё сохилларида авж олган. Бунга мисол бўлиб Нил, Тибр ва Евфрат дарё водийларидаги қадимги деҳқончилик маданияти археологларнинг қазилмаларида топилган далилий ашёлар билан исботланади. Деҳқончиликда суғориш усуллари, ерни белкурак, ёғоч омовлар билан ҳайдаш, ариқлар ва каналлар ёрдамида сувни далаларга олиб келиш, ер унумдорлигини яхшилаш мақсадида тупроққа гўнг, девор кесаклари, ариқ ва унинг ёқаларидан лойларни солиш ўша даврлардан бошланади. Миср, Шумер, Оссурия, Вавилон давлатлари пайдо бўлиб, ерларни суғориш учун каналлар, ариқлар ва бошқа сув шоҳобчалари курила бошланди. Урарту ва Ўрта Осиё мамлакатларида суғорма деҳқончилик милодимиздан II минг йил аввал ривожланганлиги қадимшунослар В.В.Бартольд (1914), С.П.Толстов (1948), Я.Ғ.Ғуломов (1957) томонидан исбот этилган. Тупроқ тўғрисида фаннинг ривожланиши Кичик Осиё, Болқон ва Ўрта ер денгизи атрофида жойлашган Юнонистонда эллинизм маданиятининг тараққиёти билан бевосита боғлиқдир. Грецияда тупроқ турлари, уларга ишлов бериш масалалари, яъни ерни курук ҳайдаш ва агрономик тадбирларни қўллаш усуллари маълум бўлиб Гесиод, Ксенофан, Платон, Аристотел ва Теофрастнинг философ асарларида қайд этилган ўсимликнинг ривожланишида тупроқ, иқлим, ёруғлик, намлик ва иссиқликнинг аҳамиятини биринчи бўлиб таърифлаган алломалардан ҳисобланади. Геродот ўз асарларида Миср, Ливия, Италия, Эфиопия, Арабистон, Юнонистон тупроқларининг тарқалиши, профил тузилиши, унумдорлиги, ўзгарувчанлиги, ўсимликлар ўстирилиши ва агротехникаси каби бир қатор маълумотларни келтириб ўтади.

Тупроқ унумдорлигини ошириш, турли органик ўғитларни, гўнг, гумус, ўсимлик қолдиқлари компостлардан фойдаланиш масаласи рум файласуфлари ва ёзувчилари М.П.Катон (эрамиздан олдинги 234-149 йиллар) ва М.Т.Варрон (милодимиздан олдинги 116-27 йиллар) асарларида батафсил келтирилган. Тупроқ унумдорлиги ва инсон ҳаётидаги мавқеи тўғрисидаги кўрғазмалар Вергилийнинг (эрамиздан олдинги 70-19 йиллар) “Георгики” поэмасида куйланган. Албатта бу асарда тупроқ қопламанинг шўрланиши уларга қарши кураш чораларига ҳам эътибор берилган.

Шу даврда Италияда деҳқончиликка катта эътибор берган табиатшунос Коллумелладир, у тупроқларни турли физик ҳолатга эга эканлиги, гранулометрик таркиб ва унумдорликни инсон бошқариб туриши мумкинлиги, бир неча хиллардан иборат эканлиги, ҳамда ерни боғдорчиликда 60 см чуқурликгача темир оғир плуг билан ҳайдашни тавсия қилади.

Ўрта ер денгизи атрофидаги мамлакатлар яъни Италия, Греция, Испания, Миср, Ливия, Кавказ тоғлари худудидаги тупроқлар тўғрисидаги маълумотлар Стробоннинг “География” деган асарида деярли мукамал келтирилган.

Феодал даврида Хитой, Ҳиндистон ва Япония каби мамлакатларда милодимизнинг биринчи асрларидан бошланади. Бу мамлакатларда ер давлат ихтиёрида бўлиб, асосий эътибор ер кадастрини тузиш ва ҳисобини олиб бориш, халқдан солиқ йиғиш учун энг муҳим тадбирлардан ҳисобланган. Ер заҳиралари Хитой ва Японияда жуда ҳам қаттиқ давлат назорати остида бўлиб, суғориш, ишлов бериш, ўғитлаш, экинларни жойлаштириш масаласи мавсумий равишда амалга оширилган. Ер ҳайдайдиган темир плуглар, бароналар ва бошқа жиҳозлар мукамаллаштирилган бўлиб, баландлик тоғ ёнбағирларида пиллапоялар қилиниб суғорма деҳқончилик ривожланган. Японияда деҳқончилик беш ҳудудда марказ, шимол, шарқ, ғарб ва жанубий вилоятларига бўлиниб фойдаланилган. Ўша даврда Японияда 1,5 миллион гектар ер қишлоқ хўжалигида фойдаланилган, унинг миқдори ўн еттинчи асрларга келиб 3,0 миллион гектардан ошиб кетган, яъни эса шолӣ етиштирилган.

Ҳиндистонда суғорма деҳқончилик Бобурийлар авлоди Акбаршоҳ даврида жуда ривожланиб бир қатор каналлар, сув омборлари ва ариқлар қазилиб, ер майдони ҳисобланиб кадастри ишлаб чиқилган.

Феодал даврида қишлоқ хўжалиги, яъни ердан унумли фойдаланиш Византия империяси ривожланиб давлат иқтисодий мавқеида асосий ўринни эгаллади. Бу мамлакатда “Деҳқончилик қонуни қабул қилинди”, “Геопоника” яъни қишлоқ хўжалигини ўз ичига оладиган энциклопедик асар яратилди.

Феодал даврида Араб мамлакатларида тупроқлар кўриниши ва унумдорлигига биноан уч қисмга дахна – текисликдаги қизил кумли ерлар, неруд – тепаликлардаги кумли тупроқлар унумсиз ва харра – тошли темирсимон тупроқлар. Вақтинча сойлар оқадиган жойларда – вадилар ажратилган.

Эрон мамлакатларида кенг тарқалган “Қобуснома”да ер унумдорлигига қараб баҳолаш масалалари қайд этилган. Муқаддас “Авесто”да “Зардуштийликда экин ерларини кўпайтириш, шудгор қилиш, асраб-авайлаш, уни муқаддас ҳисоблаб сажда қилиш илоҳий низом тусини олган, ерга яхши уруғ сепиш, унга яхши ишлов бериш керак... деган жумлалар келтирилган.

Абу Али Ибн Сино тупроқ, унинг механик таркиби, унумдорлиги тўғрисида жуда равшан фикрларни «Донишнома» асарида келтирилади. «Ернинг ўзи, хусусан совуқ, катта нам жамғармасига эга», «Ер шарининг ўрта қисмида ернинг оддий фаолиятини тўла қамраб олган тоза ер (тупроқ) бўлиши керак. Бунинг учун тупроқ ва сувнинг ўртасида мутаносиблик бўлиши керак. Бундай тупроқ ўсимликлар ва тирик организмларнинг ҳаёт фаолияти учун асос бўла олади», деган илғор фикрларни билдирган (Донишнома, 1957).

Абу Райхон Беруний ўзининг «Минералогия» номли асарида тупроқнинг минералогик таркибига алоҳида эътибор бериб, ҳар хил минералларнинг қаттиқлиги, солиштирама оғирликларини аниқлаш услублари тўғрисида чуқур мулоҳазаларни билдиради. Нураш жараёни

натижасида катта ҳажмдаги тоғ жинслардан ҳар хил ўлчамдаги ва шаклдаги бўлакчалар вужудга келади. У XI асрдаёқ бу бўлакчаларнинг таснифини бериб, уларни 5 та гуруҳ: 1-харсанг тошлар; 2-шағал; 3-қум, 4-тўзон; 5-лойқага ажратади.

Тупроқ тўғрисидаги маълумотлар кейинчалик Махмуд Қошғарийнинг “Девон” (1074-1077 й) номли асарида ҳар хил тупроқларга тавсиф берган. Жумладан, *чаланг ер*-ўсимликсиз, шўрланган, қора тупроқ. *Сағизли ер*-энг яхши, соғлом ер (тупроқ), *Сағиз тупроқ*-соғлом, тоза тупроқ. *Тоз ер*-ўсимликлар кам унумсиз ер. *Кайир ер*-жуда юмшоқ, текис, қумли ер. *Қазган ер*-юзаси текис бўлмаган, ботқоқли ерлар.

Феодал даврида тупроқшунослик тўғрисида фан унчалик ривожланмасдан, балки Б.Паллион (1563), Ф.Бэкон, Ван-Гелмонт, Глаубер каби олимлар ўсимлик озикланиши ва бошқа қишлоқ хўжалик масалаларига эътибор бердилар.

Капитализм даврида тупроқшунослик тўғрисидаги анча маълумотлар тўплана бошланди. М.В.Ломоносов (1753, 1763), А.Н.Радищев (1965), А.Т.Болотов (1833), М.И.Афонин (1771) қилган ишлари шулар қаторига киради.

Шу даврда Европа мамлакатларида тупроқ гумуси, яъни органик моддаларнинг ҳосил бўлиши, унинг тупроқ хоссалари ва унумдорликка таъсирини К.Шпренгел (1861-1862), Я.Берцелиус (1839), Мульдер (1840, 1862), Герман (1836, 1845), Грандо (1872), П.А.Костичев (1889), Мюллер, Раманн (1888), Свен-Оден (1912, 1919), С.Ваксман (1926, 1937), А.Шмук (1924, 1930), А.Ф.Тюлин (1926,1948), В.Р.Вилиямс (1897,1902, 1914), А.Г.Трусов (1914, 1916) томонидан илмий текшириш ишлари бажарилди.

Россияда тупроқшунослик фани халқдан ер ҳосилини ва майдонини ҳисоблаш, солиқ ундириш мақсадида К.С.Веселовский ва В.И.Чаславский томонидан 1875 йили тупроқ харитаси тузилиб, Парижда географик конгрессда баён этилди.

Россияда 1725 йили Фанлар Академияси ташкил этилиб ер ости бойликлари ва тупроқ қопламини ўрганиш учун экспедициялар ташкил қилинди. Тупроқ тўғрисидаги таълимотга рус қомусий олим М.В.Ломоносов (1711-1765 й) ўзининг баракали хиссасини қўшди. М.В.Ломоносов 1757-1763 йили “Ер қатламлари” тўғрисида биринчи китоб ёзиб, тупроқ геобиологик тана бўлиб, тоғ жинсларининг тирик организмлар таъсирида емирилиб ҳосил бўлган маҳсулот деб ҳисоблайди. Тупроқ таркибида органик моддаларнинг ҳосил бўлиши ўсимлик ва ҳайвонот дунёсининг чиришига боғлиқдир.

Қора тупроқларнинг келиб чиқиши, пайдо бўлиши ва шаклланиши, чўл ўсимликларининг ривожланиши ва тарқалиши билан боғлиқлигини тушунтириб беради. Тупроқ қопламини тундра, ўрмон ва чўл минтақасида тарқалиш қонуниятларини биринчи бўлиб кўрсатиб ўтади ва биринчи таснифини яратади. М.В.Ломоносов тупроқ қопламида тузларнинг тўпланиши ва уларнинг тупроқ шўрланишига таъсирини очиб берган олимлардан ҳисобланади.

Тупроқшунослик фанининг асосчиси бўлиб В.В.Докучаев ҳисобланади, у биринчи марта Новоалександрийский қишлоқ хўжалиги институти қошида тупроқшунослик кафедрасини ташкил қилиб, В.И.Вернадский, Н.М.Сибирцев, К.Д.Глинка, С.А.Захаров, Н.А.Димо каби тупроқшунос шогирдларни тайёрлади.

В.В.Докучаев (1846-1903) тупроқ тўғрисидаги фанга асос солган, генетик тупроқшунослик фанини ривожланишига ўз хиссасини қўшган геолог олимдир. В.В.Докучаев биринчи бўлиб, ҳар тарафлама қора тупроқларни профил бўйича ўрганиб, ўт ўсимликлар таъсирида ҳосил бўлиб морфологик тузилишни тўла тавсифлаб, географик тарқалиши ва тупроқ пайдо қилиш жараёнлари иқлим, рельеф, она жинс ва вақт, ўсимлик, тирик жониворлар фаолияти таъсирида шаклланган табиий тарихий тана деб аниқлайди. Полтава ва Нижегород губерния тупроқларини ўрганиш учун ташкил этилган экспедицияда фаол қатнашиб ўрмон ва чимли подзол тупроқларини солиштирма жуғрофий усулни қўллаб, бу тупроқларнинг экологик ҳусусиятлари ва таснифини ишлаб чиқди. В.В.Докучаев (1892) қора тупроқлар тарқалган ерларда қурғоқчиликнинг ривожланиши ва унга қарши кураш чораларини, жумладан сув режимини ишлаб чиқди.

В.В.Докучаевнинг энг истеъдодли шогирдларидан бири Н.М.Сибирцев (1860-1900) эди. У биринчи бўлиб, “Тупроқшунослик” дарслигини ёзди, устозининг тупроқ тўғрисидаги таълимотини тартибга солиб кенгайтди. Тупроқ тўғрисида аниқ тушунча киритиб, уни ҳосил бўлишда ўсимлик, тоғ жинслари турли, иқлим ва рельеф шароитида ролини биринчи ўринга қўйиб, биологик ва абиотик ҳолатига таъсирини аниқ кўрсатиб берди.

Н.М.Сибирцев тупроқ тавнифига янгилик киритиб улар ер курраси бўйича минтақал, интромаинтақал ва аминтақал қонуниятлари асосида тарқалишини, тупроқ оиласи тушунчасига аниқлик киритиб, қурғоқчиликка қарши кураш чорасида устози бошлаган ишни давом эттирди.

Тупроқ қопламани Россияда В.В.Докучаев ва унинг шогирдлар томонидан ҳар томонлама ўрганилаётган даврда П.А.Костичев (1845-1895) катта қўламдаги илмий – тадқиқот ишларини бажарди. У тупроқшуносликда агрономия таълимотини ривожлантириб, деҳқончилик билан тупроқшуносликнинг назарий асосларини ишлаб чиққан юксак олимлардан ҳисобланади. Тупроқ ҳосил бўлишини ўсимликнинг ривожланиши билан узвий боғлаб, ўсимлик илдизларининг етиб борган чуқурлиги тупроқ қоплами деб ҳисоблайди. Россия қора тупроқларини текшириб, тупроқ ҳосил бўлиши, унумдорликни ошиши, донаторликни ривожланиши ва гумуснинг ҳосил бўлишида микро организмларнинг ролига катта аҳамият берди. Тупроқ ҳосил бўлиш шароитига биноан унинг унумдорлигини сақлаш ва ошириш масалаларига илмий асосланиб, амалга оширишни кўрсатиб берди. Шу даврда В.В.Докучаев, П.А.Костичев ва Н.М.Сибирцев каби олимларнинг Россиядаги тупроқ қопламани ўрганиш борасидаги олинган маълумотлар ва улар томонидан илгари сурилган таълимот генетик

тупроқшуносликнинг асосини ташкил қилди ва ривожланиш тарихида докучаев босқичига замин қўйилди.

Йигирманчи аср бошларида Россияда капитализмнинг ривожланиши унинг атрофидаги ерларни ва шарқи – шимолий губернияларни деҳқончиликда ўзлаштириш масалалари қўйилиб экспедициялар ташкил қилинди. Бу ишларни амалга оширишда К.Д.Глинка, Л.И.Прасолов, С.С.Неустроев, Б.Б.Полинов, Н.А.Димо ва бошқа табиатшунослар фаол иштирок этдилар.

Россия, Осиё ва Ўрта Осиё мамлакатларида тупроқ қопламнинг жуғрофий тарқалиши, таснифи, номенклатураси, кимёвий таркиби, физик-кимёвий, сув хусусиятлари чуқур аниқла бошланади.

Шу даврда, давлат томонидан қўйилган тупроқ тўғрисидаги тадқиқотларда К.Д.Глинка (1867-1927) фаол иштирок этади. В.В.Докучаев тузган тупроқ комитетида етакчи тупроқшунос сифатида ишлаб Россиянинг турли губернияларида тупроқ экспедицияларида иштирок этиб, тоғ жинсларининг нураши, генезиси, жуғрофий тарқалиши ва таснифи бўйича анча ишларни амалга оширди. К.Д.Глинка Н.М.Сибирцевдан кейин “Тупроқшунослик” (1908) фундаментал дарсликни ёзган олимдир. Ново – Александрыйский (Варшава университети). Воронеж ва Ленинград кишлок хўжалик институтларида тупроқшунослик кафедрасининг мудирлиги бўлиб ишлади. У В.В.Докучаев номидаги тупроқ институти ва собиқ иттифокда ташкил этилган академияда тупроқшунослик бўйича биринчи академик бўлиб сайланди. К.Д.Глинка докучаев таълимотини чет элларда ва конгрессларда кенг тарғибот қилган олимлардан биридир.

Тупроқшуносликда В.В.Докучаев ва А.П.Костичевнинг геологик, агрономик ва биологик йўналишларни янада ривожлантиришга катта хисса қўшган машҳур олимлардан бири В.Р.Вильямсдир (1863-1936). У тупроқ профили, жумладан гумусли аккумулятив қатламнинг келиб чиқиши ва шаклланишида ўтсимон ўсимликларнинг роли ҳақидаги В.В.Докучаев ва А.П.Костичевнинг ғояларини давом этирди.

В.Р.Вильямс чимли тупроқлар – ҳосил бўлиш назариясини ишлаб чиқди. Ўзининг илмий фаолиятида тупроқда гумус ва гумус моддаларининг ҳосил бўлиши, унинг кимёвий таркибини мавсумий равишда ўзгаришини лизиметрларда аниқлади. Деҳқончиликда органик моддаларининг тупроқ донаторлиги, физик хоссаларини яхшилашда ва унумдорлик даражасини оширишдаги ролини аниқлашда катта аҳамият бахш этган олимлардандир.

Тупроқ ҳосил бўлиш жараёнида ва генетик қатламлар шаклланишида ўсимлик ва микроорганизмларнинг фаоллиги катта аҳамиятга эга эканлигини кўрсатиб берди. Тупроқ қопламнинг шаклланиши ва унумдорлигини оширишда биофил моддаларнинг кичик биологик доирада айланишининг аҳамиятини белгилаб берди. Ҳар бир геологик даврда ўзига хос бир неча марта тупроқ ҳосил бўлишида биологик жараёнлар такрорланиб туришини исботлаб берди.

Гумуснинг таркибий қисмини ўрганиб, специфик ўзига хос органик моддалар ҳосил бўлиши ва уларни тупроқ пайдо бўлиш жараёнидаги

аҳамиятини кўрсатиб берди. Чимли, подзол ва ботқоқ тупроқларнинг ҳосил бўлиши жараёнларини назарий жиҳатдан исботлади. Тупроқ унумдорлигини оширишда дуккакли ўсимликлар ва ўтларнинг ролини ва ўт-далани алмашлаб экишни тавсия этди. В.Р.Вильямс ўтлоқчилик фанининг ривожланишида ўз хиссасини қўшган олимлардан ҳисобланади.

Академик В.Р.Вильямснинг асосий ғоялари ва таълимоти 1928 йили нашр этилган “Тупроқшунослик”, “Тупроқшунослик асослари ва деҳқончилик” асарларида баён этилган. У Франция, Германия, Шимолий Американинг Европа қисми, Сибирь ва Кавказда бўлиб, турли тупроқлар генезиси ҳақида кўплаб янгиликлар яратди.

Ўрта Осиё тупроқларининг генезиси, географияси ва эволюцияси соҳасида рус тупроқшунослари С.С.Нуструев, И.П.Герасимов, В.А.Ковда, Н.А.Димо, А.Н.Розанов ва бошқа олимлар ўз хиссаларини қўшдилар.

Ўрта Осиё тупроқларини ҳар тарафлама биринчи бор ўрганган олим Н.А.Димодир (1873-1959). У шу минтақада жойлашган республикаларнинг турли масштабдаги тупроқ хариталарини тузиб, 1929 йилги Вашингтонда бўлиб ўтган биринчи халқаро тупроқшунослик конгрессида намоён этди. Н.А.Димо собиқ иттифоқнинг Европа қисми, Ўрта Осиё, Кавказ ва Молдова тупроқлари географияси, шўрланиши, биологияси, физикаси ва мелиорациясига таълуқли ишларни амалга оширган. Н.А.Димо 1968 йилдан бошлаб Ўрта Осиё, айниқса Сирдарё ва Амударё ҳавзалари тупроқларини батафсил текширишга киришиб, Мирзачўл ерларининг мелиоратив ҳолатининг ўрганиб, шу ҳудуд тупроқларининг шўрланиш харитасини тузиб чиқди.

У биринчи марта Мирзачўл тупроқларида кўп сонли ёмғир чувалчанглари, чумолилар ва майда умуртқали жониворларнинг тупроқ ҳосил бўлишида, донаторликни ва унумдорлигини оширишдаги аҳамиятини ўрганган олимдир. Н.А.Димо тупроқшунослик ва геоботаника илмий – тадқиқот институтини ташкилотчиси ва Туркистон университетининг биринчи ректори бўлиб ишлаган. Собиқ иттифоқ даврида В.В.Докучаев номидаги тупроқшунослик институти (1927 йил) ва республикаларда тупроқшунослик илмий – тадқиқот институтлари, Туркистон университети, Тошкент ва Самарқанд қишлоқ хўжалиги институтлари қошида тупроқшунослик ва агрохимё кафедралари очилди.

Кейинчалик СССР даврида Ўрта Осиёда йирик тупроқшунослар И.П.Герасимов, В.А.Ковда, А.А.Роде, В.В.Егоров ва бошқалар тупроқ географияси, физикаси ва мелиорацияси борасида асосий ишларни амалга оширдилар. Пахтачилик ҳудудлари тупроқларини ўрганишда М.А.Орлов, И.Н.Антипов-Каратаев, С.Н.Рижов, А.М.Панков, Н.В.Кимберг, Б.В.Горбунов, А.З.Генусов, М.У.Умаров, М.Б.Баҳодиров, А.М.Расулов, А.А.Садриддинов ва бошқаларнинг хизматлари каттадир.



## **АМАЛИЙМАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ**

**1-Мавзу: Тупроқшунослик ва агрокимёнинг замонавий муаммолари. Тупроқларнинг ҳосил бўлиши ва ривожланишидаги замонавий муаммолар. Тупроқдан ишлаб чиқаришда фойдаланиш муаммолари.**

**2-Мавзу: Суғориш таъсирида тупроқларнинг агрокимёвий, агрофизикавий хоссалари ва мелиоратив ҳолатининг ўзгариши ва уларни бошқариш муаммолари. Тупроқларда содир бўлаётган салбий оқибатлар ва уларни бартараф қилиш муаммолари. Тупроқда гумус ва гумус қатламининг камайиши, шамол ва сув эрозиясига учраши ва унга қарши кураш чора-тадбирлари. Тупроқшуносликнинг муаммоларини ҳал қилишда хорижий тажрибалар.**

## **КЎЧМА МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ**

Кўчма машғулотлар модул соҳаси бўйича етакчи олий таълим кафедралари ва илмий-тадқиқот муассасалари лабораториялари ҳамда ишлаб чиқариш корхоналари бўлимларида ташкил этилади. Биология факультети Тупроқшунослик кафедраси дала тажриба ўқув майдонида чиқиб, тупроқ ҳосил бўлиш ва қишлоқ хўжалик экинларини ўқитлаш ҳамда суғориш тизимлари билан танишиш ташкил этилади. Мазкур машғулотлар соҳага оид долзарб мавзуларда тажриба-синов ва лаборатория машғулотлари ҳамда танишув амалиёти шаклларида олиб борилади. Шунингдек, таъкидланган муассасалар ва корхоналар етакчи мутахассислари томонидан республика ва хорижий илмий марказларда соҳа йўналишида амалга оширилаётган илғор илмий ва амалий тадқиқотлар бўйича таҳлилий шарҳлар берилиши масқадга мувофиқдир.

**“Тупроқ унумдорлигини сақлаш ва ундан фойдаланишни такомиллаштириш бўйича янги технологиялар кўллаш. Ўсимликлар озиқланишини илмий асосда бошқаришга ўтиш. Келажакда тупроқшунослик ва агрокимёни ривожлантиришнинг истиқболлари.”**мавзулари бўйича кўчма машғулот ўтказилади.

## **МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ**

### **Мустақил ишни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни**

Тингловчи мустақил ишни муайян модулни хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланиб тайёрлаши тавсия этилади:

- ўқув, илмий адабиётлардан ва меъёрий хужжатлардан фойдаланиш асосида модул мавзуларини ўрганиш;
- тарқатма материаллар бўйича маърузалар қисмини ўзлаштириш;
- маҳсус адабиётлар бўйича модул бўлимлари ёки мавзулари устида ишлаш;
- тингловчининг касбий фаолияти билан боғлиқ бўлган модул бўлимлари ва мавзуларни чуқур ўрганиш.

## ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ

Мазкур модулни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий методлари, педагогик технологиялар ва ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган:

- маъруза дарсларида замонавий компьютер технологиялари ёрдамида презентацион ва интерфаол педагогик (Ақлий хужим, Венн диаграммаси, концептуал жадвал) усул ва технологиялардан фойдаланилади;

- ўтказиладиган амалий машғулотларда техник воситалардан, график органайзерлардан, кейслардан фойдаланиш, гуруҳли фикрлаш, кичик гуруҳлар билан ишлаш, блиц-сўровлардан ва бошқа интерактив таълим усуллари қўллаш назарда тутилади.

## VII. ГЛОССАРИЙ

Термин	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
<b>АВТОМОРФ ТУПРОҚЛАР</b>	Сизот суви чуқур жойлашганда шаклланган тупроқлар	Soil which ground water formed in the deep soil
<b>АГРОКИМЁВИЙ ХАРИТАНОМА</b>	Тупроқларнинг озик элементлари (азот, фосфор, калий, магний, микроэлементлар) билан таъминланганлиги ёки оҳаклаш ва гипслашга бўлган талабини кўрсатувчи харита. ўғитга бўлган умумий талабни аниқлашда ёки алоҳида далаларни ўғитлашни йўлга қўйишда фойдаланилади.	Soil map shows supplied nutrient elements (nitrogen, phosphorus, potassium, magnesium and micro elements) or demand lime and gypsum. It has used for determining demand for fertilizers in general or the establishment of separate fertilize fields.
<b>ВОҲА</b>	Чўл ва чала чўллардаги ўсимлик ва сув (сизот сув ва дарёлар) мавжуд бўлган жойлар.	Desert and semi-desert vegetation, and water (ground water and rivers).
<b>ВОҲА ТУПРОҚЛАРИ</b>	Суғориладиган деҳқончилик худудларининг тупроқлари. Кенг дарё водийлари, тоғ ораликларидаги пастликлар ва ясси текислардаги воҳаларда тарқалган бўлади.	Irrigated agriculture soil. They are common in the wide river valleys, mountain ranges and comon flat plains.
<b>ГАЛОМОРФ ТУПРОҚЛАР</b>	Енгил эрувчан тузларнинг кўчиши ва тўпланиши билан боғлиқ тупроқлар.	Soil which light melt associated with the migration and accumulation of salts
<b>Гилланиш</b>	Тупроқ ичидаги бирламчи минералларнинг нураши натижасида у ёки бу тупроқ кесмасида соз зарраларни ташкил этиш жараёни.	The process of the organization of the soil particles for the primary results of the weathering of minerals in soil
<b>Гил</b>	Тупроқда диаметри 0,005 мм дан кичик заррачалар микдори (30% дан кўп бўлган тупроқлар гил тупроқлар ҳисобланади).	The amount of soil particles smaller than the diameter of 0,005 mm (more than 30% of the soils and clay soils).
<b>Гумификация</b>	Чириндининг таркиб топиши	
<b>Дренаж, зовур</b>	ерларни қуритиш мақсадида шўр ёки чучук сизот сувларини чиқариб юбориш ва сатҳини пасайтириш учун қурилган ер ости ёки ер бетидаги зовурлар тизими. Зовур тизимидаги сув одатда қурилатган ёки шўри кетказилаётган майдонлардан ташқарида жойлашган сув йиққичга йўналтирилади.	Underground and land drainage system built for reduce the level of salt or fresh groundwater and degrease them reason of composition humus content and dry land. Water drainage system is usually constructs out of the fields or saline sediment, water directed to storage.

<b>Ер кадастри</b>	Ерларни ҳисобга олиш, тавсифлаш ва баҳолаш ишларининг мажмуи.	Land identification, description and evaluation of a set of works
<b>Ер кодекси</b>	Бир тизимга солинган Ер қонунчилиги	A streamlined legislation
<b>Ер тузиш лойиҳаси</b>	Хўжаликаро ва хўжалик ичидаги ер тузиш ишларининг бажарилиши жараёнида тузиладиган ҳужжат	Document the process of household and agricultural land in the works
<b>Золь</b>	Коллоид эритма	Colloidal solution
<b>Инфилтрация</b>	Ичига сизилиш	Swallowing inside
<b>Ирригация</b>	Қишлоқ хўжалик мелиорациясининг далаларни ва экинзорларни сунъий равишда суғориш билан шуғулланадиган тармоғи.	Amelioration agricultural branch engaged in the fields of artificial irrigation network
<b>Ихота тўсиқлари</b>	Экинни шамол эрозиясидан сақловчи экин қаторлари	Crop lines which is protected for wind erosion
<b>Камераль ишлар</b>	Дала илмий тадқиқот ишлари натижасида олинган материалларни илмий асосда хона ва лабораторияларда қайта ишлаш.	Scientific materials reorganized which is taken from field scientific researches based on research facilities and laboratories
<b>Коллектор</b>	Зовурлар тармоғидан чиқадиган сувларни ўзига йиғиб, мелиорацияланувчи майдондан чиқариб юборувчи йирик зовур. Коллектор одатда бош зовурлардан ярим метр ва ундан ҳам чуқурроқ қилиб қазилади	Drainage network to the water tank amelioration the area and sending a large ditch. The collector is usually the main drainage and a half meters, and even dug deeper
<b>Лёсс-</b>	Лой, кум, кальций карбонат ва турли аралашмалар (темир гидроксид, слюда ва бошқа)ларнинг майда зарраларидан таркиб топган тоғ жинси. Хитой, Марказий Осиё, Америка ва Ғарбий Оврупаннинг кўп жойларида тарқалган бўлиб, юқори унумдорликка эга.	Rock composed of fine particles of mud, sand, calcium carbonate, and various impurities (iron hydroxide, mica and other). They are common in many part of China, Central Asia, the US and Western Europe with a high productivity.
<b>Лойқасизланиш</b>	Тупроқ қатламидаги лойқа заррачаларнинг қуйи қатламларгача ювилиши.	Soil layers wash from silt particles in the lower layers of the soil.
<b>Лойқа</b>	Тупроқнинг энг майда 0,001 мм дан кичик заррачаси.	Soil smallest droplet of less than 0.001 mm
<b>Мавсумий суғориш меъёри</b>	Маълум экинни ўсиб ривожланиши давомида суғориш учун сарфланадиган сув миқдорининг умумий йиғиндиси.	The total sum of a certain amount of irrigation water used for the irrigation of crops during the growing development

<b>Мелиорация</b>	Лотинча <i>“melioratio”</i> сўзидан олинган бўлиб, <i>“яхшилаш”</i> маъносини ангалатади. Ботқоқларни қуритиш, кўчма кумларни мустаҳкамлаш, шўр ерларни ювиш, суғориш ва бошқа усуллар билан қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган ерларни тубдан яхшилаш.	The <i>“amelioration”</i> means <i>“improvement”</i> from Latin. Drain the swamp, fortify movable sands, wash saline lands, improve agricultural land with irrigation and other methods
<b>Мергель (оҳақгил)</b>	Оҳақ ва лойқадан иборат чўкинди жинс.	Sedimentary rock of lime and muddy
<b>Плантаж</b>	Ерни чуқур (40-50 см) ағдариб ҳайдаш	Soil ploughing deeply (40-50 cm)
<b>Сиаллитация</b>	Тоғ жинсларининг кимёвий нураши	Chemical weathering of rocks
<b>Скелетли тупроқ</b>	Тошли тупроқлар	Stony soils
<b>Скелет</b>	Тупроқдаги тош, йирик кумлар	Rock, big sands from soil
<b>Слюдадар</b>	Қатламли силикатлар гуруҳига мансуб минераллар	Minerals belonging to the group of layered silicate
<b>Суғориш меъёри</b>	Бир марта суғориш учун керак бўладиган сув миқдори	Water amount need for irrigation at once
<b>Транспирация</b>	Сувнинг ўсимликдан буғланиши	Water evaporation from plants
<b>Тузли юпқа қатлам</b>	Тупроқ ва алоҳида кесаклар юзасидаги жуда юпқа тузли қатлам, “тузли гуллар”.	Very thin salt layer of the soil and the surface of lump, "salt flowers".
<b>Тупроқ аэрацияси</b>	Тупроқ ва атмосферада ҳаво алмашинуви; тупроқни ишлаш, мелиорация ва бошқа тадбирлар ёрдамида тупроқ структурасини яхшилаш ва мустаҳкамлаш орқали бошқарилади.	Soil and atmospheric circulation; soil amelioration and other activities managed through strengthening and improving the soil structure
<b>Тупроқ генезиси</b>	Тупроқнинг келиб чиқиши ва пайдо бўлиши.	Soil origin and appearance.
<b>Тупроқ ирригацион эрозияси</b>	Тупроқнинг суғориш таъсирида емирилиши	Soil erosion influence irrigation
<b>Тупроқ морфологияси</b>	Тупроқ ташқи белигиларининг йиғиндиси	The sum of the external audit of the soil
<b>Тупроқ сув эрозияси</b>	Тупроқнинг сув таъсирида емирилиши	Soil erosion influence water
<b>Тупроқдаги конкрециялар</b>	Тупроқ қатламларида учрайдиган ҳар хил шаклдаги янги ҳосилалар	Various forms of new formations are common in the soil layer.
<b>Тупроқни мульчалаш</b>	Тупроқ юзаси ҳароратини ошириш ёки буғланишни камайтириш мақсадида уни гўнг, чириган ҳашак билан қоплаш).	Soil coverage with rotted hay, manure in order to reduce increasing the temperature of the surface of the soil or the evaporation.
<b>Тупроқнинг эол шўрланиши</b>	Шамол келтирган туз таъсирида тупроқ шўрланиши.	Soil salinity the influence of the salt brought wind.

<p><b>Тупроқ ҳарорати</b></p>	<p>Тупроқнинг исиш даражаси, махсус термометрлар билан ўлчанади. Тупроқ ҳарорати ва унинг ўзгаришига қуёш радиациясининг катталиги, тупроқдан иссиқликнинг нурланиши натижасида камайиши, ҳаво ва тупроқ ўртасидаги ва шунингдек, тупроқнинг турли қатламлари ўртасидаги иссиқлик алмашинуви сабаб бўлади.</p>	<p>Soil warming rate measured with a thermometer. Changes in soil temperature and solar radiation decrease in size as a result of heat radiation from the ground, air and soil, as well as the exchange of heat between the different layers of soil.</p>
<p><b>Тупроқ мониторинги</b></p>	<p>Тупроқ унумдорлигининг пасайишини ҳар қандай йўл билан олдини олиш. тупроқлардаги чиринди, азот ва фосфорларнинг йўқолиш тезлигини баҳолаш, тупроқларнинг нордонлиги, ишқорийлигини ва оғир металллар билан ифлосланиш даражасини назорат қилиш, сув, ирригация ва шамол эрозиялари таъсирида тупроқларнинг ўртача йиллик йўқолишини баҳолаш ва хоказо</p>	<p>Prevent a decline in soil fertility with any way. Nowadays the main tasks facing the monitoring of soil are follow: evaluate the rate of loss humus, nitrogen and phosphorus from soil and control soil alkaline and acidity also pollution soils with heavy metals; annual loss assessment erosion of soils under the influence of the average water, irrigation and wind etc.</p>
<p><b>Тупроқ харитаси</b></p>	<p>Маълум бир ҳудуднинг тупроқ қатламини маълум масштабда кичрайтирилган тасвири. Умумий, тупроқ-мелиоратив, тупроқ-эрозион, тупроқ-агрохимёвий хариталар фарқланади</p>	<p>Image of a miniature scale a layer of soil in the area. Diminished image in certain area soil layers in certain size. General, soil-amelioration, soil-erosion, soil-agrochemical maps are differ</p>
<p><b>Тупроқ эрозияси</b></p>	<p>Тупроқларнинг энг унумдор қатламларини ва шунингдек, тупроқдаги жинсларни қор ва ёмғир сувлари (сув эрозияси), шамол таъсирида (шамол эрозияси) емирилиш жараёни.</p>	<p>Process of erosion the most fertile soil layers and also soil rocks, influence of snow and storm water (water erosion), wind (wind erosion).</p>
<p><b>Эволюция</b></p>	<p>Табиатда узлуксиз босқичма-босқич рўй берадиган миқдорий ўзгариш, масалан, тупроқ эволюцияси ва бошқ.</p>	<p>Quantitative changes which occur in nature step-by-step continuously for example, the evolution of the soil and others.</p>

## АДАБИЁТЛАР

### I. Ўзбекистон Республикаси Президентининг асарлари

42. Каримов И.А. Ўзбекистон мустақилликка эришиш оstonасида. - Т.:“Ўзбекистон”, 2011.

43. Мирзиёев Ш.М. Буёқ келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қураимиз. – Т.: “Ўзбекистон”. 2017. – 488 б.

44. Мирзиёев Ш.М. Миллий тараққиёт йўлимизни қатъият билан давом эттириб, янги босқичга кўтарамиз – Т.: “Ўзбекистон”. 2017. – 592 б.

### II. Норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар

45. Ўзбекистон Республикасининг Конституцияси. – Т.: Ўзбекистон, 2019.

46. Ўзбекистон Республикасининг “Таълим тўғрисида”ги Қонуни.

47. Ўзбекистон Республикасининг “Коррупцияга қарши курашиш тўғрисида”ги Қонуни.

48. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июндаги “Олий таълим муасасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги ПФ-4732-сонли Фармони.

49. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги 4947-сонли Фармони.

50. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 3 февралдаги “Хотин-қизларни қўллаб-қувватлаш ва оила институтини мустаҳкамлаш соҳасидаги фаолиятни тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-5325-сонли Фармони.

51. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 17 июндаги “2019-2023 йилларда Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университетида талаб юқори бўлган малакали кадрлар тайёрлаш тизимини тубдан такомиллаштириш ва илмий салоҳиятини ривожлантири чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4358-сонли Қарори.

52. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 11 июлдаги «Олий ва ўрта махсус таълим тизимига бошқарувнинг янги тамойилларини жорий этиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПҚ-4391- сонли Қарори.

53. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 11 июлдаги «Олий ва ўрта махсус таълим соҳасида бошқарувни ислоҳ қилиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПФ-5763-сон фармони.

54. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 27 августдаги “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг узлуксиз малакасини ошириш тизимини жорий этиш тўғрисида”ги ПФ-5789-сонли фармони.

55. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “2019-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини инновацион ривожлантириш стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида”ги 2018 йил 21 сентябрдаги ПФ-5544-сонли Фармони.

56. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 27 майдаги “Ўзбекистон Республикасида коррупцияга қарши курашиш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-5729-сон Фармони.

57. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 2 февралдаги “Коррупцияга қарши курашиш тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикаси Қонунининг қоидаларини амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-2752-сонли қарори.

58. Ўзбекистон Республикаси Президентининг "Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 2017 йил 20 апрелдаги ПҚ-2909-сонли қарори.

59. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Олий маълумотли мутахассислар тайёрлаш сифатини оширишда иқтисодиёт соҳалари ва тармоқларининг иштирокини янада кенгайтириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 2017 йил 27 июлдаги ПҚ-3151-сонли қарори.

60. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Нодавлат таълим хизматлари кўрсатиш фаолиятини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 2017 йил 15 сентябрдаги ПҚ-3276-сонли қарори.

61. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Олий таълим муассасаларида таълим сифатини ошириш ва уларнинг мамлакатда амалга оширилаётган кенг қамровли ислохотларда фаол иштирокини таъминлаш бўйича кўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги 2018 йил 5 июндаги ПҚ-3775-сонли қарори.

62. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2012 йил 26 сентябрдаги “Олий таълим муассасалари педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 278-сонли Қарори.

### Ш. Махсус адабиётлар

63. Ишмухамедов Р.Ж., Юлдашев М. Таълим ва тарбияда инновацион педагогик технологиялар.– Т.: “Нихол” нашриёти, 2013, 2016.–279б.

64. Креативная педагогика. Методология, теория, практика. / под. ред. Попова В.В., Круглова Ю.Г.-3-е изд.–М.: “БИНОМ. Лаборатория знаний”, 2012.–319 с.

65. Каримова В.А., Зайнутдинова М.Б. Информационные системы.- Т.: Aloqachi, 2017.- 256 стр.

66. Информационные технологии в педагогическом образовании / Киселев Г.М., Бочкова Р.В. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и К, 2018. - 304 с.

67. Natalie Denmeade. Gamification with Moodle. Packt Publishing - ebooks Account 2015. - 134 pp.

68. Paul Kim. Massive Open Online Courses: The MOOC Revolution. Routledge; 1 edition 2014. - 176 pp.

69. William Rice. Moodle E-Learning Course Development - Third Edition. Packt Publishing - ebooks Account; 3 edition 2015. - 350 pp.



70. English for academics. Cambridge University Press and British Council Russia, 2014. Book 1,2.

71. Karimova V.A., Zaynutdinova M.B., Nazirova E.Sh., Sadikova Sh.Sh. Tizimli tahlil asoslari.– T.: “O’zbekiston faylasuflar milliy jamiyati nashriyoti”, 2014. –192 b.

72. Yusupbekov N.R., Aliev R.A., Aliev R.R., Yusupbekov A.N. Boshqarishning intellectual tizimlari va qaror qabul qilish. –Toshkent: “O’zbekiston milliy ensiklopediyasi” DIN, 2015. -572b.

73. М.Тожиев, И.Нигматов, М.Илҳомов “Фавқулодда вазиятлар ва фуқаро муҳофазаси”. Ўқув қўлланма. Т., М.Ч. “Таълим манбаи”, 2002.

74. Нигматов И., Тожиев М. “Фавқулодда вазиятлар ва фуқаро муҳофазаси”. Дарслик -Т., “Иқтисод-молия”, 2011.

75. Раҳмонов И., Ваҳобов У., Ёқубов Н. “Фавқулодда ҳолатларда шикастланганларга бирламчи тиббий ёрдам кўрсатиш”. Т. “Фан”, 2004.

76. Юлдашев О., Хасанова О., Жалолов У., Турагалов Т., Артыков.А, Хусанова С. “Аварийно-спасательные работы”. Учеб. пособие.-Т.,2008.

77. «Первая медицинская помощь на месте происшествия», Учеб.пособие для добровольных спасателей. Т. «Международная стратегия снижения риска стихийных бедствий»,2008.

78. Ў. Йўлдошев ва бошқалар. “Меҳнатни муҳофаза қилиш”. Т. Меҳнат, 2005.

79. А. Боймирзаев “Ҳаёт хавфсизлиги ва биринчи тиббий ёрдам”. Ўқув қўлланма. Т. 2016

80. А. Боймирзаев, Р. Бакиров, А. Дехқонов “Радиоактив моддалар, улар билан боғлиқ фавқулодда вазиятларда кутқарувчиларнинг ҳаракатлари”. Услубий қўлланма. Т. 2017

81. М. Тинибеков “Биринчи ёрдам кўрсатиш қоидалар”.Ўқув қўлланма Т. 2017.

82. Х. Комилов, О.Хусанова, Н Саидханова “Мероприятия по профилактике эпизоотических чрезвычайных ситуаций”. Т. 2017

83. Yormatov G'.Yo, O.R.Yuldashev “Hayot faoliyati xavfsizligi”. Т. “Aloqachi” 2018

84. Cimini, Domenico, Marzano, Frank S., Visconti, Guido, Applications for Climate, Meteorology and Civil Protection. 2007

85. John Tiefenbacher, Approaches to disaster management- examining theimplications of hazards, emergencies and disasters. 2011

86. Mark A Friend, James P Kohn, Fundamentals of Occupational Safety and Health. 2015.

87. С.Абдуллаев, Х.Намозов, Тупрок мелиорацияси Ўзбекистон миллий энциклопедияси 2011.

88. Ж.Саттаров, С.Сидиқов. Минерал ўғитлар самарадорлигини ошириш йўллари, Тошкент, Университет, 2018.

89. Ж.Саттаров, С.Сидиқов. Органик минерал ўғит олиш технологияси ва уларни қўллаш. Тошкент, Университет, 2017.

#### **IV. Интернет сайтлар**

90. Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги:  
[www.edu.uz](http://www.edu.uz).

91. Бош илмий-методик марказ: [www.bimm.uz](http://www.bimm.uz)

92. [www.Ziyonet.uz](http://www.Ziyonet.uz)

93. [www.Nuu.uz](http://www.Nuu.uz)

94. [www.natl.uz](http://www.natl.uz)

95. [www.nature.uz](http://www.nature.uz)