

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

**ГУЛИСТОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**

**КАСБИЙ ТАЪЛИМ КАФЕДРАСИ**

5621400 – Биогеохимё ва тупроқларни эрозиядан мухофазалаш таълим йўналиши бўйича бакалавр даражасини олиш учун **“Шамол эрозиясини қишлоқ хўжалик экинларининг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсири”** мавзусидаги битирув малакавий иши

4-44 гуруҳ талабаси Исоқов Нуриддин

Раҳбар: Биология фанлари номзоди,  
доц. Раҳматов

Гулистон - 2012

## Мундарижа

КИРИШ .....	3
<b>I.Боб. МАВЗУНИНГ ҲОЗИРГИ КУНДАГИ ЎРГАНИЛГАНЛИК</b>	
ҲОЛАТИ (адабиётлар шарҳи).....	6
<b>II.Боб. ХУДУДНИНГ ТУПРОҚ- ИҚЛИМ ВА УСЛУБИЙ</b>	
ШАРОИТЛАРИ .....	13
2.1. Иқлими .....	13
2.2. Тупроқлари .....	16
2.3.Ўсимлик дунёси .....	22
2.4. Антропоген омиллар.....	24
<b>III.Боб. ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ.....</b>	29
3.1. Шамол эрозиясини келтириб чиқарувчи омиллар.....	29
3.2. Дефляциянинг географик тарқалиши ва ўрганилиши.....	31
3.3. Тупроқларнинг дефляцияланиш кўрсаткичлари.....	33
3.4. Дефляцияга учраган тупроқларнинг унумдорлигини ошириш йўллари.....	39
 ХУЛОСА.....	 52
 ИШЛАБ ЧИҚАРИШГА ТАВСИЯЛАР.....	 52
 Фойдаланилган адабиётлар .....	 53

## КИРИШ

Республикаимиз ахалисининг 70 фоизидан ортиғи қишлоқларда яшайди. Шундай экан, ҳозирги куннинг деярли кўпчилик муаммолари ва ташвишларини ҳал қилиш учун қишлоқ хўжалиги самарадорлигини оширишдан бошлаш керак. Бу борада Республика Президенти И.А.Каримовнинг Республикани бир қатор вилоятлари сессияларида ва Олий мажлис йиғилишларида сўзлаган нутқлари қишлоқ хўжалигини янада ривожлантиришга қаратилган .

«Дунёда ўзбек заминига тенг келадиган заминнинг ўзи йўқ. Ўзбек дехқонига тенг келадиган заҳматкаш ҳам дунёда топилмайди. Шундай имкониятимиз бўла туриб, ерларимиздан уч қарра ҳосил олаёмизми? Афсуски йўқ. Бунинг учун:

Биринчидан: бизни боқадиган – мана шу ер, мана шу тупроқ. Бунинг учун энг аввало тупроқ унумдорлигини оширишимиз керак. Суғориладиган ерларнинг меллиоратив ҳолатини яхшилашни, ирригация ишларини устувор мақсад деб қарашимиз керак», - деб таъкидлайди И.А.Каримов<sup>1</sup>.

Мустақилликнинг дастлабки даврларидан бошлаб ер ресурларини ўрганиш, муҳофаза қилиш, ерга оид муносабатларни тартибга солиш, ер ресурсларини бошқаришнинг ҳуқуқий асосларини яратиш ва уларнинг ҳолатини яхшилашга эътибор бериб келинмоқда.

“Жаҳоннинг бир қатор ривожланган давлатларида жаҳон молиявий-иқтисодий инқироз ҳукмрон бўлиб турган пайтда Ўзбекистонда содир бўлаётган иқтисодий-ижтимоий, маънавий ва маърифий ўзгаришлар, бу соҳалардаги туб бурилишлар, қишлоқ хўжалигини узлуксиз иқтисодий ислохатлаш ва модернизациялаш айниқса, ер ресурсларимиздан оқилона фойдаланиш, меллиоратив ҳолатини яхшилаш борасидаги олиб борилаётган

---

<sup>1</sup> И.А.Каримовнинг Ўзбекистон Республикаси Вазирлар маҳкамаси йиғилишида сўзлаган нутқи. «Ўзбекистон» нашриёти, 1994 йил 18-февраль.

ишларимиз фақат халқ манъфатларини кўзлаб олиб борилаётган ишлардир”  
И.А. Каримов<sup>2</sup>.

Жумладан «Ер кодекси», «Қишлоқ хўжалик кооператив (ширкат хўжалиги) тўғрисида», «Фермер хўжалиги тўғрисида», «Дехқон хўжалиги тўғрисида», «Давлат ер кадастри тўғрисида» ги қонунларида ер ресурсларидан оқилона фойдаланишни таъкидлаб ўтилган.

Қишлоқ хўжалиги соҳасида ўтказилаётган ислохотлар асосида ҳозирги замон бозор иқтисодиёти қонунлари ва механизмларини тадбиқ этиш натижасида қишлоқ хўжалиги корхоналари, фермер ва деҳқон хўжаликлари бозор иқтисодиёти шароитларига мослашиб ўз ўринларини топаётганлиги ва ишлаб чиқаришни ривожлантираётганликлари қишлоқ хўжалигида ўз самарасини бермоқда.

**Ишнинг долзарблиги.** Эрозия натижасида нафақат катта микдорда пахта ва бошқа қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари бой берилади, балки энг қиммат ҳисобланган она тупроқни устки гумус ва озика элементларига бой қисми ҳам бой берилади. Мисол учун Мирзажонов К, Нурматов Ш. [174] маълумотларига кўра бир йилда 26000 га ердан Андижон вилоятида 20800 т гумус, 2080 т азот, шунча микдорда фосфор, 2800 т калий ювилади. Шунга яқин ҳолатлар Сирдарё вилоятида ҳам кузатилган.

Бу моддалар ва тупроқлар бир йилда эмас, балки бир неча йилда тикланмоқда, буни олдини олиш яхши самара беради, бу эса бошқа келтирилган далиллар билан бирга ишнинг нақадар долзарб эканлигидан далолат беради.

**Ишни мақсад ва вазифалари.** Тадқиқот ишининг асосий мақсади Сирдарё вилоятида тупроқ эрозиясининг келтириб чиқарувчи табиий географик омиллар, тупроқ эрозиясини географик тарқалиш эрозияга учраган тупроқларнинг унумдорлигини ошириш чора-тадбирларини илмий асосида ўрганиш ва таҳлил қилиш.

---

<sup>2</sup> И.А. Каримов “Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этиш чоралари ва йўллари”, Тошкент, 2009 йил.

Бунинг учун қуйидаги вазифалар режалаштирилган:

- Сирдарё вилоятида шамол эрозиясининг келтириб чиқарувчи омилларни тадқиқ қилиш;
- шамол эрозияси типларини ва тарқалишини ўрганиш;
- шамол эрозиясига учраган тупроқларнинг унумдорлигини оширишни самарасини аниқлаш.

**Ишнинг илмий янгиликлари.** Сирдарё вилоятида шамол эрозияси, эрозия хавфининг келтириб чиқарувчи табиий географик омиллар ролини ҳар томонлама кенг эканлиги унинг географиясини кенглиги, эрозияга учраган тупроқларнинг унумдорлигини ошириш чора-тадбирлари илмий асосланди.

**Ишнинг амалий аҳамияти.** Сардоба тумани фермер хўжаликларида олиб борилган дала – эксперимент – кузатиш каби тадқиқот натижалари бўйича илмий тавсиялар вилоят агросаноат уюшмасига берилган.

## **I.Боб. МАВЗУНИНГ ҲОЗИРГИ КУНДАГИ ЎРГАНИЛГАНЛИК ҲОЛАТИ (адабиётлар шархи).**

Тупроқ эрозияси дейилганда, ер юзасидан тупроқ ва бошқа, емирилган маҳсулотларни турли ташқи омиллар таъсирида олиб кетилиши ва аккумуляцияси тушунилади. Бундай омилларнинг етакчилари қаторидан шамол ва сув жой олади. Тупроқнинг эрозияга учрашида инсоннинг фаолияти иштирок этмаса мўътадил (нормал) ёки геологик эрозия рўй бериб, кишиларнинг хўжаликдаги фаолияти эрозия жараёнини кўчайтиради, жадаллаштиради ва шунга кўра антропоген эрозия дейиш қабул қилинган.

Эрозия жараёнлари мамлакатлар халқ хўжалигига катта зарар келтиради. Эрозия натижасида тупроқнинг энг унумдор қисми ювилиб бутунлай қайтмайдиган бўлиб дарёларга тушади, улар орқали кўллар, денгизларга тушади, натижада ўсимлик учун зарур бўлган жуда кўп гумус ва озуқа элементлари тупроқда камаяди. Эрозия натижасида тупроқни сув ва физик хоссалари кескин даражада ёмонлашади, бу эса ёғинлар сувини шимиш уни ўзида тутиш хусусиятини камайтиради, унумдорлик кескин пасаяди, натижада қишлоқ хўжалик экинларидан олинадиган ҳосилдорликни пасайишига, хусусан, пахта хом ашёсини 30 фоиз ва ундан ҳам кўпроқ миқдорда пасайишига, боз устига толасининг сифати кўрсаткичларини камайишига ва уруғдан чиқадиган мой миқдорини озайишига олиб келади. Х.М.Махсудов [171], [172], [149], [77]; К.М.Мирзажонов [149], [80], [81], [171] ва бошқалар.

Тупроқ эрозиясини ўрганиш унга қарши кураш чоралари устида М.А.Панков [95], В.В.Гуссак [163], [137], [26]; С.С.Соболев [112], [113]; М.Н.Заславский, [39], [40], [45]; Н.К.Балябо [19]; Д.А.Арманд [108]; И.Б.Дошанов [185], [29]; А.Г.Рожков [109], [210]; Х.М.Мустафаев [74]; П.С.Трегубоев [197]; А.К.Шикула [126], [127]; Г.П.Сурмач [114]; А.Джуншубаев [184]; А.Н.Каштанов [59]; У.Конке [67]; А.Бертран [67]; Ф.А.Гаджиев [157]; В.В.Жилко [36]; А.Нигъматов [87], [88]; М.Хамраев [180] ва бошқа тадқиқотчилар кўп ишлар олиб боришган. Тупроқдаги

чиринди микдори, тупроқ заррачаларининг микроструктураси ва тупроқни эрозияга мойиллиги орасида ўзаро катта алоқадорлик борлиги аниқланган. Чириндига бой, макро ва микроструктураси нисбатан яхши тупроқларда эрозия жараёнлари кам рўй бериши аниқлаб чиқилган.

Марказий Осиё шароитига мувофиқлаштирилган ҳолда тупроқни муҳофаза қилиш масаласи билан боғлиқ ҳолда эрозия ходисасини М.А.Панков [95]; М.Б.Дошанов [185], [29]; С.П.Сучков [177]; В.В.Гуссак [26]; А.К.Балябо [29]; Х.М.Махсудов [171], [172]; А.Джунушбаев [184]; А.А.Садриддинов [111]; М.Р.Якутилов [129], [159]; К.Мирзажанов [149], [80], [81], [171]; К.П.Паганяс [176]; Х.Хамдамов [158], [122], [179]; Т.С.Мухаммедов [83]; П.Баседин, К.Мирзажонов [113]; Р.Соатов [110]; М.Насриддинов [156], А.Нигматов [87], [88] каби тадқиқотчилар ўрганганлар.

Суғориш билан боғлиқ ҳолдаги ирригацион эрозия масалалари ва уни тупроқ хусусиятларига таъсирига оид маълумотлар П.Н.Беседин ва С.П.Сучков [113]; Х.М.Махсудов [172], Х.Хамдамов [179]; В.Б.Гуссак ва Х.М.Махсудов [26]; К.П.Наганяс [176], ва бошқа тадқиқотчиларнинг илмий ишлари келтирилган.

Тупроқни эрозияга учрашига қаршилигини ошириш – ирригацион эрозияга қарши курашишнинг усуллари билан бири хисобланади. Тупроқни эрозияга бардошлилигини ошириш асосий омилларидан бири уни сув билан боғлиқ бўлган хусусиятларни ва кимёвий хоссаларини яхшилаш, бу борада биринчи навбатда тупроқни сув ўтказувчанлиги яхшилашга эришиш хисобланади.

Сув ўтказувчанлик – бу тупроқнинг муҳим ва мураккаб хусусияти бўлиб комплекс жараёнларни ўз ичига олади, тупроқнинг донадорлиги, механик таркиби, намланиш даражаси, умумий ғовақлиги ва зичлигини ва бошқаларини қамраб олади. Тупроқнинг сув ўтказувчанлик даражаси, ҳатто бир хил тупроқларда шароитга боғлиқ равишда катта ўзгариш кўрсаткичларида ўз ифодасини топиши мумкин.

Тупроқнинг бу сув ўтказувчанлик хусусиятини бенихоят катта амалий аҳамиятга эгаллигини таъкидлаган ҳолда Н.А.Качинский [61] шундай деб ёзган эди: «Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги – унинг энг муҳим динамик хусусиятларидан ҳисобланади. Бир сиким тупроқни қафтимишга бир неча марта ишқалашимизни ўзиёқ унинг сув ўтказувчанлиги хусусиятини бир неча мартага ўзгартиришимиз мумкин».

Тупроқнинг механик таркибини жуда кўп тадқиқотчилар унинг асосий кўрсаткичи ва тупроқнинг эрозияга мойиллигини белгиловчи асосий омил деб ҳисоблайдилар. Тупроқнинг механик таркиби унинг жуда кўп сув билан боғлиқ бўлган физик хоссаларини таъминлайди, юзага келтиради. Ҳақиқатдан ҳам, механик таркиби оғир тупроқлар нисбатан паст сув ўтказувчанлиги, ҳамда айрим тупроқ агрегатларини сув ўтказмаслик хусусиятлари билан характерланади. Шунга қарамай, тупроқ хусусиятлари орасидаги мураккаб ўзаро алоқадорликлар юқорида таъкидланган умумий қонуният ҳамма жойда ўз ўрнини топавермаслиги кузатилади. Оғир тупроқларни донадорлиги яхши бўлганда, унинг сув ўтказувчанлиги кескин яхшиланиши ҳаммага маълум.

Кўпчилик тадқиқотчилар, шу жумладан Н.А.Качинский тупроқни [60] ювилиб кетиш даражасидаги анча майин заррачаларнинг ёпишиб, қўшилиб, йириклашиб донадорлик ҳосил қилиш даражаси билан боғлайди. Н.А.Качинский тупроқни донадорлик ҳосил қилиш хусусиятларини характерлаб белгиловчи турли кўрсаткичларни таклиф қилган.

Тупроқнинг сув ўтказмаслиги тупроқнинг тузилиши унинг минерал ва органик қисмининг физик-кимёвий алоқдорликлари билан асосланади. Деярли барча тадқиқотчилар тупроқнинг сув ўтказмаслик хусусиятини ундаги чириндиларини сув ўтказмайдиган қисмини тузилиш ҳосил қилишдаги иштироки билан боғлайдилар. Бу ҳолларда сув ўтказмайдиган заррачаларини тузилиши тупроқдаги фақат чириндининг миқдори билангина эмас, унинг бошқа сифат хусусиятлари билан ҳам боғлиқлиги таъкидланади.

Бир қатор тадқиқотчилар сув ўтказмаслик хусусияти юзага келишида асосан гумин кислоталари иштирокини таъкидлашади.

Д.В.Хан аниқлашича тупроқдаги чиринди моддаларининг асосий миқдори гилли минераллар билан, мантоморилпонит гуруҳи билан ва қисман эса слюда билан боғланган. Улар чиринди моддаларига нисбатан олганда анча катта миқдорда сув шимиб олиш хусусиятига эга.

Чиринди моддалари 1-3% миқдоридаги сув ўтказмаслик агрегатларига эга бўлган бўз тупроқлар энг кўп эрозияга мойил ҳисобланади. В.Б.Горбунов [24]; А.Н.Розанов [105]; М.А.Панков [95] В.Б.Гуссак ва Х.М.Махсудовларнинг тадқиқотлари шуни кўрсатадики, эрозияга учраган тупроқларнинг морфологик тузилиши ҳам ўзгаради, чиринди қатлами ювилиб кетиш ҳисобга юпқаланади, тупроқнинг карбонатли ва гипс қатлами юза қисмига яқинлашиб қолади.

Рельеф тузилиши мураккаб бўлган суғорма дехқончилик қилинадиган зоналарда ирригация эрозия анча кўп кузатилади. Ирригацион эрозияни қияликларда, адирларда жўяклар бўйлаб оқизиладиган суғориш сувлари ҳосил қилади. Эрозиянинг катталиги, характери ерни қиялик даражасига, ёнбағирликни шакли ва ҳолатига, қиялик охиридаги сув тўпланадиган жой ва уни майдонига, маҳаллий муҳит шароитидаги эрозиянинг чуқурлигига ва тупроқнинг сув ўтказувчан , сув тутиш, донадорлик каби хусусиятларига боғлиқ.

Ирригацион эрозияни юзага келиши юқоридагилардан ташқари суғориш усулига, жўяклардаги сув сарфига, жўяк бўйлаб оқаётган сувнинг тезлигига, уни оқиш муддатига, жўяклар узунлиги каби бир қатор омилларга ҳам боғлиқ.

А.Джунушбаевнинг [184] маълумотларига кўра, тупроқ юзасининг ирригацион эрозияда энг кам ювилиб кетиши бедазорларда 5,8 т.га, кўп ювилиб кетиши эса ёппасига суғоришганида ғалла майдонларида 15-21 т.га ни, жўяклар бўйлаб суғорилганда эса 20-44 т.га ни ташкил этади. Д.Г.Жаркова [34] маълумотларга кўра эса эрозияга тупроқни ўсимлик билан

қопланганлик даражаси катта таъсир кўрсатади: таъсир даражаси 0,76 (таъсирнинг кафолатлиги 0,99). Эрозияга мойиллиги кам бўлган майдонларда тупроқ юзасини ўсимлик билан қопланганлик 20-30 фоизга эрозияга мойиллиги ўртача бўлган, майдонлар юзасини ўсимлик билан қопланиш даражаси 1,5-2 марта, эрозияга мойиллиги кучли бўлган майдонларда ўсимлик билан қопланганлик даражаси 3-5 марта камаяди.

Ювилиб келган яъни аккумуляцияланган тупроқларда ўсимликлар яхши ўсади. Шунга қарамай бундай тупроқлар таркибида азот кўплиги ва намлигининг ортиқчалиги ўсимликнинг ривожланишини секинлаштиради ва хосилни етилишини чўзиб юборади. Бундай тупроқларда Х.М.Махсудов [145] ва бошқалар маълумотига кўра ғўзанинг хосилдорлиги ва пахта толасининг сифати анча пасаяди.

Эрозияга мойил хақиқий бўз тупроқларнинг унумдорлик хусусиятининг пасайишини биринчи марта қиялик ерларда арпа хосилини анча камайиб кетганлигини М.Ф.Пересконов кузатган. Унинг бундай хулосаларини хақиқий бўз тупроқларнинг морфологик хусусиятларини ўрганган П.Н.Беседин ва С.П.Сучковлар [113] ўз тадқиқотларида тасдиқлашган.

А.Джунушбаев [184] эрозияга қарши қўлланиладиган суғориш усули муайян тадбирда, ернинг рельефига қаратилган ирригацион эрозияни олдини олишда биринчи ўриндаги восита бўлиб хисобланади. Хозирги кунда И.И.Зусина суғорма дехқончилик қилинадиган майдонларни тоғларда ва тоғли майдонлар хисобига кенгайтирилаётган пайтида экинларни ёмғирлатиб суғориш энг мухим тадбирлардан бири бўлиб, бу худудларнинг тупроқларида ирригацион эрозияни камайишига олиб келади. Ирригацион эрозига қарши курашда «К» серияли сунъий структура хосил қилувчиларни тадбиқ этиш борасидаги маълумотларнинг дастлабкиси Б.В.Гуссак, К.П.Пагоняс, Н.Ф.Матюнин, Р.Соатов, С.А.Зайниддинов, Н.А.Качинский, М.Насриддинов, К.Мирзажонов ва бошқа бир қатор тадқиқотчиларнинг мақолаларида келтирилган.

Тадқиқот натижасига кўра майдонлар суғоришдан аввал К-4 ва К-9 препаратлари ёрдам билан структураланади, яъни ёппасига суғорганда 300-500 кг.га эгат бўйлаб суғорганда 60-120 кг.га миқдорда К полимери билан ишланади натижада қиялиги нисбатан катта майдонларда ҳам ирригацион эрозия рўй бермаган, сув сарфи камайган, тупроқдаги озуқа элементларини ювилиб кетишини олди олинган. М.Насриддинов [156] маълумотига кўра, тупроқни суғориш олдидан К-9 препаратининг суспензияси билан битта жўякни намлаб чиқиш натижасида емирилиб кетишига кучли мойил бўлган тупроқларда икки йилда ғўза ҳосилдорлигини ҳар гектарига ўртача 5,3 ц. га оширган. Бу препарат сепилмаган майдонлардаги ҳосил эса бор йўғи 1,0 фоизига ошган ҳолос.

Ўсимликлар қопламини тупроқни химоялаш, эрозияга алоқадорлик каби масалаларини Х.М.Беннет [214]; М.Н.Заславский [40], [45]; Х.М.Мустафаев [74]; Г.М.Митьяева [147]; С.А.Тарнаруцкий [157] каби тадқиқотчилар ўрганганлар.

Уларнинг маълумотлирига кўра ўсимликлар қопламининг тупроқни эрозиядан химоялашдаги аҳамияти турли – туман ҳолларда намоён бўлади. Ўсимлик устига тушган ёмғир дастлаб уни япроқлари, поясига тушади, ундан секин поя бўйлаб тупроққа оқади. Ёмғирнинг маълум бир қисми япроқ ва пояда қолади ва аста секин буғлана бошлайди. Тупроқ юзасидаги ўсимликлар қоплами қанчалик даражада кўп бўлса, шунча кўп ёнғин бу қоплам билан тутиб қолинади.

Тупроқ эрозиясининг олдини олиш, шу билан бирга эрозияга мойиллиги кучли бўлган тупроқларнинг унумдорлигини оширишда кўп йиллик ўтлар катта аҳамиятга эга. Тупроқ юзасининг парда қисми ва ўсимликлар илдиз системасининг ерни яроқли ҳолда келтиришдаги химоялаш аҳамиятини кўшиб ҳисоблаганда кўп йиллик ўт ўсимликлар билан қоплаган майдонларда эрозия рўй бермайди, бундай ҳолат кузатилганда ҳам у арзимаган даражада оз рўй беради.

Табиий ҳолда ўсаётган кўп йиллик ўт ўсимликларнинг ва махсус экилган бундай хилдаги экинларнинг эрозияга қарши самарадорлиги хусусияти, бу ўсимликларнинг таркибига, уларнинг зичлик ҳолатига, тупроқ усти пардасининг қалинлигига, илдиз системасининг жала қуйиш даражасидаги ёғингарчилик давригача ривожланиб олганлигига ҳамда бошқа омилларга ҳам боғлиқ.

Жуда кўп тадқиқотчиларнинг маълумотларига кўра донли ва дуккакли экинлар уруғлари аралаштириб экилган ўсган тупроқларда энг яхши структура шаклланади. Саратов вилоятида С.Сайна томонидан қора тупроқларда олиб борган тадқиқотларга кўра тупроқнинг 20 см, қалинликдаги юза қисмининг структура агрегатларни миқдори беда экилган майдонларда 58 фоизини беда ва нўхотли майдонларда эса 83 фоизини ташкил қилган. Оренбург вилоятида қора тупроқда В.И.Евсеев олиб борган тадқиқотларда, А.А.Корекция маълумотига кўра бедадан сўнг сув ўтказувчи агрегатлар тупроқда 35 фоиз бўлган бўлса, уч хил ўсимликдан иборат қопламли худудларда 58 фоиз бўлган, М.Н.Заславский [41] маълумотларга кўра эса 0-40 см. қалинликдаги тупроқда 3 йиллик беда ва эспарцентнинг илдиз массаси ҳар гектарига 90-150 ц ташкил қилган. Шундан дастлабки 10 см қалинликдаги тупроқ қатламида барча илдиз массасининг ярмигача миқдори бўлган бўлса 0-20 см қалинлигида 70-80 фоиз миқдори жойлашганлиги ҳақида маълумотлар келтирилган.

## **II.Боб. ХУДУДНИНГ ТУПРОҚ- ИҚЛИМ ВА УСЛУБИЙ ШАРОИТЛАРИ.**

### **2.1. Иқлими.**

Шамол эрозиясининг ҳосил бўлиши ва унинг географик тарқалишида иқлимнинг роли тўғрисида Воронцов А.И. [114]; Заславский М.Н. [40], [41]; Джунушбаев А. [184]; Каштанов А.Н. [59]; Конке Г. [217]; Бертран А. [67], У.Ж.Кросс [215]; Махсудов Х.М. [145]; Тарабрин Н. П. [117] лар иш олиб борганлар. Об-ҳаво ҳам рельефга ўхшаб, эрозия, дефляциянинг содир бўлишини энг муҳим омилларидан бири бўлиб ҳисобланади. Иқлим асосий табиий географик кампонент булиб унинг элементларидан ёғин миқдори, унинг характери, ҳаво ҳарорати, тупроқ ҳароратига, яъни унинг музлаши, эриши шамоллар йуналиши тезлиги кабилар катта таъсир этади. Фарғона водийсининг тупроқ иқлимий минтақасига кирадиган Наманган вилоятининг шимолий тоғ чўққилари билан ўралган. Вилоят худудида ёғин миқдори кам куруқ ва иссиқ ёз, куз ва баҳор, бироз қаҳратон совуқли киш характерлидир.

Атмосфера хавосининг абсолют минимуми декабрь ойларида 18-20 градус июль, август ойларидаги иссиқлик 40 градусга боради. Бир кеча кундуздаги хавонинг ўртача ҳарорати 7-9 градус 250 кун давомида давом этади. Тупроқ юзасини музламайдиган даври март ойининг охиридан бошланиб октябр ойининг охиригача давом этади. Унинг давомийлиги вилоятнинг ғарбий томонидаги худудларда 220 кун, жанубий-шарқий худудларида эса 230 кунга боради. Ер бетининг дастлабки кузги музлаши тоғолди худудларида, масалан Косонсойсойда сентябрь ойининг ўрталарига келса, водийнинг текислик қисмида бу, сентябрнинг иккинчи ярмида рўй беради. Тупроқ юзасининг юқори қатламини ўсимликлар вегетацияси давридаги ўртача ҳарорати ҳақида маълумотлар келтирилган.

Ҳаво ҳароратининг йил давомида ўзгариши. (Кўп йиллик ўртача маълумотлар)

Т.р	Ойлар	Сирдарё		
		ўртача	абс. мин	абс. мак
1	Январь	-3,6	-27	15
2	Февраль	-0,7	-27	19
3	Март	-7,6	-25	29
4	Апрель	15,8	-5	36
5	Май	20,8	4	38
6	Июнь	25,6	7	42
7	Июль	27,4	10	41
8	Август	25,4	8	39
9	Сентябрь	19,8	3	36
10	Октябрь	12,4	-8	33
11	Ноябрь	5,7	-18	23
13	Декабрь	0,2	-31	18

Маълумки ҳаво ҳарорати, тупроқ ҳарорати билан ўзаро узвий боғлиқ бўлиб, тупроқ қатламларининг ҳарорати ҳам ўзгариб туради ва бу ҳолат тупроқнинг эрозияланишига таъсир кўрсатади, қиш ойларида паст ҳарорат тупроқни ёрилиши, ичидаги сувни музлаши натижасида агрегатларни ўзгаришига сабаб бўлади бу ҳолат эрозияда ўз аксини топади.

Тупроқнинг юқори қатламларидаги ўртача ойлик ҳарорат (кўп йиллик ўртача, 2009-2010)

Т.р	Чуқурлиги, м	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0,05	17,6	25,3	30,5	32,6	30,7	22,6	14,3	7,8
2	0,10	17,3	24,6	29,7	31,2	29,5	22,0	14,1	8,0
3	0,15	16,8	23,7	27,1	20,8	28,5	21,9	14,2	9,1
4	0,20	16,3	21,5	26,3	27,5	27,4	21,0	14,1	9,7

Йил фасллари бўйича бўладиган ёғингарчиликлар миқдори ҳеч ҳам бир хил эмас. Қишда йиллик ёғин миқдорининг 36,5 фоизи, баҳорда-46,8 фоиз, кузда-16 фоизга тўғри келади.

Гулистон шаҳри атрофларидаги кузатишлар бўйича, ўртача йиллик ёғин миқдори 2007 йил бўйича 380,9 мм ни ташкил этади. Айрим ҳолларда бу миқдор 230,1 мм гача озайиб кетиши кузатилган.

Тупроқнинг сув ва шамол эрозиясига бевосита таъсир этадиган жала ҳолидаги ёмғирлар ва кучли шамоллар, масалан, 10-20 м. секунд тезликда бўладиганлари, қор қоплами юпқалиги туфайли уни эришидан юзага келадиган сувлар ўрганилган худудларда деярли учрамайди.

Чанг-тўзонли кунлар (ўртача кўп йиллик, 2009-2011 й.)

Т.р	Ойлар	Наманган
1	Январь	0,8
2	Февраль	2,8
3	Март	3,1
4	Апрель	4,4
5	Май	1,8
6	Июнь	1,2

Ўртача ойлик ва йиллик ёғин миқдори (ўртача кўп йиллик, 2009-2011 й)

Туманлар	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Сардоба	21	18	30	28	30	15	6	4	5	18	23	31
Мирзаобод	20	18	28	25	27	10	3	-	-	10	13	20
Сайхунобод	53	38	56	39	33	20	4	8	6	23	43	39
Гулистон	28	26	26	28	28	18	6	4	3	11	26	29

Ўрганилган ҳудудларда шамол режими турлича бўлиб Меҳнатобод туманидаги катта майдонларида шамолсиз кунлар барча шамолли кунларнинг 30-50 фоизини ташкил қилади. Вилоятнинг ҳудудида шарқий йўналишдаги шамоллар 65-70 фоизини шимолийси 3-5 фоизни, ғарбий томондан эсадиганлари 25-30 фоизни ташкил этади. Шамолларнинг эсиши киш ва баҳор фаслининг ойларига тўғри келади.

## **2.2. Тупроқлари.**

Сирдарё вилояти ҳудудининг асосий қисми Мирзачўл текислигига тўғри келиб, тупроқ пайдо қилувчи жинслар, бу ерларда асосан тўртламчи давр ётқизиқларидан иборатлиги кўзга ташланади ва тадқиқотларда ҳам аниқланган. Бу тўртламчи давр ётқизиқларини 3 даврга бўлиб ўрганилади. Улардан энг ёши ҳозирги замон тўртламчи давр ётқизиқларидир. Улар Сирдарё II-I қайр усти террасалари қатламли ҳолда лой, қумоқлар ва қумлар шаклида ётқизилган.

Юқори тўртламчи даврни ётқизиқлари, энг кўп тарқалган ва катта ҳудудни эгаллаб олган, бу мирзачўл ва тоғолди текисликларидир. Бу ҳудудларда тупроқ пайдо қилувчи она жинслар лёсс ва лёссимон қумоқлар бўлиб, турли қатламларга эга, ҳамда тоғлардан узоқлашган сари, текисликка томон улар қалинлашиб боради.

Нурота тоғи, тоғолди текислиги тош-шағал тупроқ аралаш ётқизиқлар, Молғузор тизмаси тоғолди ҳудудларида эса лёссли ётқизиқларни қалин қатламлари учрайди.

Баланд тоғларни тупроқ пайдо қилувчи она жинслари кучсиз корбонатли ва делювиал карбонатли, баъзан кучли тошлоқли элювий ва пролювиал ётқизиқлардан иборат. Уларнинг қалинлиги шимолий ёнбағирларда ортиб боради. Ўртача баландликдаги тоғларда тупроқ пайдо қилувчи она жинсларни элювиал ва делювиал карбонатли жинслар ташкил этади.

Бу келтирилмалар ва ётқизиқларни чуқур дарё ва сой ўзанлари кесиб ўтган. Юқоридаги пайдо қилувчи она жинслар тоғ олди ва тоғ ости

худудларида Ховос, Бекобод шаҳарларида у ёки бу кўринишда ҳам учрайди. Марказий Мирзачўл худудида тупроқ пайдо қилувчи она жинслар юпқа қатламли лойлар, кумоқлар билан қатламли кўринишда кум ва кумоқлар кўл ётқизиқлари шаклида ҳамда жанубдан келтирилган оқимни пролювиал келтирилмалари тўшалган. Улар остида чуқурда алювиал-пролювиал ётқизиқларни кумли тош - шағал қатламлари тўшалган (М.А. Панков,1957). Мирзачўлни шимоли - ғарбий қисмида Қарой, Сардоба чўкмалари Арнасой чўкмаси томонга очилган ва у оғир механик таркибли лёссимон кумоқлар билан тўлгандир. Шўрўзак чўкмаси эса Сирдарёга қараб очилган бўлиб, кўл, кум ва лёссимон делювиал келтирилмалар билан тўлган (В.А. Ковда,1948).

Мирзачўлни шимоли-шарқи ва шимоли - ғарбий қисмлари она жинсларнинг бир қисмини Чирчиқ, Ангрен дарёлари келтирган тоғ жинслари ётқизиқлари ташкил этади (М.А. Панков, 1957).

Хулоса қилиб айтганда, Мирзачўл худудининг она жинслари келиб чиқишига кўра қадимги алювиал жинслардан, иккиламчи қайта ётқизилган баъзи жойларда келтирилган лёсс ва ўзгарган лёссимон келтирилмалардан иборатдир (А.А. Розанов,1948).

Сирдарё вилояти худудлари Турон тупроқ иқлимий зонасида жойлашган ҳамда тупроқ қопламларини хилма – хиллиги билан тавсифланади.

Сирдарё вилояти бўз тупроқлар зонасида жойлашиб, чўлдан, тоғ баландлик минтақаларигача худудлари тарқалиб кетган. Бўз тупроқлар Туркистон, Молғузор тизмаларининг 1300-1400м баландликларига, жигаранг тупроқларгача тарқалган. Бу тупроқлар тўртламчи даврнинг майда ётқизиқларида лёсс, лёссимон кумоқларда, пролювиал, делювиал ва баъзан элювиал ётқизиқларда шаклланиб ривожлангандир.

Асосан текисликлардан иборат бўлган Сирдарё вилоятини бўз тупроқлар зонаси намчил (гидроморф) ва ярим намчил (полугидроморф) тупроқлар кенгроқ тарқалган. Бу тупроқлар бўз тупроқлар баландлик

минтақасининг энг қуйи бўғинида жойлашган (Туркистон тоғ тизмаси.М.А. Панков,1937).

Мирзачўлдаги бўз тупроқларни генетик жиҳатдан ривожланишини гидроморф ўтлоқи тупроқларни шўрланмаган ва шўрланганлари билан боғланган деб ҳисоблайди. У ер ости сувлари чуқурда бўлган ҳамда делювиал ва пролювиал ётқизиқлар кўп йиғилган шунингдек, бўз тупроқлар бирламчи пайдо бўлган жойлар бундан мустасно, деб ҳам ҳисоблайди. Бундай жойлар Ховос, Меҳнатобод ва Сардоба (Ш. Рашидов) туманларида учраб, ушбу ерларда бўз тупроқлар пайдо бўлиш жараёнига ер ости сувларининг таъсири йўқ, кўпроқ атмосфера ёғинлари, эфемер ўсимликлар ва бошқа омиллар таъсирида оч тусли бўз тупроқлар шакллангандир. Лекин кейинги йилларда бўз тупроқларни шаклланишига ва тупроқ пайдо бўлиш жараёнларига, баъзи массивларда ер ости сувларини ва инсонларни хўжалик фаолияти таъсир этмоқда. Ваҳоланки, натижада оралиқ ўтувчи тупроқлар худудда кўпроқ тарқалганлиги, пайдо бўлганлиги кузатувларда аниқланди. (Сектименко, Исманов,2002).

Бўз тупроқлар ўз навбатида тўқ тусли, типик ва оч тусли бўз тупроқлар типчаларига бўлинади. Ҳар бир тупроқ типчалари баландлик зоналигида тупроқ минтақаларини пайдо этади.

Суғориладиган тўқ тусли бўз тупроқлар - бўз тупроқлар зонасида энг юқори минтақани эгаллаб, паст тоғлар ва баланд тоғолди худудларда жойлашган. Улар бироз механик таркибини оғирлиги билан, баъзан қисман силлиқланган тошлар аралашганлиги билан ажралиб туради. Ранги бошқа бўз тупроқларга нисбатан тўқроқ. Ҳайдов қатламида чиринди 1,4- 2,5% азот 0,10-0,20% атрофида ўзгариб туради. Бошқа бўз тупроқларга нисбатан органик моддалар миқдори кўплигининг сабаби, бўз тупроқлар минтақсини энг юқорисида гидротермик захиралар сернам ва совуқроқ(гумид) шароитда эканлигидир. Бу тупроқлар ювилганда эса чиринди миқдори 1,2-1,6% гача камайиб кетади. Суғориладиган тўқтусли бўз тупроқларда карбонатли янги яралмалар юзада учрайди, уларни ялпи тўпланиши ҳайдов ости қатлампидан

бошланади (8–9 % CO<sub>2</sub>), бу унинг ирригацион емиришига (эрозияга) кучсиз ва ўртача даражада тортилганлигини кўрсатади.

Морфологик (ташки кўриниши) кўринишида қатламлар ранги бир хилда эмас ва бир бирига ўтиши ҳам аниқ кўринади.

Тўқ тусли бўз тупроқлар профилини ўрта қисмларида лойланиш, яъни лой тўпланиш жараёни кузатилади, бу тупроқни минерал қисмини шу чуқурликда фаол нураш жараёни кетаётганлиги билан боғлиқдир (А.Н. Розонов,1951). Бўз тупроқларда бундай лойланиш жараёни Ўзбекистоннинг жанубий худудларига нисбатан шимолий минтақаларда жадал давом этади (Горбунов ва бошқалар,1972).

Одатда, суғориладиган тўқ тусли бўз тупроқлар сувда эрувчи тузлар ва гипслардан тозаланган бўлади. Бу унинг атмосферадан намланиши ва ҳарорат омиллари билан боғлиқдир.

Суғориладиган тўқ тусли бўз тупроқларнинг тузилиши (структураси) мустаҳкам эмас, ҳайдов қоплами эса қуриганда одатда, ёрилиб кетади ва кесакли бўлақларга бўлиниб кетади.

Суғориладиган тўқ тусли бўз тупроқлар Бахмал, Фориш ва қисман Зомин туманларида учрайди ва асосан боғдорчиликда, қисман картошка, нўхат ва бошқа экинлар етиштирилади. Бу тупроқларга яхши ишлов берилса ва юқори агротехника қўлланилса, қишлоқ хўжалик экинларидан юқори ҳосил етиштириш мумкин.

Суғориладиган типик бўз тупроқлар, асосан тоғ ости қия текисликларида, баъзан бурмаланган тоғолдиларида, Зарафшон дарёсининг III-терассасида тарқалган. Улар Жиззах вилоятининг Бахмал, /аллаорол, Жиззах, Зомин, Зарбдор ва Янгиобод туманларида тарқалган. Типик бўз тупроқларнинг юқори қатламлари оч кулрангга эга. Тоғ ости қия текисликларида ва Зарафшон дарёси терассаларида оғир ва ўртача кумоқли, тоғолди қисмларида ўртача кумоқлидир. Бу тупроқлар қуриганда ёрилиб кетади, тузилиши (структураси) йирик кесакли ёки палаҳсасимон, баъзи қатламларда карбонат доначалари ёки гипс заррачалари камдан-кам

ҳолатларда учрайди. Оралиқ ўтувчи қатлам зичлашган, кўнғир-кулранг рангда, кесаксимон тузилишли, қумоқ механик таркибли, ер ости жониворлари излари учрайди, карбонатлар ва баъзан қиррали тошлар учрайди, қуйига томон тупроқ кесмаси ранги оч тус олиб, оч кулранг кўринишни олади.

Тупроқ пайдо қилувчи жинслар лёсслар ва лёссимон қумоқлардан, баъзан майин тупроқ аралашган тош-шағаллар аралашмалари ётқизикларидан иборат.

Суғориладиган типик бўз тупроқлар, суғориладиган тўқ тусли бўз тупроқларга нисбатан кўпроқ маданийлашгандир. А.Н. Розанов суғориладиган типик бўз тупроқларни агроирригацион қатламлари чувалчанглар билан кўплаб қайта ишлаганлиги, сув ўтказувчанлиги, ҳаво алмашилиши ва кенг биологик фаоллиги билан ажралиб туради, ваҳоланки, кўп суғорилганда қатқалоқ пайдо бўлади, деб таъриф берган.

Суғориладиган типик бўз тупроқларда чиринди 1,0 дан 1,5%гача, азот 0,08-0,10%, ялпи фосфор 0,1-0,2% карбонатлар  $CO_2$  8-9% атрофидадир. Сувда эрувчи тузлар ва гипслар амалда жуда кам учрайди, чунки уларда жадал тузсизланиш жараёни бормоқда. Бу тупроқни яхши сув ўтказувчанлиги, атмосфера ёғинларидан кучли намланиши билан боғлиқдир. Тупроқ кучсиз даражада ирригацион эрозияга кўпроқ учраган. Бу тупроқларни 0,5-1,2м, чуқурлигидан баъзан тош-шағаллар тўшалган бўлади.

Типик бўз тупроқларда, булоқ сувлари билан суғориладиган ерларда буғдой, беда, кунжут, боғлар ва бошқа экинлар ўстирилади. Пахта етиштиришда эса доимий сув манбаларидан фойдаланилади. Суғориладиган типик бўз тупроқлардан тўғри фойдаланиб ва алмашлаб экиш қўлланилганда, кишлоқ хўжалик экинларидан юқори ҳосил олиш мумкин.

Суғориладиган оч тусли бўз тупроқлар бўз тупроқлар зонасининг қуйи минтақасида жойлашгандир. Улар тоғ ости, ясси текисликларида тарқалгандир. Марказий Мирзачўл текислигида эса улар бўз-ўтлоқи тупроқларига айланган. Бу тупроқлар асосан, тупроқ пайдо қилувчи

пролювиал-делювиал ва лёссимон жинслар ҳамда ётқизиклар устида ривожланган. Лёсслар тупроқ пайдо қилувчи она жинслар бўлиб, уларни таснифий белгиларидан бири механик таркибида йирик чанг заррачаларини кўплигидир. Оч тусли бўз тупроқлар чиринди ва озуқа элементлари билан кам таъминлангандир. Чиринди миқдори бу тупроқларда 0,9 - 1,1 % атрофида бўлиши, бу тупроқлар учун характерли ҳисобланади.

Ялли азот миқдори жуда паст кўрсаткичда. Карбонатлар тупроқ кесмасида бир хилда тарқалган, суғориладиган оч тусли бўз тупроқларда карбонатлар юқори қаватлардан қуйига томон бир оз ювилган ва асосан хайдов ости қатламида тўпланади. Суғориладиган оч тусли бўз тупроқлар оғир ва ўртача механик таркибга, баъзан қумлоқлар, ҳамда шағал қатламлари учрайди. Бу тупроқлар кучсиз шўрланган. Сингдирувчи асослар таркибида кўпроқ калций учраб, шўрланмаган тупроқларда унинг улуши 60-70% га (сингдирувчи асослар йиғиндиси) боради. Баъзан, суғориладиган оч тусли бўз тупроқларда гипсни бир метр чуқурликкача учраши кузатилади, бундай ерлар Мехнатобод, Ховос ва Сардоба (Ш. Рашидов) қисман Зарбдор ва Зомин туманлари ҳудудларида учрайди.

Суғориладиган оч тусли бўз тупроқларда, узоқ вақт суғорилиш натижасида агроирригацион қатлам пайдо бўлади, қатламда инсонлар фаолияти билан боғлиқ қолдиқлар учрайди (сопол синиқлари, суяк бўлаклари, куйдирилган ғишт зарралари ва бошқалар) (А.Ж.Исмонов,2004). Агроирригацион қатламлар унча қалин эмас. Бу тупроқлар жуда унумдор, лекин бундай тупроқлар Жиззах вилоятида кам.

Суғориладиган оч тусли бўз тупроқлар суғорилиш ва ўзлаштирилганлик даражасига кўра 3 гуруҳга бўлинади:

- эскидан суғориладиган;
- янгидан суғориладиган;
- янги ўзлаштирилган.

Эскидан суғориладиган оч тусли бўз тупроқлар тоғ ости текисликларида тарқалиб, асосан ўртача ва оғир қумоқли, чиринди уларда 1,0-1,2% шўрланмаган ёки кучсиз шўрланган бўлади.

Янгидан суғориладиган ва янги ўзлаштирилган оч тусли бўз тупроқлар, кўриқ оч тусли бўз тупроқлардан кам фарқ қилади. Уларда маданийлашган ва чириндили қатлам, ҳайдов қатлами билан чегараланади. Ясси тоғости текисликларида янгидан суғориладиган ва янги ўзлаштирилган оч тусли бўз тупроқлар эрозияга какм тортилган лекин, кучсиз ва ўртача даражада шўрланишга учраган. Баъзан улар гипслашган ёки 0,5-1,0м атрофида шағаллар тўшалган бўлади. Механик таркибига кўра ўртача қумоқлидир. Уларда органик моддалар кам.

### **2.3.Ўсимлик дунёси**

Сирдарё вилоятининг чўл худудида, яъни шимоли-шарқий, шимоли - ғарбий қисмларида ботаник олимларни ҳисобларига кўра 800 дан ортиқ ўсимлик турлари ўсади (Е.П. Коровин, 1961). Энг кўп дуккакдилар, крестгулдошлар, мураккаб гулдошлар ва лоладошлар оиласига мансуб ўсимликлар тарқалган. Лекин булар ичида кўпроқ миқдори эфемерлар; илоқ, буғдойик, коврак каби ўсимликлардир. +изилқум олди районларида шувоқ, саксовул, кандим каби жаммофитлар; пастқамликларда жузғун, оққурай, қилтикан, кўзиқумоқ каби ўсимликлар тоғолди адирларига томон тарқалиб ўсганлиги кўринади.

Қ.З.Зокиров Нурота тоғолди минтақасидаги ўсимликларни иккига бўлиб кўрсатган;

- 1)эфемерсимонлар;
- 2)эфемерлар.

Бу ўсимликлар ўз яшаш табиатиغا кўра, эрта баҳордан ёзнинг бошларигача барқ уриб ўсиб, гуллаб уруғ тугиб, пишиб улгуради, ёзни ўрталаридан бутунлай тўхтаб қолади. Нурота тоғининг жанубий ва шимолий ёнбағри ўсимликлар олами бир-биридан кам фарқ қилади. Нурота,

Писталитоғ, Балиқчи тоғларни юқори минтақаларида қисман бутасимон ўсимликлар (тоғ пистаси, қора қандим) ва эфемерлар кўп тарқалган.

Кичик ярус ўсимликларидан чучмомо, лола, гулсафсар, исмалоқ, тоғрайҳон, тоғжамбул, айиқ товон, ёронгул каби жуда хилма-хил (мезофит) ўсимликлар ўсади. Вилоят худудининг тоғли ерлари – Туркистон ва Молғузор тизма тоғларининг шимолий (Молғузор тизмасида жанубий ёнбағирлари ҳам) ёнбағирлари тўғри келади. Тоғли худудларни юқоридаги айтиб ўтилган тоғ ўсимликлари олами худудни атмосфера ёғинлари билан таъминланганлик даражасига кўра тарқалган.

Мирзачўл ерлари юзасининг мураккаб тузилиши ва паст баландлиги, иқлимий ва гидрогеологик шароитлари, худуднинг ўсимлик қоплами структурасининг хилма-хиллигини белгилайди.

Е.П. Коровин ва А.Н. Розонов (1939) худуддаги ўсимлик қопламининг таҳлилларига асосланиб, уларни куруқ суптропик областга мансублигини белгилайдилар. Бу област учун ўсимликларнинг эфемерлик типи кўпроқ характерлидир. Унинг таркибида бир йиллик ва кўп йиллик ўтлар турлари, ярим бута ва бутазорларга ажратилди. Бу ерда ўсувчи ўсимликлар эфемерларга киради. Улар асосан *Crucifera* ва *Craminal* оилаларга мансубдир. Кўпинча бу эфемерлар: кузги - қишки, баҳорги ўсимликлар бўлиб, ҳисобланади, яъни улар кузда униб чиқадилар, қи шва баҳор бўйи ўсадилар ва куруқ иссиқ кириши билан ўзларининг вегетация даврини тугаллайдилар. Метерологик шароит қулай келган йилларда, ўсимликларнинг қалин қопламини ҳосил қиладилар, уларнинг илдизлари асосан 0-5см қатламда мустаҳкам чим ҳосил қилади. Худуднинг жуда баланд бўлмаган ям-яшил эфемер қоплами коврак(*Ferula assa foltida*), псоролея ёки оққурай (*Psoralea drupasea*) ва бошқа йирик ўсимликларга ажратилади.

Ёзги ва кузги ўсимликлари асосан шувоқнинг ҳар хил турларидан иборат: қолган ўсимликлар иккинчи даражали аҳамиятга эга. Шўрланган тупроқларда ва шўрхоқларда асосан, шўраларнинг ҳар хил турлари ўсади(*Salsola*).

Худуднинг паст баландлигига, метологик тузилишига, гидрогеологик шароитларига ва тупроқларидаги сувда эрувчи тузларнинг миқдорига қараб, ўсимликларнинг тур таркибининг ўзгариши аниқланган. Конус-вўноснинг юқоридан пастга қараб, четида ўсимлик қоплами галофитлар тарафига қараб ўзгаради. Конус-вўносларнинг юқори 1м қатламида 0,088% тузи бўлган, шўрланмаган типик бўз тупроқларда оққурай эфемерсимон ўсимликлар ўсади.

Ўсимлик гуруҳларини характерларини аниқлашда табиий шароитдан ташқари, инсон хўжалик фаолияти катта таъсир этган ва этмоқда. Унинг таъсирида худудни яйлов сифатида, ем – хашак ва ўтин тайёрлаш, йўлларни ножўя ўтказилиши, қишлоқ экинларини экиш мақсадида етарли текислаш ва ҳайдаш, ўсимлик гуруҳларининг табиий ўзаро таъсирини ўзгартириб юборди. Яна шуни таъкидлаш керакки, маданий ўсимликлар алоҳида ўрин эгаллайди, чунки худуднинг катта қисми деҳқончиликдан фойдаланилади.

#### **2.4. Антропоген омиллар.**

Инсониятнинг онгли фаолияти бошлангандан бери ер ва ундан яшаш мақсадида фойдаланиш одамларни қизиқтирган муаммолардан биридир. Энг қадим замонларда ерларни юмшатиш учун содда қуроллар ишлатилган. Кейинчалик нам етишмайдиган худудларда ҳар хил йўллар билан атмосфера ёғинлари йиғиб, ўсимликка керакли вақтда ишлатилган. Марказий Осиё тарихига назар ташлар эканмиз, бу ерда ерларга ишлов бериш, онгли равишда ариқлар барпо этиб, суғориш деҳқончилиги эрамиздан кўп асрлар олдин пайдо бўлганлигини кўраемиз. Инсон фаолиятининг тупроққа таъсир қилган кунданок, айниқса ерларга ишлов беришда тупроқ хосил қилувчи омиллар ва тупроқ хосил бўлиш жараёни инсоният хохиши бўйича сунъий ўзгаради.

Сув ва шамол эрозияси жараёнларининг тупроққа ниҳоятда кучли таъсир этиши Н.А.Димо, М.А.Орлов, А.Н.Розанов, Н.К.Балябо, С.Н.Рыжов каби бир қатор олимларнинг ишларида ёритилган. Ўзбекистоннинг бўз

тупроқлари тарқалган, иссиқ ва қурғоқчилик шароитга эга бўлган жойларда тупроқ намлиги таркиби сингари муҳим омилни сунъий равишда тартиблаштириш, ёғин сувларига қараганда суғориш сувининг бир неча бор кўп берилиши эрозия жараёнини тубдан ўзгартириб юборади. Агар шимолий тупроқ районларида суғориш озроқ қўшимча бўлса, бу ерда у ёғин миқдоридан бир неча маротаба зиёдрокдир.

Тупроқни ўзлаштириш, суғоришнинг биринчи куниданоқ табиий тупроқ хосил бўлишнинг муҳим омилларидан бири, ўсимлик қоплами ва биомавжудот (биота)лар кучли даражада ўзгаради. Натижада табиий ўсимликлар ўрнига пахта, беда, ғалла каби экинлар экилади. Бу экинларнинг тупроққа бўлган талаби ҳам, тупроқда қолдирадиган қолдиқлари ва миқдори, уларнинг чириш ва чириндига айланиш жараёнлари ҳам табиий ўсимликлардан томомила фарқ қилади.

Табиий биогеоценозда тупроқ ва ўсимлик бир-бири билан кучли боғланган бўлади. Ўсимликлар ўсиш ва хосилдорлиги тупроқ унимдорлигидан, унинг хусусиятларидан ажралмас бўлиб, кўп жихатдан моддаларнинг биологик айланма ҳаракатини белгилайди ва шу туфайли тупроқ хоссаларига таъсир этади. Шунинг учун ҳам табиий шароитда маълум тупроқ ўсимликларининг ўзгаришига сабаб бўлади ва аксинча.

Маданий ўсимликлар табиий ўсимликлардан фарқли ўлароқ тупроққа талабчан бўлади. Бу ўсимликларнинг ўсиши учун тупроқда етарли бўлмаган шароит инсон томонидан яратилади. Ҳамма маданий ўсимликлар тупроқ ҳароратининг маълум бир оралиғи (интервали)да ўсади. Қулай ҳароратли шароит аэрация ва ерга ишлов бериш йўли билан хосил қилинади. Кўпчилик маданий ўсимликлар қисқа вегетация даврида сув талаб қилади. Улар табиий ўсимликларга қараганда иссиқ шароитда транспирация ва парланишни ўзлари тўла тартибга сола олмайдилар. Бундай вақтларда яхши аэрацияга эга бўлган ўсимликларни сув, озуқа унсур (элемент)лари билан таъминлаш учун яхши структурали, қалин тупроқ қатлами хосил қилиш керак бўлади.

Маданий ўсимликлар қисқа вегетация даврида жуда кўп озуқа унсурларига мухтожлик сезади ва уларни асосан тупроқдан олади. Шу билан бирга бу унсурларнинг кўп қисми тупроққа қайтиб тушмайди, балки ҳосил билан биологик айланиш (қуворот)дан чиқиб кетади. Шунинг учун ҳам маданий ўсимликлар ўсадиган тупроқ азот, фосфор ва бошқа озуқа унсурларининг захираси (запаси)га эга бўлиши керак.

Азот, фосфор, калий ва баъзи бир микроунсурлар ўғит сифатида ерга солинади. Албатта, ҳозирги вақтда жадал суғориладиган дехқончиликни минерал ўғитларсиз тасаввур қилиш қийин. Суғориладиган тупроқларнинг орасида унумдорлик имконияти юқори бўлган бўз тупроқларда ҳам минерал ва органик ўғитларсиз табиий ҳолатда пахтадан 12-15ц ҳосил етиштириш мумкин ҳолос. Минерал ўғитлар ерга солинганда ҳосилдорлик 30ц.га етказиш ва ундан ҳам ортиши мумкин.

Дехқончиликни жадаллаштириш суръати кейинги йилларда республикамизда аниқ ошди. Лекин ўсимликлардан юқори ҳосил олиш мақсадида минерал ўғитларни қўллашга зўр берилди-ю, тупроқнинг табиий ривожланишига эътибор камайиб кетди. Натижада тупроқнинг энг аввало унумдорлик имконияти камая бошлади. Ҳосил билан чиқилган органик моддалар тупроқда чиринди миқдори, азот ва бошқа озуқа унсурларнинг камайиб кетишига сабаб булди. Озуқа унсурлари балансидаги камчилик, асосан, минерал ўғитлар ҳисобига тўлдирилади. Сув ва шамол эрозияси жараёнлари натижасида чириндининг камайиб кетиши ва тупроқларнинг физик ҳолатига ҳам таъсир қилади. Уларнинг зичлиги ошади, ҳаво ва сув тартиби ёмонлашади. Катта меъёрда минерал ўғитлар, пестицидлар, захарли кимёвий моддаларни қўллаш улар қолдиқларнинг тупроқда тўпланишига сабаб бўлади. Тупроқ чириндисининг характери ҳам ўзгаради ва унинг ювилишга чидамлилиқ (химоя функцияси) қобилияти камаяди. Тупроқда ўсимликлар ўсиш жараёнида ажралган ҳар хил моддалар тўплана бориб, ўсимликларни касалга чалинадиган ҳар хил микробларнинг ривожланишига сабаб бўлади.

Юқорида инсон фаолиятининг суғориладиган тупроқларга таъсирининг бир томонигина кўриб чиқдик. Бундан ташқари ерлар ҳайдала бошлаганиданок тупроқ емирилиши жараёни кучлироқ намоён бўлади. Айниқса, бу жараён унқир-қияли рельефи ерларда кучли кечади. Натижада тупроқнинг устки, энг хосилдор қатлами ювилиб, паст жойларга олиб бориб ётқизилади. Юқорида Ўзбекистон вохаларида суғоришнинг асрлар давом этаётганлигини таъкидлаган эдик. Ана шу йиллар давомида ерларга сув билан жуда катта миқдорда агроирригация келтирмалари олиб келинади. Буларнинг таркибида эриган ва қаттиқ ҳолатдаги озуқа моддалар ҳам бор. Масалан, Зарафшон дарёси йил давомида 4,5млн. тонна материални бир ердан иккинчи ерга кўчиради (Молодцов, 1958). Бунинг ҳисобига 350гектар ерда 1метр қатлам хосил қилиш мумкин. Шу келтирилмаларнинг кўп қисми сув билан далага тушади. Бундан ташқари шу сув таркибида 828минг тонна эриган моддалар, жумладан 250минг тонна кальций, магний-33, калий-25, натрий-21, сувда эрийдиган чиринди-33, азот-1,5 ва фосфор-1,25минг тоннани ташкил этади. Улар асрлар давомида йиғилиб боради ва 2-3м гача агроирригацион қатлам хосил қилади. Бу ҳол табиий тупроқ хосил бўлиши жараёнидан тубдан фарқ қилади. Чунки, агроирригацион келтирилмалар ҳисобига тупроқ хосилдорлиги ва унинг баъзи бир хусусиятлари яхшиланади. Чиринди миқдори, физик кўрсаткичлар, карбонатлар ва озуқа элементлар даражаси бирмунча тенглашиб қолади. Шу билан бир вақтда, агроирригация келтирилмалар, тупроқ профилида туз ва озуқа унсурларининг қайта тақсимланиши ҳисобига янги тупроқ қоплами таркиби бунёд бўлади.

Шундай қилиб, юқоридаги маълумотлар асосида қуйидаги хулосага келиш мумкин:

1. Тупроқни суғориш ва ишлов бериш бошланган пайдан табиий тупроқ хосил бўлиш жараёни ўзгаради. Бу жараён кейнчалик одам фаолияти таъсирида давом этади.
2. Агроирригацион келтирилмалар ҳисобига янги унумдорлик

имкониятига эга қатлам ҳосил бўлади. Бу қатламнинг қалинлиги суғориш вақти ва қайси дарё суви билан суғорилаётганлигига боғлиқ.

3. Табиий ўсимликларнинг маданий ўсимликларга алмаштирилиши тупроқлар биотасининг кескин ўзгаришига сабаб бўлади.
4. Минерал ва органик ўғитлар биргаликда ерга солинганда, тупроқларнинг унумдорлиги оша боради ва аксинча ўсимликлардан юқори ҳосил олиш мақсадида кўплаб минерал ўғитлар, пестицидларни қўллаш суғориладиган ерларнинг “чарчашига” олиб келади.
5. Марказий Осиё вохаларидаги кўп тупроқлар асрлар давомида ўз унумдорлигини йўқотмаганлар. Лекин охиригача ўйланмай ўтказилган тадбирлар суғориладиган тупроқларнинг ҳосил бўлиши ва ривожланиши жараёнига салбий таъсир кўрсатиши мумкин.

## **Ш.Боб. ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ**

### **3.1. Шамол эрозиясини келтириб чиқарувчи омиллар.**

#### **4.1. Шамол эрозияси (дефляция) нинг келтириб чиқарувчи омиллар**

Чўл зонасидаги ерларнинг кўп ўзлаштирилиши, шамолни йўналиши, тезлигига карталарни мослаб лойиҳаламаслик, тупроқлар енгил механик таркибли эканлиги, тупроқларнинг механик, физик, кимёвий, биологик ва сув хоссалари ёмонлиги, чиринди миқдори озлиги, дала майдонларининг катталиги, пушта ва жўякларнинг узунлиги, карталарни ўқариқлар билан бўлмаслик оқибатида, дала майдонларида шамол тезлигини камайтирувчи ихотазорлар талаб даражасида барпо этмаслик, карталар четидаги зовурлар, заканлар бўйларига дарахтзорлар барпо этмаслик, агротехник тадбирларнинг тўғри қўлланмаслик, алмашлаб экиш қоидаларни бузилиши, ҳозирги замон фан ютуқларидан фойдаланмаслик, маҳаллий ва кимёвий ўғитлаш нормасига амал қилмаслик, тупроқ типлари ва хоссаларига қараб қишлоқ хўжалик экинлари экмаслик, тупроқ структурасини яхшиловчи кимёвий препарат ва полимердан ҳам фойдаланиш, коллектор дренаж тизимини яхши амалга оширмаслик, ерларни планировка қилишда хатоларга йўл қуйиш, ҳайдаш сифатини бузилиши, экинларни экишда шамол йўналишини ҳисобга олмаслик.

Юқоридаги табиий ва инсон таъсири каби омиллар таъсиридан вилоятда эрозия ва эрозия хавфи йиллар аро кучайиб бормоқда. У ёки бу омилни устунлиги учун вилоятда эрозияни у ёки бу тури кенг тарқалган. Районлаштиришда албатта эрозияни келтириб чиқарувчи омиллар инobatга олиниб ва шу асосда районлаштирилди. Районлаштирилган ҳар бир районда эрозия, эрозия хавфи, географик тарқалиш қонуниятлари, келтириб чиқарувчи омиллар, эрозияга учраган тупроқларни айрим характеристикаси, эрозиянинг ҳозирги оқибатлари, эрозияга учраган ерлардан қишлоқ хўжалигининг турли соҳаларида фойдаланиш даражаси, тупроқларнинг

унумдорлигини ошириш йўллари, эрозия ва эрозия хавфини олдини олишдаги чора тадбирлар каби тафсилотлар берилди.

Юқоридаги омиллардан қурилиб турибдики, тупроқ эрозиясини келтириб чиқарувчи омиллар таъсирга кура 2 та катта тип: сув ва шамол эрозиясига бўлинади. Сув эрозиясининг вужудга келиши ва географик тарқалиши уша жойнинг рельефига, ташкил этган тоғ жинсларига ва уларнинг сувга чидамлилигига, сув ўтказувчанлигига боғлиқдир. Қурама ва Чотқол тоғ тизмалари, тоғ олди адирлари, адир орти текисликларига тўғри келганлиги сабабли бу ерларда нишоблик беш даражадан кам эмас, хатто айрим жойлар 20 даражадан катта кўрсаткични ташкил этади. Бу ерлардаги тупроқ типлари эса оч, типик ва тўқ бўз тупроқлардан иборат бўлиб, чиринди миқдори кам, ювилишга мойиллиги кучли, кўп жойларда хар хил катталиқдаги тошлар (шағалли) қатламларини ҳосил қилган. Тупроқ қоплами ва тупроқ ҳосил қилувчи оналик жинс (мергел, конгломерат, охактош, кумтош, лёсс, шағал) ёш тўртламчи даврда ҳосил бўлган ёткизликлар ҳам учрайди. Мутахассислар фикрига кўра, сув эрозияси 1-2 даража нишобликка эга бўлган ҳудудлардан бошланади.

Вилоятнинг ғарбий ва жануби ғарбий туманларида дефляция (шамол эрозияси) ривожланган. Ховас, Сардоба, Меҳнатобод туманларида дефляцияни келтириб чиқарувчи омиллар ҳам бу ҳудудларда яхши ривожланган. Бу ҳудудларда кум, кумоқ, кумлок, шурхоқ тўпроқлар тарқалган бўлиб, улар енгил механик таркибга эга, чиринди миқдори ҳам кам. Тупроқ типлари ва тупроқ ҳосил қилувчи оналик жинси ўтмишда денгиз, кўл, дарё урнида вужудга келганлигидан ер ости сувларини таъсири ҳамма жараёнларда иштирок этади. Бекобод дарвозасидан кириб келадиган шамол вилоятнинг бир катор туман хўжалиқларига катта талофот келтирмоқда. Дефляция таъсиридан катта – катта пахта майдонларидаги эндигина чиқиб улгурган ғўза ниҳоллари, коллектор – дренаж иншоотлари, йўллар ва аҳоли қургонлари қумни остида қолмоқда. Шамол факат дефляция ходисасини келтириб чиқарибгина қолмай, бу ерларга импулсивризация

ходисасини хам содир килмоқда. Натижада бу ерларда ғўза 2-3 мартдан қайта экилмоқда.

### **3.2. Дефляциянинг географик тарқалиши ва ўрганилиши.**

Ердан нотўғри фойдаланилса унинг хусусияти, тузилиши ва барча хоссалари ёмонлашиб эрозия жараёни кучаяди. Масалан, Америка Қўшма Штатларининг олимларидан Т.Конке билан Бертранларнинг изохлашича Америка континентига колонизаторлар келгандан буён тупроқни 7, 5 см лик тупроқ қатлами нобуд бўлган. К.Х. Беннетнинг хисоблашига қараганда 2,5 см калинликда тупроқ қатлами хосил бўлиши учун 300 йилдан кўпроқ вақт керак бўлар экан.

Хозирги вақтда АҚШ да 400 миллион гектардан кўпроқ ер эрозиядан зарар кўради. Эрозиянинг бу формаси тезлаштирилган ёки антропоген эрозия деб аталади. (К.Мирзажонов, [150]).

Шамол эрозиясидан жахондаги бир қанча мамлакатлар, жумладан Канада, Хиндистон, Афғонистон, Эрон, Хитой ҳамда Австралия ва Африкадаги бир қанча мамлакатлар зарар кўради. Канадада, Мексикада, шунингдек Австралияда эрозияга қарши кураш қонунлаштирилган. Болгария, Венгрия, Германия, Польша, Руминия давлатларида ҳам эрозияга қарши курашиш ҳақида махсус қонунлар чиқарилган. Масалан, Канадада шамол эрозиясига барҳам бериш мақсадида ерлар тупроқни ағдармай хайдалади, Уруғ алоҳида қурилмаларда экилади, эрозия жараёни авжига чиққан жойларда эса ерларни йўл-йўл қилиб (полосное земледелие) хайдаш усули ҳам кенг қўланилади. Канадада ҳар бир фермер эрозияга қарши курашишга мажбур. Бу қонун асосида тасдиқланган. Масалан, Альберта штатида бирор фермер эрозияга қарши курашмаса ва бунинг натижасида қўшни фермер зарар кўрса бу, зарар халиги, курашмаган фермердан қонун асосида ундириб олинади. Австралияда эрозияга қарши курашиш 1930 йиллардаёқ қонунлаштирилган. Тупроқни муҳофаза қилиш тўғрисида қабул қилинган қонунга мувофиқ, эрозияга қарши курашиш учун давлат 1938 йилдан бошлаб

фермерларга қарзга пул бермоқда. Олинган бу маблағ маълум вақтдан давлатга қайтарилиши шарт.

Мексикада 1946 йилнинг 19 июнида тупроқ ва сувни муҳофаза қилиш тўғрисида қонун қабул қилинади. Шу қонунга мувофиқ, эрозия жараёни ўрганилиб, унга қарши кураш усуллари белгиланади. Мексикада ерларни муҳофаза қилиш округлари ҳам тузилган. Фермерлар бу округларда эрозияга қарши курашиш кооперативлари тузадилар, кооперативларни давлат маблағ билан таъминлаб туради. Болгарияда бошқа республикаларга қараганда кўпроқ ер, яъни ҳайдаладиган ернинг 71% га яқин қисми эрозиядан зарар кўрганлигидан бу мамалакатда махсус қарорга мувофиқ, эрозияга қарши режа асосида курашилмоқда. Болгарияда ерлари кўпроқ зарар кўрган хўжаликлар давлатга 8-12 йил мобайнида бутунлай солиқ тўламайди. Эрозияга қарши тегишли чоралар кўрилиб бўлгач, мазкур муддатдан кейин 50%миқдорда солиқ олинади. Эрозиядан кучли ва ўртача зарарланган ерларда эрозия жараёни тўхтатилиб ерлардан нормал фойдаланилаётган хўжаликлар умуман солиқдан озод қилинади.

Россияда ерлар национализация қилингач, табиий бойликларни кўруқлаш тўғрисида Декрет чиқарилади. Шунингдек, ерни шамол ва сув эрозияларидан сақлаш ҳамда эрозияга қарши қатъий чоралар куриш тўғрисида 1967 йил 21 мартдан чиқарган қарори алоҳида аҳамиятга эга. Шу қарорга асосан, собиқ СССР да эрозияга қарши курашиш комитети ташкил қилинди. Шамол ва сув эрозияларига қарши курашиш учун давлат томонидан жуда катта маблағ ажратилган.

Дефляция Россияда қадимдан маълум. Бу эрозияни ўрганиб, унга қарши кураш чораларини аниқлаб берган олимлар қаторига С.С. Соболев, Н.А. Соколов, Т.Ф.Якубов, А.Т. Гоголь, А.И. Бараев ва бошқаларни қўшиш мумкин, чет элларда бу соҳада иш олиб борган олимлардан Беннет, Чепил, Конке, Бертран, Скидмо ва бошқаларни кўрсатиб ўтиш мумкин.

Дефляция Ўзбекистонда ҳам катта – катта майдонларга зарар етказганлигидан бир қатор илмий тадқиқод институтлари, илмий муаммоли

лабараториялар, кафедралар ва шу соҳа бўйича мутахассислар неча йиллардан бери олиб борган илмий текшириш ишлари олиб бориш, Ўзбекистоннинг дефляция ходисаси кўп тарқалган худудлари, унинг келтириб чиқарувчи омиллар, тупроқнинг физик ва кимёвий хоссаларига таъсири эрозиянинг халқ хўжалигига етказилаётган зарарини аниқлади ҳамда шу худудларда эрозияга қарши муваффақиятли курашиш усулларини ишлаб чиқдилар.

### **3.3. Тупроқларнинг дефляцияланиш кўрсаткичлари.**

Арид ва суперарид зоналарда кучли шамоллар эсиши, ёгингарчилик йиллик нормадан кам бўлиши, тўпроқ механик таркибининг енгилдиги, чиринди камлиги ва чириндининг эскириб қолиши, тупроқда карбонат, сульфат тузларининг кўпайиши, экин далаларининг йириклаштирилиши, далалар атрофидаги дарахтларнинг киркилиб шамолларга йўл очиб берилиши ва нихоят янги ўзлаштирилаётган ерларда эрозиянинг олдини олиш чоралари кўрилмасдан, ерларнинг ёппасига хайдаб юборилиши ва хоказолар дефляцияни келтириб чиқарувчи асосий омиллар хисобланади.

Ўзбекистоннинг иқлими ута континентал чунки республика муътадил иқлим минтақасида жойлашган, киши совук, ёзи иссик ва курук, ёгингарчилик кам ва хаво доим очик, хаво кузгача очик бўлади, Сентябрь ойининг охирлари ва октябрь ойининг бошларига борибгина ўзгара бошлайди: иссик хаво совук хаво билан алмашиб туради, ёгингарчилик булади. Кишда хаво жуда ўзгариб туради, гоҳо қаттиқ совуқлар булиб қор ёғса, гоҳо тез-тез ёмғир ёғади. Ўзбекистоннинг турли қисмларида ёгиннинг миқдори турлича. Масалан: Фарғона водийсининг ғарбида йил буйи атиги 90-100 мм ёгин тушгани холда, шарқий қисмида ёгин миқдори 600 мм. га етади. Дефляцияга учраган чўл районларда йилига жами 90-150 мм. ёгин тушади. Эрозия жараёнининг кечишида шамолнинг кучи, эсиш томони, тупроқнинг типи, механик таркиби, енгил оғирлиги, курук-намлиги, ернинг геологик тузилиши, рельефи ва ёгин-сочин миқдори муҳим роль уйнайди.

Шамол атмосфера ходисаси бўлиб бари областлар турлича бўлганлигидан содир булади. Шамолнинг эсиш тезлиги м/сек билан ифодаланди. Ўзбекистоннинг

текислик зоналарида ва тоғлик районларида шамолнинг кучи, эсиш тезлиги турлича булади. Масалан, республиканинг шарқий қисмида шамолнинг эсиш тезлиги секундига 20-21 м га (30-35 м/сек), ғарбий қисмида эса 24-26 м га етади. (35 м/сек). Шамолнинг кучи йил буйи кам ўзгаради, факат баҳордагина бироз ошади, бинобарин кучли шамоллар кўпроқ баҳорда булади, баъзан ёзда ҳам бўлиб туради. 1961-1963 йиллари Мирзачўлда кучли шамоллар бўлиб, эсиш тезлиги секундига 20-25 м га етади. Республикамизнинг текислик зонасида бир йилда кучли ( 15 м/сек ва бундан зиёд) шамоллар сони жанубда 5, шимодда 10-11, ғарбда эса 30 м/с га етади.

Ховос станцияси атрофида кучли шамолларнинг йиллик сони ўрта хисобда 47, Фарғона вилоятида 42, Қўқонда 39, Наманганда 20 га тенг.

Тоғ олди районларда кучли шамолларнинг сони ва эсиш тезлиги рельефга боғлиқ. Шу сабабли дефляцияга қарши курашиш усулларини танлашда шамолнинг эсиш томонини хисобга олиш керак. Паст водийларда ёки тоғ ораликларида шамолни эсиш тезлиги ортади. Мирзачўлнинг ўзидагина экин экилган даврдан то ҳосил етилгунга қадар шамоллар ғарб ва жанубий ғарбий томондан эсиб туради. Айрим районларда кучли шамоллар эса ҳам чанг буронлари булмайди, баъзиларида эса чанг буронлари, довуллар албатта булади. Чанг буронлари кўпроқ Сирдарё, Фарғона, Наманган, Андижон, Бухоро, Қашқадарё, Сурхондарё, вилоятларида бўлади. Қорақалпоғистонда, Хоразм вилоятида Тошкент ва Самарқандда ҳам бўлиб туради.

Сирдарё вилоятида шамолнинг тезлигини улчаш вақтида махсус асбоб ёрдамида ер сатхидан турли баландликдан чанг ушланади. Шуниси кизикки, соат 9 дан 11 гача ушланган чанг миқдоридан анча кам эди. Бунга шамол турган пайтда тупроқнинг намроқ бўлиб, кейин шамолда қуриши сабаб бўлган бўлса керак, чунки қурук тупроқ дархол чангийди. Ер сатхидан 0-50 см баландликда шамол махсулоти энг катта миқдорни (98-99 фоиз) ташкил қилади. Баландлиги 10 метр келадиган тўсик бу махсулотни ушлаб қолиб, эрозия жараёнини тухтатиши мумкин.

**Шамолнинг ер бетидан турли баландликда эсиш тезлиги  
(К.Мирзажонов)**

Шамолнинг эсиш тезлиги улчан ган баландлик (м)	Шамолнинг эсиш тезлига м/секунд		
	1 соат 9 дан II гача	соат 12 дан 16 гача	ўртача тезлик
0,1	7,1	7,5	7,3
1,0	10,8	Ю,3	10,6
2,0	11,3	10,0	11,2

Жадвалдан кўринишича, шамол пастда хар хил тўсикларга урилаверганлигидан эсиш тезлиги баданддагига нисбатан 23 баравар кам тезликда харакатланади.

**Олинган чангнинг кимёвий таркиби.**

Чанг ушланган баландлик	Курук қолдик	Чиринди (кноп бўйича фоиз)	Ялпи азот (фоиз)	Карбонат (фоиз)
0,5м	1,355	1,28	0,075	7,0
1,0м	1,549	1,47	0,087	8.11
1.5м	1,566			
2,0м	2,887			

Ер сатхидан 0,5 м гача бадандликда шамол махсулоти таркиби урганилганда факат йирик ва ўрта йирикликдаги кумдан иборат. /ўзаларни ана шу йирик кум фракциялар, яъни кум нобуд килади: 0,5 м дан баландроқда кум ўрнини йирик чанг эгаллайди, кейинчалик ўртача ва энг баландда майин чанг тузон зарралари учиб юради. Бинобарин, кучли шамоллар тупроқни устки қисмини учириб, енгил фракцияларни узок-узокларга олиб кедади, кумсимон қисмини эса бир жойга уйиб кум тепалар хосил килади. Шамол махсулоти таркибидаги тузлар миқдорига караб шур тупроқлар олиб келиб ташланиши мумкин. Яхши ювилмаган тупроқлар шўр таъсирига тезроқ берилади. Қизилкум зонасидан кутарилган чангнинг Курама

тоғлари этагига тушганлиги бизга маълум. Сахроларда эсадиган кучли шамоллар лёссимон заррачаларни учириб олиб кетади, шамол кучи камайган холда, тоғ этакларда: тоғ ораликларида тушириб қолдиради. Шамол кўтарган чангдан хосил бўлган лёсс қатламини ёғин сувлари қисман ювиб кетиб, кучи камайган жойда ётқизади. Бу энди, иккиламчи ( аллювиал ва делювиал) лёсс хисобланади. Шунинг учун ҳам лёсс шамол кучи жуда паст бўлган жойлардагина учрайди.

Лёсс тўғрисида. жуда кўп олимлар хилма хил фикрларни беришган. В.А.Обручев,И.Герасимов.,С.С.Неустуев,А.Н.Розанов., Н.П.Васильковский., О.Х.Ланге., Н.И.Кригер, М.Р.Москалев., Г.Мавлонов., В.Б. Гуссак ва бошқалар шулар жумласидандир. Баъзи олимлар лёсснинг келиб чиқишини эоль жараёнига ва музликлар харакатига боғласа, бошқалар, сув харакатига, яна бирлари шамол харакатига боғлайди ва хоказо. Хуллас, бу тўғридаги фикрлар жуда кўп. Олимлардан Б.А.Федорович чангнинг упиришидан лёсс хосил бўлишига Шимолий Хитой текислигини мисол килиб олади. Бу ерда лёсс қатламининг қалинлиги 300 мга боради. Ф.Рихтгоф билан В.А.Обручев шам лёсснинг шамол ётқизикларидан хосил бўлганлиги тўғрисидаги ўз назарияларида шуни асос килиб олишган. Лёсс қатламларида идиш товок синиклари, қумир сингари кўпгина нарса қолдиклари топилган. Шимолий ғарбдан эсадиган шамоллар Бетбахдала чўлидан, Чуй, Сарисув водийси, Сирдарёнинг эски ўзанидаги аллювиал ётқизикларидан жуда кўп чанг кутаради. Бу чанг тоғ этакларига, шамолсиз жойларга ва Тошкент воҳасининг тоғ олдига тушиб қалин лёсс қатлами хосил бўлган. Б.А.Федорович, Фарғона водийсидаги лёсс қатламлари Қизилқум саҳросидан учириб келинган чангдан хосил бўлган, бу чангнинг бир қисми водийнинг марказига ҳам тушган, деган фикрни айтади. Бу фикрга кушилиш кийин, чунки текширишлар олиб борилган 10 йил мобайнида бирор марта водийга четдан чанг келгани сезилмайди. Лекин, жанубий ғарбий томондан кучли шамоллар эсганда водийнинг ғарбида икки тоғ орасига яқин қисмида доимо кўп чанг кутарилиши кузатилган. Лекин бу ерларда ёғиннинг ўртача йиллик

микдори 250-100 мм ва бундан зиёд бўлганлигидан кияликлардаги (эол) лёсснинг бир қисминн сув пастга окизиб тушади. Шарқий Фарғонада 1962 йидда проф. В.В. Гуссак бошчилигида олиб борилган текширишлар ва кўзатишлар натижасида шу нарса аникланди, чанг бўрони вақтида турли баландликдан чанг ушлаб, унинг механик ва минерологик таркибига солиштириб курилди. Шарқий Фарғонанинг бирламчи лёсс билан марказий Фарғона ерларидан кутарилаётган чангнинг минерологик таркиблари бирбирига яқин бўлиб, улар асосан енгил (солиштирама оғирлиги 2,75 г дан кам) минераллардан ташкил топган бўлиб, факат карбонатлар ва майдаланган лой хосил қилувчи минераллар жихатидан фарқ қилади. Бу нарса лёсснинг қандай чуқурликдан олинганлигига ҳам боғлиқ. Чунки ёгин сувлари карбонатларни муайян чуқурликка ювиб тушиши мумкин. Шарқий Фарғонанинг бирламчи лёсс жанубий ғарбий томондан эсадиган шамолнинг махсули бўлса, яъни водийнинг ўзидан кутарилган бўлса, ажаб эмас. Проф. В.Кимберг чўл зонасидаги тупроқларни бир-биридан фарқ қилишда асосий белгилардан бири қилиб лёссни олди ва бўз тупроқ минтақасини чўл тупроқлари зонасидан ажратди. Демак, бирламчи лёсснинг хосил бўлиши дефляцияга чамбарчас боғлиқ. Фарғона водийсининг ғарбида бўз тупроқнинг йуклиги: водийнинг шарқий қисмида эса лёсс асосида хосил бўлган бўз тўпроқлар мавжудлиги ҳам кўпинча дефляция жараёнига боғлиқ. Текширишлардан маълум бўлишича Ўзбекистонда дефляциядан асосан чўл зонасидаги хайдаладиган ерлар зарар кўради. Фарғона водийсида шамоллар қадимий геологик даврлардаёқ ҳукм сурган. Шамоллар таъсиридан тоғ этакларининг шимолий қисмида асосан қум аралаш тоғ жинслари ва когломатлардан иборат жуда кўп эоль шакллари вужудга келган. Бу ердаги кўпчилик жинслар проллювиал ёткизликлардан хосил бўлган, баъзи жойларда деллювиал ва аллювиал ёткизликлари учрайди, оғир механик таркибига эга бўлган кул ёткизликлари камдан кам.

Демак, Мирзачўлда тўртламчи давр махсулотлари қоплаб олган, бундай ерлар дефляция жараёнига тезроқ учрайди. Бу ерда аллювиал қумлар

билан бир каторда эол кумлар ҳам бор. Псаммофит деб аталувчи кум ўсимликлари қоплаб олган жойлардагина кумлар кўчмайди, лекин кўп жойларда кумлар кучли шамоллар вақтида доимо ҳаракатланиб кўчиб туради. Мирзачўлда секундига 45 метр тезликда эсадиган шамолда кумларни албатта ҳаракатга келтиради. Ғарбий шамолни эсиш тезлиги бу ерда баъзан 30-35 м/секундга етади. Натижада пахтазорлар, боғлар, суғориш тармоқлари зовурлар, катта автомобиль йўллари ҳатто бутун бошли қишлоқлар ҳам кум остида қолади. Чўл зонасидаги тупроқларни кўпчилиги тош аралаш ва механик таркиби жиҳатидан енгил. Чўлда ер бетини оппоқ губор қоплаб ётганини кўрган бўлсангиз керак. Бу глаубер тузидир. Туз каттик жинсларнинг емирилишини кучайтирганлигидан чўлда тупроқ ҳосил бўлиш жараёни давом этади. Туз кристаллари аввало думалок ва ялтирок бўлиб қуёшда, турли рангда товланиб туради, иссиқлик таъсирида таркибидаги сувнинг 7 қисми йукотгач игнасимон шаклга киради: ёмғир ёққан пйтларда ёки шабнамлик тунларда яна сув шимиб 24 киррали шаклга утади. Оқибат натижада кум зарралари щам парчаланиб саҳрода тупроқ кумга ўхшаб қолади. Ана шу лёссимон майда зарраларни шамоллар учириб кетади. Дефляция авж олган ерларда лёссни учратиб бўлмаслигининг сабаби ҳам шудир. Дефляциядан энг кўп зарар курадиган тупроқлар қуйидагилар: кумлок тупроқ, бўз тупроқ, ўтлок тупроқ, ўтлок-боткок тупроқ шағалли ерларда лойка чуқишдан ҳосил бўлган тупроқ эоль ётқизиклардан ҳосил бўлган тупроқ ва шурхоқлар. Маълумотлар шуни кўрсатадики Ўзбекистонда 200 000 гектардан кўпроқ ер дефляциядан зарар кўрган.

1962 йили 12-13 майда бўлган кучли шамолдан жами 35295 гектар экин майдони зарар курди. 33201 гектарини пахтазорлар, 1409 гектарини маккажухоризорлар, 380 гектарини боғлар ва колган 215 гектарини бошқа экинзорлар ташкил этади. Республикада дефляция жараёнидан зарар курадиган районларга Фарғона водийси (марказий ва ғарбий қисм), Зарафшон воҳаси, Мирзачўл, Долварзин чўли, Андижон, Бухоро, Кашқадарё ва Сурхондарё

вилоятлари киради. Сирдарё вилоятида Хавос, Сардоба ва бошқа бир қанча туманлар шамол эрозиясидан кўп зарар куради.

### **3.4. Дефляцияга учраган тупроқларнинг унумдорлигини ошириш йўллари.**

Шамол эрозиясига қарши курашиш ҳозирги куннинг энг долзарб муоммоларидан бўлиб, бу соҳада кўп ишлар қилинмоқда. Дарахтларни узун полоса шаклида ўтказиб, ихота ўрмонзорлар, дарахтзорлар яратиш, турли ўсимликлар экиб, яъни тусиклар ҳосил этиш, алмашлаб экиш усулида оралик экинлари экиш, ерни чуқур ҳайдаш, чигитни пуштага экиш, тупроқни таркибинн яхшилаш ва бошқалар шамол эрозиясига қарши қулланиладиган тадбирлардандир. Бу тадбирларда ихота дарахтзорлар, ўрмонлар алоҳида урин тутади. Ҳозирги вақтда ихота дарахтзорларнинг аэродинамикаси тўғрисида жуда кўп материал йиғилган. Кўпгина олимлар, жумладан, Б.А.Водров., Й.Д. Панфилов. Т.Й.Маяткина, Н.И.Сус, П.В.Дзетовский, Б.И.Логина, В.В.Лебедева, Л.Д.Июлькова ва бошқалар буйламасига экилган дарахтзорларнинг шамолни яхши ўтказадиган, шамолни чала ўтказадиган ва мутлақо шамол ўтказмайдиган хилларини урганишган: шу бидан бирга, бундай дарахтзорларнинг шамол кучигина эмас, балки хавонинг вертикал йуналишида алмашнишига таъсири ҳам текширилган. Бу олимдарнинг фикрича, шамолни чала ўтказадиган хилдаги ихота дарахтзорлар энг яхши натижа беради. Бунда эсаётган кучли шамол ( хаво оқими)нинг бир қисми дарахтлар тепасидан утади, иккинчи қисми дарахтлар орасидан утади, яъни шамолнинг кучи иккига булинади, Дарахтлар ўртасидан ўтаётган шамол тепадан ошиб тушган шамолни ерга яқинлаштирмай, эргаштириб олиб кетади. Натижада дарахтзорлар орқасидаги анча жой шамолдан тусилади. Дарахтлар шамол ўтказмайдиган даражада зич ўтказилса, дарахтлар тепасидан ошиб тушган шамол дарахтлар орқасида уюрма ҳосил қилиб ерни уйиб киради. шунинг учун дарахтзорларнинг бу хили мақул эмас.

Ўзбекистонда буйламасига ўтказилган дарахтзорлар хосил этиш ва уларнинг микроклимга таъсирини урганиш устида олимлардан А.Ж.Коротун, А.И.Молчанова, Н.В.Бондаренко, В.П.Фимкин ва бошқалар кўпгина илмий ишлар олиб боришган. Лекин, бундай дарахтзорларнинг тупроқ эрозиясига таъсири хозиргача деярли урганилмаган. Шунинг ҳам таъкидлаб ўтиш керакки, Ўзбекистоннинг дефляция авж оладиган районларида ихота дарахтлари хали оз.

Дефляцияга қарши қўлланиладиган кулис деганда, асосий экинлар орасига аниқ масофаларда, кенглигини 24 м қилиб баланд пояли турли ўсимликлар экиб шамол тусувчи тусиклар хосил қилиш тушунилади. Эрозияга қарши курашда кулиснинг катта ахамияти борлигини улуг рус агрономи П.Н. Кастичев ўз замонасида айтиб ўтган. Полтава тажриба станцияси бундан 70 йил илгари эрозияга қарши курашда кулистан фойдаланган. Хозирги пайтда МДХ, АҚШ, Канада, Австралия ва бошқа бир канча мамлакатларда эрозиядан зарар курадиган ерлар кулистан кенг фойдаланади. Ундан айниқса Қозоғистонда кенг фойдаланилмоқда. Бу ерларда буғдойни шамолдан тусиш мақсадида ҳар хил утлар, масалан, житняк, кунгабокар, хантал (горчица) каби ўсимликлар экиб кулислар хосил қилинади. Қадимдан ота боболаримиз шугуланиб келган алмашлаб экиш усули эрозияга қарши курашда ва эрозияга учраган тупроқларнинг унумдорлигини оширишда муҳим ахамиятга эга. Кейинги 10 йил мобайнида АҚШ, Канада, Россиянинг баъзи зоналарида эрозияга қарши курашда бу усул кенг қўлланилмоқда.

Далаларда олиб бориладиган алмашлаб экиш усулида каттагина экин майдони бир неча тенг участкага булинади, участкаларнинг баъзиларига хашаки ўсимлик ёки буғдой экилади, баъзилари экилмай қолдирилади, яъни биринчи участкага хашаки ўсимлик экилиб, иккинчи участкага ҳеч нарса экилмайди, учинчи участкага хашаки ўсимлик экилади, тўртинчи участка буш қолади. Хашаки ўсимликлар шамол махсулотининг миқдори ушлаб қолиб, эрозияни олдини олади. Шамол махсулотининг миқдори тупроқнинг

механик таркибига ва шамол тезлигига караб турлича булади. Тупроқ зарчасининг учиш траекториясига боғлиқ бўлганлигидан ўсимлик полосаларининг кенглиги ҳар хил килиб олинади, у хашаки ўтнинг баландлигига ва тупроқнинг механик таркибига караб белгиланади. масалан, Америкалик олим В.С.Чепилнинг фикрича. баландлиги 15 см ва кенглиги 90 см бўлган ўсимлик полосаси шамол маҳсулоти (тупроқ зарралари) нинг 85 фоизини, баландлиги 7,5 см бўлган ўсимликлар полосаси эса атиги 60 фоизни ушлаб қолади. Профессор Чепил Американинг Улуг текислигида текширишлар олиб бориб, кенглиги 5 м га тенг полосадан утаётган " чанг " ( шамол маҳсулоти ) 180 кг дан зиёд булмаслиги керак, шундагина эрозиянинг зарари сезиларди булмайдди, деган фикрга келади. Шунинг учун у ўсимлик полосаларнинг кенглигини қуйидагича олиш мумкинлигини тавсия этади:

Тупроқнинг механик таркиби:	Полосанинг кенглиги (м)
қум тупроқ	7,5
қумлок тупроқ	8,0
енгил қумоқ тупроқ	30
ўрта қумоқ тупроқ	75,0
чангсимон заррачалари кўп соз тупроқ	85,0

Ўтган йилларда Сирдарё вилоятида бир неча марта кучли шамол бўлди. Бу шамолнинг ердан 15 см баландлиги тезлиги анимометрда ўлчаб қурилганда очик жойда 6,4 м/сек, ўсимлик полосаси ичида 0,9 м/сек эканлиги маълум бўлди. Ўсимликлар полосаси 40 гача масофада шамол кучини пасайтирилганлигидан бу оралик шамолнинг тезлиги очик ердагига нисбатан 1 м/сек кам эди. Шунга кура, полоса мазкур қумоқ ерда 25-30 м масофада гўзаларни ва тупроқни эрозиядан саклаган, бундан нарироқдаги гўзаларнинг 72 фоизи зарарланган.

Анализларни кўрсатишича шамол маҳсулотининг 80-90 фоизи қум дан иборат бўлиб, пастрокда учиб юриши бизга маълум бўлганлигидан, 80-90 фоизи 0,25 мм дан йирик қум зарраларини (жами 500 кг) қорага буяб, шамол

йук пайтида ўсимлик полосаси олдига I ( м нарига ) сочиб ташлади 10 май куни ғарбдан кучли шамол эсди, шамол тингач, текшириб кургач, буялган кум зарралари полосанинг ичига 4-4,5 12 м гача масофага буялган кум зарралари топилди, кумнинг колган қисмини шамол ўзоқларга учириб олиб кетибди. Демак, бедадан хосил килинган 5 м кенгликдаги полоса шамол учириб келадиган ва асосан гўзани нобуд киладиган кум зарраларини ушлаб қолади. лекин алмашлаб экиш усули кулланиладиган ерга 5 м кенгликдагм полоса кенглигини иккига бўлиб, уни 9 м га, гўза экиладиган полоса кенглигини эса 30 мга тенг килиб олишга тўғри келади. шундагина кумок ерларни ва уларда усаётган. гўзани шамолдан тўсиб булади.

Полосанинг тупроқни эрозиядан ва гўзани шамол таъсиридан канчалик сақлай олиши тупроқнинг механик таркибига боғлиқ бўлиб, кумок тупроқли ерда, кумлок тупроқли ерлардагига караганда 2 баравар яхшироқдир. Кенглиги 18 ва 25 м келадиган полосалар бир хил масофани шамолдан тўсади. Беда полосалари билан тусилган участкаларда етиштирилган ўртача хосил 4.5 жадвалда кўрсатилган.

**Шамолнинг тезлиги ва унинг полоса ичидаги хамда очик ердаги гўзага таъсири ( К. Мирзажонов)**

Полосадан ўзоқлиги	Шамолнинг тезлиги (м/с)	Зарарланган гўзалар		
		Нобуд бўлгани	Қаттиқ зарарланган	Салгина зарарланган
Контроль участкада	6,4	50,4	48,0	1,6
Полоса оркасида	2,8	-	-	-
Полосадан 5м нарида	4,0	3,0	30,0	67,0
Полосадан 10м нарида	4,5	3,5	35,0	61,5
Полосадан 15м нарида	5,3	6,2	28,0	65,8

Полосаларнинг ўзида хар гектардан 11,3 ц дан буғдой ва 75,0 ц. дан беда (сомон пичан ) ўриб олинди.

Учинчи тажриба йилида бедапоя хайдалиб урнига чигит экилди. Бу холда хам гўза агротехникаси хужаликдагидан фарқ қилмайди, Бедапоя хайдалиб урнига гўза экилган ердан гектар бошига 5.6 ц ёки 39 фоиздан ортиқроқ пахта хосили олинди. Демак, хар йилда бедапоя бир марта хайдалса, 12 йилда хамма майдон бир марта беда тагидан чикади. Эрозия жараёни тарқалган районларда алмашдаб экишни тўғри жорий қилиш йўли билан хар гектар ердан 610 ц қушимча хосил олиш мумкин. (К.Мирзажонов) бедапояни хайдаб, эрозияга учраган тупроқларнинг унумдорлигини ошириш йули билан бундан ташкари яна 5 ц пахта хосили олиш мумкин. Дефляцияга карши хар хид препаратдардан айникса, "К-9" дан фойдаланиш яхши самара берган.

Тажриба участкаси ўтлоки бўз ерда бўлиб, тупроги кумоқ, сал шурланган, шунингдек, кучли шурланган жойлар хам учрайди, ер ости сувнинг ер бетидан чуқурлиги 1,3 - 1,5 м. Тупроқдаги физик лой миқдори 0,086 - 0,09 фоиз. Демак, бу тупроқ шамол эрозиясига учраган, бундан кейин шамолдан химояланиш зарур. Дефляциядан зарар курадиган шу тажриба участкасига 1966 йиди 12 майда ф-153 нав гўза экилди, К-9 14-15 майда сепилди. Нэрозин биринчи йили хар гектар ерга 500,1000, 1500 кг дан 0ДН аппаратида, колган йиллари хар гектарига 700, 1400, 2100 кг дан 0ВТ-1 аппаратида сепилди. К-9 сепилган ерда чигит К-9 сепилмаган ердагига нисбатан 1,5 - 2 кун илгарирок униб чикиб, гўзалар тўлиғ, барги тўқ яшил рангда бўлади. Гўза усув даврида 3 марта культивация килинди, 2 марта кетмонда чопик килинади. Шунингдек, хар гектар ерга 110 кг дан азот, 60 кг дан фосфор солинди ва 0-3-1 схемасига суғорилди. Нэрозин сепилганнинг иккинчи куни 1000 ва 1500 кг препарат сепилган участкадаги ерда бегона утларнинг ер устидаги қисми батамом куригани, 50 кг сепилган ерда эса 60 фоиз куригани маълум булди. 25 кундан кейин текшириб курилганда кўп йиллик ўсимликлардан ажрик ва камиш яна ўсиб чиккан. (К. Мирзажонов).

1966 йил 18 майда шамол булди. ( 15 см баландлиги, тезлиги 7,3 м/см ). Нэрозин сепилмаган участкада тупроқни шамол учириб кетиши натижасида эни 23 м, буйи 46 м ва чуқурлиги 23 см келадиган чуқурчалар хосил бўлган, Бу маълумотлардан куринишича, гўзанинг 41 фоизи нобуд бўлган, 30 фоизи турлича зарарланган, хар гектарга 500 кг дан нэрозин сепилган ерда гўзалар нобуд булмаган, факат 23 фоизи биров зарарланган, хар гектарига 1000 ва 1500 кг дан нэрозин сепилган ерларда гўза деярли зарарланмаган, (4.7 жадвал ), хамда чуқурчалар хам хосил булмаган.

Нэрозин сепилгандан кейин 0-5 см чуқурликдан тупроқ намуналари олиниб, уларнинг макро ва микро структуралари Савинов ва Павлов методларида текшириб курилди (4.6 жадвал). Нэрозин сепилган ва сепилмаган ерлардан олиниб Савинов методида (курук холида) анализ килинган тупроқлар бирбиридан фарқ килмади. Тупроқлар Павлов методида (сுவга солиш йўли билан) анализ килинганида 0,25 мм дан йирик зарралар нэрозин сепилган участкада нэрозин сепилмаган участкадагига нисбатан икки баробар кўпроқ эканлиги аникланди. Нэрозин тупроқ зарраларининг бирлашувига ёрдам бера одмайди, факат тупроқнинг сувда эрийдиган псевдо таркибини сувга чидамли килади. Сува чидамли макротаркибнинг 50 фоизга етиши (хар гектарга 1000 кг нэрозин сепиш) шамол эрозиясини сусайтириш учун кифоя килади. Бу таркиб август ойининг ўртасигача бемалол сакланади. Нэрозин сепилган ерда тупроқнинг температураси 2,0 - 2,5° С га ошади, намлиги хам ортади. Микротаркиби маълум даражада яхшиланади, тупроқ бетида парда хосил бўлиши юкори қатламларда нам кўпайишига ёрдам беради: намлик контролга нисбатан 1,5 - 3,0 фоиз ошади. Тупроқ температурасининг ва намлигининг оширилиши чигитнинг тезрок униб, гўзанинг нормал ривожланиши учун зарур шартдир. ( К. Мирзажонов ).

**Шамол эрозиясига учраган бўз- ўтлок тупроқларнинг агрохимёвий хоссалари**

Чуқурлик	Гумус	Азот	Фосфор	Калий	Карбонат	Гипс
0-28	0,41	0,037	0,089	1,97	-	7,60
28-46	0,67	0,038	0,105	1,60	8,60	7,21
46-89	0,30	0,030	0,108	1,53	11,13	8,73
89-130	0,17	0,023	0,070	1,18	13,51	11,40

**Дефляцияга учраган суғориладиган ўтлоқ тупроқларда сувда эриган тузлар миқдори**

Чуқурлик (см)	Курук қолдик	NO <sup>1</sup> <sub>3</sub>	Cl <sup>1</sup>	SO <sub>4</sub>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	Na <sup>++</sup>
0-30	0,002	0,040	0,006	0,030	0,070	0,011	0,00;
30-95	0,130	0,030	0,009	0,036	0,036	0,009	0,00<
95-105	0,003	0,030	0,005	0,017	0,029	0,007	0,00.
190-210	0,074	0,020	0,006	0,030	0,020	0,005	0,00

**Дефляцияга учраган тупроқларнинг механик таркиби.**

Чуқурлик (см)	Франкциялар, %							
	0,25	0,25-0,1	0,1-0,5	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	лойқа
0-28	11,4	7,5	33,7	13,3	7,0	17,9	6,0	30,3
28-40	13,7	6,4	35,0	15,0	6,1	16,1	5,9	27,0
40-80	1,8	3,0	43,6	25,3	5,3	18,0	4,0	20,7
80-100	2,6 .	4,1	35,1	19,6	6,4	11,5	5,4	21,3

Шамол эрозияси тупроқнинг хамма хоссаларига салбий таъсир этиб айниқса тупроқда озик моддалари жуда камайиш холларига олиб келади. Эрозияга карши кураш ўсимликнинг илдизи оркали овкатланиш хамда эрозияга учраган ерларни тўғри ўғитлаш масалаларини хам ўз ичига олади.

Шамол эрозиясига учраган ерлар минерал ва кимёвий ўғитга мухтож. Лекин ўғит ўсимликка озик бўлибгина колмай тупроқнинг микробиологик, физиологик хоссаларига яхши таъсир этади, озик моддаларини ўсимлик осон ўзлаштирадиган холатга келтиради, ўсимликнинг усиши, ривожланишига ёрдам беради ва хосилини оширади.

Шамол эрозиясига учраган тупроқларни ўғитлаш масаласи шунчалик мухим бўлишига карамай, хозирча бу хакда адабиётларда жуда кам ёзилган. Эрозияга учраган ерларга гунг солиш жуда яхши натижа беради. Лекин шунча гунг топиш кийин. Ўзбекистон фанлар Академиясининг кимё институти нураган кунгир кумирдан органик ва органоминерал ўғитлар солиш йўлини топди. Украина, Сибирь ва Молдавияда бу максатда торф ва бошқа органик бирикмалардан тайёрланган ана шундай ўғитлар кулланилмоқда. Ўрта Осиё республикаларида нураган кунгир кумир жуда кўп. Бу кумир таркибида 45 фоизгача гумин кислотаси бор, органик ўғит тайёрлашда ундан кенг фойдаланса булади.

Органик моддалар тупроқ хосил бўлиш процессида актив катнашади, ўсимлик учун азот, фосфор, калий ва микроэлементлар етказиб беради, органик бирикмалар тупроқнинг хаво сув режимини яхшилашда мухим роль уйнайди. Илмий тадқиқот натижаларидан маълумки, фотосинтез жараёни жуда тез кетганида хавода карбонат аргидрид ( $\text{CO}_2$ ) етишмай колса, жараён секинлашади. Хавода бу газ кам бўлганида маккажухори, гўза, канд лавлагининг хосили хам камайиб кетади. Шамол эрозиясига чириндисидан махрум бўлган тупроқларда бундай хол тез-тез учраб туради. Органик ўғитлар эса хавони карбонат ангидрид гази билан бойитади, фотосинтез

жараёнини яхшилайти. Шунинг учун эрозияга учраб чириндиси камайган ерларга биринчи навбатда органик ўғитлар солиниши зарур.

Олим А.А.Курсанов нишонланган атомлар билан тажриба ўтказиб ўсимликнинг карбонат ангидридни хаводан барги билангина олмай, тупроқдан илдизи оркали ҳам олишни аниқлади. Етарлича ёруғ жойда тупроқдаги  $CO_2$ , нинг илдизлари оркали баргларга ўтиши тезлашади, қоронгида эса илдиздан келаётган карбонат ангидридни барглар ташқарига атмосферага чиқариб юборади. Демак, ўсимликнинг тупроқдан карбонат газини олиши мураккаб физиологик жараён ҳисобланади. Тупроқда органик моддаларнинг кўп бўлиши нақадар муҳим эканлиги Б.Н.Макаровнинг тажрибаларидан қуриниб турибди. Б.Н.Макаровнинг аниқлашича, ўсимлик мева бериш учун тупроқдан 40-70 фоиз карбонат кислота олади. Тупроқнинг унумдорлигини оширишда қумир қуқундан ўғит сифатида муваффақиятли фойдаланиш мумкин, буни академик Д.Н.Прянишников 1913 йилда биринчи бўлиб исбот қилди. Лекин қумирнинг ўзигина тупроқнинг унумдорлигини қунгилдагидек ошира олмайди, шунинг учун академик Г.Власюк уни минерал ўғитларга қушиб ишлатишни тавсия этади. қумирдан ва бошқа моддалардан олинган гуминли ўғитлар ўсимликка физиологик таъсир кўрсатади. Қунгир қумирнинг ўзи эса ўсимлик учун темир манбаи бўлиб ҳисобланади. А.А.Презоровскаянинг илмий ишларидан маълум бўлишича, гуминли ўғитлар фосфорга аралаштириб ишлатилганда фосфор ўғитларнинг эрувчанлигини оширади ва ўсимлик осон ўзлаштира оладиган ҳолатдаги фосфор кислотасини кўрсатади. Гумин кислотаси пиёз устида қанд моддаларининг ҳужайраларга шимилишини 160-180 фоиз тезлаштиради Херсон қишлоқ хўжалик институти гуминли ўғитларни урганиш билан 1934 йилдан буён шугулланмоқда. Инститўтнинг кўп йиллардан буён олиб борган илмий ишлари натижасида бу ўғитларнинг буғдой, картошка, сули, нухот ва помидорнинг ҳосилини анча ошириши, хусусан, азот ва фосфорга қушиб ишлатилганда картошка ҳосилини 50 фоиз ошириш маълум бўлди. Гуминли ўғитларни фосфорли ўғитлар билан 1:1 нисбатда аралаштириб, гумофос деган ўғит олиш мумкин. Гумафоснинг

маккажухорига таъсирини Ўзбекистонда биринчи бўлиб Х.Умаров тажрибада текшириб 0,7 тонна гумос маккажухоридан 27-32 фоиз кўпрок кук масса олиш имкониятини беришини исбот килди. Минерал ўғитлар билан кушиб ишлатилган гуминди ўғитлар маккажухори хосилини оширишдан ташкари, унинг сифатини яхшилади ва маккажухоридаги крахмал миқдорини кўпайтиради. Масалан, хар гектар ерга 150 кг дан аммонийлаштирилган кумир солиб 24 фоиз кўпрок маккажухори хосили олса бўлади.

Аммонийлаштирилган кумирнинг маккажухори  
хосилига таъсири

Т/р	Хар гектарга солинган угит	Тажриба участкасида (I – II – III) олинган хосил (ц-га)	Уртача хосил (ц-га)	Кушимча хосил (ц-га)
1.	№150, P 100, K150 (фон)	5,7 68,5 78,0	67,4	--
2.	Фон, аммон, кўмир 150	83,5 65,8 102,2	83,7	24,2
3.	Фон, аммон, кўмир 300	78,2 82,2 75,2	77,6	15,1
4.	Фон, аммон, кўмир 600	90,8 55,6 78,2	74,9	11,1

Гуминли ўғитлар пахта хосилига таъсирини билиш мақсадида дастлаб вегетатив пакирчаларда эрозияга учраган утлок соз тупроқда гуминли ўғитлардан гумофослар синаб курилди. Бу ўғитлар ичида фақат гумофосгина пахта хосилини оширади.

Шамоллар устки, унумдор қисмини учуриб кетиши сабабли озик модалари нихоят даражада камайиб колган ерларнинг унумдорлигини янада ошириб, экин экишга яркли килиш учун уларга маълум миқдорда турли ўғитлар солиниши шарт. Шундай ерларга минерал ўғитларни кандай нисбатда ва

нормада солиш керакли тажриба йўли билан топилди. Тажриба эрозияга учраган утлоки соз тупроқларда (вегетатив пакирчаларда ва дала шароитида) олиб борилди. Бу механик таркиби жихатдан қум тупроқ бўлиб, уйда курук қолдик тахминан 0,674 фоиз чиринди хайдалма катламда 0,9 фоиз, ўсимлик ўзлаштира оладиган ҳолатдаги азот 8-9 мг/кг, фосфор кислотаси 7-8 мг/кг. Озик моддалари етарли миқдорда бўлган унумдор тупроқларда гўза яхши ўсиб, тўғри ривожланади, юкори ҳосил беради. Ўғитлар қандай нормада ва нисбатда солинганда гўзалар яхши ўсиб ривожланишини, вегетатив органларда озик моддалари энг кўп тулланишини ҳамда энг кўп ҳосил олишини билиш учун 8 вариантда тажриба ўтказилди. Тажриба участкасига 153Ф нав гўза апрелда экилди, участка 4 марта узунасига культивация кидинди, 2 марта кетмонда чопилди, 0-3-1 схемасида 4 марта суғорилиб, жами 4000 метр куб сув берилди.

Вегетация пакирчаларида олиб борилган тажрибалардан қуринишича турли миқдордаги ва турли нисбатдаги ўғитнинг ўсимликка таъсири ҳам турлича булади. Масалан: азот солинган пакирча даги гўзанинг буйи 23,0 см, шу миқдордаги азотга 2 фосфор кушиб солинган пакирчадаги гўзанинг буйи бундан яна 3,6 см узунроқдир. Демак, бу жихатдан жадвалдаги 5,6 ва 0 вариантлар энг яхши ҳисобланади. Тупроқда озик моддалари миқдори кўпайса, уларнинг органларидаги миқдори ҳам ортади. Азотли ўғитга фосфор кислотаси кушиб солинганда эса ўсимликнинг азотни ўзлаштириши янада яхшиланади. (С К. Мирзажонов ).

Дала шароитида олиб борилган тажрибалар шуни кўрсатадики, ҳосил шохларининг сони жихатидан тажриба вариантлари бир-биридан фарқ қилмасида, кусаклар сони жихатидан 5,0 ва 8 вариантлар етиштирилган ҳосил жихатидан эса 5,6 ва 7 вариантлар энг яхши ҳисобланади. Қисқача айтганда, шамол эрозиясига учраган утлоки соз тупроқли ерларга экилган гўзадан энг кўп ҳосил етиштириш учун ҳар гектарга 160-200 кг. дан ва 1:1 нисбатда азот ҳамда фосфор солиш тавсия этилади. Бу ҳолда пахта толасининг сифати яхши булади»

Дефляция вилоятда 66200 га ёки умумий майдоннинг 9 фоизи суғориладиган ерларнинг 96 мингга ёки 18,1 фоизга тарқалган. Бу дефляция жараёнига таъсир килади. Бундан ташқари дефляция жараёнига иклимнинг куруклиги шамол фаолиятининг кучайиши, экинзорларни нотўғри суғориш сабаб булади. Иклим канча курук бўлса дефляцияга шунча зарурият яратилади. Буларни урганиб чикиб шамол эрозияга иклимнинг канчалик таъсири борлигини аниқланади. Вилоятнинг бу қисмида шамол тезлиги 15-20 м/сек бўлиб, доимий ғарбий йуналишда булади. Бу ернинг асосий тупроқлари тошлок, соз кунгир, оув кунгир, ва чул шурхоқлардир. Бу тупроқлар қумли ва қумлоқлардир. Булар жинсли қадимги жойларда қумлар қатламида учрайди. Вилоятда дефляциянинг географик тарқалиши ва унга қарши кураш чора тадбирлари юзасидан илмий хулосалар:

1. Дефляция соҳаси бўйича Т. Конке, А.Бертран, К.Амрсланов, К.Мирзажоновлар тавсияларга биноан дефляция генезисига кура 2 хил: табиий ёки геологик дефляция ва тезлаштирилган ёки антропоген дефляцияга ажратилган, Вилоятда антропоген типга мансуб бўлган дефляция кенг тарқалган. Бу дефляция вилоятнинг Марказий Фарғона чўллари худудида кўп иктисодий зарар келтирмоқда.
2. Вилоят умумий худудининг 16.1 фоизи, суғориладиган ерларнинг салкам 18 фоиз қисми дефляцияга тортилган ерлар ҳисобланади.
3. Дефляциянинг келтириб чиқарувчи асосий омил шамол, ҳосил бўлиши, йуналиши, тезлиги, шамол кучи ва шамолни эсиш муддатидир.
4. Дефляцияга тортилган худудларнинг характерли хусусияти, тупроқлари энгил механик таркибли бўлиб, қум, қумоқ жинслардан иборат. Тупроқлари монолит қуринишда бўлиб, боткок ўтлоқи тупроқлар ер ости сувлари сатҳи Сирдарё суви сатҳининг ўзгаришига боўлиқ. Шамол таъсиридан учирилган маҳсулотнинг 80-90 фоизи қумдан иборат бўлиб, қумнинг 80-90 фоиздан ҳам кўпи эса 0,25 мм дан йирик қум заррачалари ташкил этади.

5. Дефляцияга карши кураш тадбирлари ичида алмашлаб экиш йўли билан 5-10 центнер, беда экиш йўли билан 5-6 центнер, "К-9" препаратини қўллаш йўли билан эса 4-5 центнергача қўшимча ҳосил олиш мумкин.

## ХУЛОСА.

1. Шамол тезлиги 25-40 м/с га етади, натижада экилган экинларни яқсон қилиб, тупроқнинг юқори унумдор қатламларини учириб кетувчи чанг тўзонлар содир бўлади.
2. Шамол эрозияси фақатгина кучли шамоллар таъсиридагина содир бўлмай, балки бунга иқлимнинг куруқлиги, тушадиган ёғингарчиликлардан ўн мартача юқори бўлган эвопотранспирация ҳам сабаб бўлади.
3. Маккажўхорили кулисли экинларни ҳалок қиладиган шамоллар тезлигини пасайтирибгина қолмай, балки ҳимояланмаган далаларга нисбатан, ўзаро ҳавонинг намлигини оширувчи микроиқлимни ҳосил қилади, натижада жуда юқори бўлган ҳарорат аста-секинлик билан нормаллашади, бу эса ғўзанинг яхши ўсиши ва ривожланишига имконият яратади.
4. Далани ҳимояловчи ўрмон полосаларининг тупроқни ҳимоялаш самарадорлигининг кўрсатишича, суғориладиган оч тусли бўз тупроқлар шароитида тўрт қаторли кулисли экинлар тупроқларни учишдан яхши ҳимоялайди.

## ИШЛАБ ЧИҚАРИШГА ТАВСИЯЛАР.

Ўсимлик кулисларини лойиҳалашда, шамол эрозиясига ва гармселга қарши маккажўхорили кулисларни қўллашнинг шароит ва мақсадини инобатга олиш, ҳамда маккажўхорини ғўза билан бирга сеялкани бир ўтиш пайтида (тўрт қаторли) экиш керак бўлади.

Суғориладиган бўз тупроқ шароитида қатор оралиги 90см кулислар оралиғи 12 м бўлган тўрт қаторли маккажўхорили кулислар самарали ҳисобланади.

## ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.

- 1 Агрохимический справочник по Узбекской ССР., вўп.1. Гидрометеиздат, Л.1957.
- 2 Асланов. Н.Н. Состав и свойства отдельных фракций механического состава светлого серозема. Труды ТашГУ, вўп 291, Т,1966.
- 3 Асланов. Н.Н. Состав и свойства фракций механических элементов сероземов. Авторефер. Канд..дисс. Т,1967.
- 4 Асланов. Н.Н., Рўжов С.Н. Состав и свойства фракций механических состава элементов сероземов. Т,1969.
- 5 Бабаев А.Г. (и др). Основнўе проблемў освоения пустўннўх территорий СССР. Журнал. «Проблемў освоения пустўн», 1967, № 1.
- 6 Бабушкин Л.Н., Когай Н.А. «Физико-географическое районирование Узбекской ССР» Труды ТашГУ., вўп. 231, 1964., ст.266.
- 7 Бараев А.И. Защита почв от ветровой эрозии в целиннўх районах. // Вестн. с/ х. науки.-1963 г. № 11.
- 8 Бараев А.И.Мероприятия по борьбе с ветровой эрозией почвў, «Вестник с.-х. науки», №3, Алма-Ата, 1958.
- 9 Бабаев А.Г. (и др.). Основнўе проблемў изучения и освоения пустўннўх территорий СССР, Ж. «Проблемў освоения пустўнь», 1967,№1.
- 10 Бараев А.И., Зайцева А.А. Рекомендации по защите почв от ветровой эрозии, М., «Колос», 1965.
- 11 Белгибаев М.Е., Зонов Г.В., Папакшин Э.М. Эколого-геграфические условия дефляции почв северного и центрального Казахстана. Наука. А-Ата, 1982.
- 12 Беннет Х.Х. – Основў охранў почв. Перв. с англ. М, 1958.
- 13 Беседин П.Н.,Мирзажанов К.М. Ветровая эрозия на хлопковўх полях Ферганской долины, Научно-производственнўй семинар по борьбе с эрозией почвў в республиках Средней Азии, М., 1968а.
- 14 Беседин П.Н.,Мирзажанов К.М. Ветровая эрозия на хлопковўх полях Ферганской долины, «Хлопководство»,1968 б, №10.
- 15 Бессонов Е. Г. Агрохимические свойства почв районов рисосения низовой Аму-Дарьи.[отдельнўй оттек] «Агрохимия», 1967, №6, с.28-35.
- 16 Бессонов Е. Г. Опўт составления агрохимических картограмм рисовўх полей низовой Аму-Дарьи.[отдельнўй оттек] «Агрохимия», 1972, №2, с.121-125.
- 17 Бўчихин А.Д. О влиянии ветров на почву: науч.тр. Вольного экономического обхество.-1892.№10.
- 18 Вильямс В. Р. Почвоведение. Земледелие с основами почвоведения. Шестое издание. М., 1949. 471с.
- 19 Вильямс В. Р. Почвоведение. Избраннўе сочинения в двух томах, т - I, М.,1949. 446с.

- 20 Вильямс В. Р. Почвоведение. Избранные сочинения в двух томах, т - II, М.,1949. 538с.
- 21 Вильямс В. Р. Собрание сочинений в 12 томах, т - I, М.,1949. 439с.
- 22 Вильямс В. Р. Собрание сочинений в 12 томах, т -II, поля орошения. (1897-1912)., М.,1949. 451с.
- 23 Вўсоцкий Г.Н. материалў по изучению чернўх бурь. Трудў экспедиции снаряжений леснўм департаментом. Вўп.1. 1949.
- 24 Вайлерт Г.И и др. Почвў левобережной части низовьев Аму-Дарьи, Т., 1961. 181с. МСХ УзССР. Инс. почвоведения.
- 25 Вайлерт Г.И. Физические свойства основнўх почв низовьев Аму-Дарьи. Автореферат. Канд. дис. Ташкент-1961.
- 26 Гаель А.Г. Ветровая эрозия легких почв: в книге «Борьба с эрозией почв и её предупреждения в районах освоения целиннўх и залежнўх земель». - М.:1957.49-54с.
- 27 Гаель А.Г. Дефляция легких почв и мерў борьбў с ней. //в книге «Освоение песка» - М.: 1960.27-34с.
- 28 Гаель А.Г. Смирнова Л.Ф. Ветровая эрозия легких почв каштаново-черноземной зонў СССР//Вестник Московского университета. Сер-в. Биология, почвоведение. 1960.№2. 51-62с.
- 29 Гафурова Л.А. Почвў сформированнўе на третичнўх красноцветнўх отложениях, их экологическое состояние и плодородие. Автореф.док.дисс. Ташкент, 1995, ст.25-45.
- 30 Гафурова Л.А., Раупова Н.Б. Оптическая плотность гуминовўх кислот эродированнўх сероземов, сформированнўх на третичнўх красноцветнўх отложениях. Журнал «Пахтачилик ва дончилик» 1999, № 2, ст.46-48.
- 31 Гафурова Л.А., Махсудов Х.М., Адель М.Ю. Эрозияга учраган неоген ётқизикларда шаклланган бўз тупроқларнинг биологик фаоллиги. «Ўзбекистон», Т. 2000, 29-75 б.
- 32 Гафурова Л.А., Махсудов Х.М., Пирмамедова Д.П. Эродированнўе сероземў сформированнўе на третичнўх отложения и пути повўшения их плодородия. Изд.«Ўзбекистон», Т.1999, ст. 114-142.
- 33 Гафуроа Л.А., Раимбаева Г.Ш. Биологические особенности эродированнўх типичнўх сероземов, в формированнўх на красноцветнўх отложениях неогена. ТошДАУ, Аграр Фани ютуқлари ва истикболлари, Халқаро илмий-анжуман, Т. 2002, 310-312 б.
- 34 Гафурова Л.А., Махсудов Х.М., Хакбердиев О.Э. «Влияние минеральнўх удобрений под озимую пҳеницў на эродированнўх сероземах» в.кн. Ўқбекистонда бўғдой селекцияси, Уруғчилиги ва етиштириш технологиясига бағишланган биринчи конференция. Изд. Патент-Пресс шуба корхонаси, Т.2004, 183-187 б.
- 35 Гвоздиков А.В. Некоторўе вопросў теории и практики закрепления и облесения песков Средней Азии.: Автореф.дис. док.- Ташкент.:1965.
- 36 Гуссак В.Б. Эродлируемость почв, пути исследования и некоторўе связаннўе с ней проблемў //Автореф. дис... док. с.-х. наук, Т., 1959.

- 37 Гуссак В.Б., Махсудов Х.М.- Дискуссионные вопросы борьбы с ирригационной эрозией. Тез. Док. III рес. конф. почвоведов Казакстана. Алма-ата. 1960г.
- 38 Гуссак В.Б., Махсудов Х.М.- Ирригационная эрозия на типичном сероземе и вопросы борьбы с ней. Труды инс-та почвоведения, вып. 3 Ташкент 1963г.
- 39 Гуссак В.Б., Махсудов Х.М.- Борьба с эрозией в зоне орошаемого земледелия – Проблемы использования земельно-водных ресурсов УзССР Ташкент «ФАН» 1969г.
- 40 Гуссак В.Б., Челюканов М. Д., Юлчиев С.Ю. и др. Исследование влияния техники полива на ирригационную эрозию//Вопросы гидротехники, Ташкент: Фан, 1967. Вып.31.
- 41 Генусов А.З., Горбунов Б.В., Кимберг Н.В. – Почвенно-климатическое районирование Узбекистана в сельскохозяйственных целях. Т. 1960г. ст.50-105.
- 42 Гуссак В.Б., Насуров Я.М., Скворцов Ю.А. – Почвообразование на лессовых аккумуляциях разного возраста и плодородие сероземов. Ташкент., изд. Мех. УзССР 1961г.
- 43 Гуссак В.Б., Махсудов Х.М.- Дискуссионные вопросы борьбы с ирригационной эрозией. Тез. Док. III рес. конф. почвоведов Казакстана. Алма-ата. 1960г.
- 44 Гуссак В.Б., Махсудов Х.М.- Ирригационная эрозия на типичном сероземе и вопросы борьбы с ней. Труды инс-та почвоведения, вып. 3 Ташкент 1963г.
- 45 Гуссак В.Б., Махсудов Х.М.- Борьба с эрозией в зоне орошаемого земледелия – Проблемы использования земельно-водных ресурсов УзССР Ташкент «ФАН» 1969г.
- 46 Докучаев В.В. Собр. соч.-М.-Л.1951.
- 47 Дьяченко А.Е. Изучение дефляции почв.//Вестник с-х. науки. №3 1958.
- 48 Данилин А.Л. Геодинамические особенности и режим влажности песков Центральной Ферганы: Сб. науч. тр Таш. СХИ. - Ташкент. Выпуск 16.1964.
- 49 Закиров Т.С., Генусов А.З., Кузиев Р.К. Динамика плодородия сероземно оазисных почв условиях интенсивного земледелия. В.кн. «Расширенное воспроизводство плодородия почв в интенсивном земледелии», М., 1988.
- 50 Звонков В.В. Водная и ветровая эрозия земли, М.,1962.
- 51 Зимина Н.И. Физические свойства почв. «Агрохимическая характеристика почв Каракалпакии», Т., 1954.
- 52 Знаменский А.И. Материалы исследований в помощь проектированию и строительству Каракумского канала, Ашгабад, 1963.
- 53 Знаменский А.И. Некоторые вопросы борьбы с ветровой эрозией и песчаными заносами. Ашгабад, 1963.
- 54 Ибрагимов Ш.И. Промывка засоленных земель применительно к условиям Хорезмской области. Автореф. канд. дисс. Т.1970.

- 55 Иванов А.Д. Закрепление, облеснение и сельскохозяйственное освоение песков европейской части СССР, В сборнике н.-и. работ ВНИАЛМИ, т.І, вўп.35, 1961.
- 56 Камиллов Б.С., Тухтанов Т.Ш., Махсудов Х.М. Некоторўе пути повўшения противодефляционной устойчивости и плодородия дефлированных орошаемых почв низовьев Амударьи. III- сезд почвоведов., Тт 2004, ст. 159-160.
- 57 Кайимов А.К. Биогеоценозў лесоаграрного ландшафта орошаемых земель. «Фан» Т.1993.
- 58 Качинский Н.А. Проблема использования вўсокомолекулярных соединений для оструктуривания почв. Вестник МГУ, 1961, №4.
- 59 Ковда В.А. Просхождение и режим засоленных почв. Изд. АН.СССР, т1-2.1947.
- 60 Коротун А.М.,Фимкин В.П., Бондаренко Н.В. Опўт орошаемого лесоразведения в Средней Азии и Южном Казахстане, Тешкент, Госиздат, 1955.
- 61 Коротун А.М., Молчанова А.И. Полезахитное лесоразведение в колхозе «Ленинизм» Бухарского района Бухарского области УзССР, Ташкент, 1956.
- 62 Кесь А.С. К вопросу о происхождении лёссовой толхи Северного Китая, Трудў комиссии по изучению четвертичного периода, т.XIV, М., 1959.
- 63 Конке Г., Бертран А. – Охрана почвў, Под ред. проф. С.С. Соболева, М., ИЛ.,1962.
- 64 Кузнецов М.С. О противоэрозионной технике полива хлопчатника по бороздам в Каршинской степи УзССР//Почвоведение, 1977,№10.
- 65 Кузнецов М.С. Гидравлика потоков в поливных бороздах на почвах сероземного типа//Гидротехника и мелиорация, 1978, № 4.
- 66 Кузнецов М.С. Григорьев В. Я. Оценка потенциальной опасности ирригационной эрозии на новоорошаемых землях и разработка противоэрозионной техники полива – «Повўшение эффективности использования мелиорируемых земель в Сибири» Красноярск 1976г.
- 67 Каштанов А.Н. Защита почв от ветровой и водной эрозии. Россельхозиздат, М.1974.
- 68 Каримбердиева А.А., Кузиева А.А., Кулмуродова Я. Потребление и вўнос микроэлементов хлопчатником и рисом, вўраченными на основных орошаемых почвах Хорезмской области. Т.2000, ст. 124.
- 69 Кесь А.С., Грезнова Т.П. Геоморфологические условия зонў переборки части стока Сибирских рек на междуречье низовий Сўрдарьи-Амударьи. «Природно-мелиоративная характеристика Средней Азии и Казахстана». Пуҳино, 1976. ст.276-284.
- 70 Кимберг Н.В. «Почвў пустўнной зонў Узбекистана». Изд. «Фан», Т.1974. ст.299.

- 71 Махсудов Х.М. К характеристике эродированных почв новоорошаемых типичных сероземов -//Вопр. химии и физики почв в свете их генезиса и повѣшения производительной способности. Ташкент:Фан, 1966.
- 72 Махсудов Х.М. – О причинах эрозии почв и мерѣ борьбѣ с ней. Хлопководство.1968г. № 10.
- 73 Махсудов Х.М. – Эрозия почв в Узбекистане и мерѣ борьбѣ с ней. Научно-произв. семинар по борьбе с эрозией почв и селевыми потоками в Средней Азии, М.,Изд., Колос, 1968г.
- 74 Махсудов Х.М. К оценке потенциальной опасности ирригационной эрозии почв в Узбекистане //Закономерности проявления эрозионных и русловых процессов и в различных природных условиях. М.: Изд. МГУ, 1976.
- 75 Махсудов Х.М. Мухаммедов Т.С. Рекомендации по борьбе с овражной эрозией. Ташкент: Изд. МСХ УзССР, 1981.
- 76 Махсудов Х.М. –Эродированные сероземы и пути повѣшения их продуктивности. ФАН Ташкент 1981г.
- 77 Махсудов Х.М. –Противоэрозийная устойчивость почв, предгорий и низгорий Узбекистана. Тез докл. IV делегатского съезда ВОП. Тбилиси Мецниерета 1981г.
- 78 Махсудов Х.М. –Изучение закономерности распространения эрозии почв в Узбекистане. Закономерности проявления эрозионных и русловых процессов в различных природных условиях. М. изд МГУ 1981г.
- 79 Махсудов Х.М., Гафурова Л.А. – Ўзбекистоннинг эрозияга учраган тоғ ва тоғ олди тупроқлари. Ўзбекистоннинг тупроқлари ва унумдорлигини оширишнинг айрим йўналишлари», Мехнат, Т., 1998й
- 80 Махсудов Х.М., Тўхтанов Т, Хакбердиев О. – /арбий Чотқол тоғ ён бағирлари жигаранг тупроқларга оид маълумотлар. «Ёр ресурсларидан оқилана фойдаланиш ва тупроқлар муҳофазаси», Тошкент, 2001й.
- 81 Махсудов Х.М., Адиллов А.А. «Эрозияшунослик». Т,1998.
- 82 Махсудов Х.М. Изучение закономерности распространения эрозии почв в Узбекистане. Москва., изд МГУ, 1981.
- 83 Махсудов Х.М. «Эрозия почв аридной зоны Узбекистана». «Фан», 1979.
- 84 Майлибаев С. Удобрение хлопчатника на эродированных почвах. Автореф. дисс. канд.с-х.наук. А-Ата, 1969.
- 85 Мирзажонов К.М. Ветровая эрозия в Узбекистана и борьба с ней. Труды СоюзНИХИ. Вўп. 1973.
- 86 Мирзажонов К.М.Ветровая эрозия почв на поливных землях и борьба с ней. - Ташкент:1971.108с.
- 87 Мирзажонов К.М. Научные основы борьбы с ветровой эрозией на орошаемых землях Узбекистана. - Т.:Фан.1981.214с.
- 88 Мирзажонов К.М. Ещё раз о борьбе с ветровой эрозией.//Ж.Сельское хозяйство Узбекистана.1968.б. № 9.

- 89 Мирзажонов К.М. Защита полей от ветров.//Ж.Сельское хозяйство Узбекистана.1965.а. № 5.
- 90 Мирзажонов К.М. Пахта далаларида шамол эрозияси.: СоюзНИХИ. илмий ишлари-Тошкент. № 16сон,1970.
- 91 Мирзажонов К.М. Ветровая эрозия//Ж.Сельское хозяйство Узбекистана.1962. №3.
- 92 Мирзажонов К.М. Комплекс противоэрозионных мероприятий по борьбе с ветровой эрозией почв//Ж.Сельское хозяйство Узбекистана.1969г. а. № 5.
- 93 Мирзажонов К.М. Лесомелиоративные мероприятия по борьбе с ветровой эрозией почв.:науч. тр.СоюзНИХИ.-Ташкент.1970.Ву́пуск 18.б.
- 94 Мирзажонов К.М. Механическая защита. //Ж.Хлопководства. 1968.а№10.
- 95 Мирзажонов К.М. Нефт чиқиндилари ва К-4 полимерида фойдаланиш.//Ўзбекистон колхоз-совхоз ишлаб чиқариш. 1963й.№1
- 96 Мирзажонов К.М. Почвазащитные севообороты на хлопковых полях//Ж.Хлопководство.1969.№9.
- 97 Мирзажонов К.М., Беседин П.Н. Приемлы получения вусоких урожаев хлопка-сырца на землях нового освоения Центральной Ферганлы: Тез. Докл. Респ совешания. «Технология получения вусокого урожая культур хлопково-люцернового севооборота. »- Андижан, Ташкент.1979.60-79с.
- 98 Мирзажонов К.М., Пулатов Г.П., Маннонова А., Дураев М, Шермухамедов К. Пути повушения урожайности хлопчатника на вновь осваиваемых землях Центральной Ферганлы.//В книге «Приемлы освоения эродированных почв Центральной Ферганлы»: науч.тр. СоюзНИХИ.-Ташкент. Ву́п.43.1979.7-14с.
- 99 Мирзажонов К. Научные основы борьбы с ветровой эрозией на орошаемых почвах пустынной зоны// Автореф. дис...докт. с. – х. наук, М.: 1981.
- 100 Молчанова А.И. Научные основы полезащитного лесоразведения на орошаемых землях Узбекистана. Автореф. док.дисс. Т, 1974, ст. 3-18.
- 101 Молчанова Л.А. Климат Голодной степи. В кнг. «Материаллы по производительным силам Узбекистана», ву́п. № 15, Т.1960.
- 102 Муханова В.А. Агрохимические свойства северной части пустыни. Т.,1954.
- 103 Матюнин Н.Ф. Контурное орошение как метод борьбы с ирригационной эрозией почв//Хлопководства, 1966, №1.
- 104 Насриддинов М. Пути повушения плодородия новоорошаемых эродированных светлых сероземов Андижанской области// Автореф. дис...канд. с. – х. наук, Ташкент, 1978.
- 105 Неуструев С.С. «О геологических и почвенных процессах на равнинах низовьев р. Сырдарлы». Почвоведение. №2, 1911.
- 106 Панков А.М. Проблемлы почвенных эрозий в СССР.-М-Л.: 1937. 23-38с.

- 107 Панков А.М. К вопросу о методах исследования почвенных эрозий //Борьба с эрозией почв в СССР. М.-Л., 1938.
- 108 Протасов П.В., Майлибоев С. Методы повышения плодородия эродированных почв// Хлопководство.1966г. № 5.
- 109 Попов В.Г., Сектименко В.Е., Турсунова А.А. Почвенный покров низовьев Амударьи и пути его рационального использования. Изд.»Фан», Т.1985.
- 110 Петров М.П. Десятилетние итоги работ по фитомелиорации песчаных пустынь Союза ССР и их дальнейшие перспективы, Ашхабад, Изд-во АН ТуркмССР, 1963.
- 111 Рахимов Ж.С. Оптимизации параметров противодефляционных мероприятий в условиях орошаемых светлых сероземов Каршинской степи. Автореф.канд.дисс. Т.2005.
- 112 Розонов А.А. Сероземы Средней Азии. М.,1951, ст. 459.
- 113 Розонов А.Н., Рашевская И.М. Результат общего и по фракционного пород северо-западной части Голодной степи. Труды Почвенного института. Т. 1948.
- 114 Ружов С.Н. «Причины высокого естественного плодородия светлых сероземов в Голодной степи», Почвоведение. №12, 1952.
- 115 Саттаров Д.С., Исматов Д.Р., Турапов И.Т., Кузиев Р.К. «Разработка технологии и приемов улучшения состояния и повышения плодородия орошаемой зоны республики». Ташкент, 2000.
- 116 Соболев С.С. – Развитие эрозионных процессов на территории Европейской части СНГ и борьба с ними, т.1-2, М., 1948-1960.
- 117 Смалько Я.А. Ветрозащитные особенности лесных полос разных конструкций. – Киев:1962.
- 118 Соболев С.С. Приемы обработки почвы в районах водной и ветровой эрозии. //Земледелие.1958.№8
- 119 Сус Н.И. Эрозия почвы и борьба с ней. - М.:1949.
- 120 Соколов Н.А. Дюны, их образование, развитие и внутреннее строение. - СПб, 1984.
- 121 Соболев С.С. Защита почв от эрозии и повышение их плодородия// М: Сельхозиздат.-1961.-231с.
- 122 Справочник по климату СССР. Выпуск 19, Узбекская ССР. Метеорологические данные за отдельные годы. Часть 44(книга 1,2). Ветер. Т,1975.
- 123 Турсунов Л.Т. «Почвенные условия орошаемых земель западной части Узбекистана». Т. изд.»Фан», 1981.
- 124 Умаров М.У. Агрофизические свойства некоторых почв Каршинской степи. В кнг. Вопросы химии и физика почв в свете их генезисе почвоведения, вып №5, Т. 1966.
- 125 Умаров М.У.Физические свойства почв районов нового и перспективного орошения УзССР. «Фан» Т., 1974.

- 126 Федорович Б.А. Происхождение и развитие песчаных полупустынь Азии, Материалы по четвертичному периоду СССР, М.-Л., Изд-во АН СССР, 1950.
- 127 Федорович Б.А. Изучения работ ветра и исследование песков и леса «Справочник путешественника и краеведа», Т. 2, М., Географгиз. 1950.
- 128 Шикула Н.К. – Почвозащитная система земледелия. Харьков, изд. Прапор, 1987г.
- 129 Шикула Н.К. Преградим путь эрозии. Донецкое книжн. Издво., 1962.
- 130 Шикула Н.К. Противоэрозионная агротехника. М.: Знание.-1974.
- 131 Шикула Н.К. Теоретические основы почвозащитного земледелия для районов с пересеченным рельефом. «Вестник с/х науки», 1970, №8.
- 132 Хакбердиев О.Э. Эрозионноопасные земли предгорных равнин Зарафшанского хребта и повышение их противоэрозионной устойчивости. Автореф. канд.дисс. Т., 1996, ст.14-24.
- 133 Хакбердиев О.Э. Мирзачулда шамол эрозияси.. Ер ресурсларидан оқилонга фойдаланиш ва тупрокларни муҳофазалаш» илмий – амалий анжуман маърузалари ва тезислари туплами».Тошкент, 2001.
- 134 Хакбердиев О.Э., Махсудов Х.М. «Дефляционноопасные почвы Чимбайского района». Т. 2000, ст.167.
- 135 Хакбердиев О.Э. Выявление и оценка эрозионной опасности орошаемых земель. Т.2002.
- 136 Хакбердиев О.Э., Исманов А., Сектеменко В.Е. Характеристика земельного фонда голодной степи. Самарканд, 2002.
- 137 Хакбердиев О.Э., Елюбаев С.М. Восстановления плодородия орошаемых дефлированных почв.г.Санкт-Петербург, 2004.
- 138 Якубов Т.Ф. Ветровая эрозия почв и борьба с ней.- М., Сельхозгиз,1955.
- 139 Якубов Т.Ф. К изучению влияния ветровой эрозии на физические и химические свойства почв, «Почвоведение».1957.№5.
- 140 Якубов Т.Ф. Новые данные по изучению ветровой эрозии почв и борьба с ней// Почвоведение.1959.№7.
- 141 +амбаров Б.Ф. Совершенствование техники бороздового полива с учетом защиты почв от ирригационной эрозии в условиях больших уклонов сложных рельефов (предгорная зона УзССР) Автореф. Кан дисс. Ташкент 1972г.
- 142 Ҳамдамов Х.Ҳ – Ирригационная эрозия и меры борьбы с ней в Заравшанской долине. Автореф. док. дисс. Ташкент. 1975г.
- 143 Ҳамроев М.Б. Научные основы повышения плодородия орошаемых почв.- Ташкент: ФАН.- 1993.-296с.
- 144 Augustine M.T. [and other].Response of American beachgrass to fertilizer, Journal of soil and Water Conservation, v. 19, No.3, 1964.
- 145 Bagnold R. A. The physics of blown sand and desert dunes, London-Methuen, 1941.
- 146 Bisal F., Hsieh I. Influence of moisture on erodibility of soil by wind Soil Sci.,v. 102, No. 3, 1966.

- 147 Kirby M.I., Morgan P.P. Soil erosion. New-York, 1980.
- 148 Van Veen J., Haul F. Organic carbon dynamics grassland soil Canada 7 J. Soil Sc.1981, 61 p.
- 149 Novak B. Role of soil organic matters in intensive agriculture and the pathways of is synthesis and decomposition. Prok IX Intern. Sump. On sill bob and of biosphere Budapest, 1987, 411 p.
- 150
- 151 Chepil W.S. Dynamise of wind erosion: I Nature of movement of soil by wind, Soil Ski., v. 60, No. 4, 1945.
- 152 Chepil W.S. Factors that influence clod structure and erodibility of soil by wind: IV-sand, silt and clay, Soil Ski., No. 2, 1955.
- 153 Chepil W.S. Factors that influence clod structure and erodibility of soil by wind: V-Organic matter at various stages of decomposition soil sci.,no.5 1955b.
- 154 Emerson A. Beating wind erosion, Farm implement news, v. 75, No. 11, 1954.
- 155 Fenster C. R [and eth.]. Performance of tillage implements in a stubble mulch sustem; III-Effects of tillage sequeces residues, siol cloddiness, weed control and wheat yield, Agronomy Journ., v. 57, No. 1, 1965.
- 156 Ferder H. H. What happened to the shelterbelt? Soil Conservation, v.29, No. 7, 1964.
- 157 Fervert R.R. [and oth.]. Soil and water conservation enginee.U.S.A., New York. 1955.
- 158 Finnel H. H. Stealing a march on wind erosion, Soil Conservation, v. 14, No. 3, 1948.
- 159 Hamilton C.L. Terracing for soil and water conservation, U.S. Departament of Agriculture, Farmer's Bulletin, No. 1789, 1943.
- 160 Hill W.O. Send erosion-plants to the rescue, Soil Conservation. v. 27, No.9, 1962.
- 161 Tossett O., Mc Dermend. D. Tress for North Dakota's Future, Soil Conservation, v. 27, No. 9, 1962.