



ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ЕР РЕСУРСЛАРИДАН САМАРАЛИ ФОЙДАЛАНИШ: САМАРҚАНД ВИЛОЯТИДАГИ МУАММОЛАР ВА ЕЧИМЛАР

Аҳроров Фарҳод Бахриддинович

Тошкент давлат иқтисодиёт университети Самарқанд филиали

ORCID: 0000-0002-2355-6402

fahrorov@gmail.com

Аннотация. Қишлоқ хўжалик ер ресурсларидан самарали фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги учун муҳим аҳамиятга эга. Мазкур мақолада қишлоқ хўжалик ерларининг деградацияси ва эрозияси, тупроқ унумдорлиги ва ҳосилдорлигига салбий таъсир кўрсатувчи омиллар таҳлил қилинади. Тупроқ унумдорлигини сақлаш ва қишлоқ хўжалик маҳсулотдорлигини ошириш учун органик ва минерал ўғитлардан мувозанатли фойдаланиш зарурлиги таъкидланади. Шунингдек, барқарор қишлоқ хўжалик амалиётлари ва тупроқ саломатлигини яхшилаш учун тавсиялар берилган.

Калит сўзлар: қишлоқ хўжалиги, ер ресурслари, тупроқ деградацияси, эрозия, тупроқ унумдорлиги, ўғитлар, барқарор қишлоқ хўжалик, Ўзбекистон.

ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ В САМАРКАНДСКОЙ ОБЛАСТИ

Ахроров Фарход Бахриддинович

Самаркандский филиал Ташкентского

государственного экономического университета

Аннотация. Эффективное использование и охрана сельскохозяйственных земельных ресурсов имеют важное значение для сельского хозяйства Узбекистана. В данной статье анализируются факторы, негативно влияющие на деградацию и эрозию сельскохозяйственных земель, а также на плодородие почвы и урожайность. Подчеркивается необходимость сбалансированного использования органических и минеральных удобрений для сохранения плодородия почвы и повышения продуктивности сельского хозяйства. Также даны рекомендации по улучшению здоровья почвы и устойчивым сельскохозяйственным практикам.

Ключевые слова: сельское хозяйство, земельные ресурсы, деградация почвы, эрозия, плодородие почвы, удобрения, устойчивое сельское хозяйство, Узбекистан.

EFFECTIVE USE OF AGRICULTURAL LAND RESOURCES: PROBLEMS AND SOLUTIONS IN THE SAMARKAND REGION

Ahrorov Farhod Bakhriddinovich

Samarkand branch of Tashkent State University of Economics

Abstract. *The efficient use and conservation of agricultural land resources are of paramount importance for the agriculture of Uzbekistan. This article analyzes the factors negatively impacting the degradation and erosion of agricultural lands, as well as soil fertility and crop productivity. It emphasizes the necessity of balanced use of organic and mineral fertilizers to maintain soil fertility and enhance agricultural productivity. Additionally, recommendations are provided for improving soil health and adopting sustainable agricultural practices.*

Key words: *agriculture, land resources, soil degradation, erosion, soil fertility, fertilizers, sustainable agriculture, Uzbekistan.*

Кириш.

Қишлоқ хўжалиги кўплаб ривожланаётган мамлакатларда, жумладан, Марказий Осиё ва Ўзбекистонда иқтисодийнинг муҳим тармоғи ҳисобланиб, озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлайди, бандлик ва ялпи ички маҳсулотга (ЯИМ) катта ҳисса қўшади. Ўзбекистонда қишлоқ хўжалиги ЯИМнинг тахминан 28% ни ташкил қилади ва ишчи кучининг тахминан 27% ни банд қилади (FAO, 2019). Бироқ, қишлоқ хўжалиги фаолиятининг интенсификацияси натижасида тупроқ деградацияси, шўрланиши ва эрозия каби муаммолар кучайди (FAO, 2023; Gomiero, 2016). Марказий Осиёда, шу жумладан, Ўзбекистонда Совет даври қишлоқ хўжалиги сиёсатининг мероси бўлган пахта етиштириш учун кенг кўламли суғориш тупроқ шўрланиши ва чўлланишини кучайтирди (Micklin, 2007). Ушбу тадқиқот Ўзбекистонда қишлоқ хўжалигининг иқтисодий ва экологик муаммоларини тушунишга қаратилган бўлиб, бу муаммоларни енгиш учун амалий стратегияларни ишлаб чиқишга ёрдам беради.

Адабиётлар шарҳи.

Қишлоқ хўжалиги даромадларни кўпайтириш ва қашшоқликни камайитиришнинг асосий драйверидир. Christiaensen ва Demery (2007) тадқиқотига кўра, қишлоқ хўжалигининг ўсиши бошқа секторларга нисбатан қашшоқликни камайитиришда купроқ аҳамиятга эгадир.

Интенсив қишлоқ хўжалиги амалиёти кўплаб ривожланаётган мамлакатларда, шу жумладан, ернинг деградацияси ва тупроқ эрозиясига олиб келди. Тадқиқотлар шуни кўрсатадики, яйловлардан интенсив фойдаланиш, ўрмонларни кесиш ва нотўғри суғориш техникаси бу муаммоларнинг асосий омилларидир (Lal, 2001). Қишлоқ хўжалиги тоза сув ресурсларининг асосий истеъмолчиси ҳисобланиб, суғориш учун сувнинг кўп миқдорда олиниши сув ҳавзалари ва оқар сувларнинг қисқаришига олиб келди. Орол денгизи фожиаси бу ҳудуддаги сувни нотўғри бошқаришнинг экологик оқибатларининг яққол намунасидир (Glantz, 1999).

Тупроқ деградацияси ва ер унумдорлигининг пасайиши Ўзбекистонда қишлоқ хўжалик маҳсулотдорлиги ва озиқ-овқат хавфсизлиги учун жиддий муаммолар ҳисобланади. Бу муаммолар тупроқ шўрланиши, эрозия ва иқлим ўзгариши билан кучаймоқда. Тупроқ шўрланиши, хусусан, тупроқ сифатига таъсир қилади ва экин экиш мавсумларини кечиктиради (FAO, 2023; Gomiero, 2016).

Gomiero (2016) тупроқ деградацияси, ер етишмаслиги ва озиқ-овқат хавфсизлиги ўртасидаги мураккаб ўзаро боғлиқликни ўрганган. Унинг фикрича тупроқнинг деградациясини камайитириш ва унинг саломатлигини яхшилаш учун барқарор қишлоқ хўжалиги амалиётларини қўллаш зарурлигини таъкидлайди (Gomiero, 2016).

Тадқиқот методологияси.

Ушбу тадқиқотда сифат ва миқдорий усуллардан фойдаланилган бўлиб, маълумотлар расмий ҳисоботлар, илмий журналлар ва Ўзбекистонда тупроқ деградацияси ва қишлоқ хўжалиги маҳсулотдорлиги бўйича тегишли тадқиқотлардан тўпланди.

Тупроқ унумдорлиги, ўғитлардан фойдаланиш ва ҳосилдорлик тенденцияларини таҳлил қилиш учун статистик воситалардан фойдаланилди. Таҳлил турли хил ўғитлар (органик ва минерал)нинг тупроқ саломатлиги ва унумдорлигига таъсирини ифодалашга қаратилди.

Тупроқ деградациясининг турли ҳудудлар ва даврлар бўйича таъсирини баҳолаш учун қиёсий таҳлил ўтказилди. Бу деградация моделларини аниқлаш ва тупроқ муҳофазаси бўйича стратегияларни ишлаб чиқишда ёрдам берди.

Таҳлил ва натижалар муҳокамаси.

Самарқанд вилояти маҳаллий қишлоқ хўжалик муаммолари ва ечимларини ўрганиш учун case study сифатида танланди. Тадқиқот натижалари асосида Ўзбекистонда тупроқ унумдорлиги ва қишлоқ хўжалиги амалиётларини яхшилаш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилди. Булар мувозанатли ўғитлардан фойдаланишни рағбатлантириш, тупроқ саломатлигини мониторинг қилиш ва барқарор қишлоқ хўжалиги техникаларини жорий қилишни ўз ичига олади. БМТнинг Овқат ва қишлоқ хўжалик ташкилоти (FAO) маълумотларига кўра, 1990-йиллар бошига келиб, Ўзбекистонда шамол ва сув эрозияси таъсирига учраган ер майдони 3 миллион гектардан ошган, ва ҳар мавсумда 1 гектар ердан ўртача 80 тонна унумдор тупроқ йўқотилади (FAO, 2022). Бу деградация қишлоқ хўжалик маҳсулотдорлиги, озиқ-овқат хавфсизлиги ва қишлоқ аҳолисининг фаровонлигига салбий таъсир кўрсатади. FAO (2022) томонидан ўтказилган Тупроқнинг деградациясини баҳолаш тадқиқотига кўра, ҳар йили дунё бўйича 6-7 миллион гектар ҳайдаладиган ерлар турли хил деградация шакллари туфайли қишлоқ хўжалигида фойдаланишга яроқсиз бўлиб қолмоқда, ва бу ерларнинг 60% дан ортиғи турли даражада деградацияга учраган (FAO, 2022). Тупроқ сифати қишлоқ хўжалик ишлаб чиқариши самарадорлигини асосий омилларидан бири булиб, мамлакат озиқ-овқат хавфсизлиги ва қишлоқ аҳолисининг фаровонлигининг асоси ҳисобланади. Қишлоқ аҳолисининг кундалик эҳтиёжлари агроэкологик тизимларга энг кучли босим кўрсатади. Худди шу тенденция дунёнинг кўплаб мамлакатларида кузатилмоқда. Ҳозирги вақтда далаларни интенсив экиш, алмашлаб экиш схемаларини юқори озуқа талаб қиладиган экинлар билан тўйинганлиги ва эрозия хавфи ерлардан фойдаланиш туфайли тупроқнинг антропоген деградацияси жараёнлари табиий жараёнларга нисбатан 30-40 баравар тезроқ амалга ошмоқда. Эрозияланган ерларда донли экинларнинг потенциал ҳосилдорлиги 5-6 ц/га ва ҳатто 10-12 ц/га пасайиши кузатилмоқда. Маълумки, мавжуд технологияларда тахминан 50-60% азотли, 70-80% фосфорли ва 50% дан ортиқ калийли ўғитлар, 60-90% гача суғориш сувлари йўқотилиб, атроф-муҳитни ифлослантиради. Ҳозирги вақтда жаҳон бўйлаб йилига 6-7 миллион гектар ҳайдаладиган ерлар қишлоқ хўжалигида фойдаланишга яроқсиз бўлиб қолмоқда, 60 фоиздан ортиқ ерлар ҳар хил даражада деградацияга учраган. Гумус йўқотилиши йилига 0,5-1,0 т/га ташкил этади. FAO ҳисоб-китобларига кўра, ҳозирги вақтда «тупроқнинг чарчаши» 1250 миллион гектар қишлоқ хўжалик ерларини қамраб олиб, бу дунё даражасида ҳосилнинг 25 фоизини йўқотилишнинг асосий сабабидир.

Ўзбекистонда суғориладиган ерларнинг 69%и чул ва ярим чул ҳудудларида жойлашган. Таркибида гумус миқдори $\leq 1\%$ ерлар суғориладиган ерларнинг 65,4% ини ташкил қилади. Жами суғориладиган ерларнинг 28,1% и таркибида 1% дан 3%гача гумус мавжуд булиб, суғориладиган ерларнинг асосий қисми Европада қишлоқ хўжалик

мақсадларида қўлланилишга тавсия этиладиган даражадан (3%) (Fahrenhorst, Haubrok, & Sydow, 1990) паст гумус таркибига эга (O'zbekiston Qishloq xo'jaligi vazirligi, 2021).

Жаҳон банки (2021) тадқиқотига кўра, Ўзбекистон қишлоқ хўжалик маҳсулотдорлиги бўйича кўплаб мамлакатлардан ортда қолмоқда, фермерлар ўртасида ҳосилдорликда катта тафовутлар мавжуд (World Bank, 2021 Ўзбекистонда ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитаси (SLCR, 2002) томонидан ўтказилган тадқиқотлар тупроқ унумдорлигини ошириш ва барқарор қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришни таъминлаш учун ерни бошқариш амалиётларини яхшилаш зарурлигини кўрсатади (SLCR, 2002). Бундан ташқари, бошқа мамлакатлар тажрибаси қишлоқ хўжалик тадқиқотлари ва маслаҳат хизматларига катта сармоялар киритилмасдан, ҳосилдорликни узоқ муддатли ошириш мумкин эмаслигини кўрсатади.

Вилоятда қишлоқ хўжалик корхоналари тассаруфида бўлган суғориладиган ер майдонлари 2010-йилга қадар муфассал камайиб келган ва 1991-йилда 334,4 минг гектарни ташкил қилган бўлса, 2010-йилда 309,9 минг гектарга тенг булган. Бунда ғалла экин майдонлари 32 минг гектардан 112 минг гектаргача ошган. Мустақиллик йилларида пахтадан бошқа барча усимликчилик маҳсулотларини ишлаб чиқариш миқдори кескин ошган. Масалан, ғалла ишлаб чиқариш 6,8 марта, сабзавот ишлаб чиқариш 4,6 марта, мева ва узум маҳсулотлари ишлаб чиқариш 7,4 марта кўпайган бўлса, энг куп картошка 14,6 баравар ошган. Пахта ишлаб чиқариш 2022-йилда 1991-йилга нисбатан 62%ни ташкил қилган. Чорвачилик тармоғида ҳам шунга ўхшаш тенденцияни кузатишимиз мумкин. Шартли қорамол ҳисобида чорва бош сони 3,3 марта ошган булса, йирик шохли қорамоллар 2,9 мартага, паррандалар сони 1991-йилга нисбатан 2022-йилда 7,2 мартага кўпайган.

1-жадвал

Мустақиллик йилларида Самарқанд вилояти қишлоқ хўжалигининг асосий кўрсаткичлари¹⁴²

Кўрсаткичлар	1991 й.	2000 й.	2005 й.	2010 й.	2015 й.	2019 й.	2022 й.
Суғориладиган қишлоқ хўжалик ерлари, минг га	334,4	381,0	358,8	309,9	309,4	309,4	309,4
Ходимлар сони, минг киши				379,1	421,2	403,6	
Шу жумладан,							
Ғалла	32	100	103	105	109	120	112
Пахта	155	94	105	99	92	72,3	72,6
Ишлаб чиқариш: минг.т							
Ғалла	141,2	335,4	634,6	757,6	828,3	929,3	959,7
Пахта	359,0	167,8	260,4	243,2	223,0	223,0	223,0
картошка	56,1	166,8	194,5	371,7	560,1	729,3	781,8
Сабзавот	389,3	421,8	625,0	1049,7	1521,3	1719,2	1783,4
Мева ва узум	160,7	286,1	374,7	591,7	884,0	1114,7	1188,1
Чорва бош сони (йирик шохли қорамол ҳисобида), минг бош	709,9	907,9	1119,7	1405,3	1838,4	2205,3	2308,7
Шу жумладан							
Йирик шохли қорамоллар	610,1	794,0	976,8	1191,3	1465,8	1724,8	1796,5
Қуйлар	873,3	893,3	1206,2	1647,6	2190,4	2724,4	2877,1
Парранда	1896,8	2412,8	2818,6	4604,8	9646,3	12681,4	13583,4
Ишлаб чиқариш, минг т:							
Гушт	30,9	104,6	142,3	179,9	253,6	362,9	397,4
Сут	93,0	414,1	602,8	179,9	1068,5	1265,7	1331,6
тухум, млн.дона	68,6	217,2	362,3	576,9	1152,8	1514,0	1621,3

¹⁴² O'zbekiston qishloq xo'jaligi. O'zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo'mitasi, 2017, 2019, 2021 уу; ЎЗСТАТ, Стат.тўплам, Самарқанд вилояти Статистика бошқармаси нашри, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 йй.

Чорва маҳсулдорлиги ошиши ҳисобига ишлаб чиқариш ҳажми динамикаси тезроқ ошган бўлиб, гўштда 12,9 баравар, сутда 14,3 мартага, тухум ишлаб чиқариш эса 23,6 мартага кўпайган.

Қишлоқ хўжалигининг интенсивлашиши Самарқанд вилоятидаги ер ресурслари сифатига салбий таъсир кўрсатди. Суғориладиган экин ерлари қишлоқ хўжалигини ва бутун иқтисодиётни ривожлантириш учун биринчи даражали аҳамиятга эга бўлганлиги сабабли энг қимматли қишлоқ хўжалиги ерлари ҳисобланади.

Ҳар хил турдаги тупроқларнинг унумдорлигини баҳолаш уларнинг сифати (бонитет) даражасига асосланади. Тупроқ унумдорлик даражасини баҳолашда қуйидаги асосий тупроқ ҳосил қилувчи омиллар ҳисобга олинади: тупроқ текстураси, ер ости сувларининг чуқурлиги, тупроқ шўрлиги, культивация даражаси, чиринди миқдори ва бошқалар. Пахтанинг узоқ муддатли бир марта етиштирилиши ерларнинг деградациясига олиб келди.

2-жадвал

Самарқанд вилоятида қишлоқ хўжалик ишлаб чиқариши ва ўғитларни бошқариш¹⁴³

Кўрсаткичлар/йиллар	1991	2000	2005	2010	2015	2019	2022
Жами етиштирилган маҳсулот, минг тонна							
Ғалла	141,2	335,4	634,6	757,6	828,3	929,3	959,7
Пахта	35,9	167,8	260,4	243,2	223	223	223
Картошка	56,1	166,8	194,5	371,7	560,1	729,3	781,8
Сабзавот	389,3	421,8	625	1049,7	1521,3	1719,2	1783,4
Мева ва узум	160,7	286,1	374,7	591,7	884	1114,7	1188,1
Тупроқ озика моддалари сарфи, минг тонна	41,0	52,1	76,2	115,6	158,4	187,6	196,8
Шу жумладан, 100% озика моддалари таркиби ҳисобидан азот (N)	18,3	21,7	32,4	47,0	62,4	73,6	77,1
100% озика моддалари таркиби ҳисобидан фосфор (P ₂ O ₅)	5,5	6,7	10,2	14,8	19,7	23,0	24,0
100% озика моддалари таркиби ҳисобидан калий (K ₂ O)	17,2	23,7	33,6	53,8	76,4	91,1	95,7
Тупроқ озика моддалари компенсацияси, минг тонна	194,4	12,0	8,3	5,6	94,5	62,7	58,4
Ҳақиқатда чиқарилган органик ўғитлар жами, минг тонна	4539	640	460	330	1448,3	812,9	987,6
Шу жумладан, 100% озика моддалари таркиби ҳисобидан азот (N)	24,0	3,4	2,4	1,8	7,8	4,4	5,3
100% озика моддалари таркиби ҳисобидан фосфор (P ₂ O ₅)	12,0	1,7	1,2	0,9	3,9	2,2	2,7
100% озика моддалари таркиби ҳисобидан калий (K ₂ O)	24,6	3,5	2,5	1,8	7,9	4,4	5,4
Органик ўғит чиқарилган экин майдонининг салмоғи, %	16	39,3	60,8	81	79,6	71,9	69,6
Чиқарилган минерал ўғитлар жами, минг тонна, 100% озика моддалари таркиби ҳисобидан	133,8	3,4	2,1	1,2	74,9	51,7	45
Ўғит чиқарилган экин майдонининг салмоғи, %	93	33,8	56,4	84,2	83,5	69,2	65,8

¹⁴³ Самарқанд вилоят қишлоқ хўжалик бошқармаси маълумотлари асосида муаллиф ишланмаси.

Ҳосилдорликнинг ўсиши минерал ўғитларнинг Ўзбекистонда вақт ўтиши билан камайиб кетаётган мавжудлиги ва арзонлигига ҳам боғлиқ. Қишлоқ хўжалиги вазирлиги маълумотларига кўра, 2021 йилда ҳар гектарга киритилган азотли ўғитларнинг амалдаги миқдори меъёрдаги 202 килограммни ўрнига 131 килограммни (норманинг 65 фоизи), фосфор 136 килограммга нисбатан 30 килограммни (20 фоиз) ва калий - 79 кг нормага нисбатан 5 кгни (5 фоиз) ташкил этган (O'zbekiston Qishloq xo'jaligi vazirligi, 2021). Қишлоқ хўжалигининг интенсивлашиши Самарқанд вилоятидаги ер ресурслари сифатига салбий таъсир кўрсатди.

Самарқанд вилоятида қишлоқ хўжалик маҳсулотларининг етиштирилиши сезиларли даражада ошган бўлсада, пахта ҳосили пасайган. Ҳосилдорликнинг ошиши тупроқ озиқа моддалари сарфига боғлиқ бўлиб, минерал ўғитлардан кўра органик ўғитларга бўлган эҳтиёж ошган. Бу, ўз навбатида, тупроқ саломатлигини сақлаш ва унинг унумдорлигини ошириш учун муҳим омил ҳисобланади. Минерал ўғитлардан фойдаланиш камайган, бу эса келгусида тупроқ унумдорлигига таъсир кўрсатиши мумкин. Органик ўғитларнинг ишлатилиши экин майдонларидаги сарфларни компенсация қилишда муҳим роль ўйнайди. Таҳлил натижалари Самарқанд вилоятида қишлоқ хўжалигини ривожлантиришда органик ва минерал ўғитлардан мувозанатли фойдаланиш зарурлигини кўрсатади. Бу ерларнинг унумдорлигини сақлаш ва қишлоқ хўжалик маҳсулотларининг барқарор ўсишини таъминлаш учун муҳим ҳисобланади.

Хулоса ва таклифлар.

Амалда қулланилган минерал ва органик ўғитлар миқдори ўртасида сезиларли тафовут мавжуд. Минерал ўғитлардан фойдаланиш кўпайган бўлсада, органик ўғитларни қўллаш тупроқ озиқасини компенсация қилиш суръатидан ортда қолмоқда. Бу эса тупроқ озуқа моддаларини бошқаришда потенциал номутаносибликдан далолат беради.

Бизнинг фикримизча, қишлоқ хўжалигининг иқтисодий ва экологик барқарорлигини таъминлаш учун қуйидагиларни амалга ошириш зарур:

Балансли ўғитлашга ўтиш, органик ва минерал ўғитлардан мувозанатли фойдаланишни рағбатлантириш чораларини ишлаб чиқиш.

Тупроқ саломатлиги мониторингини амалга ошириш. Минерал ўғитлардан фойдаланишнинг кўпайиши тупроқнинг деградациясига, озуқа моддаларининг ювилишига ёки бошқа экологик муаммоларга олиб келмаслигини таъминлаш учун тупроқ саломатлигини мунтазам равишда баҳолаб бориш керак.

Ўғитлардан фойдаланишни оптималлаштириш учун ақлли қишлоқ хўжалигининг усуллари, масалан, тупроқ тақиб таҳлили, ГПС бўйича қўллаш ва бошқариладиган ўғитлашни қўллаш.

Турли экинлар, тупроқ турлари ва маҳаллий иқлим шароитларининг ўзига хос эҳтиёжларини ҳисобга олган ҳолда интеграциялашган озуқавий бошқарув режаларини ишлаб чиқиш ва жорий қилиш.

Янги турдаги органик ўғитларни ишлаб чиқиш ва минерал ўғитлар самарадорлигини ошириш бўйича тадқиқотларни амалга ошириш.

Бу чораларсиз қишлоқ хўжалиги ялпи ички маҳсулотининг ўсиши 5 фоиздан паст бўлиб қолади ва экин майдонлари, суғориш ҳолати ва чорва моллари сонининг ўзгаришига катта боғлиқ бўлади.

Адабиётлар / Литература / Reference:

Anderson, J. R., & Feder, G. (2004). *Agricultural extension: Good intentions and hard realities*. *The World Bank Research Observer*, 19(1), 41-60.

Christiaensen, L., & Demery, L. (2007). *Down to earth: Agriculture and poverty reduction in Africa*. *World Bank Publications*.

- Djanibekov, U., et al. (2016). *The impact of farm restructuring on agricultural production and rural communities in Uzbekistan*. In *The cotton sector in Central Asia*. Springer.
- Fahrenhorst, C., Haubrok, A., & Sydow, M. (1990). *Übernahme der Bodengesellschaftskarte Berlin in das Umweltinformationssystem Berlin und Zuordnung von Bodeninformationen*. Im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz.
- Fahrenhorst, C., Haubrok, A., & Sydow, M. (1990). *Übernahme der Bodengesellschaftskarte Berlin in das Umweltinformationssystem Berlin und Zuordnung von Bodeninformationen*. Im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz.
- FAO (2022). *Soil Degradation Assessment*. Rome: FAO.
- FAO. (2019). *Uzbekistan country profile*. Food and Agriculture Organization.
- FAO. (2020). *Sustainable agricultural practices*. Food and Agriculture Organization.
- Food and Agriculture Organization. (2023). **Uzbekistan: Roadmap to tackle climate change challenges to agricultural production**. Retrieved from [FAO website](https://www.fao.org).
- Glantz, M. H. (1999). *Creeping environmental problems and sustainable development in the Aral Sea basin*. Cambridge University Press.
- Gomiero, T. (2016). *Soil degradation, land scarcity, and food security: Reviewing a complex challenge*. **Sustainability, 8*(3)*, 281. <https://doi.org/10.3390/su8030281>
- Hobbs, P. R., Sayre, K., & Gupta, R. (2008). *The role of conservation agriculture in sustainable agriculture*. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 363(1491), 543-555.
- Lal, R. (2001). *Soil degradation by erosion*. *Land Degradation & Development*, 12(6), 519-539.
- Micklin, P. (2007). *The Aral Sea disaster*. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, 35, 47-72.
- O'zbekiston Davlat Statistika qo'mitasi (2022). *Qishloq xo'jaligi statistikasi*. Toshkent: O'zbekiston Davlat Statistika qo'mitasi.
- O'zbekiston Qishloq xo'jaligi vazirligi (2021). *Yer resurslari va ulardan foydalanish holati bo'yicha hisobot*. Toshkent: O'zbekiston Qishloq xo'jaligi vazirligi.
- Pretty, J. (2008). *Agricultural sustainability: Concepts, principles and evidence*. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 363(1491), 447-465.
- Qadir, M., et al. (2009). *Extent and characterization of salt-affected soils in Uzbekistan*. Food and Agriculture Organization.
- SLCR. (2002). *National report*. Tashkent: State Committee on land resources, geodesy, cartography and state cadastre of Uzbekistan.
- Spielman, D. J., & Pandya-Lorch, R. (2009). *Millions fed: Proven successes in agricultural development*. International Food Policy Research Institute.
- Spoor, M. (2012). *Cotton in Central Asia*. Routledge.
- UNDP (2020). *Environmental Impact of Agricultural Practices in Uzbekistan*. New York: United Nations Development Programme.
- United Nations Development Programme. (2020). *Environmental impact of agricultural practices in Uzbekistan*. New York: United Nations Development Programme.
- World Bank (2021). *Agriculture and Food Security in Uzbekistan*. Washington, DC: World Bank.
- World Bank. (2018). *Uzbekistan agriculture modernization project*. World Bank.
- World Bank. (2020). *World Development Report 2020: Trading for Development in the Age of Global Value Chains*. World Bank Publications.