

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС  
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ ҲЎЗУРИДАГИ ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ  
ПЕДАГОГ ВА РАҲБАР КАДРЛАРИНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА  
УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ ТАШКИЛ ЭТИШ  
БОШ ИЛМИЙ-МЕТОДИК МАРКАЗИ**

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ  
ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ  
МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

**ЭРОЗИЯГА УЧРАГАН ТУПРОҚЛАРДА ЎҒИТ ҚЎЛЛАШ  
ТИЗИМИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ  
МОДУЛИ БЎЙИЧА**

**Ў Қ У В – У С Л У Б И Й   М А Ж М У А**

**Тузувчи:**

**Тошкент – 2015**

## МУНДАРИЖА

### Оглавление

ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУРИ.....	3
МАРУЗА МАЗМУНИ.....	11
1-МАВЗУ: ЭРОЗИЯШУНОСЛИК ФАНИНГ МАҚСАДИ ВА ВАЗИФАСИ. (4 соат).....	11
Ўзбекистон минтақасида ёнбағирли ерларнинг қиялик майдонларининг бўлиниши (Устюрт текислигидан ташқари). (Х.М.Махсудов,1989).....	20
АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР.....	29
1-МАВЗУ: ЭРОЗИЯГА УЧРАГАН ТУПРОҚЛАР МИНТАҚАЛАРИДА ДАЛА ИШЛАРИНИ ОЛИБ БОРИШДА ТУПРОҚЛАРНИ ЭРОЗИЯЛАНГАНЛИК ДАРАЖАСИНИ АНИҚЛАШ. (2 соат) .....	29
Шамол эрозияси .....	30
ТЕСТ САВОЛЛАРИ: .....	54

**ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУРИ**  
**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ**  
**ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

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

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ**  
**ПЕДАГОГ КАДРЛАРИНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ**  
**МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

**“Тасдиқлайман”**  
**Тармоқ маркази директори**  
**\_\_\_\_\_ С.С.Гулямов**  
**“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2015 йил**

**ЭРОЗИЯГА УЧРАГАН ТУПРОҚЛАРДА ЎҒИТ**  
**ҚЎЛЛАШ ТИЗИМИНИ**  
**ТАКОМИЛЛАШТИРИШ МОДУЛИНИНГ**  
**ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУРИ**

Агрокимё ва агротупроқшунослик ОТМ таълим йўналишлари ва  
мутахассисликлари бўйича умумкасбий ва ихтисослик фанларидан дарс  
берувчи педагоглар учун

**Тошкент – 2015**

Модулнинг ўқув дастури Олий ва ўрта махсус, касб-ҳунар таълими ўқув-методик бирлашмалари фаолиятини Мувофиқлаштирувчи кенгашнинг 2015 йил 7 январдаги 1-сонли баённомаси билан маъқулланган.

### **Тузувчилар:**

З.Асқарова-Тошкент давлат аграр университети агрокимё ва тупроқшунослик кафедраси доценти, қ.х.н фанлари номзоди.

Б.Камилов-Тошкент давлат аграр университети агрокимё ва тупроқшунослик кафедраси мудири, доценти, қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди

### **Такризчилар:**

Тошкент давлат аграр университети Агрокимё ва агротупроқшунослик кафедраси доценти Атабаев.М

С.Абдуллаев-Ўзбекистон Миллий университети тупроқшунослик ва агрокимё кафедраси профессори, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори.

Х.Х. Турсунов-Ўзбекистон Миллий университети тупроқшунослик ва агрокимё кафедраси профессори, қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди.

Ўқув дастурлари Тошкент давлат аграр университети Илмий кенгашида тавсия қилинган ( 2014 йил 27-ноябрдаги 7-сонли баённома ).

## Кириш

Дастур олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касбий тайёргарлиги даражасини ривожлантириш, уларнинг илғор педагогик тажрибаларни ўрганишлари ҳамда замонавий таълим технологияларидан фойдаланиш бўйича малака ва кўникмаларини такомиллаштиришни мақсад қилади.

Дастур мазмунида олий таълимнинг долзарб масалаларини ўрганиш, глобал Интернет тармоғидан фойдаланган ҳолда ўқув жараёнига замонавий педагогик ва ахборот технологияларини жорий этиш, педагогнинг шахсий ва касбий ахборот майдонини лойиҳалаш, педагогик маҳоратни ошириш, Ўзбекистоннинг энг янги тарихини билиш, фан, таълим, ишлаб чиқариш интеграциясини таъминлаш, тегишли мутахассисликлар бўйича илм-фанни ривожлантиришнинг устивор йўналишларини аниқлаш, илмий-тадқиқотлар ўтказишнинг самарали методларидан фойдаланишга ўргатиш асосий вазифалар этиб белгиланган.

Шу билан бирга олий таълим муассасалари профессор-ўқитувчиларининг мунтазам касбий ўсишида интерактив методлар, педагогларнинг таҳлилий ва ижодий фикрлашини ривожлантиришга йўналтирилган инновацион методикалар, масофадан ўқитишни, мустақил таълим олишни кенгайтиришни назарда тутувчи техника ва технологиялардан фойдаланган ҳолда машғулотлар олиб бориш малакаси ва кўникмаларини ривожлантириш кўзда тутилган.

Дастур доирасида берилаётган мавзулар тингловчиларнинг педагог кадрларга қўйиладиган давлат талабларини, замонавий инновацион таълим технологиялари ва уларнинг турларини билишлари, талаба шахси ва унинг хусусиятини ҳисобга олган ҳолда таълимда индивидуаллик ва дифференциал ёндашувга эришувлари ва таълим жараёнларида муаммоли таълим, ҳамкорлик технологияси ва интерфаол усулларни амалда қўллай олишлари, ахборот технологияларидан таълим – тарбия жараёнида самарали фойдалана олиш кўникмаларига эга бўлишларини таъминлашга қаратилган.

### **I. Модулнинг мақсади ва вазифалари**

**“Эрозияга учраган тупроқларда ўғит қўллаш тизимини такомиллаштириш” модулининг мақсади:** педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малака ошириш курс тингловчиларини қишлоқ хўжалигидаги билимларини такомиллаштириш, фаннинг муаммоларни аниқлаш, таҳлил этиш ва баҳолаш кўникма ва малакаларини таркиб топтириш.

**“Эрозияга учраган тупроқларда ўғит қўллаш тизимини такомиллаштириш” модулининг вазифалари:**

- эрозияга учраган тупроқларда ўғит қўллаш тизимини такомиллаштириш фанларини ўқитиш жараёнини технологиялаштириш билан боғлиқликда юзага келаётган муаммоларни аниқлаштириш;

- тингловчиларнинг қишлоқ хўжалигидаги таҳлил этиш кўникма ва малакаларини шакллантириш;

•фан бўйича педагогик муаммоларни ҳал этиш стратегияларини ишлаб чиқиш ва амалиётга тадбиқ этишга ўргатиш.

### **Модулни ўзлаштиришга қўйиладиган талаблар**

“Эрозияга учраган тупроқларда ўғит қўллаш тизимини такомиллаштириш” модулини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида тингловчилар:

•агрокимё ва агротупроқшунослик йўналиши умуммутахассислик ва мутахассислик фанларининг дидактик асосларини;

•агрокимё ва агротупроқшунослик йўналиши умуммутахассислик ва мутахассислик фанларини ўқитиш бўйича инновацияларни;

•агрокимё ва агротупроқшунослик соҳасидаги сўнгги ютуқларни;

•агрокимё ва агротупроқшунослик йўналиши доирасидаги мутахассислик фанларини ўқитиш бўйича илғор хорижий тажрибаларни;

•агрокимё ва агротупроқшунослик йўналиши доирасидаги фанларни ўқитиш бўйича педагогик маҳорат асосларини билиши керак.

•агрокимё ва агротупроқшунослик йўналиши фанларидан электрон ўқув материалларини ярата олиш технологияларини билиши ҳамда улардан таълим жараёнида фойдаланиш;

•агрокимё ва агротупроқшунослик йўналиши педагогларида касбий билимларни такомиллаштириш жараёнида ўз-ўзини ривожлантиришга бўлган онгли эҳтиёжни шакллантириш;

•таълим жараёнини ташкил этиш ва бошқариш кўникмаларига эга бўлиши лозим.

### **Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва ўзвийлиги**

Модул мазмуни ўқув режадаги “Агрокимё ва биосфера фанининг долзарб масалалари”, “Суғориладиган ва лалми тупроқларнинг унумдорлигини оширишда замонавий усуллар” ўқув модуллари билан узвий боғланган ҳолда педагогларнинг касбий педагогик тайёргарлик даражасини орттиришга хизмат қилади.

### **Модулнинг олий таълимдаги ўрни**

Модулни ўзлаштириш орқали тингловчилар Эрозияга учраган тупроқларда ўғит қўллаш тизимини такомиллаштиришни аниқлаш, уларни таҳлил этиш ва баҳолаш, оптимал ва муқобил ечим топишга доир касбий компетентликка эга бўладилар.

### Модул бўйича соатлар тақсимоти:

№	Модул мавзулари	Тингловчининг ўқув юкلامаси, соат					
		Ҳаммаси	Аудитория ўқув юкلامаси				Мустақил таълим
			жами	жумладан			
			Назай	Амалий машғулот	Кўчма машғулот		
1	Эрозияшунослик фанинг мақсади ва вазифаси.	2	2	4			
2	Эрозияга учраган тупроқлар минтақаларида дала ишларини олиб боришда тупроқларни эрозияланганлик даражасини аниқлаш.	2	2		2		
	<b>Жами:</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>2</b>

### НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

#### 1-мавзу: Эрозияшунослик фанинг мақсади ва вазифаси. (4 соат)

##### Режа:

1. Тупроқ эрозиясининг турлари ва географик тарқалиш қонуниятлари
2. Жадаллашган сув эрозияси
3. Тупроқни юза сув оқимида ювилиши.
4. Тупроқнинг сув эрозиясининг ривожланишига табиий ва антропоген омиллари

Тупроқ эрозияси табиий ва антропоген омиллар таъсирида емирилиш, ювилиш ва учириб кетиш жараёнларга қараб сув ва шамол эрозиясига бўлинади. Кучли сув оқими таъсиридаги емирилиш, ювилишга сув эрозияси, кучли шамол таъсирида тупроқ, қум учириб кетилиши шамол эрозияси ёки дефляция дейилади. Дефляция – «deflatio» лотинча сўз бўлиб, тупроқ, қумни устки қатламини кучли шамол таъсирида учирилишини англатади.

Сув эрозиясини ривож ерларни рельефига ва сув оқимида боғлиқ. Бизнинг маълумотларимизга кўра тупроқни емирилиши ернинг қиялиги  $1,5-2^0$  дан ошганда бошланади. Шамол эрозияси (дефляция) ер устини ҳамма кўринишларида кучли шамол таъсирида қиялик, текисликларда механик таркиби енгил бўлган тупроқларда 12-15 м/сек тезликда ривож топиши мумкин.

## АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

**1-мавзу: Эрозияга учраган тупроқлар минтақаларида дала ишларини олиб боришда тупроқларни эрозияланганлик даражасини аниқлаш.**

**(2 соат)**

**Режа:**

1. Суғориш (ирригация) эрозияси, шамол эрозияси
2. Суғориладиган минтақаларда жар эрозиясини географик тарқалиши ва жарланиш жараёнлари.
3. Суғориладиган бўз тупроқларда ирригация эрозияси ва унга қарши кураш чоралари.
4. Суғориладиган минтақаларда жар эрозиясини географик тарқалиши ва жарланиш жараёнлари.

Суғориш эрозияси деб қиялик ерлардаги экинларни суғорганда эгатларга таралган сув тезлиги ошиши натижасида тупроқнинг устки унумдор майда заррача қисмини емириб, оқизиб-ювиб кетишига айтилади.

Тупроқ билан бирга унинг таркибидаги барча макро ва микро озик моддалар ҳам ювилиб кетади. Натижада қиялик ерларда унумдорлиги ва бошқа хусусиятлари хар хил бўлган тупроқлар пайдо бўлади. Бундай ерларда экин ҳосилдорлиги кам бўлиши мумкин. Айниқса пахта, буғдой ўсимлиги бундай ҳолга маълум даражада таъсирчан.

Суғориш эрозияси содир бўлишига экин экилган ер майдоннинг нишаблиги, тупроқнинг ювилишга мойиллиги, ундаги гумус миқдори, тупроқ донадорлиги, эгатга таралган сув миқдори, тезлиги ва шу каби қатор омиллар сабаб бўлади.

## КЎЧМА МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

Бу фан бўйича кўчма машғулотлар назарда тутилмаган.

## МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ

1. Тупроқ қатламининг вазифалари
2. Тупроқ ва ўсимликлар ўртасидаги узвий боғлиқлик тўғрисида
3. Тупроқшунослик фанининг бошқа фанлар ўртасида тутган ўрни
4. В.Докучаевнинг тупроқ ҳақидаги хизматлари қандай?
5. Тупроқшунослик фанининг ривожланиш тарихи ҳақида сўзланг? Ўрта Осиё республикалари тупроқларини ўрганишда қайси олимларнинг хизмати катта?
6. Тупроқдаги специфик (ўзига хос) хусусиятга эга бўлмаган ва специфик (ўзига хос) хусусиятга эга бўлган органик моддаларга нималар киради?
7. Гумус ҳосил бўлиши ҳақидаги асосий назариялар моҳиятини тушунтириб беринг?



8. Тупроқда гумус қайси шароитда кўп тўпланади?
9. Ўғитлардан кишлок хўжалигида фойдаланиш.
10. Микро ўғитларнинг аҳамияти, уларни сақлаш, ташиш ва ишлатиш.
11. Азотли, фосфорли ўғитлар ва экология
12. Калийли, маҳаллий ўғитлар ва экология
13. Ўғитларнинг хосса-хусусиятлари ва сифатини яхшилаш -экологик муаммоларни ечишда муҳим тадбир
14. Ўғитларнинг тупроқ хоссалари ва унумдорлигига таъсири
15. Ўғитларнинг маҳсулот сифатига таъсири
16. Минерал ўғит ва пестицидлардан фойдаланишда хавфсизлик қоидалари

### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:**

1. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси. – Т.: Ўзбекистон, 2012.
2. Каримов И.А. Янгича фикрлаш ва ишлаш–давр талаби, 5-жилд.– Т.: Ўзбекистон, 1997.
3. Каримов И.А. Хавфсизлик ва барқарор тараққиёт йўлидан. 6-жилд. – Т.: Ўзбекистон, 1998.
4. Каримов И.А. Биз келажакимизни ўз қўлимиз билан қураимиз, 7-жилд. – Т.: Ўзбекистон, 1999.
5. Каримов И.А. Оллоҳ қалбимизда, юрагимизда. – Т.: Ўзбекистон, 1996.
6. Каримов. И.А.Озод ва обод Ватан эркин ва фаровон ҳаёт пировард мақсадимиз, 8-жилд. – Т.: Ўзбекистон, 2000.
7. Каримов. И.А.Ватан равнақи учун ҳар биримиз маъсулмиз, 9-жилд. – Т.: Ўзбекистон, 2001.
8. Каримов. И.А.Миллий истиқлол мафкура – халқ эътиқоди ва буюк келажакка ишончдир. – Т.: Ўзбекистон, 2000.
9. Каримов. И.А.Истиқлол ва маънавият. – Т.: Ўзбекистон, 1994.
10. Каримов. И.А.Тарихий хотирасиз келажак йўқ. – Т.: Шарқ, 1998.
11. Каримов. И.А.Юксак маънавият – енгилмас куч. Т.: «Маънавият». –Т.: 2008.-176 б.
12. Каримов. И.А.Ўзбекистон мустақилликка эришиш остонасида. Т.: “Ўзбекистон”. –Т.: 2011.-440 б.
13. 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.
- 14.Абдуллаев Х.А., Абдурахмонов Т.,Назаров А. Тупроқ, биосфера ва экологик муаммолар. Т.Университет, 1994, 55 б.
- 15.Агрохимия. (п/р. проф.Б.А.Ягодина) X-глава. М.; ВО “Агропромиздат”, 1989.
- 16.Зокиров Т.С. Пахта даласи экологияси. Тошкент, “Мехнат”, 1988.

## Сайтлар:

[http: | himiy: mnru](http://himiy.mnru)

[http: www chemistry nonod \(ru\) | nasdel| istoriy htm.](http://www.chemistry.nonod.ru)

[http: www akim. dp na mh.htm](http://www.akim.dp.na.mh.htm)

[http: www agno. ru msgs |ur| ru.htm.](http://www.agno.ru)

## МАРУЗА МАЗМУНИ

### **Эрозияшунослик фанинг мақсади ва вазифаси**

#### **РЕЖА:**

1. Тупроқ эрозиясининг турлари ва географик тарқалиш қонуниятлари
2. Жадаллашган сув эрозияси
3. Тупроқни юза сув оқимида ювилиши.
4. Тупроқнинг сув эрозиясининг ривожланишига табиий ва антропоген омиллари.

*Таянч иборалар:* Эрозия, тупроқ, табиий, антропоген, емирилиш, шамол эрозияси, сув.

#### **1.Тупроқ эрозиясининг турлари ва географик тарқалиш қонуниятлари**

Эрозия лотинча «Erosio» – сўздан келиб чиқиб емирилиш, ювилиш маъносини билдиради. Ҳозирги даврда уни тупроқшуносликда, геология география, тиббиёт фанларида ер пўстининг устки қисмида содир бўладиган емирилиш жараёнлари деб тушнтирилади.

Тупроқ эрозияси табиий ва антропоген омиллар таъсирида емирилиш, ювилиш ва учириб кетиш жараёнларга қараб сув ва шамол эрозиясига бўлинади. Кучли сув оқими таъсиридаги емирилиш, ювилишга сув эрозияси, кучли шамол таъсирида тупроқ, қум учириб кетилиши шамол эрозияси ёки дефляция дейилади. Дефляция – «deflatio» лотинча сўз бўлиб, тупроқ, қумни устки қатламини кучли шамол таъсирида учирилишини англатади.

Сув эрозиясини ривож ерларни рельефига ва сув оқимида боғлиқ. Бизнинг маълумотларимизга кўра тупроқни емирилиши ернинг қиялиги  $1,5-2^0$  дан ошганда бошланади. Шамол эрозияси (дефляция) ер устини ҳамма кўринишларида кучли шамол таъсирида қиялик, текисликларда механик таркиби енгил бўлган тупроқларда 12-15 м/сек тезликда ривож топиши мумкин.

Рельефи нотекис нишабли бўлган, суғориб дехқончилик қилинадиган минтақаларда – суғориш (ирригация) эрозияси ривожланган. Ҳозирги вақтда сув ва шамол эрозияси жараёнларини ривожланишига қараб геологик (нормал) ва жадаллашган эрозия турларига бўлинади.

Геологик нурашда метеорологик омиллар таъсири тупроқ юзасидан майда заррачалар училиши, ювилиш жараёнларининг мўътадил бориши кузатилади. Бу жараёнда тупроқ таркибига, хоссаларига ортиқча таъсир кўрсатмайди, вақт ўтиши билан тупроқ пайдо бўлиши жараёнида ювилган ёки емирилган, учирилган тупроқ қатламларидаги заррачалар қайта тикланади.

Инсоннинг ердан эҳтиётсизлик билан фойдаланиши, бўз ерлар ҳайдалиб ўсимлик олами йўқотиб юборилиши натижасида нураш кучаяди, натижада жадаллашган эрозия юзага келади. Бунда, йўқотилган тупроқ қатламлари

тикланмайди, тупроқ ўз унумдорлик хусусиятини йўқотади. Бу жараёнларни жадаллашган тупроқ эрозияси деб аталади.

Тупроқ табиатнинг моддий барқарорлигини таъминловчи восита ҳамда қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришида асосий манбадир. Тупроққа ишлов бериш йўли билан инсоният озиқ-овқатининг 88 % ни ишлаб чиқариши мумкин. Тупроқ қиймати озиқ-овқат маҳсулотлари ва саноат учун хом ашё етиштиришдаги фавқуллодда муҳим аҳамияти билангина эмас, балки қуруқликдаги барча биогеоценозлар ва умуман ер биосфераси ҳаётида буюк экологик аҳамияти ила ҳам белгиланади. Айни манбанинг юксаклигини сақлаш йўналишида эрозиянинг олдини олиш чораларини қўллаш зарур. Бу тадбир Ўзбекистон ҳудуди учун долзарб чунки, ҳайдалиб деҳқончилик қилинадиган ер майдонининг 40 фоизидан кўпроғи сув ва шамол эрозиясига чалинган. Маълумотларга кўра, Ўзбекистонда фойдаланиш учун яроқли бўлган 3 млн. гектардан кўпроқ лалми ер мавжуд, шулардан намлик таъминланган ва ярим таъминланган лалми ерлар ҳиссаси салкам 1 млн.га. Лалми ерлар нисбатан қулай тупроқ-иқлим шароитларида жойлашган бўлиб, ғалла, озуқабоп ҳамда бошқа экинлардан мўл ҳосил олиш имконини беради. Агротехник тадбирлар тўғри қўлланса дон экинлари ҳосилдорлиги гектарига 13-15 айрим ён бағрли қиялик ерларда 20 ц бўлиши мумкин. бундай ҳол тупроқ эрозияси билан боғлиқдир.

Маълумотларга кўра ер юзасидан сув ва суғориш эрозияси таъсирида хар йили гектаридан 100-150 т тупроқ, 500-800 кг гумус моддаси, 100-120 кг азот, 75-100 кг фосфор тупроқ билан ювилиб даладан чиқиб кетиши аниқланган (Х.М.Махсудов, 1981). Эрозия жараёнлари туфайли ғўза, ғалла ва бошқа қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилдорлиги 30-50 фоизгача камаяди, пахта толаси ва ғалла сифати кескин ёмонлашади. Шунинг учун тупроқни шамол ва сув эрозиясидан ҳимоя этиш ҳозирги куннинг ҳаётий тадбирларидан биридир. Деҳқончилик жадал юритилаётган шароитда, тупроқни ҳимояловчи агротехник тадбирлар яратилгандагина маданий экинлардан барқарор ва узлуксиз ҳосил олиш мумкин. ихота дарахтзорлар ва табиий ўтлоқлар йўқ жойларда шамол таъсири билан тупроқни устки қисми учирилиши натижасида унинг физик, химик, сув, физик хусусиятлари ёмонлашади ва унумдорлик маълум қадарга пасаяди. Шамол учирган қум ва тупроқни майда заррачалари ёш ўсимлик ниҳолларини қуритиб, ариқ зовурларни тўлдиради. Экологияга салбий таъсир этибгина қолмай, ортиқча сарф харажатга олиб келади. Шунинг учун тупроқни сув ва шамол эрозияси таъсирида зарарланишдан сақлаш фақат унумдавлат иши бўлмай, балки хар бир қишлоқ хўжалик ходимларини эътиборида бўлиб чора тадбирлар кўрилиши зарур.

Эрозия латинча «Erosio» – сўзидан келиб чиқиб емирилиш, ювилиш маъносини билдиради. Ҳозирги даврда уни тупроқшуносликда, геология география, тиббиёт фанларида ер пўстининг устки қисмида содир бўладиган емирилиш жараёнлари деб тушнтирилади.

Тупроқ эрозияси табиий ва антропоген омиллар таъсирида емирилиш, ювилиш ва учириб кетиш жараёнларга қараб сув ва шамол эрозиясига бўлинади. Кучли сув оқими таъсиридаги емирилиш, ювилишга сув эрозияси,

кучли шамол таъсирида тупроқ, кум учириб кетилиши шамол эрозияси ёки дефляция дейилади. Дефляция – «deflatio» лотинча сўз бўлиб, тупроқ, кумни устки қатламини кучли шамол таъсирида учурилишини англатади.

Сув эрозиясини ривож ерларни рельефига ва сув оқимида боғлиқ. Бизнинг маълумотларимизга кўра тупроқни емирилиши ернинг қиялиги  $1,5-2^0$  дан ошганда бошланади. Шамол эрозияси (дефляция) ер устини ҳамма кўринишларида кучли шамол таъсирида қиялик, текисликларда механик таркиби энгил бўлган тупроқларда 12-15 м/сек тезликда ривож топиши мумкин.

Рельефи нотекис нишабли бўлган, суғориб дехқончилик қилинадиган минтақаларда – суғориш (ирригация) эрозияси ривожланган. Ҳозирги вақтда сув ва шамол эрозияси жараёнларини ривожланишига қараб геологик (нормал) ва жадаллашган эрозия турларига бўлинади.

## **2. Жадаллашган сув эрозияси**

Жадаллашган сув эрозияси тупроқни юза ва ўйилиб чуқурлатиб ювилишида намоён бўлади. Нураш ҳолати асосан рельефи нотекис – паст баланд, эрозия асоси (базиси) катта бўлган ерларда бошланади. Эрозия базиси деганда, маълум бир жойнинг денгиз сатҳидан баландлиги билан (метр ҳисобида) сув келиб қуйиладиган ернинг денгиз сатҳидан баландлиги ўртасидаги фарқ тушунилади. Масалан, экин майдонимизнинг денгиз сатҳидан баландлиги 440 м дейлик. Агар шу ердан оқиб чиқиб кетаётган сувнинг бориб тушадиган жойи денгиз сатҳидан 376 м баландликда бўлса, шу ернинг эрозия базиси  $440-376=64$  м га тенг бўлади. Бундай ерларда тупроқ эрозияси жуда кучли кетади. Эрозия базисини эгатдан ёки ариқдан оқаётган сувнинг тезлигига қараб билиш ҳам мумкин. Сув қанча тез оқса, эрозия базиси ҳам шунча катта ва тупроқни ювиб ёки емириб кетиш кучи ҳам шунча юқори бўлади. Бу борада олимларимиз Ўзбекистон Республикаси минтақаларида тупроқ эрозия хавфини туғдирувчи омиллар каторида маҳаллий эрозия базисларини ўрганиб харита тузганлар. Келтирилган маълумотларга қараганда (Х.М.Махсудов 1983, 1998) минтақамиз худудида маҳаллий эрозия базиси 100 метргача бўлган майдонлар 83 фоизни ташкил қилган. Айни худудлар лалмикор ва суғориб дехқончилик қилинадиган майдонлар бўлиб, бундай ерларда юза сув оқимида ювилиш ва суғориш эрозияси ривожланганини кўрсатади.

## **3. Тупроқни юза сув оқимида ювилиши.**

Ёнбағирли қиялик ерларда қор эриши ва жала ёмғирлар ёғиши натижасида ер юзасида кучли сув оқимлари пайдо бўлиб, тупроқни юқори гумусли қатламларидан майда- гумусга бой коллоидли заррачаларни ювиб, лойқали оқимлар оқади. Яъни ёппасига ювилиш (юза эрозия) жараёни вужудга келади. Кучли сув оқимлар таъсирида тупроқнинг гумусли қатламини қалинлиги камаяди, тупроқни унумдор қисмидан турли ўлчамдаги коллоидли – заррачалар билан бирга озиқа моддалар ювилади, оқим нишаблиги кам ва текис майдонларда тўпланади. Янги «йиғилган тупроқ» ҳисобига янги тупроқ хили

пайдо бўлади.

Тупроқни юза ювилиш жараёнлари, жала – ёмғирларнинг томчиси ер бетига куч билан томчиланиб, ёнбағирдаги тупроқ бўлакчаларини (агрегатларини) майда заррачаларга парчалаб атрофга сачратади ва шу пайтда қияликда пайдо бўлган кучли сув оқими, тупроқ заррачаларини эритиб, оқим лойқаланиб тупроқни сув ўтказувчанлик қобилиятини сусайтиради. Тупроқдаги сув ўтказувчи найчалар лойқа билан тўлиб, оқим тезлиги эрозия жараёнларини кучайтиради.

Эрозиянинг бошланиши, тупроқнинг механик таркибига, гумус миқдорига ва ёнбағирли ерларнинг қиялик даражасига боғлиқ. Қумоқли типик бўз тупроқларда  $1.5-2^0$  дан ошганда (Х.М.Махсудов, 1981, 1989), гумусли қора тупроқларда 2-3 градусда эрозия жараёни ривожлангани аниқланган (М.Н.Заславский, 1979).

Тупроқ сув оқида юза ювилганда оқим кучайиб, ернинг устки қисмида ҳар хил кенгликдаги чуқурчалар (промойн) юзага келади, кейинчалик бу жараён авжланиб жарликлар пайдо бўлишга олиб келиши мумкин .

#### **4.Тупроқнинг сув эрозиясининг ривожланишига табиий ва антропоген омиллари**

Эрозия жараёнлари пайдо бўлиши ва ривожланишига асосан 2 хил омил таъсир этади: 1) табиий ва тарихий; 2) социал – иқтисодий, инсоннинг хўжалик фаолияти билан боғлиқ хатти-ҳаракати; қадимий тарихий даврда эрозия ривожланиши табиий омилларга боғлиқ бўлиб, табиатда сезиларли емирилишлар кузатилмаган. Инсон томонидан ер ўзлаштирилиши ва ғайри табиий усуллар қўллаб нотўғри фойдаланиши натижасида эрозия жараёнлари сезиларли ривож олди. Ҳозирги замон эрозияси юқорида кўрсатилган иккала омил бир-бирлари билан бирлашиши натижасида намоён бўлаётир. Иқлим ўзгариши, ер юзасининг нотекислиги, ернинг геологик - геоморфологик каби табиий омиллар билан биргаликда инсон томонидан ер, сув манбаълари нотўғри фойдаланилиши тупроқ сув ва шамол эрозиясини ривожланишига асосий сабабдир.

#### **Иқлим шароитлари**

Ўзбекистон иқлимнинг тупроқ пайдо бўлишидаги ва эрозия жараёнларини ривожланишидаги ролини ўрганишда биринчи навбатда ҳудудни меридиан бўйлаб 920 км дан кўп чўзилиши иқлимни Жанубдан –Шимолга қараб ўзгаришини хилма-хиллиги инобатга олинади. Бу ўзгаришларга сувсиз жазирама чўллар, адирлар, тоғ олди ва тоғ минтақаларининг жойлашиши сабабдир. Маълумки, иқлимни ўзгаришига асосан тоғлар, тоғ водийлари, уларни экспозиция бўйича жойланиши, тоғларнинг баландлиги катта аҳамиятга эга. Шунинг учун Ўзбекистон ҳудудида иқлимнинг шаклланиши атмосфера циркуляциясининг хусусиятларига боғлиқ бўлади. Ёз ойларида Марказий Осиёнинг сахро ва чўллардан иборат катта кенгликларида бир зайилдаги кучли қизиган континентал жазирама иссиқ ҳукм суради. Шунинг учун ёз бўйи ҳаво очик, беҳад иссиқ бўлади. Совуқ мавсумда эса континентал-тропик ва мўътадил

кенгликларнинг совуқ массалари ўртасида Марказий Осиёда жанубий циклонга хос ривожланадиган совуқ оқим ҳосил бўлади, қишки-баҳорги серёмғир давр шунинг оқибатидир.

Л.Н.Бабушкин кўрсатиб ўтганидек, ғарбдан келаётган атмосфера ҳаво массалари ва жанубий-ғарбдан келувчи тупроқ ҳавонинг илиқ массаси намлик манбалари ҳисобланади. Тоғларга яқинлашган сари, ёнбағирлардан юқори кўтарилаётган бу ҳаво массалари совийди, намлик суюқлашади ва ёғин-сочинга айланади. Ўзбекистонга ёғин-сочин миқдори жойнинг денгиз сатҳидан кўтарилиб боришига қараб кўпайиш қонунияти шу билан изоҳланади. Шунинг учун Ўзбекистон иқлими гидротермик режимга асосан текис кенглик бўйича экстраарид иқлимли ва пастликдан юқори баландликка қараб экстра- аридли, арид, субгумидли ва гумид субнивал иқлим турларига бўлинади. Кўрсатилган ана шу тўртта иқлимли минтақа республика ҳудудлари рельефига, яъни геоморфологик районларига тўғри келади. Турон пастекисликлари, тоғ ости ва тоғ таги баланд текисликлари, ўрта тоғли ва юқори баланд тоғ минтақаларига бўлинади. Бу тўртда иқлим шароитларида тупроқ ҳосил бўлиш жараёнлари турлича кечади ва шу жараёнлар туфайли ҳудудимизда ҳар хил тупроқ типлари, типчалари пайдо бўлган. Яъни экстраарид -чўл текисликларда ёғин-сочин 70-200 мм, баланд-паст текисликлар - арид минтақаларда 250-359 мм бўлса, ўрта тоғ - субгумидли минтақаларда уларнинг миқдори 750-1000 мм ва ундан кўпроқ, гумид субнивал минтақали баланд тоғларда эса 359-400-500 мм ва ундан ошади. (1-жадвал).

Жой денгиз сатҳига нисбатан кўтарилган сари, одатда, ҳавонинг ўртача ҳарорати пасаяди, ҳароратнинг вертикал градиентлари турли шароитларда ҳар хил бўлади; қишда камроқ, одатда кўтарилишнинг ҳар 100 м ҳисобига  $0,2 - 0,5^{\circ}$  С атрофида, ёзда эса кўпроқ  $0,7 - 0,8^{\circ}$  С. Тоғ ва яйлов минтақаларининг иқлими ҳам ўзига хос хусусиятларга эга. Маълумки, денгиз сатҳидан юқорилашган сари ёғин миқдори ҳам кўпая боради, ҳарорат эса пасаяди ва умумий буғланиш камаяди. Шунинг учун, баланд тоғ чўққиларида ёз ойларида ҳам эриб улгурмайдиган қорлар ва музликларни кўрамыз.

Ўзбекистон иқлими ўзига хос хусусиятларга эга, чунки у океан ва катта денгизлардан жуда узоқда жойлашганлиги сабабли типик континентал иқлимли ўлкалар қаторига киради. Серқуёш жазирама ёз, совуқроқ қиш, сутка ва йил давомида ҳароратнинг кескин ўзгариб туриши, ёғиннинг камлиги ва ҳавонинг қуруқлиги Ўзбекистон иқлимининг асосий хусусиятларидандир. Албатта, бу хусусиятлар чўл ва адир минтақаларида (тоғ олди, тоғ ости) тоғ минтақаларига нисбатан янада яққолроқ намоён бўлади.

Сув эрозиясига бевосита таъсир этадиган табиий ҳолатлардан энг муҳими атмосфера ёғин-сочинларидир. Ёғин-сочин ер юзасида сув оқими ҳосил қилади ва тупроқ ювилишини келтириб чиқаради. Устки оқим тупроқнинг сув сингдирувчанлиги етарлича бўлмаган тупроқларда кучли ёмғирлар ва қор эриши даврида ёнбағирларда пайдо бўлади. Ҳаводан тушган ёғин сувининг йиллик миқдори эрозиянинг фақат маълум қадар хавфи борлигини акс эттиради. Ёғин-сочиннинг йил мавсумлари бўйича тақсимланиши, ёмғир томчисини йирик ва майда ёғиши кўпроқ аҳамиятга эга. Негаки, эрозия жараёнларининг

намоён бўлиш эҳтимоли шунга боғлиқ бўлади. Ёғин-сочиннинг миқдори ва хусусияти, қор тўпланиши ва қор эриши, тупроқнинг ҳарорат ва сув мароми кабилар сув эрозияси жараёнларининг жадаллашувига бевосита таъсир кўрсатади.

**Ўзбекистон ҳудудида ўртача ойлик ва йиллик  
ёғин-сочин миқдори, мм  
(кўп йиллик давр учун)**

Иқлим	Метостанциялар, ҳудудлари	январ	феврал	март	апрел	май	июн	июл	август	сентябр	октябр	ноябр	декабр
		Экстра-арид (Чўл зонаси)	Нукус	6	9	13	14	10	6	5	1	2	4
	Хива	10	9	18	10	6	3	1	1	1	3	7	10
	Коган	20	18	25	20	9	2	0	0	0	3	10	18
	Шеробод	25	26	34	20	13	1	0	0	0	3	11	21
Арид (тоғолди минтақаси)	Тошкент	47	40	63	49	29	12	4	1	4	23	40	47
	Андижон	24	19	32	30	31	16	8	3	3	17	20	23
	Мирзачўл	32	24	50	39	32	14	6	1	4	19	33	41
	Самарқанд	41	30	59	64	36	8	3	0	1	17	30	35
Субгумид (ўрта ва баланд тоғ минтақаси)	Чимган	56	11 3	20 3	19 3	92	32	6	0	13	14 3	69	75
	Омонқўтон	55	13 9	16 0	10 9	58	16	4	1	2	34	67	11 5
Гумидли-субнивал. (баланд тоғли минтақа)	Ангрен	32	30	44	70	52	30	18	15	10	21	41	39
	Кулсой	34	24	40	59	93	20	9	5	4	27	24	20

Ўзбекистон минтақасида иқлимнинг шаклланиши об-ҳаво шароити хусусиятларига боғлиқ. Ёз фаслида сахро ва чўллардан иборат катта ҳудудларда жазирама иссиқ ҳукм суради. Совуқ мавсумда эса совуқ ҳаво оқими ҳосил бўлади. Ҳаво ҳароратининг бу ҳолда ўзгариши қишки, баҳорги ёғин-сочинлар бўлиб туришига шароит яратади. Фарбдан эсадиган совуқ ҳаво билан жанубий-ғарбдан келувчи тропик ҳавонинг учрашуви намлик манбаларини ҳосил қилади. Тоғларга яқинлашган сари, ёнбағирлардан юқори кўтарилаётганда бу ҳаво оқими совийди, намлик суюқлашади ва ёғин-сочинга айланади. Ўзбекистонда ёғин-сочин миқдори жойнинг денгиз сатҳидан кўтарилиб боришига қараб кўпайиши қонуниятини шу билан изоҳланади. Текисликларда ёғин-сочин 70-250 мм., текислик – тепаликларда 250-350 мм



бўлса, тоғ олди ва паст тоғларда 350-500 мм ва бундан кўпроқ, тоғларда эса 700-900 ва 1000 мм дан ошади.

Иқлимнинг тик зоналлилигига хос кўрсатиб ўтилган хусусиятлар ҳисобга олиниб, лалмикор дехқончиликнинг районлаштириш схемалари ишлаб чиқилган. Улардан биринчи, энг такомиллашганини дончилик илмий-тадқиқот институти ходими Г.А.Лавронов таклиф қилган. Бу схемада 3 та вертикал минтақа ажратилган; бунда лалми экинларни ўсиш ва ривожланиши учун намликни яъни атмосферадан тушадиган ёғин миқдори эътиборга олинган: ёғингарчилик етмайди (оч тусли бўз тупроқлар пояси) ёғингарчилик ярим етарли (типик бўз тупроқлар) ва ёғингарчилик етарлик ерларга ажратган (тўқ тусли бўз тупроқлар ва кам ишқорсизланган жигарранг тупроқлар).

Ўзбекистоннинг тоғ олди иқлимини И.П.Герасимов (1948) таклифи бўйича арид иқлим деб аташ қабул қилинган. Атмосфера ёғинлари нисбатан унча кўп бўлмагани ҳолда ҳаво ҳароратининг суткалик ва йиллик ўзгарувчанлиги катталиги бу иқлимга хос хусусиятидир.

Ўзбекистон иқлими учун қишки вегетация даврининг мавжудлиги хос бўлиб, бу кузги бошоқли экинлар учун жуда муҳим. Лалми ерларда йиллик ҳарорат ва ёғинлар маромнинг ўзгаришлари мажмуи вегетациянинг иккита кескин фарқ қилувчи даврларини юзага келтиради. Булар: баҳорги – мезотермик (нам, салқин) ва ёзги –ксеротермик (қуруқ, иссиқ) даврлар.

Лалми ерларнинг хусусиятларидан бири, бу – тупроқ - иқлим шароитларининг жуда хилма – хиллигидир. Кенглик кесимида талай фарқлар мавжудлиги сабабли А.З.Генусов, Б.Горбунов ва Н.Кимберг, Л.Н.Бабушкин Ўзбекистон лалми ерларини қуйдаги тупроқ-иқлим округларига бўлганлар: Чирчиқ-Ангрен, Зарафшон, Қашқадарё, Сурхондарё округлари ва ҳоказо. Чирчиқ-Ангрен округига бизни университет объектими бўлмиш Чирчиқ-Ангрен ва Сўқоқ дарёлари ҳавзаси ҳам киради. Тажриба объектининг асосий агроиқлимий кўрсаткичлари Сўқоқ ва Тошкент метеостанциялари маълумотларида ўз аксини топади. Ёзнинг энг иссиқ оғи – июлда ҳарорат нисбатан паст бўлиши доннинг тузилиши давридаги нисбатан серёғин ва энг муҳим, ўсимликка ҳалокатли кўрсатадиган гармселнинг бўлмаслиги ушбу район агроиқлимий кўрсаткичларининг ўзига хос хусусиятидир. Ушбу ўзига хос хусусият Чирчиқ-Ангрен округининг тоғли ғарбий Чотқол минтақасида донли бошоқли экинлардан кафолатланган мўл ҳосил етиштириш имконини беради.

«Сўқоқ» метеостанцияси Тошкент вилоятининг Паркент туманида жойлашган. Ўртача кўп йиллик атмосфера ёғинлари миқдори Сўқоқ метеостанция маълумоти бўйича бўз тупроқлар зонасида 378-500 мм ни, тоғли зоналарда 700-900-1000 мм ни ташкил этади.

Бу ерда календар йили давомида ҳам бутун Ўзбекистондаги сингари, ёғин-сочин миқдори бир текис эмас. Кўпинча бу маданий экинлар вегетациясига номақбул таъсир кўрсатади. Энг кўп ёғин-сочин миқдори қиш-баҳор даврида ёғади, ёз ва кузда – жуда кам бўлади.

Ҳаво ҳароратининг кескин континенталлиги суткалик кўрсаткичда ҳам, йиллик кўрсаткичда ҳам кузатилади. Кундузги ҳарорат кўтарилади. Кечаси кескин пасаяди. Энг юқори ҳарорат ёзда  $27-30^{\circ}\text{C}$ , ўртача йиллик  $10,1^{\circ}\text{C}$ .

Ҳавонинг нисбий намлиги суткалик ва йиллик циклда тескари йўналишда ўзгаради. Кечаси ва қишда намлик юқори, кундузи ва ёзда паст. Кўп йиллик маълумотларга кўра, ҳавонинг мутлоқ намлиги 32% дан пасаймайди. Тоғли минтақаларда бу кўрсаткич пастки минтақалардагига қараганда анча юқори. Бу лалмикорликнинг тоғли минтақаси шароитида экинлардан мўл ҳосил олишга кўмаклашадиган яна бир табиий омил ҳисобланади. Кузатишларга кўра ёғин-сочиннинг кўп миқдори (126-150 мм) март-апрел ва май ойининг бошларига тўғри келади. Бу пайт далаларга ишлов берилган бўлади ва тупроқнинг ўсимлик қоплами билан ўртача маромда проекцион қопланиши 30 % дан ошмайди. Бунда эрозияни жадал намоён бўлиши учун шароит яратади. Кузатишларга қараганда ёғин-сочиннинг узоқ давоми ва тезлиги 0,5-1 мм/мин ва ундан ортиқ бўлса, оқим кучайиб эрозия жараёнлари жадал боради. Маълумотларга кўра тўқ-тусли бўз лалми тупроқлар минтақасида ёмғирнинг авж ила тез ёғиши (0,7-1 мм) натижасида ёнбағирнинг 6,5-7<sup>0</sup> градус қияликдаги юзасидан ҳар гектарига 30-50 т тупроқ ювилганлиги аниқланган. Иқлимни эрозия жараёнлари ривожига яна бир таъсири – бу шамолдир. Шамол эрозиясини (дефляциянинг) вужудга келишида асосий омил, шамол эрозияси ривожининг тезлиги, йўналиши, ёғиннинг миқдори, мавсумийлиги, ҳарорати ва такрорийлигига боғлиқ. Кўпроқ ер юзасидаги тупроқ заррачаларини чанг-тўзонга айлантириб ҳавога кўтаради ва эрозия- дефляция ҳолатини ҳосил қилади.

Ўзбекистонда шамол эрозияси бўйича илмий тадқиқот ишлари олиб борган олимлар Қ.Мирзажонов, М.Ҳамраев ва А.Қаюмовларнинг маълумотларига қараганда ер юзасидан 10 см баландликда 12-15 м/с тезлик билан эсанг шамол, дефляция жараёнини бошлаб беради; 10-15 см баландликда 12-15 ва 16-25 м/сек тезликда эсганда кучли шамол эрозияси рўй бергани таъкидланган. Бунда тупроқ заррачалари билан бирга ўсимликлар ҳам учирлиб узоқ-узоқ жойларга йўлларга, сув ҳавзаларига келтириб ташланган.

Америкалик олим W.S.Chepil (Чепиль) дефляцияни бошланишини ер бетидан 15 см баландликда шамолнинг тезлиги 12-15 м, сек бўлганда кузатган. Шуни ҳам таъкидлаш лозимки, бунда албатта тупроқни механик таркибига боғлиқлигини кўрсатган.

Шундай қилиб, иқлим кўрсаткичлари эрозия ва дефляция жараёнларига таъсир кўрсатувчи энг муҳим омиллардан ҳисобланади.

### **Ер юзасининг тузилиши рельефи ва тупроқ пайдо қилувчи жинслар**

Ўзбекистон худуди рельефи текислик ва адир-тоғ қисмлардан ташкил этганини кўраимиз. Бунга шохид бўлиш учун олдимизга Марказий Осиё физик харитасини ёйиб, харита бўйича саёхат қилсак, дастлаб Марказий Осиё сўнг Ўзбекистонимизнинг рельефи ер усти тузилишининг хилма-хиллиги кўзимизга ташланади.

Марказий Осиёнинг жануб ва шарқ томонлари дунёдаги энг баланд тоғ тизмалари билан ўралган, ғарб ва шимолида эса катта текисликлар ва йирик – Орол ва Каспий денгизлари жойлашган.

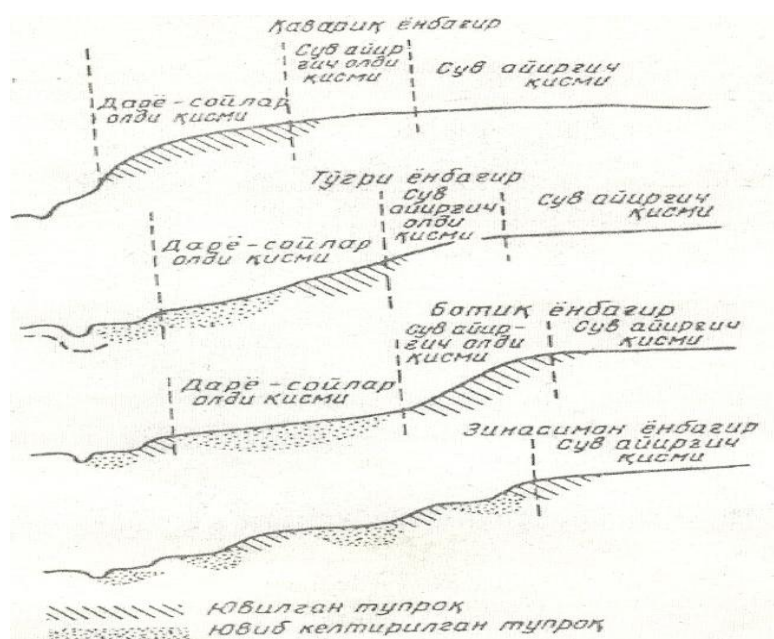
Республикамизнинг шарқида Тянь-Шань ва Олой тоғларининг ғарбий тармоқлари, Ҳисор, Туркистон, Зарафшон, Чотқол, Пском ва Қурама тоғ

тизмалари жойлашган. Бу тоғларнинг ўртача баландлиги 1600, 2000-2500 метр, айрим чўққиларининг баландлиги эса 4600 метрдан ошади. Баланд тоғ қоялари, айниқса уларнинг чўққилари ёз ойларида ҳам эриб тугамайдиган қорликлар билан қопланган. Бу қорлик ва музликлар дарёларимизнинг битмас-туганмас сув манбаларидир. Тоғли ерларнинг рельефи нотекис-пастликлар ва баландликлардан иборат. Бу ерда бир-бирига кетма-кет уланиб кетган водийлар, тик баландликлар, ниҳоятда тор дарё ва дўнгликлар билан бир қаторда жуда манзарали яйловлар, тоғ текисликлар ҳам бор.

Биз юқорида, асосан, республикаимиз худудининг ер устини тузимига оид тоғлар, адир, пасттекисликларнинг жойлашиши ҳақида тушунча бердик. Маълумки, республикаимизнинг ер юзасининг тузилиши эрозия жараёнлари айниқса сув эрозиясининг ривожланишига маълум қадар боғлиқдир.

Рельеф ер бетиде иссиқлик ва намликнинг тақсимланишига, об-ҳаво ёғинларининг хусусият ва миқдорига ҳамда сув оқимига катта таъсир кўрсатади. Унинг таъсири маҳаллий эрозия базисларининг чуқурлиги, ёнбағирларнинг тиклиги (қиялик даражаси), узунлиги ва экспозициясига ҳам боғлиқ бўлади.

Ўзбекистон шароитида эрозия жараёнларининг ривожланишида, эрозия манбаларининг тўпланишида ёнбағирларнинг шакли катта роль ўйнайди. Улар асосан шаклига кўра: тўғри қияликли ёнбағир, қабарик, ботик ва зинапоясимон қияликли ёнбағирларга бўлинади. (расм –чизма - 3).



**3-чизма. Ўзбекистон худудида шаклланган қиялик ёнбағирларни кўриниши.**

Адабиётларда кўрсатиб ўтилган кўплаб маълумотлардан маълумки, жанубга ва шарққа қараган қиялик ёнбағирлари шимолга ва ғарбга қараганларига нисбатан 18-25 кун олдинроқ қор қопламидан ҳоли бўлади. Жанубий ёнбағирларда қор эриши жадалроқ кечади. Шу сабабли бошқа шарт-шароитлар деярли бир хил бўлгани ҳолда, тоғли худудларда жанубга қараган ёнбағирлардаги тупроқ сув эрозиясидан, шимолдаги ёнбағирли тупроққа

қараганда кўпроқ эрозияланган. Ёнбағир нишаблиги ва узунлиги ошиб борган сари одатда оқиб тушаётган ёгин суви оқимларининг тезлиги кучаяди, шунга боғлиқ ҳолда тупроқ ювилиши ва оқизиб кетилиши ҳам жадаллашади.

Х.М.Махсудовнинг (1981,1989) маълумотларига кўра ёнбағир қиялик даражаси ошган сари тупроқнинг емирилиш даражаси ҳам ошади. Агар нишаблиги 1-3 градусгача бўлган ёнбағирларда, асосан, емирилмаган ёки суст эрозияланган тупроқлар тарқалган бўлса, қиялиги 3-5 градусли ёнбағирларда ўртача эрозияланган, 5-7-10 градусдан ҳам тик қияликларда, асосан кучли емирилган бўз тупроқлар учрайди. Ёнбағирларнинг қиялик даражасига қараб тупроқ эрозиланиши гектарига кўйида келтирилган кўрсаткичлар миқдориди бўлиши мумкин:

1<sup>0</sup>-3<sup>0</sup> гача бўлган қияликда -10-15 тонна,

3<sup>0</sup>-5<sup>0</sup> да - 15-25 т/га,

5<sup>0</sup>-7<sup>0</sup> да - 25-35 т/га,

Ўзбекистон минтақасида эрозия хавфи бўлган ёнбағирли қиялик ер майдонларини аниқлаш ва баҳолаш мақсадида 1:300000 масштабда харита тузилган. Шу харита асосида ҳар хил нишабли ерларни майдонлари ҳисоблаб чиқилган. (Жадвал 2.)

Ушбу жадвалдан кўришиб турибдики, республиканинг 1<sup>0</sup>- гача бўлган қиялик майдонлари 77,3 % ташкил этади, бу майдонлар дарё воҳаларидаги текисликлар ва чўллардан иборат бўлиб, сув эрозиясига хавф туғдирмайди. Ёнбағирлари 1-3<sup>0</sup> гача бўлган майдонлар 7,6 % ташкил этади, бу ерлар суғориш эрозиясига учраган майдонлардир. Ёнбағир қиялиги 10<sup>0</sup> гача бўлган ҳудудлар 6,5 %, бу ерларда ўрта ва кучли сув эрозияси хавфи кутилади. Юқорида кўрсатилган ҳудудларда лалми ерлар ҳайдалиб деҳқончилик қилинади, шунинг учун сув эрозияси хавфининг олдини олиш учун тупроқ муҳофазаси ва эрозияга учраган тупроқларнинг унумдорлигини ошириш тадбирларини қўллаш тавсия этилади.

Қиялиги 10-15<sup>0</sup> ва ундан баланд бўлган ёнбағирли майдонлар тоғ олди, баланд-паст ўр қирлик лалми ва яйловлардан иборат бўлиб, майдони 8,6% ташкил этади. Ер юзаси 25 градусдан баланд бўлган қиялик ерлар, асосан, тоғлик минтақалар бўлиб, бу ерларда ўрмонзорларни ва пичанзорларни муҳофаза қилиш, тупроқни эрозия ва сел жараёнларидан сақлашнинг асосий тадбирлари ҳисобланади.

Ўзбекистон минтақасида ёнбағирли ерларнинг қиялик майдонларининг бўлиниши (Устюрт текислигидан ташқари). (Х.М.Махсудов,1989).

## 2-жадвал

Ер юзининг қиялиги, градус ҳисобида	Ҳудудлар минг/га	бўйича,	Умумий майдонга нисбатан, фоиз ҳисобида
--	---------------------	---------	---

Худуд	бўйича	умумий	37556 <sup>x)</sup>	100
майдон			29036	77,3
0-1			2856	7,6
1-3			1135	3,6
3-5			619	1,6
5-7			698	1,9
7-10			1249	3,3
10-15			794	2,1
15-25			1168	3,2
25 ва ундан баланд				

Рельеф ер юзасидаги сув ва ҳаводан тушадиган ёғин-сочинларнинг тақсимланишига, қиялик бўйича оқимларнинг тезлигига, тупроқ ва заминнинг емирилиши (ювилиши) жадаллигига салмоқли таъсир кўрсатади.

Шундай қилиб, Ўзбекистоннинг рельефи жуда хилма-хил эканлигини кўрдик. У, асосан, шарқдан ва жанубий шарқдан ғарбга ва шимолий ғарбга томон аста-секин пасайиб боради. Ана шу сабабдан катта дарёларимизнинг ҳаммаси шу томонга қараб оқади.

**Тупроқнинг сув ва шамол эрозияси географик тарқалиши қонуниятлари, майдонлари қишлоқ хўжалига келтирадиган зарарлари.** Тупроқни

эрозиядан сақлаш муаммоси дунёнинг арид иқлимли минтақасида жойлашган кўпгина мамлакатлар учун, шу жумладан, Ўзбекистон ҳудуди учун ҳам долзарб муаммодир. Чунончи, республикада эрозияга учраган ер майдонлари Ўзбекистон республикаси Давлат ер ресурслари кўмитаси маълумотиغا кўра (2009) 3,9 млн гектарни, ёки ҳайдаладиган ерлар умумий майдонининг 81 фоизини ташкил этади. Шулардан 682 минг гектари ирригация эрозиясига, салкам 50 минг гектари жарлик эрозиясига (А.Ниғматов, 1989), 746 минг гектари лалми юза сув эрозиясига (Х.Махсудов, 1989) ва 2357 минг гектари шамол эрозиясига дучор бўлган.

Ўзбекистонда тупроқ эрозияси илмий ва эрозияшунослик ўқув фани сифатида бошқа фанлардан ўзининг жуда кеч ривожланганлиги билан фарқ қилади. (Х.Махсудов, 1981, 1989, 1998, Қ.Мирзажанов, 1981, 2004).

Тупроқ эрозияси табиий ва антропоген омиллар таъсирида емирилиш, ювилиш ва учириб кетиш жараёнларига қараб сув ва шамол эрозиясига бўлинади.

Ўзбекистонда юза сув эрозияси асосан тоғ кам ишқорсизланган жигарранг, бўз (тўқ тусли, типик) тупроқлар минтақасининг лалмикор дехқончилик туманларида, тоғли вилоятларда кўпроқ тарқалган, лалмикор дехқончилик туманлари ёғингарчилик кам бўладиган (оч тусли бўз тупроқлар), ярим ёғингарчилик етарли (типик бўз тупроқлар) ва ёғингарчилик етарли (тўқ тусли бўз ва тоғ кам ишқорсизланган тоғ жигарранг тупроқлар) минтақаларга бўлинади. Шундан лалмикор дехқончилик қилинадиган майдонларнинг 71 фоизи ёғингарчилик етарсиз ва ёғингарчилик ярим етарли ва нихоят 29 фоиз майдон ёғингарчилик етарли бўлган лалми майдонларга тўғри келади. Унинг асосий майдонлари кашқадарё, Жиззах, Самарқанд вилоятларида жойлашган

бўлиб, Тошкент, Сурхондарё, Навоийда (кичик майдонларни) ташкил этади. Ҳозирги вақтда Ўзбекистонни лалмикор минтақаларида дехқончилик қилинадиган майдонлар асосан тоғ, тоғ олди худудларда жойлашган. Ҳозирги вақтда республика худудидида 1 млн гектар типик, тўқ тусли бўз ва тоғ кам ишқорсизланган тупроқдан иборат лалмикор дехқончилик ерлар мавжуд, шу майдоннинг 746,4 минг гектари ҳар хил даражада юза сув эрозиясига чалинган. Маълумки сув эрозияси таъсирида тупроқнинг кимёвий, агрокимёвий, физик, сув ва микробиологик хусусиятлари сезиларли даражада ёмонлашади. Маълумки сув эрозияси таъсирида тупроқлар кучли эрозияланганда гумусли  $A+B_1+B_2$  қават қалинлиги камаяди, баъзан она жинслар ер бетига чиқиб қолади, натижада бундай ерлардан фойдаланиш ва дехқончилик қилиш қийинлашади. Тадқиқот маълумотларининг кўрсатишича, Тошкент вилояти ҳамда айни вилоятнинг Паркент тумани “Сўқоқ” фермер хўжалигидаги тўқ тусли бўз тупроқдаги буғдой ҳосили эрозияга чалинмаган майдонда ҳар бир гектардан 18,4 ц, кучсиз эрозияланган жойда 15,2 ц, ўртача эрозияланган жойда 11,8 ц, кучли эрозияга чалинган худудда 9,0 ц “ювилиб тўпланган” бўлинмаларда 22,8 ц буғдой ҳосили олган. Доннинг 1000 дона оғирлиги тегишлича 35,2; 33,0; 27,0; 25,5; 37,6 г ни ташкил этган. Тошкент вилоятидаги “Ғаллақудук” фермер хўжалиги эрозияга чалинмаган типик бўз тупроғида 12,4 ц га, кучсиз эрозияланган жойда 10,7 ц, ўртача эрозияланган майдонда 8,5 ц кучли эрозияланган ерда 7,1 ц, лойқа қатламли, яъни “ювилиб тўпланган” жойда 15,0 ц га ҳосил олишга эришилди. Буғдойнинг мутлоқ 1000 дона оғирлиги, мувофиқ равишда, 31,7; 27,5; 23,7; 21,1; 32,5 г бўлди. Жиззах вилоятидаги Ғаллаорол тумани типик бўз тупроқдаги буғдой ҳосили эрозияга чалинмаган тупроқда 8,2 ц, ўртача эрозияланган ерда 5,8 ц, лойқа “ювилиб тўпланган” жойда 11,5 ц га ҳосил етиштирган. Ҳар 1000 дона буғдойнинг оғирлиги, тегишли ҳолда, 28,1; 22,2; 30,6 г тош босди. Худди шундай маълумотлар Сурхондарё вилояти Бойсун туманидаги Ш.Жўллийев фермер хўжалигидаги ҳар хил даражада эрозияланган тўқ тусли бўз тупроқларда олинган.

Эрозия жараёнлари натижасида экологик муҳит ҳам рисоладагидек сақланаолмайди, айни шароитлар ёмонлашади. Эрозияланган ерларда жараённинг авжланганлик кўрсаткичига қараб, ўсимликларни ўсиши, ривожланиши ва микроорганизмларни фаолияти учун зарур шароитлар ёмонлашади. Ёғин-сочин билан тушган сувнинг тупроққа сингиши қийин бўлганидан, тупроқ юзасида оқим кучайиб эрозия бошланади. Баҳорги ёғин-сочинни 60-70 фоизи оқим сифатида оқиб чиқиб кетади, натижада эрозияланган тупроқларда нам захираси кам тўпланади (2-чизма).

Эрозияга учраган тупроқларни механик таркиби ўзгаради, тупроқдаги майда заррачаларнинг ( $<0,001$  мм) хиллари камаяди. Тупроқнинг механик таркиби энгиллашиб кумли заррачалар кўпаяди, сув режими ёмонлашади. Одатда тупроқнинг эрозияланиш даражаси кучайиши, тупроқ таркиби ёмонлашишига олиб келади. Ҳосилдорлик пасайишига сабаб бўлади. Кам эрозияланган тупроқларда ғалла ҳосил 10-15 фоиз, ўртача эрозияланганда 25-40, кучли ювилган тупроқларда 50 фоизгача камайган. Маълумки кучли ёғин – сочинлар натижасида тупроқ унумдорлиги аста-секин пасайиб, дехқончиликда

хам меҳнат самарадорлигининг камайишига олиб келади. Шунинг учун ҳозирги вақтда лалми ерларда тупроқдан самарали фойдаланишга қаратилган 2 та тадбирни амалга оширишни талаб этилади. Биринчидан, намликни-тупроқда кўпайтириш, сақлаш ва тупроқ наmidан оқилона фойдаланиш. Айни тадбир оч тусли ва типик бўз тупроқларга тегишли. Иккинчи тадбир - эрозия жараёнларини ривожига йўл қўймаслик ва эрозияга учраган тупроқ унумдорлигини ошириш, ва намликни сақлаш чораларини қўллаш. Шунинг учун бу ерларда эрозияни олдини олиш, эрозияга лалми (типик, тўқ тусли) бўз тупроқларнинг унумдорлигини ошириш, тупроқларни эрозияга қарши тура олиш қобилиятини оширишга доир тадбирларни амалга оширишни тақазо этади.

Суғориш эрозияси, сув эрозиясининг бир тури ҳисобланади. Марказий Осиёнинг суғориб дехқончилик қилинадиган қиялик ерларида ирригацион эрозия кенг тарқалган, бўлиб республикамызда суғориш эрозиясидан зарар кўрадиган экин майдонлари 682 минг гектарни ташкил этади. Унинг майдонлари Тошкент, Самарқанд, Қашқадарё, Сурхондарё, Андижон, Наманган вилоятларининг тоғ олди, адирли жойларидаги оч тусли, типик бўз тупроқларда содир бўлган. Маълумотларга кўра суғориладиган майдонларнинг бир миллион гектардан кўпроғи 2-5 градусли паст-баланд рельефли ерлардан иборат. Бундай нишаб ерларни нотўғри суғорганда эгатлардан оқётган сувнинг тезлиги тобора ортиб, тупроқнинг устки унумдор қатлами ювилиб кетади. Тупроқнинг ювилиб кетганлигини эгатдаги сувнинг лойқаланиб оқишидан ва эгатлар тубининг ўйилиб чуқурчалар ҳосил бўлишидан билиш мумкин (1-расм).

Культивация вақтида бу чуқурчаларни текислаб юбориш мумкин, аммо бу билан тупроқнинг унумдорлиги тикланмайди. Бунинг устига, навбатдаги суғоришда юқорида айтилган ҳолат такрорланади. Ернинг қиялиги (нишаблиги) қанчалик тик бўлса, эгатларга таралган сув миқдори ортганда унинг оқиши ҳам тезлашиб, тупроқнинг ювилиши кучаяди.

Тупроқнинг кўп-кам ювилиши экин майдоннинг қиялигига, эгатдан оқётган сувнинг миқдорига, оқим тезлигига боғлиқ бўлиб, ҳар гектардан 15-20 т дан 25-30 т гача бориши ва ундан ошиб кетиши мумкин. Тупроқ билан бирга унинг таркибидаги озик моддалари ҳам ювилиб кетганлигидан тупроқнинг унумдорлиги тобора пасаяверади. Тадқиқот маълумотларига кўра суғориш эрозияси таъсирида суғориладиган далалардан йилига ҳар бир гектардан ўртача 100-150 т тупроқ унинг таркибидаги 100-120 кг га азот ва 75-100 кг га фосфор ювилиб йўқолади (Х.М.Махсудов 1981, 1989 й.).

Нишаб майдондан ювилиб тушган лойқали тупроқ пастки текис жойда сув оқими секинлашган ерда қисман тўпланиб қолади, қисман эса экин майдонидан четга чиқиб кетилиб, сув ҳавзаларини лойқа босишига сабаб бўлади. Тупроқ ювилиб кетган ерларда экиннинг ўсиши учун озик моддалар ва намлик етишмайди, бундай ерларда ғўзанинг гул, шона ва туганаклари тўкилиб кетиши натижасида ҳосил камаяди. Ғўза тупида қолган кўсаклар, гарчи барвақт очилса-да, пахта сифати паст бўлади. Маълумотлардан аён бўлишича эрозияга чалинмаган текис ерда гумусли қатлами 60-70 см, ҳайдалма қаватдаги гумус 1,2-1,3 % бўлганида пахта ҳосили гектаридан 25-30 ц ни ташкил этган. Тола

сифати 5,2 г, чигитнинг 1000 дона оғирлиги 127 г бўлган. Ўртача эрозияланган, қияликни қисми 3,5 – 5<sup>0</sup> нишабли, тупроқ гумусли қатлами 30-40 см, ҳайдалма қатламдаги гумус 0,6-0,7 % бўлган шу ер бўлинмасида 16-20 ц га ҳосил етиштирилган. Тола сифати 4,5 г, чигитнинг 1000 донаси оғирлиги 103,4 г бўлган. Лойқа яъни “ювилиб тўпланган” тупроқда, нишаблиги 0,5<sup>0</sup>, гумусли қатлами 100 см, ҳайдалма қатламдаги гумус 1,5-1,7% шу ердаги тупроқда 30-35 ц га ҳосил олинган. Тола сифати 4,7 г, 1000 дона чигитнинг оғирлиги 130,1 г кўрсаткичда бўлган. Лойқа билан “ювилиб тўпланган” тупроқнинг унумдорлиги юқори, нам сифими яхши, озик моддалари кўп бўлганлигидан экинлар, айниқса ғўзалар яхши ўсади-ю, аммо кўсакларнинг очилиши кечикади. Шу боисдан ҳосил совуқ тушганда териб олинади. Етиштирилган пахтанинг сифати паст бўлади.

Ирригация эрозияси тупроқ унумдорлиги ўрнини тўлдириш қийин бўлган зиён етказибгина қолмай, ҳосилдорликни пасайтириб ва пахта толасининг сифатини ёмонлаштиради, ўсимликларнинг нав сифатига ҳам салбий таъсир қилади, навнинг йўқолишига олиб келади.

Эрозия ҳамма экинларга - ғалла, озуқабоп, мевали, сабзавот-полиэ экинлари ва бошқаларга ҳам салбий таъсир кўрсатади. Масалан, пахтадан кейин худди ўша ерга экилган маккажўхорининг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги тупроқнинг ювилиш даражасига қараб айнан ғўзаники каби фарқ қилди. Эрозияга учрамаган тупроқда унинг бўйи 196,7 см ни, эрозияланган тупроқда фақат 92,6 см ни, ювилма чўкинди тупроқда эса 300 смдан кўпроқни ташкил қилди. Маккажўхори қуруқ массасининг ҳосили ҳар бир тупга ҳисоблаганда тегишли равишда 144 г., 60 ва 248 г. га тенг бўлди. Ирригация эрозияси маккажўхорига ғўзадан ҳам кўпроқ кескин таъсир қилган.

Ҳозирги вақтда сув ва шамол эрозиясига учраган ерларни, яъни тупроқ унумдорлигини ориқлашидан ҳимоя қилиш, қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилини тубдан кўпайтириш ва барқарорлаштириш энг арзон ҳамда самарали йўли ҳисобланади. Янги, серҳосил навларнинг агроэкологик талаблари ҳам ана шу чора-тадбирлар билан таъминланиб қондирилади. Бундай навлар - ювилиб эрозияланган, ориқлашган ва энг мақбул сув-физик хоссаларини йўқотган ерларда кам самара беради.

Эрозияга учраган ерларда тупроқни эрозиядан ҳимоя қилиш ва унинг унумдорлигини ошириш борасидаги чора-тадбирларни қатъий равишда, билимдонлик билан, марказлаштирилган тарзда амалга ошириш зарур. Бунинг учун тупроқ таркибини яхшилаш, ювилишга чидамлилигини ошириш, сув ўтказувчанлигини таъминлаш, эгатлард оқаётган сувнинг тезлигини камайтириш керак. Тупроқ ва унинг унумдорлигини алмашлаб беда-ғўза, оралик экинлар экиш йўли билан яхшилаш мумкин. Алмашлаб экиш тўғри йўлга қўйилган хўжаликларда тупроқ таркиби рисоладагидек ва унумдорлиги юқори бўлади. қишлоқ хўжалик экинларидан олинадиган ялпи ҳосил орта боради, тупроқ эрозиясига чек қўйилади.

Эрозия ҳолатларнинг таъсири остида кучсиз, ўртача, кучли эрозияланган тупроқ ва “ювилиб тўпланган” (оқизиб келинган) тупроқлар ҳосил бўладики, улар тупроқ қатламининг қалинлиги, гумус, озика элементлари (макро ва



микроэлементлар) захираси ва таркиби, намни сероблиги микроорганизмлар миқдори ва сифати, кимёвий ва физикавий хоссалари, биоэнергетика кўрсаткичларини ўзгариши 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 ва 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 миқдорига ҳам таъсир ўтказди. Чунончи, республиканинг бўз тупроқ ерларида нишабликнинг ҳолати ва тузилишига қараб тўпланган энергия захираси гектарига  $20-100 \cdot 10^6$  килокаллорияни ташкил этади, айни вақтда чўкинди оқизиб келтирилган тупроқ - эрозияланмаган – кучсиз эрозияланган - ўртача ювилган –кучли ювилган тупроқлар қаторида энергия захираси камайиб боради. Эрозия жараёнлари натижасида фитомассада, гумусда ва тупроқ таркибидаги микроорганизмларда ютилган қуёш энергиясининг 30-50 фоизи ва ундан кўпроғи йўқотилади, тупроқда содир бўладиган биологик жараёнларнинг интенсивлиги, асосан, қуёш энергиясининг захиралари ва у сочаётган нур кўринишининг ўзгаришлари билан боғлиқ эканлигини эътиборга олганда, эрозия томонидан экосистемага етказиладиган зарар миқдорларини тасаввур этиш мумкин, (Л.А.Гафурова 1995).

Сув эрозиясидан йўқ бўлаётган азот, фосфор миқдорини минерал ўғитлар таркибида экинларга солинаётган азот ва фосфор миқдори билан таққослайдиган бўлсак, сув эрозиясига учраган майдонда ҳар йили солинаётган азотнинг 70 фоизи ва солинаётганига қараганда 10-60 фоиз 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. Эрозияга қарши тадбирларни тупроқ эрозиясини турли турларини ўрганиш ва уларни хариталаш катта аҳамиятга эга. Турли даражада эрозияга учраган тупроқлар одатда комплексларни ҳосил қилиши муносабати билан хариталаш жарёнида эрозияга учраган тупроқнинг турли категорияларга ажратилади, улар тупроқнинг ҳар хил унумдорлигидан, агроишлаб чиқариш таърифларидан турли бонитет белгиларидан далолат беради. Бундан ташқари, шуни такидлаш керакки, ҳатто битта аниқ жойдаги унумдорлик даражаси нишабликнинг ҳолати ва тузилишига қараб турлича бўлиши мумкин. Чунончи, шимолий ва шарқий қияликларнинг экспозициялардаги ҳолатлари жанубий ва ғарбий қияликларнинг ҳолатларига қараганда рельефнинг бирмунча юмшоқлиги, тош-шағалларнинг камлиги, ўсимлик қопламанинг яхшироқ ривожланганлиги, тупроғи эрозия билан камроқ емирилганлиги билан фарқ қилади. Шу муносабат билан йирик миқёсда харитага тушириш чоғида кунгай (жанубий) қияликларнинг тупроғи шимолий ён бағирларнинг тупроғига қараганда паст бонитетга ва кўп эрозияга учраган тупроқ жумласига киритилиши керак. Бундан ташқари, «ювилиб тўпланган» тупроқлар кўпроқ бонитетга, эрозияга

учрамаган тупроқлар камроқ бонитетга ва қияликликларнинг тупроқлари, эрозияга учраган тупроқлар энг кам бонитетга мансуб ерлар қаторига қўшилиши керак.

Эрозия ҳайдаладиган далалардан ва яйловлардан тупроқнинг ҳамда ўсимликларнинг озиклантирувчи элементларини ювиб 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 автомобил ва темир йўлларни емиради, уй-жойларни молхоналарни вайрон қилади. У дарё сувларида ҳамда сув ҳавзаларида, каналларда балчиқ ва лойни кўпайишига олиб келади. Тупроқ эрозияланишининг маҳсули бўлмиш моддалар водийларнинг унумдор ерларини нисбатан унумсиз оқизик чўкиндилар билан қоплайди.

Нураб емирилган ва эрозияга учраб турадиган ерларда дехқончилик билан шуғулланиш кўп ҳаражат талаб қилади ва халқ хўжалигига катта зарар келтиради. Бундай ерларга ишлов бериш, экин экиш, ҳосилни йиғиштириб олиш, ўғит солиш қимматга тушади, эрозия натижасида улар ювиб кетилиши 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 кўра, эрозияга учраган ерларда ҳар йили ялпи дехқончилик маҳсулотининг 20 фоизига қадари нобуд бўлиши мумкин, бу эса республика 200 минг тоннага яқин пахта ва бошқа қишлоқ хўжалик маҳсулотларини ололмай қолишини билдиради.

Халқ хўжалигига катта зарар келтирадиган офатлардан яна бири-суғориладиган ҳудудларда жарликни пайдо бўлиши. Жарлар асосан оқова сувларни нотўғри ташлаб юбориш натижасида пайдо бўлади. Жарлар экин майдонларнинг қисқаришига сабаб бўлибгина қолмай, атрофдаги экинзорларнинг сув режимига, экинларнинг ўсиш ва ривожланишига, ҳосилдорлигига ҳам таъсир қилади. Оқибатда қишлоқ хўжалик экинлар ҳосилдорлиги нисбатан кам бўлади. Ҳозирги даврда республика ҳудудида 50 минг гектарга яқин ер майдони жар эрозиясига чалинган (А.Нигматов, 1989) жарли ерларни қишлоқ хўжалик оборотига қайта киргизиш учун жарликларни кўмиб текислаш ҳамда кўп миқдордаги органик ўғитларни солиш, кўп йиллик ўтларни экиш, суғориш техникасини тартибга солиш ва ариқ-зовурларнинг ўпирилишига йўл қўймаслик, гидротехника иншоотлари қурилишида агротехника тадбирларини қўлланиш йўли билан тупроқ унумдорлигини тезлик билан ошириш керак ва зарурдир.

Шамол эрозиясига асосан Ўзбекистоннинг Фарғона водийсини ғарбий ва марказий қисми, Бухоро воҳаси, Мирзачўлнинг шимолий - ғарбий қисмлари, Қарши чўлининг бир қисми, Қорақалпоғистон Республикаси, Хоразм вилоятининг янги ўзлаштирилган ерлари чалинган.

Республика ҳудудида ҳозирги вақтда 2357 млн гектардан ошироқ ер дефляцияга, шундан, 0,7 млн. гектари кучли шамол эрозиясига учраган.

Шамол эрозияси механик таркиби енгил бўлган қумли, қумлоқли тупроқларда кенг тарқалган бўлиб, қишлоқ хўжалигига катта зарар келтиради.

Шамол эрозияси умуман қуруқ иқлимда, йиллик ёғин-сочин миқдори кам, ердан намлик буғланиши эса кўп бўлган, баҳор ва ёз ойларининг ҳаво ҳарорати баланд, ҳавонинг нисбий намлиги эса паст бўлган шароитларда рўй беради. Шамол ер юзасидан секундига 12-15 м тезлик билан эсганда юза қатлам тўзонга айланиб, ҳавога кўтарилади, тупроқ шамол эрозиясига учрайди. (Қ.Мирзажа-нов, 1981, 2004, М.Хамраев, 1993). Айни ҳол ер унумдорлигига жуда катта, баъзан тузатиб бўлмайдиган даражада зарар етказди. Чунки, дала тупроғининг майда заррачани – унумдор қисмини шамол учириб кетади. Ундаги озика моддалар йўқолади. Бундай ерларда экинларнинг ҳосили жуда камайиб кетади. Айрим вақтларда кучли шамоллар суғориладиган ерларга, аҳоли яшайдиган жойларга қумларни учириб келиши натижасида қумли тепаликлар пайдо бўлади, қишлоқ хўжалиги ва аҳоли учун ноқулайликлар келтиради. Булардан ташқари шамол эрозияси баҳор ойларида ғўза ва бошқа қишлоқ хўжалик экинлари ниҳолларининг барг, шохларини, айрим йилларда эса илдизи билан учириб кетади, бунинг оқбатида экинлар бир неча марта қайта экилади, ҳосилдорлик кескин камаяди ва пахта сифати ёмонлашади.

Шамол эрозиясига учраган тупроқларнинг унумдорлигини тиклаш учун бир неча ўн йиллар керак бўлади.

Шамол эрозиясига қарши кураш тадбирлари ихота дарахтзорларини барпо этиш, ихота экинлар экиш, кимёвий ва агротехник усуллар қўллашдан иборат.

Шундай қилиб шуни такидлаш лозимки тупроқ сув ва шамол эрозияси республика халқ хўжалигига, қолаверса қишлоқ хўжалигига жуда катта зарар келтиради ва атроф муҳит экологиясини ёмонлашишига олиб келади.

### **Ўз-ўзини назорат қилиш саволлари:**

1. Эрозияшунослик фанининг мақсади ва вазифалари?
2. Тупроқ эрозиясининг турлари ва географик тарқалиш қонуниятлари?
3. Жадаллашган сув эрозияси гапириб беринг?
4. Тупроқни юза сув оқимида ювилиши?
5. Тупроқнинг сув эрозиясининг ривожланишига табиий ва антропоген омиллари?

### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:**

1. И.А.Каримов. “Қишлоқ хўжалиги тараққиёти – тўкин ҳаёт манбаи” Т. “Ўзбекистон”, 1998.
2. Мусаев Б.С. Агрокимё (дарслик). Т.: “Шарқ”, 2001.
3. Абдуллаев Х.А. Биогеохимия ва тупроқ муҳофазаси асослари. Т. “Меҳнат”, 1987.
4. Абдуллаев Х.А., Абдурахмонов Т., Назаров А. Тупроқ, биосфера ва экологик муаммолар. Т. Университет, 1994, 55 б.

- 5.Агрохимия. (п/р. проф.Б.А.Ягодина) X-глава. М.; ВО “Агропромиздат”, 1989.
- 6.Зокиров Т.С. Пахта даласи экологияси. Тошкент, “Меҳнат”, 1988.
- 7..Минеев В.Г. Экологические проблемы агрохимии. М.; изд МГУ, 1988,
8. Вольфович С.И. Проблемы химии в сельском хозяйстве. М. «Наука», 1969.
- 9.Одум Ю.Экология (в двух томах), перевод с английского. М. «Мир».
- 10.Е.Н.Мишустин, В.К.Шильникова. Биологическая фиксация атмосферного азота. «Наука», М.1968.
- 11.Б.Ф.Садиков. Биологическая азотфиксация в агроценозах. Уфа. 1989.
- 12.В.И.Артамонов. Биотехнология- агропромышленному комплексу. М.»Наука» 1989.

## АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР

**Эрозияга учраган тупроқлар минтақаларида дала ишларини олиб боришда тупроқларни эрозияланганлик даражасини аниқлаш.**

### РЕЖА:

1. Суғориш (ирригация) эрозияси, шамол эрозияси
2. Суғориладиган бўз тупроқларда ирригация эрозияси ва унга қарши кураш чоралари
3. Суғориладиган минтақаларда жар эрозиясини географик тарқалиши ва жарланиш жараёнлари.

*Таянч иборалар: суғориш, шамол, эрозия, суғориш, жар, ирригация, сув, лалми тупроқлар, эрозияшунослик.*

### 1. Суғориш (ирригация) эрозияси.

Суғориш эрозияси деб қиялик ерлардаги экинларни суғорганда эгатларга таралган сув тезлиги ошиши натижасида тупроқнинг устки унумдор майда заррачали қисмини емириб, оқизиб-ювиб кетишига айтилади.

Тупроқ билан бирга унинг таркибидаги барча макро ва микро озик моддалар ҳам ювилиб кетади. Натижада қиялик ерларда унумдорлиги ва бошқа хусусиятлари ҳар хил бўлган тупроқлар пайдо бўлади. Бундай ерларда экин ҳосилдорлиги кам бўлиши мумкин. Айниқса пахта, буғдой ўсимлиги бундай ҳолга маълум даражада таъсирчан.

Суғориш эрозияси содир бўлишига экин экилган ер майдоннинг нишаблиги, тупроқнинг ювилишга мойиллиги, ундаги гумус миқдори, тупроқ донадорлиги, эгатга таралган сув миқдори, тезлиги ва шу каби қатор омиллар сабаб бўлади.

Суғориш эрозияси асосан уч босқичда содир бўлади. Биринчи босқичда эгатлардан оқадиган сув миқдори ортиши билан оқиш тезлиги ортиб, тупроқ заррачаларини емириб, ювиб кетади. Иккинчи босқичда эса тупроқ заррачалари лойқа ҳолида маълум бир масофага оқиб боради.

Учинчи босқичда эса лойқа ҳолида оқиб кетаётган заррачалар паст текис жойларга ўтира бошлайди. Бу жараёнлар қиялик тупроғи унумдорлигига кучли таъсир қилади.

Баҳор фасли қор эриганда тупроқнинг юза қисми музлаган бўлса, эриган қор сувларнинг анчагина қисми тупроққа шимилмай, қиялик бўйлаб оқиб кетади. Далада намлик сақланмайди. Айни ҳол экинларнинг ўсиши ва ривожланишига салбий таъсир қилади.

Республикамизда суғориб деҳқончиллик қилинадиган экин майдонининг қарийб 1 млн гектари ҳар хил паст – баланд қияликлардан иборат. Бундай ерларни суғоришда сув оқими мўтадил бўлишини

таъминламоқ лозим. Акс ҳолда экин майдонининг нишабли томонига эгатлардан оқаётган сувнинг оз-кўплигига қараб ҳар сафар навбатдаги суғоришда тупроқнинг 20-25 т/га ва ҳатто ундан ҳам ортиқ устки унумдор қисми ювилиб кетади. Ювилган тупроқнинг маълум бир қисми қиялик этагига бориб, оқим тезлиги секинлашган ерда тўпланади, қолган қисми эса экин майдонидан четга чиқиб зовур ёки хавзаларни лойқа босишга сабаб бўлади. Унумдор қатлами ювилиб кетган тупроқда экинлар ўсиши учун озик моддалар етишмайди, унинг нам сақлаш қобилияти ва донадорлиги ёмонлашади. Озиқа моддалар ва намлик етишмаслиги натижасида бундай ерларда ғўзанинг бўйи паст бўлиб, шона, гул ва кўсакларнинг кўп қисми тўкилиб кетиши оқибатида ҳосилдорлик пасайиб кетади. Тўкилмаган кўсаклар майда бўлиб, барвақт очилади. Унинг пахта толаси эса технологик-сифати жиҳатдан талабга жавоб бермайди.

Суғориш эрозияси ҳодисаси кум ва шағал қатлами юза жойлашган ерларда айниқса хавфлидир. Чунки юза жойлашган тупроқ қатламини сув ювиб кетиб, кум ва шағал очилиб қолиши натижасида ер экин экишга мутлақо яроқсиз бўлиб қолади. Шунинг учун эҳтиёт чораларини қўллаш юзасидан қишлоқ хўжалик ходимлари олдида икки асосий вазифа туради. Биринчидан, қиялик ерларда суғориш эрозиясининг олдини олиш бўлса, иккинчидан унумдорлик хосса-хусусияти ювилиб кетган тупроқларни унумдорлик хусусиятини ўғит бериб тиклаш ва мўл ҳосил етиштиришдир Жарлар пайдо бўлиши. Суғориб дехқончилик қилинадиган худудларда жарлар асосан экин майдонларидан оқиб чиққан оқова сувларни нотўғри ташлаб юбориш натижасида пайдо бўлади. Экин майдонларидан бирон – бир чуқурликка ёки жарликка оқизилган сувнинг асосий қисми шаршара ҳосил қилиб тушади. Маълум қисми эса жар деворларидан сирқиб оқиб тупроқни секин аста намга тўйинтира боради. Намлиги ортган жой кулаб емирила бошлайди. Жарликларнинг кенгайиши натижасида суғориладиган майдонлар баъзи худудларда мўътадил равишда, айрим жойларда эса жадал тезлик билан камайиб кетмоқда. Республиканинг айрим туманларида жарлик ҳосил қилиб ётган майдонлар кейинги 40-50 йил мобайнида 2 марта ортди. Аммо Ўзбекистоннинг ҳамма вилоятларида сув-жар эрозиясини ривожланиши бир хилда эмас. Наманган, Самарқанд, Жиззах, Тошкент, Андижон, Қашқадарё ва Сурхондарёвилоятларида кучли тарқалган.

### **Шамол эрозияси**

Фарғона водийсининг ғарбий ва марказий қисми, Бухоро воҳаси, Мирзачўлнинг шимоли-ғарбий қисмлари, Қарши чўлининг бир қанча янги ўзлаштирилган (механик таркиби енгил бўлган) ерлари шамол эрозиясига чалинган. Шамол, эрозияси умуман қуруқ иқлимда, йиллик ёғин-сочин миқдори кам, ердан намлик буғланиши эса кўп бўлган, баҳор ва ёз ойларининг ҳаво ҳарорати баланд, ҳавонинг нисбий намлиги эса паст бўлган шароитларда рўй беради. Шамол ер юзасидан секундига 12-15 м/сек тезлик билан эсганда юза қатлам тўзонга айланиб ҳавога кўтарилади. Тупроқ шамол эрозиясига учрайди. Айни ҳол ер унумдорлигига жуда катта, баъзан олдинги

ҳолатига келтириб тузатиб бўлмайдиган даражада зарар етказди. Чунки дала тупроғининг майда заррачали унумдор қисмини шамол учириб кетади. Ундаги озуқа моддалар йўқолади. Бундай ерларда экинларнинг ҳосили жуда камайиб кетади. Айрим вақтларда кучли шамоллар суғориладиган ерларга, аҳоли яшайдиган жойларга қумларни учириб келиб, қумли тепаликлар пайдо бўлади, қишлоқ хўжалиги ва аҳоли учун ноқулайликлар келтиради. Булардан ташқари шамол эрозияси баҳор ойларида ғўза ва бошқа қишлоқ хўжалик экинлари ниҳолларини барг, шохларини, айрим йиллари илдизи билан учириб кетади, бунинг оқибатида экинлар бир неча марта қайта экилади, ҳосилдорлик кескин камаяди ва пахта сифати ёмонлашади.

Шамол эрозиясига учраган тупроқларнинг унумдорлигини тиклаш учун бир неча ўн йиллар керак бўлади. Шундай қилиб шуни таъкидлаш лозимки, ҳозирги мустақил Ўзбекистон ҳудудида табиий ва антропоген омиллар таъсирида емирилиш, ювилиш ва учириб кетиш жараёнлари натижасида сув ва шамол эрозияси ривожланган.

Бу жараёнларни мужассамлаштириб ўргатадиган хазина-эрозияшунослик фанидир.

Эрозияшунослик – фан сифатида тупроқ эрозиясини келиб чиқиш сабабларини ва қонуниятларини ҳамда эрозияга хавфли ерларни, эрозияланган тупроқларни, уларнинг мелиорациясини, эрозиядан ҳимоялаш услубларини ўргатади.

**Лалми тупроқларда юза сув эрозияси ва унга қарши кураш чор-тадбирлари.** Ўзбекистонда сув эрозияси асосан тоғ жигарранг, бўз (оч тусли, типик ва тўқ тусли) тупроқлар минтақасининг лалмикор деҳқончилик туманларида, тоғли вилоятларда кўпроқ тарқалган. Лалмикор деҳқончилик туманлари ёғингарчилик кам бўладиган (оч тусли бўз тупроқлар), ёғингарчилик ярим етарли (типик бўз тупроқлар) ва ёғингарчилик етарли (тўқ тусли бўз ва карбонатли жигарранг тупроқлар) минтақаларга бўлинади. Шулардан лалмикор деҳқончилик қилинадиган майдонларнинг 71 фоизи ёғингарчилик етарсиз ва ёғингарчилик ярим етарли ва ниҳоят 29 фоиз майдон ёғингарчилик етарли лалми майдонларга тўғри келади (Х.М.Махсудов, 1995). Унинг асосий майдонлари Қашқадарё, Жиззах, Самарқанд вилоятларида жойлашган бўлиб, Тошкент, Сурхондарё ва Сирдарёда кичик майдонларни ташкил этади. Ҳозирги вақтда Ўзбекистоннинг лалмикор минтақаларида деҳқончилик қилинадиган майдонлар асосан тоғ, тоғ олди ҳудудларда тарқалган бўлиб, майдони бир миллион га яқин гектарни ташкил қилади. Тошкент вилояти, Бўстонлик, Қибрай, Юқори Чирчиқ, Ўрта Чирчиқ, Бўка, Зарафшонсой минтақаси, Зомин, Ғаллаорол, Бахмал, Булунғур, Пайариқ, Қашқадарё вилояти, Китоб, Чирокчи, Шаҳрисабз, Қамаш, Ғузор, Косон, Деҳқонобод, туманларидаги 534,4 минг га лалмикор ҳудудларда тупроқ пайдо қилувчи жинслар лёсс ва лёссимон тўқ тусли бўз тупроқлардан иборат. Кам жойда лалми карбонатли жигарранг тупроқлар учрайди. Зарбдор-Зомин ҳудудидаги Нурота, Фориш туманларида 200,4 минг га. типик ва тўқ тусли бўз тупроқ, кам ҳолда оч тусли бўз тупроқлар тарқалган. Қашқадарё, Сурхондарё вилоятлари Ғузор, Қамаш туманларининг маълум қисми,

Бойсун, Сариосиё, Денов туманлари ва Фарғона водийсида 240,8 минг га типик ва тўқ тусли бўз тупроқлардан иборат лалмикор деҳқончилик ерлари мавжуд. Республика бўйича лалми майдонларнинг 700,4 минг гектари сув эрозиясига ҳар хил даражада чалинган. (11-жадвал )

№	Вилоятлар	Майдони (га)
1.	Жиззах	217,9
2.	Қашқадарё	250,8
3.	Навоий	20,4
4.	Самарқанд	183,4
5.	Сурхондарё	39,1
6.	Тошкент	35,2
	Республика бўйича	746,8

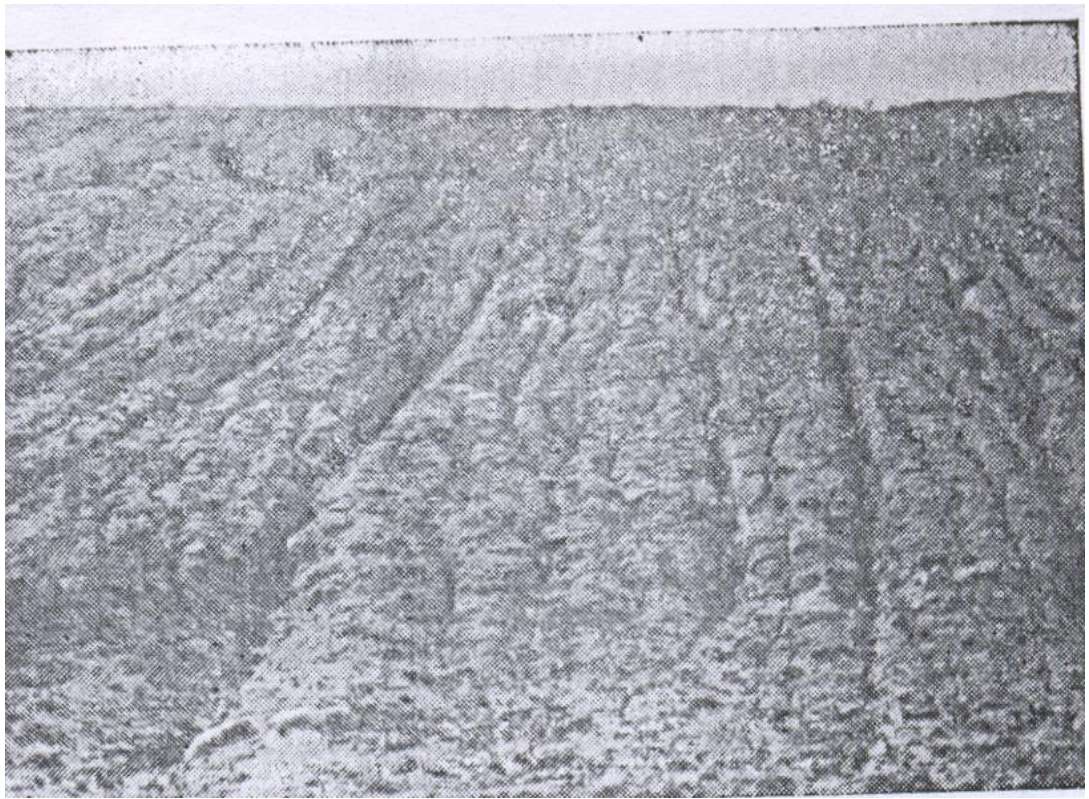
Юқорида кўрсатиб ўтилганидек қор эриши ва жала ёмғирлар ёғиши натижасида ер бетида чуқурчалар ҳосил бўлади. (расмлар-13,14,15)

Эрозион жараёнлар таъсирида тупроқ емирилади ва «йиғилиб тўпланган» тупроқлар типчаси ҳосил бўлади. Бу тупроқлар бир қатор хоссалари билан оддий (эрозияланмаган) тупроқлардан фарқланади. Эрозияланган тупроқнинг ўзига хос белгиси шундан иборатки, яъни унда оддий тупроқдагига қараганда гумус ва озика моддалар кам, карбонат ва гипс тузлари юқори қатламга кўтарилади. Бу ўзгаришлар эрозияланган бўз тупроқларда ёрқин намоён бўлади. Эрозия таъсирида тупроқнинг морфологик белгилари, ҳайдалма қаватининг ранги, механик таркиби ўзгаради, гумусли қатлам қалинлиги ( $A+B_1+B_2$ ) камаяди. Қумли жисм аралашмалари кўпаяди. Тупроқнинг механик таркиби енгиллашади, сувга чидамли донадорлик сифати ёмонлашади, зичлиги ошади, умумий ғоваклиги пасаяди. Булар ҳаммаси тупроқнинг сув ўтказувчанлигини, тупроқни дала нам сифими ёмонлашишига ва тупроқ унумдорлигини пасайишига олиб келади, юқорида шарҳ этилган маълумотларни тасдиқловчи экспериментал маълумотларни куйида келтирамиз.

**Эрозияланган лалми бўз тупроқларнинг морфогенетик кўрсаткичлари.** Тупроқнинг морфогенетик белгилари тупроқ ҳосил бўлиш жараёнида шаклланади ва тупроқ тип, типчаларини ва эрозияланиш даражасини аниқловчи катта диагностик аҳамиятга эга.

Лалми эрозияланган тупроқ профилида морфологик тузилишни ўрганиш учун биз экспедицияли изланиш йўналишида тупроқ-геоморфологик профилда қияликнинг юқори ва пастки қисмларига 1,5-2 м чуқурликда кесмалар солинди.





**13-расм. Лалми ерларда кучли ёмғирдан пайдо бўлган чуқурчалар.**



**14-расм. Найча кўринишидаги чуқурчалар.**



**Кузги бугдой экилган лалми ерларда жала ёмғирлар таъсирида пайдо бўлган чуқурчалар.**

Тупроқларнинг эрозияланган даражасини аниқлашда қуйидаги асосий морфогенетик белгиларга аҳамият берилади: гумусли қатлам қалинлиги, хайдалма қатламнинг ранги, карбонат ва гипс янги яралмаларнинг юқори чегараси, механик таркиби ва бошқалар.

Сув эрозиясига учраган лалми тўқ тусли бўз тупроқларнинг морфогенетик хусусиятларини қияликнинг ҳар хил элементиغا солинган тупроқ кесмаларидаги (кесмалар –100, 101, 102, 103, 104) морфологик кўрсаткичлари билан баҳолаш мумкин.

Қуйироқда эрозияланиш даражаси бўйича тўқ тусли бўз тупроқларнинг морфогенетик ёзилмалари берилган ва уларнинг кўрсаткичлари 12–жадвал маълумотларидан кўринадик, эрозияланмаган тупроқларда (100-кесма) гумусли аккумулятив қатлам қалинлиги 70-83 см, кучсиз эрозияланганда (101 - кесма) – 55-65 см, ўрта ва кучли эрозияланганда (102 ва 103 - кесма) юқори қатлам анча ўзгарувчан, баъзан “В” қатлам юқори кўтарилган

Шундай қилиб, карбонатларни юқори чегараси эрозияланмаган ёки кучсиз эрозияланган тупроқларда 75-80 см дан кузатилади, ўртача ва кучли эрозияланган тупроқларда эса карбонатлар тупроқни юқори қатламлариданок кўрилади. 12–жадвал маълумотларидан шу нарса таъкидланадиги, ўрта ва кучли эрозияланган тўқ тусли бўз тупроқларда гумусли қатлам ( $A+B_1+B_2$ ) қалинлиги 30-50 см, кучсиз ва эрозияланмаганда 70-80 см, эрозия натижасида «йиғилиб тўпланган» тупроқларда 90-100 см ни ташкил этади.

Айрим тоғ олди ҳудудларда жанубий экспозицияли қияликда кучсиз

скелетли, ҳар хил даражада эрозияланган деллювиал-пролювиал ётқизикда шаклланган типик ва тўқ тусли бўз тупроқлар тарқалган. Бу тупроқлар қисман лалми деҳқончиликда фойдаланилади. Кучсиз скелетли лалми типик ва тўқ тусли бўз тупроқларнинг морфологик кўрсаткичларини ўрганиш шуни кўрсатдики, уларда гумусли қатлам қалинлиги лёссда шаклланган лалми тўқ тусли бўз тупроқлардагига нисбатан кам. Бундай қонуният кучсиз скелетли эрозияланган тупроқларда ҳам кузатилади. Скелетлилиги туфайли эрозия тупроқларнинг морфологик хоссаларини янада кучли ўзгартирган. Шундай қилиб, сув эрозияси таъсирида лалми тупроқларнинг юқори гумусли-аккумулятив қатламини ювилиши ҳисобига гумусли қатлам қалинлиги анча қисқаради. Ўртача ва кучли эрозияланган тупроқларда бу қатлам тўлиқ ювилиб кетган, шу туфайли ҳар йили пастки «В» қатлам, ҳатто тупроқ ҳосил қилувчи жинслар, ҳайдалама қатламга қўшилади.

Эрозияланган тупроқларнинг юқори қатламлари карбонатни кўплиги билан тавсифланади. Кўпчилик ҳолатда эрозияланган тупроқларда гипсни юқори чегараси кўтарилган- бу типик бўз тупроқларда аниқ кўринади. Кузатишлар яна шуни кўрсатадики, эрозияланмаган ва эрозия натижасида «ювилиб тўпланган» тупроқларга нисбатан эрозияланган тупроқларнинг ранги очроқ. Шуни таъкидлаш керакки, эрозияланган тупроқлар юқори қатламларини рангини очлашиши типик бўз тупроқлардан тўқ тусли бўз тупроқларга ортиб боради. Типик бўз тупроқларга нисбатан эрозияланган тўқ тусли бўз тупроқларнинг ранги эрозияланмаган тупроқлардан ажралиб туради. Демак, бу фарқликларнинг ҳаммаси бўз тупроқлар типчаларининг генетик хусусиятлари билан боғлиқ, эрозия эса бу хусусиятларни янада кучайтиради.

Қияликнинг пастки текис қисмида эрозия натижасида «ювилиб тўпланган» тупроқлар ҳосил бўлиб, уларнинг тупроқ кесими анча чўзилган, ҳамда тупроқ ранги анча тўқ бўлади. Тупроқ кесими чегарасида карбонат ва гипсни тўпланиши кузатилмайди.

Шундай қилиб, рельефнинг ҳар хил элементида тупроқлар эрозияга учрайди ва у морфологик белгилари бўйича бир хил эмас. Бу ҳар хиллик эрозияланган ва эрозия натижасида «йиғилиб тўпланган» тупроқлар кесими тузилишида ўз аксини топади; гумусли қатлам қалинлигида, рангида, структурасида, карбонат конкрециялари ва мицеллиялари моғорли тўпланиш чуқурлиги, шунингдек скелетлилигида.

Бундай фарқликлар ҳаммаси тоғ олди тизимидаги лалми ерларда аниқ кўринади ва тўғри баҳолашга имкон беради, жумладан. Тошкент вилояти, Паркент тумани Сўқоқсой чегарасида районлаштириш ва эрозия хавфи бор ерларни хариталашда фойдаланилди.

## **2. Суғориладиган бўз тупроқларда ирригация эрозияси ва унга қарши кураш чоралари.**

Ирригация эрозияси, сув эрозиясининг бир тури ҳисобланади. Ирригация (суғориш) эрозияси деб, қиялик ерларни суғорганда эгатларга таралган сув тезлиги ошиши натижасида тупроқнинг устки унумдор майда заррачали қисмини оқизиб, емириб кетишига айтилади. Тупроқ билан бирга

унинг таркибидаги барча макро ва микро озика моддалар ҳам ювилиб кетади. Натижада қиялик ерларда унумдорлиги ва бошқа хусусиятлари ҳар-хил бўлган тупроқлар пайдо бўлади. Бундай ерларда экин ҳосилдорлиги камайиб, айниқса пахта ва буғдой экини бундай ҳолга анча таъсирчан бўлади.

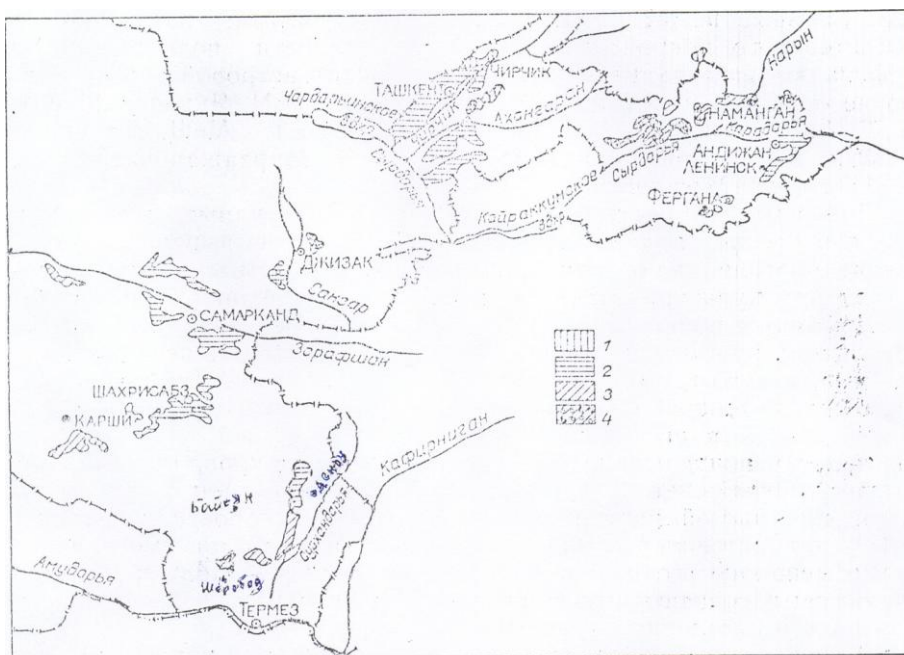
Суғориш эрозияси содир бўлишига экин экилган ер майдонининг нишаблиги, тупроқнинг ювилишга мойиллиги, ундаги гумус миқдори, тупроқ дондорлиги, эгатга таралган сув миқдори ва шу каби қатор омиллар сабаб бўлади.

Суғориш эрозияси асосан уч босқичда содир бўлади. Биринчи босқичда эгатлардан оқадиган сув миқдори ортиши билан оқиш тезлиги ортиб, тупроқ заррачаларини ювиб кетади. Иккинчи босқичда эса тупроқ заррачалари лойқа ҳолида маълум бир масофага етиб боради ва учинчи босқичда эса лойқа ҳолида оқиб кетаётган заррачалар паст-текис жойларга ўтира бошлайди. Бу жараён қиялик тупроғи унумдорлигига кучли таъсир қилади.

Марказий Осиёнинг суғориб деҳқончилик қилинадиган қиялик ерларида ирригация эрозияси кенг тарқалган бўлиб, республикамизда суғориш эрозиясидан зарар кўрадиган экин майдонлари 682.4 минг гектарни ташкил этади. Унинг асосий майдонлари Тошкент, Самарқанд, Қашқадарё, Сурхондарё, Андижон, Наманган вилоятларининг тоғ олди, адирли жойларидаги оч тусли, типик ва кам майдонларда тўқ тусли бўз тупроқларда содир бўлган (21-жадвал, 17-расм-харита). Маълумотларга кўра суғориладиган майдонларнинг бир миллион гектардан кўпроғи 2-5 гардусли паст-баланд рельефли ерлардан иборат. Бундай нишаб ерларни суғорганда эгатлардан оқаётган сувнинг тезлиги тобора ортиб, тупроқнинг устки унумдор қатлами ювилиб кетади. Тупроқнинг ювилиб кетганлигини эгатдаги сувнинг лойқаланиб оқишидан ва эгатлар тубининг ўйилиб катта-кичик чуқурчалар ҳосил бўлишидан билиш мумкин (18, 19, 20-расмлар).

Вилоятларда ирригация (суғориш) эрозиясига чалинган суғориладиган тупроқлар майдони (минг гектар)

№	Вилоятлар	Майдони
1	Қорақалпоғистон	9,4
2	Андижон	38,2
3	Бухоро	-
4	Навоий	54,5
5	Жиззах	44,6
6	Қашқадарё	159,7
7	Наманган	61,0
8	Самарқанд	121,7
9	Сурхондарё	40,3
10	Сирдарё	5,7
11	Тошкент	138,6
12	Фарғона	18,1
	Республика бўйича	682,4



**Ўзбекистонда ирригация эрозиясини тарқалиши.**

1. Лёсда пайдо бўлган суғориладиган тўқ тусли бўз тупроқ.
2. Лёсда пайдо бўлган суғориладиган типик бўз тупроқ.
3. Лёсда пайдо бўлган суғориладиган оч тусли бўз тупроқ.
4. Скелетли-майда заррачали ётқизикларда пайдо бўлган оч тусли бўз тупроқ

Ҳозирги пайтда Ўзбекистоннинг суғориладиган ҳудудларида ирригация (суғориш) эрозиясига 682,4 минг гектар ва шу зонада 30 минг гектарга яқин майдонлар жарлик эрозиясига чалингандир.



**Ирригация эрозияси таъсирида пайдо бўлган чуқурчалар (ювилиб емирилган эгатлар).**

Культивация вақтида бу чуқурчаларни текислаб юбориш мумкин, аммо бу билан тупроқнинг унумдорлиги тикланмайди. Бунинг устига, навбатдаги

суғоришда юқорида айтилган ҳолат такрорланади. Ернинг қиялиги (нишаблиги) қанчалик тик бўлса, эгатларга қуйилган сув миқдори ортганда унинг оқиши ҳам тезлашиб, тупроқнинг ювилиши кучаяди. Тупроқнинг кўпкам ювилиши экин майдоннинг қиялигига, эгатдан оқаётган сувнинг миқдorigа, оқим тезлигига боғлиқ бўлиб, ҳар гектардан 15-20 т дан 25-30 т гача бориши ва ундан ошиб кетиши мумкин. Тупроқ билан бирга унинг таркибидаги озик моддалари ҳам ювилиб кетганлигидан тупроқнинг унумдорлиги тобора камаёверади. Тадқиқот маълумотларига кўра ҳар бир гектардан ўртача 100 т дан ортиқ тупроқ унинг таркибидаги 100-120 кг/га азот ва 75-100 кг/га фосфор ювилиб йўқолади (Х.М.Махсудов 1981, 1989 й).

Нишабли майдондан ювилиб тушган лойқали тупроқ пастки текис жойда сув оқими секинлашган ерда қисман тўпланиб қолади, қисман эса экин майдонидан четга чиқиб кетиб, сув ҳавзаларини лойқа босишига сабаб бўлади. Тупроқни юқори унумдор қатлами ювилиб кетган қиялик ерларда экиннинг ўсиши учун озика моддалар ва намлик етишмайди, бундай ерларда ўзанинг гул, шона ва туганаклари тўкилиб кетиши натижасида ҳосил камаёди. Ўза тупида қолган кўсақлар, гарчи барвақт очилса-да, пахта сифати паст бўлади. Маълумотлардан аён бўлишича эрозияга чалинмаган текис ерда гумусли қатлами 60-70 см, ҳайдалма қаватдаги гумус 1,2-1,35 бўлганида пахта ҳосили гектаридан 25-30 ц ни ташкил этган. Тола сифати 5,2 г, чигитнинг 1000 дона оғирлиги 127 г бўлган. Ўртача эрозияланган, қияликнинг ўрта қисми 3,5-5<sup>0</sup> нишабли, тупроқнинг гумусли қатлами 30-40 см, ҳайдалма қатламидаги гумус 0,6-0,7% бўлган, шу ер бўлинмасида 16-20 ц/га ҳосил етиштирилган. Тола сифати 4,5 г, чигитнинг 1000 донаси оғирлиги 103,4 г бўлган. Лойқа, яъни «ювилиб тўпланган» тупроқда нишаблиги 0,5<sup>0</sup>, гумусли қатлами 100 см, ҳайдалма қатламдаги гумус 1,5-1,7% шу ердаги тупроқда 30-35 ц/га ҳосил олинган. Тола сифати 4,7 г, чигитнинг 1000 донаси оғирлиги 130,1 г кўрсаткичда бўлган. Лойқа ювилиб тўпланган тупроқнинг унумдорлиги юқори, нам сифими яхши, озик моддалари кўп бўлганлигидан экинлар, айниқса ўзалар яхши ўсади-ю, аммо кўсақларнинг очилиши кечикади. Шу боисдан ҳосил совуқ тушганда кейин териб олинади. Етиштирилган пахтанинг сифати паст бўлади. Ирригация эрозияси туфайли республика бўйича ҳар йили 200 минг тоннадан кўп пахта ва бошқа қишлоқ хўжалик маҳсулотларидан кам ҳосил олинади.

### **Тупроқ жар эрозияси ва унга қарши кураш чоралари.**

Суғориб дехқончилик қилинадиган худудларда жарлар асосан экин майдонларидан оқиб чиққан оқова сувларни нотўғри ташлаб юбориш натижасида пайдо бўлади. Экин майдонларидан бирон – бир чуқурликка ёки жарликка оқизилган сувнинг асосий қисми шаршара ҳосил қилиб тушади. Маълум қисми эса жар деворларидан сирқиб оқиб тупроқни секин аста намга тўйинтира боради. Намлиги ортган жой қулаб емирила бошлайди. Жарликларнинг кенгайиши натижасида суғориладиган майдонлар баъзи худудларда мўътадил равишда, айрим жойларда эса жадал тезлик билан камайиб кетмоқда. Республиканинг айрим туманларида жарлик ҳосил қилиб ётган майдонлар кейинги 40-50 йил мобайнида 2 марта ортди. Аммо

Ўзбекистоннинг ҳамма вилоятларида сув-жар эрозиясини ривожланиши бир хилда эмас. Наманган, Самарқанд, Жиззах, Тошкент, Андижон, Қашқадарё ва Сурхондарёвилоятларида кучли тарқалган. Охириги йиллари Ўзбекистонда суғориб деҳқончилик қилинадиган минтақаларда жар эрозияси кенг майдонларни қамраб олмоқда. Бу жараён асосан қишлоқ хўжалик экинларини айниқса ғўзани эгат олиб суғориш системасига ўтиш даврида экин майдонларидан оқова сувларини нотўғри ташлаб юбориш натижасида жарларни кенгайишига олиб келди.

Жар эрозиясини келиб чиқиши ва ривожланиши ҳақида МДХ олимлари В.Б.Гуссак, А.С.Козменко, С.С.Соболев, Б.Ф.Косов, И.Д.Брауда, М.Н.Заславский, А.Г.Рожков, чет эл олимларидан Х.Х.Беннет, Г.Конке, А.Бертран, С.Бровн ва бошқалар ҳам ўрганганлар.

Ўзбекистонда тупроқшунос – эрозияшуносларидан Л.И.Сафонова (1967), Х.М.Махсудов (1963, 1981), Х.М.Махсудов, Т.М.Мухамедов (1970), Т.М.Мухамедов (1973), А.Н.Нигматов (1985), А.Н.Нигматов, Х.М.Махсудов (1987), Дадахўжаев (1993), А.Н.Нигматов (1996, 2005) лар суғориладиган ерларда асосан экин майдонларидан чиққан оқова сувларини тартибсиз ташлаб юбориш ҳамда ёгин сувларини йиғилиши натижасида пайдо бўлишини аниқлаганлар.

Шунингдек олимларни фикрича жарларни тез кенгайишини асосий омиллари маҳаллий эрозия базисларини чуқурлиги, айрим жойларда уларни чуқурлигини ўсиши, қиялик ерларни тартибсиз қиялик бўйлаб эгатлаб суғориш, эгатлардаги сувларни тезлиги, оптимал birlikда эмаслиги, экин майдонлардан ва дренажлардан чиққан оқова сувларни тартибсиз ташлаб юборишдир.

Жарлар асосан грунт сувлари чуқур ва маҳаллий эрозия базислари чуқур бўлган автоморф режимдаги тупроқларда ривожланади. Жарларни пайдо бўлишида кўпинча тупроқ ости ётқизиклари яъни ювилишга мойил бўлган лёсс ва лёссимон қумоқлар бўлиб, механик таркибида йирик чанг фракциясини кўпроқ бўлишидир.

Жарлик тез интенсив ривожланиши кўпроқ сурулувчан лёсс ётқизикқа боғлиқ бўлиб, экинни бир суғориш вақтида пайдо бўлган чуқурчалар (промоин), далани охирида чуқурлиги бир неча метр бўлган йирик жарга айланиб, ўнлаб, юзлаб метр ерни қамраб олиши кузатилган. (34-расм)

Жар эрозияси республика ҳалқ хўжалигига жуда катта зарар етказди. Агар лалмикор ерларда тупроқ юза сув эрозияси ва суғориш эрозияси содир бўлганида ернинг унумдорлиги аста-секин йўқола борса, жарлар пайдо бўлганида бутун бошли экин майдонлари қишлоқ хўжалик оборотидан чиқиб кетади. Жарлар деҳқончилик ишларини механизациялашга жиддий тўсқинлик қилади, қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг, айрим ҳолларда эса инсоннинг ҳам ҳаётига жиддий хавф туғдиради.

Шу билан бир вақтда жарлар экин экиладиган майдонларнинг қисқаришига сабаб бўлиб қолмай, атрофидаги экинзорларнинг сув режимига. Экинларнинг ўсиш ва ривожланишига, ҳосилдорлигига ҳам салбий таъсир қилади. Жарлар қанча кўп бўлса, тупроқдаги намлик тез буғланиб кетади.

Натижада ён атроф экинзорлардаги ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланиши учун намлик етишмай қолади. Оқибатда экин ҳосилдорлиги нисбатан кам бўлади. Салбий ҳолат рўй бермаслигини таъминлаш йўналишида маданий экинлар (жумладан, ғўза, буғдой) жарлик ҳудудидан 55-60 м узоқликда экилиши мақсадга мувофиқ келади. Тадқиқот маълумотлари бўйича жарликлардан 5-15 м узоқликда экилган пахтаинг бир гектаридан 17,1 ц, 15-25 м йироқликда экилганида 24,2 ц, 45-55 м олисликда экилган пахтадан 27,8 ц ҳосил олинган (Т.Мухамедов, 1973).

Юқорида таҳлил этилган маълумотлар 39-расм-чизмада тушунарли ҳолда яхши намойиш этилган.

Ҳисоблашлар шуни кўрсатадики, охириги 30-40 йил ичида айрим хўжаликларда жарлар икки барабар кенгайган. Масалан, Тошкент вилояти, Калинин районидаги Қорақамиш ва Бўзсув жарининг бир қисми 1932 йилда 128,4 гектар майдонни эгаллаган бўлса, у 1958 йилга келиб ўз ўзанини 235,6 гектарга кенгайтирган (39-расм-чизма). Демак, қисқа муддатда 117 гектар экин майдонидан маҳрум бўлганмиз. Бу жарларни текислаб, деҳқончиликка ярайдиган ҳолга келтириш учун жуда катта куч ва маблағ сарфлашга тўғри келади, шунда ҳам тупроқнинг унумдорлиги асл ҳолига қайтмайди.

Шунинг учун ҳам жарларнинг пайдо бўлиш ва кенгайиш сабабларини аниқлаш ва бартараф қилиш ҳалқ хўжалиги нуқтаи назаридан катта аҳамиятга эгадир.

Жарлар тарқалган ҳудудлардаги қишлоқ хўжалик ходимлари олдида турган асосий вазифалардан бири – жарларнинг кенгайишига йўл қўймаслик ва иккинчиси – пайдо бўлган жарларни текислаб қишлоқ хўжалик оборотига киритишдир.



**Ғўзани суғоришда оқова сувларни тартибсиз ташлаб юбориш оқибатида далани охирида пайдо бўлган чуқурчалар – жарланиш жараёни.**



### **3. Суғориладиган минтақаларда жар эрозиясини географик тарқалиши ва жарланиш жараёнлари.**

Суғориб деҳқончилик қилинадиган районларда жарлар асосан оқова сувларини нотўғри ташлаш натижасида пайдо бўлади. Экин майдонларидан бирор чуқурликка оқиб тушаётган сув шаршарага айланиб жарлик ҳосил қилади, жарликка оқиб тушганида эса уни ўйиб кенгайтириб юборади. Чунки сув тупроққа ва она жинсга секин - аста сингиганлигидан тупроқнинг намлик даражаси тобора ортади. Намлик тупроқ оғирлигига нисбатан 30-32% га етганда тупроқ ва она жинс турғунлигини йўқотиб, қулаб тушади. Биринчи навбатда она жинс қулаб тушади, қулаган жинс ўрнида бўшлиқ ҳосил бўлади. Қулаш секинлик билан юқорига қараб давом этаверади. Тупроқнинг илдиз ва чириндига бой устки қатлами маълум вақтгача жар тепасида осилиб туради. Қишлоқ хўжалик ҳайвонларига, айрим вақтда инсон ҳаётига хавф туғдирувчи вақт ҳам худди ана шудир, чунки текисликка ўхшаб, устида ўтлар ўсиб турган бундай ерга қадам қўйган одам ёки ҳайвон ўзини жар тубида кўради. Бундай ер ҳеч ким босмаган тақдирда ҳам намлик ошиб бориши натижасида ўз оғирлиги билан жар тагига қулаб тушади. Қулаган тупроқни сув оқизиб кетади. Жарлар шу тариқа экин майдонлари ҳисобига кенгая боради. Айтиб ўтганимиздек, олдин она жинс ўпирилади, илдиз ва чириндига бой бўлган тупроқ қатлами эса энг охирида қулаб, серҳосил экин майдонларининг қишлоқ хўжалигига яроқсиз ҳолга келиб қолишига сабаб бўлади.

Жарларнинг кенгайиш тезлиги ернинг рельефига, тупроқ ва она жинснинг мустаҳкамлигига, ташланаётган сувнинг оз-кўплигига ва ташланиш вақтига қараб турлича бўлади. Машҳур олим, қишлоқ хўжалик фанлари доктори МДУ профессори М.Н. Заславскийнинг фикрича, жарларнинг кенгайиш тезлиги йилига 5 метрдан ошиб кетса, бу ҳалокатли ҳисобланади. Республикаимизнинг суғориб деҳқончилик қилинадиган районларида жарларнинг кенгайиши йилига 4-6 метрдан 10-15 метргача боради. Тошкент вилояти Бўка тумани «Кўкорол» хўжалигидаги К-11-6; К-11-7 коллекторлари, Сурхондарё вилояти Шеробод ва Музработ туманларидаги К-11 коллектори бутунлай емирилиб, улар ўрнида баҳайбат жарлар пайдо бўлган. (37-расм)

Она жинс лёсс бўлган ерлардаги жарларда кўпинча тик лёсс устунлари учраб туради. Бу устунларнинг баъзиларида ҳатто тупроқ қатлами ҳам сақланиб қолган бўлади.

Жарлар туфайли экин майдонлари камайиб кетади; бундан ташқари, жарликлар қанча кўп бўлса, уларнинг тик деворларидан силжиб тушаётган сув шунча кўп буғланади, оқибат натижада жар атрофидаги тупроқларнинг нами қуриб, бу ерларда ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланиши ёмонлашади. Шу сабабли жар яқинидаги далалардан 3-5 ц камроқ ҳосил олинади. (38-расм)

Экин майдонлари ўрнида жарликлар ҳосил бўлишининг олдини олиш учун ташландиқ ва оқова сувларни жарликларга тўғридан тўғри ташлаб юбормасдан, жарлар атрофига сув йиғувчи марзалар қилиш, йиғилган сувни жарга новлар, темир ёки асбоцемент қувурлар орқали ташлаш зарур.

Тупроқ эрозиясини келтириб чиқарувчи бирдан-бир сабаб сувдан нотўғри фойдаланишдир. Сувдан билиб фойдаланилса, чўллар бўстонга айланади. Сув келган ерга ҳаёт келади. Шунинг учун ҳалқимизда «Элни сўз, ерни сув бузади», «сув тугаган жойда ер ҳам тугайди», «Ер сув билан тирик», «Ер тана, сув эса қондир» деган ҳикматли мақоллар бор.

Ерни тўғри суғориб, тупроқни сувга қондирган деҳқоннинг ҳар доим эл-юрт олдида юзи ёруғ бўлади. Тупроққа эгасизларча муносабатда бўлиш, ерни бепарволик билан суғориш, сувни жиловламай, ўз ихтиёрига қўйиб юбориш қишлоқ хўжалигига офат келтиради, шуни асло эсдан чиқармаслик керак.

### **Суғориладиган ерларда тарқалган жарликлар тавсифи.**

Жарликларнинг кенгайиши натижасида суғориладиган майдонлар баъзи районларда секин-асталик билан. Баъзи жойларда эса тезлик билан камайиб кетмоқда.

Ремпубликанинг айрим районларида жарларнинг майдони кейинги 40-50 йил мобайнида 2 марта ортди. Аммо Ўзбекистоннинг ҳамма районларида сув эрозияси бир хилда эмас. Сув эрозияси жараёнлари рельеф шароити мураккаб бўлган Наманган, Самарқанд, Тошкент, Андижон, Қашқадарё ва Сурхондарё вилоятларида кучли тарқалган.

Жарларнинг кенгайиши фақатгина экин майдонларини қисқартирибгина қолмай, балки жар атрофидаги тупроқнинг хусусиятларини ёмонлаштиради, у ерлардаги қишлоқ хўжалик экинлар ҳосилдорлигини пасайтиради.

Ўзбекистоннинг суғориладиган ерларида қуйидаги жарликлар кенг тарқалган; соҳил, коллектор-дренаж, йўл ёқасидаги зовурлар. Булардан ташқари янги ўзлаштирилган ерларда суффозион-карст – «ўпқон» ҳолатлари ҳам тез-тез учраб туради.

Соҳилдаги жарликлар сойлик, пастқам ва дарё қирғоқларида ҳосил бўлади. Улар илгари сув ювиб кетмаган қияликларни кесиб ўтади. Бу жарликларнинг кўп тарқалган турларидан ҳисобланади. Унинг узунлиги 40-50 м, баъзи жойларда 100-150 метр ва ундан ортиқ, чуқурлиги 7-8 ва 12 метргача, кенлиги 10-15 метргача, баъзи ерларда 50 метр ва ундан ортиқ бўлади. Юқоридан тушадиган сув деярли доимо ушланиб қолади ва унинг чуқурлиги 2-3 метрдан 5-6 метргача ўзгариб туради. Жарлар узунасига кенгаймайди унинг тепа (оғзи) томонининг катталашиши тушаётган сувнинг миқдори ва қанча вақт тушаётганига боғлиқ.

**Коллектор-дренаж жарликлар.** Коллектор-дренаж тармоқлари ўтказилганидан кейин ривожланади. Бундай ҳолларда коллектор ва дренажлар остининг ювилиши ҳисобига эрозиянинг маҳаллий базаси ўзгаради ва чуқурлашади. Бу эрозия кучайтириб жарликлар ҳосил бўлишига олиб келади. Бунга Фарғона водийсидаги Сарижуга коллектори яққол мисол бўлади. Коллекторнинг жуда кучли ювилиши ва чуқурлигининг катталашиб бориши эрозияланиш жараёнини кучайтиришга сабаб бўлган.

**Йўл ёқасидаги жарликлар.** Ўзбекистоннинг барча суғориладиган майдонларида, йўл эрозияли рельеф билан кесишган ерларда, шунингдек зовурларнинг сувлари пастликларга нотўғри оқизилган жойларда учрайди.

Чуқур жарликлар гидрографик тармоқлар остида ҳосил бўлиб, асосан эрозия учун базис мавжудлигида, оқова сувларни кескин кўпайиб кетишида, гидрографик тармоқнинг дренаж қилинган остининг бузилиши натижасида, молларни кўп боқиш ва эрозия ривожланишини ҳисобга олмасдан ерни ҳайдаш оқибатида пайдо бўлади. Чуқур жарликларнинг шакли ва чуқурлиги ер ости тупроқ характериға боғлиқ. Соғ тупроқ ва соғ тупроқ типидаги қумлоқ тупроқлар одатда жуда тез ювилиб кетади ва у ерларда V – шаклидаги қияликлардан иборат жарликлар ҳосил бўлади.

**Суффозион карст ҳолатлар** (турли катталиқдаги нотекис шаклли чуқурлик ва воронкалар - «ўпқонлар») Тошкент, Сурхондарё, Қашқадарё, шунингдек Фарғона водийсида янги ўзлаштирилган ерлар учун характерли «ўпқонлар» ҳосил бўлади. Бу бўшлиқларда эрийдиган бирикмалар ювилиб кетиши ёки қатламларнинг қуриши натижасида унинг ёрилиши сабабли пайдо бўлади. Қатламнинг ёрилган жойи кейинчалик юқори горизонтда жойлашган жинслар билан тўлдирилади.

Оқова сувларни чиқаришни бошқариш жарларнинг эрозияға учрашиға қарши курашнинг асосий тадбирларидан бири ҳисобланади. Тадқиқотчилар Х.Махсудов, Т.Мухамедов (1981), Х.Махсудов, А.Нигматов (1987) ларнинг кўп йиллик текширишлар асосида жарларнинг эрозияға учрашиға қарши курашда қуйидаги тадбирларни тавсия этади.

### **Оқова сувларни кимёвий препаратлар ёрдамида тартибға солиш.**

Жарликлар ҳосил бўлаётган районларда ерларни суғоришдан олдин суғориш эгатларининг тағига гектариға 15-20 кг нормада тупроқда структура ҳосил қилувчи К-4 ёки К-9 препаратини сепиш оқова сувларни бошқаришнинг асосий тадбирларидан ҳисобланади. Эгатларни бундай ишлаш, сувнинг оқиш тезлигини секинлаштиради ва тупроққа сингиши ортиб эгатлар сувға яхши қондирилади. Натижада ташлама сувлар бўлмайди ва жарларнинг ўсиши кескин тўхтатади.

### **Оқова сув тўпланадиган марзалар олиш ва ташлама трубалар ўрнатиш.**

Жарлар ҳосил бўлишининг олдини олиш учун ташлама ва оқова сувларни жарликларға тўғридан-тўғри ташлаб юбормасдан, жар атрофиға сув йиғувчи марзалар қилиш, йиғилган сувни жарликларға новлар, темир ёки асбоцемент қувурлар орқали оқизиш зарур.

Жар атрофида сув йиғувчи марзалар ҳосил қилиш учун жар бўйидан 4-10 метр қолдириб 4 корпусли плуг билан жарнинг ўнг қирғоғида сув оқимиға тескари йўналишда, чап қирғоғида сув оқими йўналишида икки марта ҳайдаш керак. (39-расм) Марза плантаж плуг билан ёки пол олғич билан текисланади. Даланинг энг нишаб ериға сув ташловчи нов ёки қувур ётқизилади. Новнинг бош томони марзанинг асосидан 10-12 сантиметр пастроқ 6-10<sup>0</sup> қияликда бўлиши шарт, акс ҳолда уни лойқа босиб қолади.

Новнинг қуйилиш томони бош томонидан 0,5-1 метр атрофида паст бўлиши ва жар устида осилиб туриши лозим, шунда сув узоққа отилиб тушади.

Сув сизмаслиги учун нов ётқизиладиган ҳандакнинг эни унинг энидан 3 баробар катта бўлиши ва солинган тупроқ яхшилаб шиббаланиши лозим. Иншоотнинг бош томони бетонланса яна ҳам яхши бўлади. Агар бетон бўлмаса чим етказиш керак.

Сув тушадиган жой ҳам бетонланиши керак. Акс ҳолда шаршара бўлиб тушаётган сув чуқурлик ҳосил бўлишига, аста секин кенгайиб янги жарликлар пайдо бўлишига олиб келади.

### **Тупроқ шамол эрозияси (дефляция) ва унга қарши кураш чоралари .**

Фарғона водийсининг ғарбий ва марказий қисми, Бухоро воҳаси, Мирзачўлнинг шимоли-ғарбий қисмлари, Қарши чўлининг бир қанча янги ўзлаштирилган (механик таркиби енгил бўлган) ерлари шамол эрозиясига чалинган. Шамол, эрозияси умуман қуруқ иқлимда, йиллик ёғин-сочин миқдори кам, ердан намлик буғланиши эса кўп бўлган, баҳор ва ёз ойларининг ҳаво ҳарорати баланд, ҳавонинг нисбий намлиги эса паст бўлган шароитларда рўй беради. Шамол ер юзасидан секундига 12-15 м/сек тезлик билан эганда юза қатлам тўзонга айланиб ҳавога кўтарилади. Тупроқ шамол эрозиясига учрайди. Айни ҳол ер унумдорлигига жуда катта, баъзан олдинги ҳолатига келтириб тузатиб бўлмайдиган даражада зарар етказади. Чунки дала тупроғининг майда заррачали унумдор қисмини шамол учуриб кетади. Ундаги озуқа моддалар йўқолади. Бундай ерларда экинларнинг ҳосили жуда камайиб кетади. Айрим вақтларда кучли шамоллар суғориладиган ерларга, аҳоли яшайдиган жойларга қумларни учуриб келиб, қумли тепаликлар пайдо бўлади, қишлоқ хўжалиги ва аҳоли учун ноқулайликлар келтиради. Булардан ташқари шамол эрозияси баҳор ойларида ғўза ва бошқа қишлоқ хўжалик экинлари ниҳолларини барг, шохларини, айрим йиллари илдизи билан учуриб кетади, бунинг оқибатида экинлар бир неча марта қайта экилади, ҳосилдорлик кескин камади ва пахта сифати ёмонлашади.

Шамол эрозиясига учраган тупроқларнинг унумдорлигини тиклаш учун бир неча ўн йиллар керак бўлади. Шундай қилиб шуни таъкидлаш лозимки, ҳозирги мустақил Ўзбекистон ҳудудида табиий ва антропоген омиллар таъсирида емирилиш, ювилиш ва учуриб кетиш жараёнлари натижасида сув ва шамол эрозияси ривожланган.

Ҳозирги замон деҳқончилигининг ривожига салбий томонга ўзгартирувчи сабабларидан бири тупроқ эрозиясидир. Табиий ёки нотўғри хўжалик юритиш сабабларига кўра тупроқларнинг сув таъсирида емирилиши ва кучли шамол таъсирида учуриб кетишига шамол эрозияси ёки дефляция деб аталади.

Шамол эрозияси ёки дефляция дунёни жуда кўп қурғоқ зоналарида кенг тарқалган бўлиб халқ хўжалигига жуда катта зарар келтиради. Шамол эрозиясини ер юзасида келиб чиқиши сабаблари, географик тарқалиши ва халқ хўжалигига келтирадиган зарарлари тўғрисида жуда кўп тупроқшунос олимлар Чепил, Соболев, Бараев, Зайцев, Госсен, Долгилевич, Шикула ва

Ўзбекистонлик олимлардан Гуссак, Мирзажонов, Хамраев Молчанова Қайимов ва бошқалар илмий тадқиқот ишлари олиб борганлар.

Ўзбекистон шароитида 1947 йилдан бошлаб суғориладиган ерларда ғўза ниҳолларини шамол эрозиясидан муҳофазалаш биринчилардан бўлиб, Ўрта Осиё ўрмон хўжалиги илмий тадқиқот институти ходимлари – А.М.Каротун, А.И.Молчановалар илмий тадқиқот ишлари олиб борганлар. Улар суғориладиган майдонларда тупроқни дефляциядан сақлаш, уларни конструкцияси ҳақида самарали тавсиялар ишлаб чиққанлар. Тупроқшунос В.Б.Гуссак (1959), Қ.Мирзажонов (1969, 1981, 1997, 2004), ўрмончи А.М.Каротун, А.И.Молчанова (1971, 1973, 1977) ва А.Қайимов (1994) ларнинг маълумотларига кўра дефляция – шамол эрозияси йиллик ёғин-сочин миқдори кам, ердан нам буғланиши эса кўп бўлган баҳор ва ёз ойларининг ҳаво ҳарорати баланд, ҳавонинг нисбий намлиги эса паст бўлган шароитларда кучли бўлишини таъкидлайдилар. Дефляцияга асосан тупроқни механик таркиби енгил бўлган кумли, енгил кумоқли тупроқлар кучли шамоллар натижасида учрайди.

Ўрмончи олимларимиз А.М.Каротун, А.И.Молчанова, А.Қаюмовлар дефляцияни олдини олиш ва дефляцияга чалинган суғориладиган ўтлоқ-аллювиал тупроқларнинг унумдорлигини ва ҳосилдорлигини ошириш борасида ўрмон ихота дарахтзорларни барпо қилишни энг самарали, бизни чўл зонамизга мос конструкцияларни ишлаб чиққанлар ва амалиётга тадбиқ этганлар.

Америкалик олим Чепил (1945-1960) маълумотига кўра дефляция – шамол эрозияси бўйича чет элларда АҚШ, Канада, Ҳиндистон, Афғонистон, Австралия ва бошқа мамлактларда ҳам кенг тарқалганлиги ҳақида аниқ маълумотлар келтирган. В.С.Чепил (W.S.Chepil, 1955, 1959) шамол эрозиясини келиб чиқиш сабабларини ҳар томонлама ўрганиб аэродинамик труб ихтиро қилган. Унинг маълумотига кўра дефляцияни (яъни заррачаларни шамолда кўтарилиши) бошланиши ер бетидан 15 см баландликдаги шамолнинг тезлиги 12-15 м/сек бўлганда 0,05-0,01 мм кичик бўлган чанг, тўзон бўлиб кўтарилганлигини кузатган. Чепил билан бир каторда Е.Р.Fenster (1961), G.Konke, A.Bertran (1978) ва бошқа чет эллик олимлар ғалла экиладиган ерларни дефляцияга қарши кураш чора-тадбирларини ишлаб чиққанлар.

Ҳозирги вақтда суғориладиган зоналарда шамол эрозиясини келиб чиқиш сабаблари, тарқалиши ва қарши кураш чора-тадбирларини ишлаб чиқиши соҳасида Қ.Мирзажонов ва Б.Ҳамраевларни хизматлари каттадир. Қ.Мирзажонов (1970, 1973, 1981) Ўзбекистонни суғориладиган зоналарида шамол эрозиясини тарқалиши ва тупроқларни дефляцияга чидамлилиқ қобилиятини аэродинамик трубалар ёрдамида ўрганиб ўзига хос қонуниятлар яратиб, Ўзбекистонни шамол эрозиясига учраган районлар харитасини тузган (44-расм).

Харитада келтирилган маълумотларга кўра, республикада тарқалган тупроқларни хосса-хусусиятларига асосланиб, уларни шамол эрозиясига чидамлилиги асосида 6 та гуруҳга ажратиб – шамол эрозиясига

чалинмайдиган, кучсиз ва ўртача, ўртача ва кучли, кучли, жуда кучли ва юқори даражада эрозияга учрайдиган тупроқларга ажратган.

Ушбу юқорида келтирилган маълумотлар ва тузилган харита асосида Ўзбекистон ҳудудида шамол эрозиясига чалинган суғорилма тупроқлар майдон – 2 миллион гектардан ортиқ, жумладан Фарғона водийсида 500 минг гектарни ташкил этилиши аниқланган.

Тузилган харитага асосан кучли шамол эрозияси Фарғона водийси, Бухоро, Хоразм, Қорақалпоғистон республикаси, Сирдарё вилоятларининг кўпгина туманлари ва Шеробод воҳаларида кенг тарқалганлиги аниқланган. Бу вилоятларда баҳор ойларида кучли шамол таъсирида ғўза ниҳоллари бутунлай барбод бўлиб, 2-3 мартадан қайта экилганлиги таъкидланган. Айниқса Бухоро, Хоразм воҳаларида охириги йилларда суғориладиган далаларни кенгайтириш, агромелиоратив тадбирлар, коллектор-дренажларни қайта куриш натижасида ўрмонли ва мевали дарахтларни қирқиб ташланиши натижасида дефляцияни кучайганлиги таъкидланади.

Тупроқшунос олимлар Қ.Мирзажонов (1981), Б.Хамраев (1993), Х.Махсудов, О.Ҳақбердиев (2001) ларни кўп йиллик илмий тадқиқотлари шуни кўрсатадики, пахта далаларини муҳофазалаш асосан ҳар хил тадбирларни, яъни тупроқ-иқлим шароитларини ҳисобга олган ҳолда қўллашни таъкидлаб, ташкилий – хўжалик, агротехник (ерларни ҳайдаш, кулис сифатида кузги экинлар экиш, тупроқ донаторлигини яхшилаш мақсадида ҳар хил кимёвий препаратлар сепиш) агромелиоратив, агроўрмон ва тупроқ унумдорлигини ошириш каби тадбирларни олиб бориш борасидаги тавсия ва тадбирларни ишлаб чиққанлар. Бу агротехник, агроўрмон, мелиоратив тадбирлар тўғрисидаги маълумот – тавсиялар шу бобни 9.5 бўлимида батафсил изоҳланган.

### **Шамол эрозиясини ҳалқ хўжалигига келтирадиган зарарлари.**

Дефляция республикамизни суғориладиган ерлари, жумладан чўл зонасида кенг тарқалган. Дефляция асосан Фарғона водийсининг ғарбий ва марказий қисми. Бухоро воҳаси, Мирзачўлнинг шимолий - ғарбий қисмлари, Хоразм воҳасининг Қизилқумга яқин ерлари, Қарши ва Шеробод чўлининг бир қанча янги ўзлаштирилган ерлари шамол эрозиясига чалингандир. Дефляция асосан қуруқ иқлимли, йиллик ёғин-сочин миқдори кам бўлган, баҳор ва ёз ойларининг ҳаво ҳарорати баланд, ҳавонинг нисбий намлиги эса паст бўлган шароитларда рўй беради. Шамол ер юзасидан секундига 10-12-15 м ва ундан кўп тезлик билан эсганда тупроқ юза қатлами уча бошлаб тўзонга айланиб ҳавога кўтарилади. Бунда тупроқ дефляцияга учрайди ва шу ҳолда тупроқ унумдорлигига жуда катта, баъзан тузатиб бўлмайдиган даражада зарар етказди. Бунда пахта ва бошқа қишлоқ хўжалик экинлари экилган даланинг майда заррачали унумдор қисмини шамол учириб кетади (45 -расм). Ундаги озиқа моддалар йўқолади, натижада тупроқ унумдорлиги ниҳоятда пасаяди. Бундай ерларда экинларнинг ҳосили жуда камайиб кетади.. Айрим вақтларда кучли шамоллар, суғориладиган ерларга, аҳоли яшайдиган жойларга қумларни учириб келиб, қумли тепаликлар пайдо қилади, қишлоқ хўжалиги ва аҳоли учун ноқулайликлар келтиради. Булардан ташқари

дефляция баҳор ойларида ғўза ва бошқа қишлоқ хўжалик экинлари ниҳолларини барг ва шохларини (44-расм) айрим йиллари илдизи билан учириб кетади, бунинг оқибатида экинлар бир неча марта қайта экилади, хосилдорлик кескин камаяди ва пахта сифати ёмонлашади. (45-расм-чизма)

Дефляцияга учраган тупроқларни унумдорлигини тиклаш учун бир неча ўн йиллар керак бўлади. Шундай қилиб, тупроқни дефляциядан муҳофаза қилиш давлат аҳамиятига эга бўлган муҳим масаладир. Чунки дефляция туфайли жуда катта экин майдонлари ишдан чиқиб, яроқсиз бўлиб халқ хўжалигига миллиардлаб зиён келтириши мумкин.

### **Тупроқнинг шамол эрозиясига чалинишида заррачаларнинг учишида шамол режимига ва тупроқ намлигига боғлиқлиги.**

Маълумки, шамол эрозияси таъсирида тупроқ таркибида кум аралашмасининг миқдори ортади ва чанг заррачалари миқдори камаяди, бу жараён енгил механик таркибли тупроқларда намоён бўлади.

Бу жараёнларнинг намоён бўлишида тупроқ заррачаларининг учишига сабаб бўлувчи жараёнларни аниқлаш лозим бўлади. Бу ҳақида кўпгина олимларнинг фикрича (Қ.М.Мирзажонов ва бошқалар 2004 й.) қуйидагича ифодалядилар:

1. Тупроқ заррачаларининг юқори ва пастки қисмида ҳаво оқими тезлигининг фарқи кучаяди ва циркуляция келиб чиқади, зарралар айлана бошлайди.

2. Тупроқ устида ётган қаттиқ заррачалар шамол таъсирига тўқнаш келиши оқибатида улар тебранади ва сирпанади, сўнгра айлана бошлайди.

3. Қаттиқ зарралар тезлигининг ўзгариб туриши оқибатидаги омиллар йиғиндисидан.

4. Заррачаларни тупроқ сиртидан кўтарилишига сабаб шамолни умумий зарбасини «турбулент» тезлиги эмас, балки босим фарқидан содир бўлади, бу ҳақдаги фикрлар Звенков (1962), Дюнин (1963), Иванов (1972), Bogrold (1941), Cheril (1945) ишларида ўз аксини топган.

Шу борада Қ.Мирзажонов ўз фикрини (1981) заррачаларнинг кўчишига сабаб, юқоридаги санаб ўтилган омилларнинг биргаликдаги таъсирини таъкидлаб, заррачаларнинг учиши асосан 3-та босқичда бўлишини кўрсатади:

1) Заррачалар ўз жойида тебранади (силжий бошлайди), бунда тебраниш амалиётдаги зарра диаметридан ортмайди. Бу тезликда зарра ўша ерда бўлади ( $U$  - ҳарфи билан белгилаймиз).

2) Айрим заррачалар ажралиб ўз жойидан чиқади (уни  $U_2$  – билан белгилаймиз).

3) Заррачалар кўплаб ажралади, ёки шамол эрозияси белгиланади, уни  $U_3$  - билан белгилаймиз.

Демак, ҳаракатдаги кучлар қуйидагиларни ўз ичига олади:

$G$  – оғирлик кучи

$T_1$  – заррачаларни ўзаро ёпишиш кучи

$T_2$  – заррачалар билан тупроқ ўртасидаги ишқаланиш кучи

$P_x$  – «профил қаршилиги кучи»

$P_y$  – кўтарилиш кучи

Таъкидлаш лозимки, тупроқ сирти ва устида юзага келган куч зарра алоҳида шаклланган бўлсагина оз сезилади ва ишлатилади. Бу ҳолатда зарранинг ҳаракати ташқи таъсир, яъни шамолнинг «сиртки» кучи таъсирида вужудга келади. умуманзарранинг ўз жойида тебраниши  $P_x \gg T_1 + T_2$  бўлганда содир бўлади. Айрим зарраларнинг ердан узилиши, кўчиши  $P_x + P_y \ll G + T_1 + T_2$  бўлса юз беради. Ердан кўплаб зарраларнинг узилиб кетиши эса,  $P_x + P_y \gg G + T_1 + T_2$  бўлганда содир бўлиб, дефляция бошланади.

Қ.Мирзажонов (1981, 2004) шамол эрозияси жараёнида тупроқ заррачаларини учишини аэродинамик қурилмада ўрганиб, суғориладиган тупроқлар юзасидан 15 см баландликдаги шамолнинг тезлиги 12 м/секунддан ошмаслигини аниқланган. Бунда, унинг фикрича тупроқ заррачаларини намлик даражасига боғлиқлиги исботланган ва уни ( $G_i$ ) билан белгилаб, шамол олиб чиқиб кетаётган тупроқ массасини ( $G_i G_o$ ) ўзаро кўринишида ифодалаган. Бунда профессор Қ.Мирзажонов, А.Азимов билан биргаликда тупроқнинг намлиги ( $W$ ) учиб кетаётган массанинг боғлиқлигини 3 та тартибот билан ифодалядилар: 1) бошланғич, 2) ўтувчи, 3) барқарорлашган. Бошланғич тартибда шамол учирган масса агарда намлик 4 фоиз бўлса, сезиларли бўлмайди, бунда жадал пуфланиш (вдувания) содир бўлади, мабода намлик 7,5 фоиз бўлса учишга намликнинг таъсири аниқ сезила бошлайди, (ўтиш босқичи), намлик 7,5 фоиздан ошганда тупроқ учиши кескин камайиб у барқарорлашади, албатта у тупроқ турига боғлиқ ҳолда содир бўлади.

Уччала тартибот экспоненциал функция кўринишида берилса:

$G_i \ll G_o e^{-v}$  бунда,  $e$ -натурал логарифмлар асоси

$G_o$ - абсолют куруқ тупроқни учиб кетган массаси, кг/га/соат

$G_i$  – учиб кетган тупроқ, кг/га/соат

$W_i$  – тупроқ намлиги, фоизда

$A$  ва  $B$  – чегарасиз коэффициент

Режимини давомийлиги кўп омилларга, шамол оқими тезлиги, ҳарорат, атмосфера босими, шамол эсиши давомийлиги, физик, физик-кимёвий, сув-физик, кимёвий каби тупроқнинг хоссаларига боғлиқдир. (46 - расм, 39-жадвал).

Ҳисоблаш тенгламаси асосан  $G_i$  – тупроқ намлигига кўра даражаси Ўзбекистоннинг асосий тупроқлари учун қуйидагича бўлади (40 -жадвал).

Шундай қилиб. тупроқдан учиб чиқиб кетаётган массани унинг намлигига боғлиқ ҳолда бўлишини эмпирик тенгламаси билан аниқланади. Шунга кўра тупроқнинг мутлоқ куруқ массасини (2 фоиз намлик бўлганда) аэродинамик ускунада учуриб кўриш оқибатида тенгламага асосан эрозия чалинувчанлик даражаси аниқланган .

**Эрозияга учраган тупроқлар уларнинг классификацияси, диогностик кўрсаткичлари, эрозияланиш даражалари .**

Ҳар бир илмий фанни вужудга келиши уни терминологиясини ишлаб чиқиш билан ёки бошқача қилиб айтганда терминклатура-терминлар



тизимини ишлаб чиқиш билан бошланади. Бунда бир хил маънони берадиган терминларга эришиш жуда муҳим.

Ҳозирда эрозияшунослик фани ташкил топиш (ривожланиш) даврида бир хил маъноли терминларга эришиш жуда муҳим. Бу ўз навбатида шу илмни ривожланиши ва амалиёти учун зарур бўлиб, ягона дефинициясиз, яъни тушунчани аниқ ифодаламасдан эрозияга қарши тадбирлар лойиҳалаштириш ва режалаштириш мумкин эмас.

Эрозия – латинча сўз (erosion-емирилиш). Бу термин бошқа кўпгина соҳаларда ҳам қўлланилади: медицинада, техникада, социология ва бошқа соҳаларда. Геология ва географияда, баъзида эрозия деганда ерни устки қатламини бузувчи ҳар хил денудация жараёнлари тушунилади. Кўп асрлик дарё эрозияси натижасида эрозияни рельефи шаклланади. Эрозияшуносликнинг изланиш объекти эрозияланган тупроқлар ҳисобланади. Ҳаттоки, адабиётларда юздан ортиқ ҳар хил «эрозия»ларни учратиш мумкин.

Қайси терминларни стандартга киритиш ва қайсиларидан воз кечиш кераклигини тартибга солиш ва асослаш зарур.

Энг аввало, ерни бузувчи энергетик омилларга боғлиқ бўлган «эрозия»ни катта гуруҳини ажратиш керак. Тупроқ эрозияси деганда тупроқни емирилиши (бузилиши) ҳар хил омиллар ва табиий, табиий-антропоген ва соф антропоген омиллар тушунилади. Шунга боғлиқ ҳолда адабиётларда қуйидаги терминлар учрайди: сув эрозияси, шамол эрозияси (дефляция).

Қишлоқ хўжалиги адабиётида иккита термин қўлланилади: «тупроқнинг сув эрозияси» ва «тупроқнинг шамол эрозияси», иккаласи ҳам жараённи аниқлаб бермайди.

Тупроқнинг сув эрозияси терминида кўп ҳолда вақтинчалик юза сув оқимида тупроқнинг ювилиши тушунилади. Лекин сув тупроқни емирувчи таъсири томчи эрозиясида, дарё эрозиясида, абразион эрозияда, шаршара эрозиясида, сел эрозиясида, солифлюцион эрозияда, карст эрозиясида, термокарст эрозиясида, суффозион эрозияда ҳам кузатилади.

Ҳавони нохуш ҳароратида ёғин дўл эрозиясини, қор эрозиясини, муз эрозиясини келтириб чиқаради.

Сел бу силжиш кўчки эрозиясини пайдо қилувчи омиллардан бири.

Эрозия ва дефляция жараёнларининг механизмини, шунингдек, уларнинг жадаллигини ўрганиш учун ҳар хил усуллар мавжуд.

Агар тупроқнинг ювилишини ўрганишда оқим майдонлари, сунъий ёмғир ёғдирадиган ҳар хил қурилмалар, гидрологик лотоклар ва бошқа усуллар қўлланилса, дефляцияни ўрганишда эса асосан аэродинамик қурилмаларни ҳар хил конструкциялари қўлланилади. Шунинг учун биринчи навбатда эрозияни ўрганишнинг усуллари ҳақида ва иккинчи навбатда дефляцияни ўрганишнинг усуллари ҳақида гапирилади.

Ҳозирги даврда баъзи муаллифлар тупроқнинг ювилишини ҳисобга олувчи асбоб-ускуналарни эрозияни ўлчовчи ускуналар деб тушунсалар, бошқалари эса тупроқнинг шамолда учирилишини ҳисобга олувчи асбоб-ускуналарини, эрозияни ўлчовчи ускуна ва асбоблар деб тушунадилар.

Шунинг учун бу жараёнларни ўрганишда ўз вазифасига қараб бу асбоб-ускуналар эрозия жараёнларини ўлчовчи ва дефляция жараёнларини ўлчовчи деб аталиши керак.

«Эрозия хавфи бор ерлар» сўз бирикмасида эрозия ва дефляция хавфи бор ерлар тушунилади. Тупроқнинг селдан ювилиши хавфи даражаси, биринчи навбатда, тушадиган ёгинларни миқдори ва жадаллиги билан йиғилган сувлар оқими - қордаги сув захираси, қор эриши жадаллиги, шунингдек, тупроқнинг даврий сув ўтказувчанлик ҳолати билан аниқланади. Тупроқнинг учирлиш хавфи даражаси, энг аввало, шамол кучи, тупроқнинг дефляцияга қарши чидамлиги билан аниқланади. Агар қияликнинг маълум бир даражасида тупроқнинг ювилиши бошланса, тупроқнинг учирлиши текис рельефли ерларда ҳам бошланаверади. Демак, «тупроқнинг ювилиш хавфи бор ерлар» сўз бирикмаларини бита терминда бирлаштириш мақсадга мувофиқдир.

Тупроқнинг ювилиш ва ювилиб тўпланиши хавфи кузатиладиган майдонлар «эрозияга хавфли» деб аталиши, тупроқнинг шамол таъсирида учирлиши хавфи кузатиладиган майдонлар «дефляцияга хавфли» деб аталиши керак. Тупроқлар баҳорда ёгин сувлари таъсирида жуда осон ювилади (емирилади). Тупроқлар оқим сувига ва шамолга нисбатан чидамлилиги тавсифлаш учун иккита мустақил терминларни: тупроқнинг эрозияга қарши чидамлилиги терминларини қўллаш зарур.

Тупроқни сувнинг, шамолнинг бузувчи таъсиридан ҳимоя қилиш тизимида тупроқга тўғри ишлов бериш катта аҳамиятга эга, лекин тупроқнинг ювилиши ва учирлишига қарши йўналтирилган тупроққа ишлов бериш усуллари кўп ҳолларда ҳар хил. Оқимни ва тупроқ ювилишини камайтириш учун тупроққа ишлов беришда, энг аввало, тупроқнинг сув ўтказувчанлиги ва сув ҳажмини оширишга йўналтирилган бўлиши керак, шунинг учун тупроқларни чуқур қатламларига қадар сув ўтказувчанлиги, яъни тупроқни озиклантириш – бу ёгингарчиликда бўладиган сув оқимини кучайтиришга қарши асосий тадбирлардан биридир.

Тупроқнинг зичланиши қияликда катта оқимни шаклланиш хавфини кучайтирувчи омил бўлиши мумкин. Тупроқни ювилишдан ҳимоя қилишнинг яна бир муҳим тадбири қияликларда тупроққа контурли, яъни қияликка нисбатан горизонтал шаклда ишлов беришдир, лекин бу тадбир тупроқнинг учирлишини камайтиришга таъсир кўрсатмайди, қайсики, ҳаво оқими, маълум ҳаво массаси циркуляцияси қонуниятига асосан жойини ўзгартиради. Бундан ташқари, тупроқнинг учирлиши кўпгина ҳудудларда қияликларда эмас, балки текислик ерларда ҳам намоён бўлади. Тупроқнинг учирлишига қарши курашишда эса, юқоридагидан ташқари, ёгингарчилик тушадиган жойда ушлаб қолишига тупроқ бағрига йўналтириладиган, сингдирадиган, тадбирлар қўлланилади. Мамлакатимиз кўп ҳудудлари учун тупроқнинг ювилиши ва дефляциясига қарши тупроққа ишлов бериш тизими тупроқнинг таркибига кўра ҳар хил бўлиши мумкин. Шунинг учун иккита мустақил терминларни қўллаш мақсадлидир: эрозияга қарши тупроққа ишлов бериш ва дефляцияга қарши тупроққа ишлов бериш.

Шундай қилиб, эрозияшуносликда тадбирлар таркибига кўра тупроқни сув таъсирида емирилишидан ва шамолда учурилишидан ҳимоя қилиш тадбирлар тизими ҳам ҳар хилдир. Шунинг учун бир тарафдан тадбирлар тизими «эрозияга қарши» ва иккинчи тарафдан – «дефляцияга қарши» деб номланиши керак. Шунга мос ҳолда эрозияга қарши ва дефляцияга қарши тадбирларни лойиҳалари ва схемалари деб номланиши лозим.

Эрозия ва дефляцияни ҳосил бўлиш қонуниятлари, механизми, шароитларидан фарқликлар, тупроқни эрозиядан ва дефляциядан ҳимоя қилиш тадбирларини ҳар хиллиги, шунингдек, эрозияланган ва дефляцияланган тупроқларнинг мелиорацияси, бу жараёнларнинг пайдо бўлиши ва уларга қарши тадбирларини ўрганувчи фан ҳар хил номланиши керак: эрозияшунослик ва дефляцияшунослик. Бу илмий фанлар ҳар хил жараёнларни ўрганади ва изланишнинг ҳар хил усулларини қўллайди. Эрозияшунослик ва дефляцияшуносликни ривожланиши учун аниқ терминлар тизими керак.

Эрозияшунослик ва дефляцияшуносликнинг терминалогиясини ишлаб чиқиш учун қуйдаги терминлар рўйхати асос бўлиши мумкин: Тупроқнинг ювилиши ва ювилиб тўпланишини келтириб чиқарувчи даврий сув оқимлари генезиси бўйича, эрозияни учта асосий турини ажратиш мумкин: ёғингарчилик оқимидан пайдо бўладиган юза сув эрозия, қорларнинг эриш оқимидан бўладиган эрозия, суғориш суви оқимидан бўладиган эрозия – ирригация эрозияси.

<b>ЭРОЗИЯ</b>	<b>ДЕФЛЯЦИЯ</b>
Эрозия хавфи бор ерлар	Дефляция хавфи бор ерлар
Эрозия хавфи бор давр	Дефляция хавфи бор давр
Тупроқнинг эрозияга қарши чидамлиги	Тупроқнинг дефляцияга қарши чидамлиги
Тупроқ эрозиясига қарши ишлов бериш	Тупроқ дефляциясига қарши ишлов бериш
Эрозияга қарши ишлатиладиган техника ва технологиялар	Дефляцияга қарши ишлатиладиган техника ва технологиялар
Эрозияга қарши алмашлаб экиш	Дефляцияга қарши алмашлаб экиш
“Эрозияга қарши дарахт ўтказиш (ўрмонзорлар барпо қилиш)	Дефляцияга қарши дарахт ўтказиш (ихота дарахтзорлар барпо қилиш)
Майдонни эрозияга қарши жойлаштириш	Майдонни дефляцияга қарши жойлаштириш
Эрозияга қарши тадбирлар тизими	Дефляцияга қарши тадбирлар тизими
Эрозияшунослик	Дефляцияшунослик

Суғориш усулига боғлиқ ҳолда ирригация эрозияси, ерларни ёмғирлатиб суғоришда, эгат олиб суғориш ва суғоришнинг бошқа усулларига

ажратилади. Суғоришнинг ҳар қайси усули учун эрозияга қарши тадбир ишлаб чиқилади. Кўпинча бита майдоннинг ўзида эрозиянинг бир нечта турлари намоён бўлади, масалан, қорларнинг эриши ва ёмғир сувлари оқимидан, ёмғир сувлари ва суғориш сувлари оқими.

Катта майдонларни эгалловчи юқорида қайд этилган учта туридан ташқари, майдони бўйича чегараланган эрозия турларини ажратиш мумкин, улар: юзага кўтарилган грунт сувлари оқими ва оқар сувлар оқими.

Юза сув эрозиясини пайдо бўлиши натижасида эрозияланган тупроқлар шаклланади: кучсиз эрозияланган, ўртача эрозияланган ва кучли эрозияланган тупроқлар. Доимий эрозия жараёнлари бошланиши натижасида ер юзасида чуқурчалар шаклланади ва кейинчалик улар жарликларни пайдо бўлишига олиб келади. 5-чизмада тупроқ эрозиясининг умумий классификацияси келтирилган.

Кейингиси, эрозиянинг таксономик birlikлари типчалари. Иккита типчага ажратилади: тупроқнинг эрозияланиши – юза эрозия ва ювилиб тўпланиш, баъзида – мунтазам даврий эрозия.

Эрозияшунослик соҳасидаги адабиётларда терминалогик чалкашликлар талабалар, магистрантлар, аспирантлар, олимлар лойиҳалаш институтлари мутахассислар ва ишлаб чиқарувчи ташкилотлар учун жиддий қийинчиликлар келтириб чиқаради. Адабиётларга кириб келадиган янги «эрозия оқимлари» ҳайратда қолдиради. Масалан, «кавитацион эрозия» терминидан мақсадли фойдаланиши тасаввур қилиш қийин. Кавитацияни намоён бўлиши трубаларни юза қисми, кемаларни эшак винтлари ва бошқа қурилмаларни бузилишига нисбатан қўлланилади. Шундай терминлар борки, уларни тушунтириш мумкин эмас. Масалан, Н.Гудзон (1974) «унумдорлик эрозияси», «лойиҳаланиш эрозияси», терминларини қўллайди. Эрозияни ҳамма тип, типчалари ва шакллари унумдорликни пасайишига олиб келади, лойқа босиши эса -эрозия маҳсулотларини аккумуляциясига ёйилиб чўкишига боғлиқ бўлган эрозияни оқибатларидан бири.

Эрозияшунослик терминклатурасини такомиллаштириш муҳимлиги эҳтимолдан ҳоли эмас.

### **Тоғ тупроқларида эрозия жараёнлари ва муҳофазаси.**

Тоғли ҳудудларда тупроқ эрозияси жараёнлари ривожини маълумотлари ҳозирги замон адабиётларида етарли даражада келтирилган. Шунинг таъкидлаш лозимки, тоғли ҳудудларни яхши табиий шароитлари, антропоген таъсирни унчалик кўп эмаслиги, тоғ ўрмонзор ва дашт ўсимликлари ҳудуд тупроқларини эрозиядан муҳофаза қилади. Лекин тоғ ҳудудидаги ўрмон дарахтлари ва дашт ўсимликларидан нотўғри тартибсиз молларни яйловларда боқиш, пичанзорларни таркибини тиклаш ва сифатини яхшилаш борасида чора тадбирлар қўлланилмагани туфайли эрозия жараёнлари кучайган. Мисол учун Озарбайжон ва Марказий Осиё тоғли ҳудудлар яйловларида молларни тартибсиз бир ерда боқиши натижасида бир йиллик тупроқ ювилиши гектарига 300-500 тонна, Марказий Осиёни ҳайдаладиган тоғли ҳудудларида 200-300 м<sup>3</sup> / гектарига тупроқни емирилиши аниқланган.

(Х.М.Махсудов, 1975, А.А.Хоназаров, 1976, 1983)

Бу маълумотлар шуни таъкидлайдики, тоғли ҳудудларни табиат яратган - ўрмонзорларини, ўсимликларини кўз қорачиғидек сақлаш, тупроғини эрозия жараёнларидан муҳофаза қилишни, атроф муҳитни – экологик ҳолатини яхшилашни тақозо этади.

Шундай қилиб таъкидлаш лозимки, МДХ ҳудудларида табиий ва антропоген омиллар таъсирида жуда катта майдонлар сув ва шамол эрозиясига учраган.

Шу билан бирга эрозияланган тупроқларни унумдорлигини тиклаш, ошириш ва эрозия жараёнларини олдини олиш ва эрозияга қарши кураш чора – тадбирларини илмий асослари яратилиб, ишлаб чиқаришга тадбиқ этилганлиги адабиётларда яхши ёритилган.

### **Ўз-ўзини назорат қилиш саволлари:**

1. Эрозияга учраган тупроқлар минтақаларида дала ишларини олиб боришда тупроқларни эрозияланганлик даражасини аниқлаш?
2. Суғориш (ирригация) эрозияси, шамол эрозияси нима?
3. Суғориладиган минтақаларда жар эрозиясини географик тарқалиши ва жарланиш жараёнлари?
4. Суғориладиган бўз тупроқларда ирригация эрозияси ва унга қарши кураш чоралари?
5. Суғориладиган минтақаларда жар эрозиясини географик тарқалиши ва жарланиш жараёнлари?

### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:**

- 1.И.А.Каримов. “Қишлоқ хўжалиги тараққиёти – тўкин ҳаёт манбаи” Т. “Ўзбекистон”, 1998.
- 2.Мусаев Б.С. Агрохимё (дарслик).Т.: “Шарқ”, 2001.
- 3.Абдуллаев Х.А. Биогеохимия ва тупроқ муҳофазаси асослари. Т. “Меҳнат”, 1987.
- 4.Абдуллаев Х.А., Абдурахмонов Т.,Назаров А. Тупроқ, биосфера ва экологик муаммолар. Т.Университет, 1994, 55 б.
- 5.Агрохимия. (п/р. проф.Б.А.Ягодина) X-глава. М.; ВО “Агропромиздат”, 1989.
- 6.Зокиров Т.С. Пахта даласи экологияси. Тошкент, “Меҳнат”, 1988.
- 7..Минеев В.Г. Экологические проблемы агрохимии. М.; изд МГУ, 1988,
8. Вольфкович С.И. Проблемы химии в сельском хозяйстве. М. «Наука», 1969.
- 9.Одум Ю.Экология (в двух томах), перевод с английского. М. «Мир».
- 10.Е.Н.Мишустин, В.К.Шильникова. Биологическая фиксация атмосферного азота. «Наука», М.1968.
- 11.Б.Ф.Садиков. Биологическая азотфиксация в агроценозах. Уфа. 1989.

## ТЕСТ САВОЛЛАРИ:

### 1. Эрозияшунослик фани нималарни ўргатади?

Тупроқ сув ва шамол эрозиясини келиб чиқиш сабаблари, географик тарқалиш қонуниятлари, к/х келтирадиган зарарли, эрозияланган тупроқ хосса хусусиятлари ва унумдорлигини тиклаш ва эрозияга қарши кураш чораларини

Тупроқ эрозияси турлари, уларнинг тарқалиши, тупроқ хосса-хусусиятларига таъсири

Тупроқ эрозияси ва дефляцияни тарқалиши, тупроқ унумдорлигига сабаб қиладиган таъсирларини

Эрозияга чалинган тупроқларни унумдорлигини тиклаш, минерал ва органик ўғитлар қўллаш самарадорлиги

### 2. Эрозия-сўзи қайси сўздан келиб чиққан маънони билдиради?

Лотин сўзидан –erosiуа-емирилиш

Испан тилидан ағдарма

Немис тилидан ёнбағир

Француз тилидан жараён

### 3. Эрозия сўзи қайси фанларда кўпроқ ишлатилади?

Тупроқшуносликда

Биологияда

Геологияда

География ва гидрогеологияда

### 4. Дефляция қайси сўздан келиб чиққан ва қандай маънони билдиради?

Лотин сўзидан заррачаларни ўчирилиши

Испан тиладан ўсимлик баргларини тўкилиши

Немис геологик таъсир

Француз тилидан жинсларнинг нураши

### 5. Ўзбекистон худудида эрозиянинг қайси турлари тарқалган?

Сув ва шамол

Жарланиш ва нормал эрозия

Табиий ва жадаллашган

Геологик ва гидрогеологик эрозия

### 6. Тупроқ эрозияси қандай омиллар таъсирида пайдо бўлади?

Табиий ва антропоген

Сунъий ва геологик

Антропогенез ва биогеоценоз

Геологик ва гидрогеологик эрозия

### 7. Ҳозирги вақтда сув ва шамол эрозияси жараёнлари ривожланишига қараб қандай турларга бўлинади?

Геологик ва жадаллашган

Геологик ва гидрогеологик

Антропоген ва гидрометеорологик

Метеорологик ва тез оқимли

**8. Ўзбекистон худудида тупроқ эрозияси жараёнлари ва унга қарши кураш чораларини ўрганиш тарихи нечта даврга бўлинган?**

5

4

3

6

**9. Ўзбекистон тоғ худудларида тупроқ эрозияси жараёнлари илк бор кимлар томонидан ўрганилган?**

Землянский, Дошанов, Хоназаров, Махсудов.

Дошанов, Турсунов, Махсудов, Генусов

Кемберг, Кочерга, Носиров, Абдуллаев

Дамилин Сучков, Каримов, Тошқузиёв

**10. Тупроқ сув эрозияси жараёнлари қияликларнинг қайси экспозицияларида кўпроқ ривожланади?**

Экстра арид, арид субгумид, гумидли субниввал.

Гумид, субниввал, континентал экстра термал

Экстратермал, континентал гумидли субнивали

Континентал, суборид, Субниввал экстра гумид

**11. Эндоген жараён деганда нимани тушунасиз?**

Ернинг ички қобиғида, Вулқон-магма ҳаракатлари, зил-зила ва бошқалар

Ернинг иссиқлиги, иссиқ термал сувлар, ерларнинг чўкиши.

Тектоник ерларни сурилиши, ер бағрмида энергияни қайта тақсимланиши

Иссиқ термал сувлар, ерни чўкиши тектоник ҳаракатлар.

**12. Табiiй жараёнлар неча хил бўлади, уларни санаб беринг?**

11

9

7

10

**13. Эрозияланган тупроқларнинг илмiiй асосларини ўрганишда неча услублар (методлар)дан фойдаланилади?**

6

5

4

3

**14. Эрозияшуносликда суғориладиган ерларнинг эрозияга хавфлилиги ҳарпитасини тузишда неча категорияга бўлинади.**

6

5

**15. Тупроқ сув эрозияси неча хил кўринишда бўлади?**

Юза сув эрозияси ва суғориш эрозияси

Ёғин сочинлар ва қор эриши

Кучли сув оқимлар эрозияси

Ирригация ва гравитацион эрозия

**16. Рельефи нотекис бўлган, суғориб деҳқончилик қилинадиган минтақаларда қайси сув эрозиясини тури ривожланган?**

Ирригация эрозия  
Жадаллашган сув эрозияси  
Жар эрозияси  
Ёгин-сочинлар эрозияси

**17. Шамол эрозияси (дефляция) шамолнинг тезлиги ва ер бетидан қанча баланд бўлганда тўзон кўтарилади?**

Ер юзасидан 15 см баланд ва шамол тезлиги 10-12 м/сек.  
Ер юзасидан 5см қияликда баланд ва шамол тезлиги 3-5 м/сек.  
Ер юзасидан 50 см баланд ва шамол тезлиги 10-12 м/сек.  
Ер юзасидан 15 см баланд ва шамол тезлиги 10-12 м/сек.

**18. Шамол эрозиясининг қ/х кел-тирадиган зарарлари нималардан иборат?**

Тупроқни унумдор қисмини учириб кетиши, атроф-муҳитни экологик жихатдан ёмонлашиши, экинлар ҳосилини камайиши  
Ҳавонинг чангтўзон билан ифлосланиши, ғўза ҳосилини камайтиради  
Тупроқнинг кўпгина хосса-хусусиятлари ёмонлашади  
Аҳоли яшайдиган жойларни, йўллар ва темир йўлларда қумли тепаликлар пайдо бўлади.

**19. Жар эрозияси ва жарланиш ҳодисаси деганда нималарни тушунасиз?**

Оқова ва ташландиқ сувларни нотўғри ташлаш, суғориладиган ерларда зунасига чизик бўйлаб емирилишга  
Эгат олиб суғоришда оқова сувларни тартибсиз чиқариб ташлаш  
Суғорма деҳқончилик-да коллектор ва дре-наж сувларидан тар-тибсиз фойдаланиш  
Дренаж ва зовур сувларини оқо-васини ўз вақтида чиқармаслик

**20. Республикамиз суғориладиган худудларида шамол эрозияси асосан қайси минтақаларда кўпроқ тарқалган?**

Чўл тупроқлар зонасида  
Бўз тупроқлар зонасида  
Тоғ тупроқ-лари мин-тақасида  
Гидроморф тупроқлар зонасида

**21. Ўзбекистонда неча фоиз суғориладиган чўл тупроқлар турли даражада шамол эрозиясига чалинган?**

40  
50  
30  
60

**22. Тупроқ механик таркибига кўра шамол эрозиясига қан-дай тупроқлар кўпроқ чалинади?**

Енгил  
Ўрта  
ОғИр  
Созли



**23. Ўзбекистонда эрозияшунослик фанига асос солган олимлардан кимларни биласиз?**

Гуссак, Махсудов, Мирзажонов  
Кочерга, Хамраев, Ҳақбердиев  
Дошанов, Елюбаев, Хамраев  
Сучков, Беседин, Кочубей

**24. Лалми дехқончиликда асосан қайси тупроқ типлари, типчалари фойдаланилади?**

Бўз тупроқлардан типик, тўқ тусли ва тоғ жигарранг карбонатли тупроқлар  
Оч тусли, типик бўз тупроқлар  
Типик бўз тупроқлар ва ўтлоқ-бўз тупроқлар  
Тоғ жигарранг тупроқлар

**25. Ирригация эрозияси содир бўлишига қайси омиллар сабаб бўлади?**

Ернинг нишаблиги, тупроқнинг ювилишга мойиллиги, гумус миқдори, тупроқ донадорлиги, сувга чидамлиги эгатга таралган сув миқдорини ва тезлигига боғлиқ

Тупроқнинг эрозияга чидамсизлиги, кучли шамоллар эсиши, озуқа элементлар камлиги

Суғориш системаси-нинг такоми-ллашмаган-лиги, ернинг нишаблиги, чорва мол-ларининг тартибсиз боқилиши

Тупроқдаги макро ва микро элементлар камлиги, тупроқнинг зичлиги

**26. Бўз тупроқлар зонасида қайси тупроқ типчаси ирригация эрозиясига кўпроқ чалинган?**

Типик

Оч тусли

Тўқ тусли

Бўз-ўтлоқи

**27. Ўзбекистонда неча фоиз суғориладиган бўз тупроқлар турли даражада эрозияланган?**

20%

30%

70%

50%

**28. Ўзбекистонда бўз тупроқларнинг қайси она жинслар эрозияга тез берилувчан?**

Лёсс ва лёссимон, делювиал жинслар

Делювиал, пролювиал, элювиал

Колювиал, алювиал, элювиал

Неоген ётқизиклар, пролювиал жинслар

**29. Лалмикор дехқончиликда ёғинлар ва намланиш даражасига қараб туманларга бўли-нишида қайси тупроқларда ёғингарчилик етарли ҳисобланади?**

Бўз тупроқ-лардан типик, тўқ тусли ва тоғ жигарранг карбонатли тупроқлар  
Оч тусли, типик бўз тупроқлар

Типик бўз тупроқлар ва ўтлоқ-бўз тупроқ-лар

Тоғ жигарранг тупроқлар

**30. Эрозияга учраган тупроқларни механик таркибида майда заррали фракцияларни қайси хиллари камаяди?**

0,001 мм

0,05-0,1 мм

0,25-0,1 мм

0,01

**31. Эрозияланган тупроқларни эрозия ланиш даражасига қараб неча хил бўлади?**

3

4

5

7

**32. Юза сув эрозиясига кучсиз чалинган лалми тўқ тусли бўз тупроқнинг А ҳайдалма қатламидаги гумус миқдорини (% ҳисобида) аниқланг?**

1,5-2%

2-2,5%

2,5-3%

3-4%

**33. Юза сув эрозиясига ўртача чалинган лалми тўқ тусли бўз тупроқнинг А ҳайдалма қатламидаги гумус миқдорини (% ҳисобида) аниқланг?**

1,3-1,7%

1,5-2%

2,5-3%

3-4%

**34. Юза сув эрозиясига кучли чалинган лалми тўқ тусли бўз тупроқнинг А ҳайдалма қатламидаги гумус миқдорини (% ҳисобида) аниқланг?**

1,0-1,3%

1,5-2%

2,5-3%

3-4%

**35. Ирригация эрозиясига чалинмаган суғориладиган типик бўз тупроқнинг А ҳайдалма қатла-мидаги гумус миқдорини (% ҳисобида) аниқланг?**

1,2-1,5%

1,5-2,0%

2,0-3,0%

4,0-5,0%

**36.**

**Ирригация эрозиясига кучли дара-жада чалинган суғориладиган типик бўз тупроқнинг А ҳайдалма қатламидаги гумус миқдори-ни (% ҳисобида) аниқланг?**

0,5-0,7%

1,5-2,0%

2,0-3,0%

4,0-5,0%

**37. Ўртача ва кучли эрозияланган лалми тўқ тусли бўз тупроқни А хайдалма ва хайдалма ости қатламларида ғоваклик даражаси қандай бўлади?**

46-48%

40-45%

60-75%

35-40%

**38. Ўзбекистон худудида жар эрозияси қайси вилоятларда кўпроқ тарқалган?**

Самарқанд, Тошкент, Сурхандарё

Тошкент, Жалакудук, Навоий, Бухоро Сирдарё.

Навоий, Джиззах, Сирдарё, Тошкент.

Сурхандарё Қашқадарё, Наманган

**39. Ўзбекистонда тарқалган жарларни тавсифлаб беринг?**

Сохил жарликлари, коллектор-дренаж жарликлари, суффозион-холатидаги жарликлар

Сойликдаги дренаж сувлари, йўл ёқасидаги жарликлар

Ўпқонлар, воронка шаклидаги жарликлар гидрографик тармоқлардаги жарликлар

Зовур сувлари таъсиридаги жарликлар оқава сувларини нотўғри ташкил суффозион- карфлар таъсиридаги жарликлар

**40. Тупроқларни саноат эрозияси хақида нималарни биласиз?**

Тупроқ қопламларини гидрологик ва гидрокимёвий режимда бузилиши оғир металллар ва захарли бирикмалар ётқизиқлар таъсирида тупроқни ифлосланиши

Тоғ конларида захарли жинсларни чиқариб ташлаш нефт қазиб олишга тупроқни ифлосланиши.