



## ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИДА ИННОВАЦИОН ФАОЛИЯТ САМАРАДОРЛИГИНИ БАҲОЛАШ

*DSc, проф. Абдуллаев Зафаржон*  
Тошкент амалий фанлар университети  
ORCID:0000-0002-4827-1040

[zafarjon1808@mail.ru](mailto:zafarjon1808@mail.ru)

*Иномжоновна Феруза*

Андижон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялари институти  
ORCID: 0009-0009-1504-0367

[feruzainomjonova1977@gmail.com](mailto:feruzainomjonova1977@gmail.com)

**Аннотация.** Қишлоқ хўжалиги соҳасини ривожлантиришда ишлаб чиқариш маҳсулдорлиги муҳим ҳисобланади. Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш маҳсулдорлигини оширишда инновацион фаоллик катта аҳамият касб этади. Мақолада қишлоқ хўжалигида инновацион фаолият самарадорлиги масаласи кўриб чиқилган. Қишлоқ хўжалигида инновацион фаолиятни баҳолашдаги самарадорлик кўрсаткичлари таркиби ўрганилган. Қишлоқ хўжалигини ривожланишига инновацион фаолиятнинг таъсири эмпирик баҳоланган. Олиб борилган таҳлиллар асосида тегишли хулосалар шакллантирилган.

**Калит сўзлар:** қишлоқ хўжалиги, ишлаб чиқариш маҳсулдорлиги, инновация, инновацион фаолият, аниқ қишлоқ хўжалиги, самарадорлик.

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

*DSc, проф. Абдуллаев Зафаржон*  
Ташкентский университет прикладных наук

*Иномжоновна Феруза*

Андижанский институт сельского хозяйства и агротехнологий

**Аннотация.** Производительность труда играет важную роль в развитии сельскохозяйственного сектора. Инновационная деятельность играет важную роль в повышении производительности сельского хозяйства. В статье рассматривается вопрос эффективности инновационной деятельности в сельском хозяйстве. Было изучено формирование состава показателей эффективности при оценке инновационной деятельности в сельском хозяйстве. Влияние инновационной деятельности на развитие сельского хозяйства было оценено эмпирическим путем. На основе проведенного анализа были сделаны соответствующие выводы.

**Ключевые слова:** сельское хозяйство, производительность производства, инновация, инновационная деятельность, точное земледелие, эффективность.

## EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF INNOVATION ACTIVITIES IN AGRICULTURE

*DSc, prof. Abdullaev Zafarjon  
Tashkent University of Applied Sciences  
Inomjonova Feruza*

*Andijan Institute of Agriculture and Agricultural Technologies*

**Abstract.** *Productivity is important in the development of agriculture. Innovative activity plays a major role in increasing agricultural productivity. The article examines the issue of the efficiency of innovative activity in agriculture. The composition of efficiency indicators in the assessment of innovative activity in agriculture was studied. The impact of innovative activities on the development of agriculture was evaluated empirically. Based on the analyses conducted, relevant conclusions were drawn.*

**Keywords:** *agriculture, production productivity, innovation, innovation activity, precision farming, efficiency.*

### **Кириш.**

Бугунги кунда аксарият ривожланаётган мамлакатларнинг қишлоқ хўжалигидаги ишлаб чиқариш жараёнларини технологик жиҳатдан орқада қолиши ва ишчи кучи, шу жумладан, малакали ишчилар танқислиги билан боғлиқ муаммолар фермер хўжаликлари учун долзарб ҳисобланиши барчага маълумдир. Мамлакатларнинг қишлоқ ҳудудларидаги аҳоли пунктлари билан боғлиқ муаммоларини тезда ҳал қилиб бўлмаслигини ҳисобга оладиган бўлсак, (агар умуман олганда, урбанизация тенденциялари ва учинчи мамлакатлардан ишчи кучининг оқими асосан шаҳарларга тўғри келиши), қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини самарадорлиги ва рақобатбардошлигини оширишдаги оптимал ечим-бу қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ишлаб чиқарувчи корхоналарида инновацион фаолиятини ривожлантиришдир (Vretenar, 2025). қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ишлаб чиқаришидаги технологик бўшлиқлар ва ишчи кучи танқислиги билан боғлиқ муаммолар ушбу соҳадаги нисбатан йирик бўлмаган фермер хўжаликлари учун маҳсулотлар ишлаб чиқаришидаги юқори технология фойдаланиш ва илм-фан ютуқларнинг татбиқ қилиш боғлиқ имкониятларни чекланганлигидан далолат беради.

Бундан ташқари, қишлоқ хўжалиги корхоналарининг ишлаб чиқариш фаолиятида инновацияларни кенг қўлланиши ва экологияга етказиладиган зарарлар хавфини камайтиришда илм-фан ютуқлари, саноат ресурслари ҳамда табиат ресурсларидан самарали комплекс фойдаланиш муҳим аҳамиятга эгадир. Қишлоқ хўжалигининг деградацияга учраган ер ресурсларини тиклаш ва оборотдан чиққан қишлоқ хўжалиги ерларини муомалага киритиш долзарб муаммолардан бўлиб, бунинг ечими сифатида инновацион ишлаб чиқариш қишлоқ хўжалик соҳасининг иқтисодий барқарорлигини ва мамлакат озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш вазифаларини ҳал этишга хизмат қилади.

### **Адабиётлар шарҳи.**

Иқтисодиётни замонавий ривожланиш шароитида интенсив қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида деҳқончилик экинларининг ҳосилдорликни ошириш учун тупроқ таркибидаги гумус миқдори муҳим аҳамиятга эга бўлиб, бироқ тупроқдаги унинг таркиби амалда қайта тикланмаган. Бу чорва ҳайвонларининг бош сони, айниқса йирик шоҳли қорамоллар сонининг қисқариши оқибатида гумус маҳсулоти ишлаб чиқаришнинг асосий таркибий қисми бўлган органик ўғит чиқиш ҳажмининг камайиши натижасида. Шундай қилиб, ҳозирда қишлоқ хўжалигида фойдаланаётган экин ерларига зарур миқдорда органик ўғитларни тушмаслиги ва деҳқончилик

маҳсулотларининг донли бўлмаган экинлар қисмидан ҳам органик ўғит ишлаб чиқаришнинг самарали технолгияси мавжуд эмас (Lipkovich, Bondarenko, & Lipkovich, 2016; Kachanova, Bondarenko, 2020). Жумладан, Kachanova ва Bondarenколарнинг (2020) фикрича, қишлоқ хўжалик экин майдонларининг унумдорлигини қайта тиклаш бўйича органотрансформация амалга оширишда инновацион ёндашувни самарадорлиги ва иқтисодий баҳолашга оид муаммоларни ўрганиш ва ҳал қилиш муҳим аҳамият касб этади. Шундай қилиб, органик қишлоқ хўжалигида тупроқни қайта тиклашнинг иқтисодий самарадорлигига инновацион ёндашув органотрансформацияга асосланган бўлиб, бу органик элементларни (органик тупроқ ҳосил қилувчиларни) деградацияга учраган ерларнинг (унумдорлиги, структураси ва бошқалар) қайта тикланиши, яъни табиий хусусиятлари йўқотилган тупроқ қатламига янги киритилган органик моддаларни интеграция жараёнидир.

Дунёдаги бир қатор ривожланаётган мамлакатларда қишлоқ хўжалигини ривожлантиришга доир давлат дастури доирасида барқарор иқтисодий ўсишнинг энг муҳим таркибий қисми ушбу соҳадаги маҳсулотлар ишлаб чиқарувчиларнинг инерцион бизнесдан инновацион бизнес моделига ўтишдир. Инновацион фаолиятни ташкил этиш ва рағбатлантириш стратегиясини ишлаб чиқиш доирасида қишлоқ хўжалиги соҳанинг инновацион ривожланиш даражасини баҳолашнинг услубий ёндашувларини ишлаб чиқиши зарур ҳисобланади (Ходос, 2013).

Қишлоқ хўжалигида инновацион фаолиятни ривожланиш стратегиясини ишлаб чиқиш ва инновацион фаолиятни режалаштириш жараёнларида қишлоқ хўжалиги корхоналари асосан молиявий ресурслар билан боғлиқ муаммоларни бартараф қилинишида, қишлоқ хўжалигида инновацион фаолиятини рағбатлантиришнинг самарали механизмини қамраб олган комплекс дастурни ишлаб чиқиш лозим. Иқтисодчи олим Schumpeter томонидан бозор структураси ва инновация ўртасидаги ўзаро боғлиқлик вақт ўтиши билан ўзгариши ҳамда дастлабки изланишлари натижаларга кўра, тадбиркорлик субъектлари айниқса, янги ташкил қилинган фирмаларда (эски фирмалардан ажралиб чиқмаган, балки, бир вақтда ташкил қилган) инновациялар ривожланиши кўрсатиб ўтилган. Бундай ўзгаришларни юқори мураккаб технологик ривожланиш даражаси билан изоҳлаган, яъни унинг фикрича “энг арзон ва осон ихтиролар аллақачон яратилган”, кейинги инновациялар эса мураккаб ва катта миқдордаги маблағларни талаб қилиши туфайли фақатгина кам сонли компаниялар инновацияларни амалга оширишда таваккал қилишлари мумкин (Vretenar, 2025).

Martinнинг (2010) таъкидлашича, йирик компаниялар илмий-тадқиқот ва тажриба-конструкторлик ишланмаларининг доимий харажатларини катта ҳажмдаги ишлаб чиқариш ҳажмига тақсимлаш, молия бозорига кириш, тадқиқотда масштаб ва кўлам самарасидан фойдаланишдаги устунликларга эгаллиги ҳамда диверсификациялашган фаолият кутилмаган ихтиролардан фойда олиш эҳтимолининг (тасодиқ эффекти) юқори бўлади.

Олиб борилган илмий тадқиқотларда аниқ қишлоқ хўжалиги технологияларини жорий этилиши қишлоқ хўжалиги корхоналарнинг ҳажми, корхона раҳбарининг таълим даражаси ва техник кўмак миқдори билан ижобий боғлиқ бўлиши ҳамда шу билан бирга, ақлли қишлоқ хўжалиги технологияларининг қўлланиш эҳтимоли қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ишлаб чиқарувчиларнинг соҳадаги тажрибаси ошиб бориши билан пасайиши мумкинлиги аниқланган (Carrer et al., 2022). Қишлоқ хўжалигида информацион-коммуникацион технологиялардан қўлланишида фермерлар нисбатан қулай бўлган мобил телефонлар орқали ишлаб чиқараётган қишлоқ хўжалик маҳсулотларининг нархлари ёки фаолият боғлиқ бошқа маълумотлар олиш, давлат органлари билан турли муаммоларни ҳал этиш ва хизматлардан фойдаланиш учун мобил иловалар муҳим аҳамиятга эгадир. Kumar ва бошқаларнинг (2020) фикрича, аниқ қишлоқ хўжалиги бўйича инновацион фаолиятни ривожлантириш қишлоқ хўжалиги

маҳсулотлари ишлаб чиқаришда экинлар ҳосилдорлиги ва чорвачилик маҳсулдорлигини ошириш билан бирга барқарор, мослашувчан ва ўзаро боғлиқ технологияларнинг пайдо бўлишига олиб келади. Хусусан, Ҳиндистон қишлоқ хўжалиги вазирлиги томонидан ўтказилган тадқиқот натижаларига кўра, технологик жиҳатдан илғор аниқ қишлоқ хўжалигидан қўлланиши уруғлик ва ўғитлар сарфини 15% дан 20% гача камайтириш ва иш вақтини 20% дан 30% гача тежашга олиб келган. Бундан ташқари, экинларнинг ҳосилдорлиги 13% дан 23% гача ўсиши ва меҳнат ресурсларига талаб 20% дан 40% гача қисқариши мумкинлиги аниқланган (Gaadhe,2024).

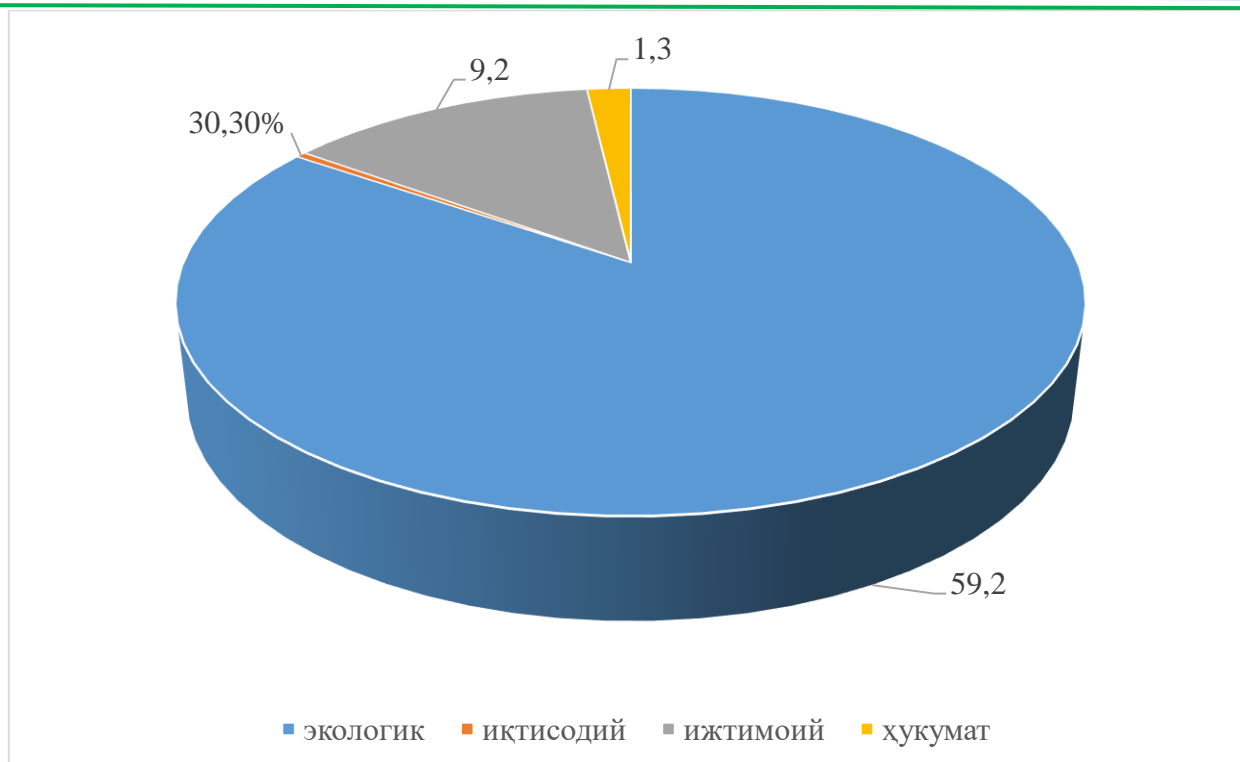
### **Тадқиқот методологияси.**

Мақолада қишлоқ хўжалигини ривожлантиришда инновацияларнинг таъсири бўйича илмий адабиётлар кўриб чиқилган. Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришининг инновацион ривожлантириш йўналишлари ва самарадорлик кўрсаткичлари таркиби ўрганилган. Қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришга инновацияни таъсирларини тадқиқ қилишда илмий абстракциялаш, анализ ва синтез, индукция ва дедукция, тасвирий статистика, анализ, регрессион таҳлил усулларида фойдаланилган.

### **Таҳлил ва натижалар муҳокамаси.**

Бугунги кунда қишлоқ хўжалиги трансформациясида ҳосилдорлик, барқарорлик ва меҳнатни мувозанатлаш учун технологияларни интеграциялаш жуда муҳимдир ва илғор инновацион технологияларни фермерлар учун смартфонлари учун мобил ва веб-иловалар каби фойдаланиш мумкин бўлган интрукментларга трансформацияси орқали билимлардаги бўшлиқни бартараф этиши керак. Тупроқ ва экинларнинг ўзаро таъсирини чуқурроқ тушуниш оқилона қарор қабул қилишга ёрдам беради. Иқлим ўзгариши ва ноаниқликни боғлиқ муаммоларни бартараф этишда параметр сезгирлигини ҳисобга оладиган ҳамда ноаниқлик таҳлилидан фойдаланадиган самарали моделларни талаб қилади (Bhojwani et al., 2020). Чунки олиб борилган эмпирик таҳлиллар натижасига кўра, қишлоқ хўжалигида инновацион технологияларни қўлланиши ҳар қандай қишлоқ хўжалиги корхоналарида ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириши мумкин. Тадқиқот ва манфаатдор томонлар ҳамкорлигига асосланган маҳаллийлаштирилган қишлоқ хўжалиги сиёсати самарали амалга ошириш учун муҳим аҳамиятга эгадир. Олиб борилган илмий тадқиқотларда қишлоқ хўжалик маҳсулотлари етиштирувчи агробизнес субъектлари фаолиятининг барқарорлигини таъминлашда қишлоқ хўжалик экинлари танловини оптималлаштириш экологик ва иқтисодий омиларга асосий эътибор қаратилган (1-расм).

Ижтимоий омиллар ва давлат сиёсати ҳали ҳам етарлича эътиборга олинмаган. Экологик нуқтаи назаридан об-ҳаво маълумотларига, тупроқ хусусиятларига ва турига алоҳида эътибор берилган. Хулоса қилганда, потенциал иқтисод қилиш ҳақида аниқ ва ишончли натижаларни олаётган илмий тадқиқотлар кўпроқ қишлоқ хўжалик товар ишлаб чиқарувчиларни аниқ деҳқончиликка жалб қилиш учун яхши туртки бўлиши мумкин. Замонавий технологияларнинг прогресси ва ривожланиши аниқ қишлоқ хўжалигини аллақачон иновацион фаолиятни ривожланишининг ажралмас қисмига айлантириб бўлган. Бироқ, унинг глобал миқёсда қўлланиши учун нафақат технологик тўсиқларни енгиб ўтиш ва, айниқса, кичик фермер хўжаликлари учун фойдаланиш имкониятини ошириш, балки унинг фойдаланишда самарадорлиги ва мослашувчанлигини ривожлантириш талаб қилинади. Бундан ташқари, фойдаланишда мослашувчанлик ва мавжуд технологиялар билан интеграция қилиш имкониятларини мавжудлиги муҳим аҳамиятга эга.



### 1-расм. Қишлоқ хўжалиги экинларининг танловга таъсир этувчи омиллар

**Манба:** Nde, R. K., Fendji, J. L. E. K., Yenke, B. O., & Schöning, J. (2024). Crop selection: A survey on factors and techniques. *Smart Agricultural Technology*, 9, 100602.

Шу билан бирга, таҳлил ва операцион бошқарув соҳасида кенг қўлланиладиган тамойилларга асосан, технологиялар тўғрисидаги қарорлар фақат молиявий самарадорлик нуқтаи назаридан эмас, балки яқуний фойдаланувчининг эҳтиёжлари ва имкониятларини ҳисобга олган ҳолда ҳам қабул қилиниши керак. Бу тамойил қишлоқ хўжалигида технологияларни қўлланиши соҳасида ходимларни ўқитиш зарурлигини таъкидлабгина қолмай, балки қишлоқ хўжалиги корхоналарига қандай технологиялар таклиф этилиши кераклиги ҳақида амалий хулосалар чиқаришга имкон беради.

Таъкидлаш жоизки, амалга оширилган тадқиқотлар нафақат қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш самарадорлигини оширишда инновацион технологияларни жорий қилиниши, балки рақамли технологиялар маркетинг соҳасида, хусусан, органик ва экспериментал товарлар ҳамда янги таъминот занжирини яратишдаги кенг имкониятлар тадқиқ қилиниши лозим. Айрим қишлоқ хўжалиги корхоналари учун бундай фаолият турлари қиймат занжирининг янги қисмларига ўтишни англатади, бу эса ўз навбатида, билим ва бошқа ресурслар мавжудлиги билан боғлиқ муаммоларни юзага келтириши мумкин. Аммо, ушбу инновацион фаолият турлари кичик миқдордаги инвестициялар билан ҳам мумкин бўлиб, қишлоқ хўжалик корхоналарининг ҳажмига камроқ боғлиқдир. Қишлоқ хўжалигини технологик модернизация қилишнинг барча даражаларида давлат сектори муҳим аҳамиятга эга бўлиб, давлат органларининг ижобий роли қишлоқ хўжалиги корхоналарини илғор технологиялар ва уларнинг самарадорлиги тўғрисидаги тўлиқ ахборотлар билан таъминлаш асосида илғор технологик ечимлардан фойдаланиш имкониятларини яратиш, энг самарали технологиялардан қўлланиши бўйича мақсадли ўқув курсларини ташкил этиш ва ҳ.к. Бундан ташқари, ҳукумат рақамли давлат хизматлари кўламини кенгайтириш ҳамда давлат ва хусусий сектор ўртасида илмий ҳамкорликни рағбатлантириш орқали қишлоқ хўжалик корхоналарининг инновацион салоҳиятини кучайтириши мумкин. Иқтисодчи олим Перушкевичнинг (2013) таъкидлашича, қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ишлаб

чиқарувчи тадбиркорлик субъектларида инновацион фаолликни ( $I_a$ ) қуйидагича баҳолаш мумкин:

$$I_a = f(I_i, M_i, N_i, K, T)$$

бу ерда:  $I_a$ -инновациянинг тури;  $M_i$ - $J_i$ инновация турининг ривожланиши кўлами;  $N_i$ -  $J_i$ инновация турининг янгилик даражаси;  $K$ -маълум давр оралиғида ўзлаштирилган инновациялар сони;  $T$  - муайян турдаги инновацияларни ўзлаштириш учун зарур бўлган давр вақти.

Қишлоқ хўжалиги корхоналарининг ишлаб чиқариш маҳсулдорлиги мамлакат иқтисодиётини барқарор ривожланиши, ҳудудларда аҳоли бандлигини таъминлаш ва даромадини ошириш, озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлашда муҳим ҳисобланади. Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш маҳсулдорлигини оширишда технологик инновацион фаолиятни ривожлантириш катта роль ўйнайди. Huang ва бошқаларнинг (2022) томонидан мамлакатнинг модернизация қилиш шароитида қишлоқ хўжалигида ишлаб чиқариш маҳсулдорлигини барқарор ўсишини таъминлашда технологик инновацион технологиялар ҳал қилувчи ролини кўрсатиб ўтилган. Қишлоқ хўжалиги маҳсулдорлиги-бу қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришнинг асосий омиллари ер ва меҳнат капиталини ўз ичига олган ресурслар самарадорлигининг кенг қамровли кўрсаткичи ҳисобланади (1.3-жадвал). Қишлоқ хўжалиги маҳсулдорлиги (Agricultural Productivity-AP)- қишлоқ хўжалигида ресурслардан фойдаланиш самарадорлигини ўлчайди. Умумий омиллар маҳсулдорлиги (Total Factor Productivity-TFP), иқтисодиётнинг турли тармоқларида маҳсулот ишлаб чиқаришнинг иқтисодий самарадорлигини баҳолайди. Яшил умумий омиллар самарадорлиги (Green Total Factor Productivity-GTFP) экологик барқарорликни кўшади, яъни ресурслардан фойдаланишда экологик барқарорликни (атроф-муҳитга салбий таъсирни камайтириш) назарда тутаяди. AP кўрсаткичи орқали қишлоқ хўжалигига хос бўлиб, меҳнат ва технологиялар каби харажатларни самарадорлиги баҳоланади. Қишлоқ хўжалигида инновацион фаолиятни самарадорлигини баҳолашда қўлланиладиган TFP кўрсаткичига экологик факторларни ўз ичига олган GTFPни бирлаштирилиши натижасида барқарорликни ҳисобга олган ҳолда самарадорлик кўрсаткичи тўлиқ баҳолашни таъминлайди. Ушбу самарадорликни баҳолаш кўрсаткичлари қишлоқ хўжалигини барқарор ўсишини рағбатлантиришда чора-тадбирларни қандай мувофиқлаштириш мумкинлиги ҳақида зарурий маълумотларни беради. Жумладан, иқтисодчи олимлар томонидан қишлоқ хўжалигида инновацион фаолиятни самарадорлигини баҳолашда AP кўрсаткичи ўз ичига технологик, ижтимоий, иқтисодий ва экологик 14 та омилларни қамраб олган (1-жадвал).

Қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ишлар чиқаришнинг ўсишига тиновацион инновацион фаолликни таъсирини баҳолаш бўйича амалга оширилган регрессион таҳлилида Ўзбекистон Республикаси миллий статистика қўмитаси маълумотларига асосан Республика бўйича 2010-2024 йиллар давомида омиллар (Y-боғлиқ ўзгарувчи) қишлоқ хўжалигида яратилган қўшилган қиймат ҳажми ва ( $X_n$ -муस्ताқил ўзгарувчилар) инновациялар жорий қилган корхона ва ташкилотлар сони, илмий тадқиқот ва тажриба-конструкторлик ишланмалар билан банд бўлган ходимлар сони, фундаментал тадқиқот ишларини бажарган ташкилотлар сони ҳамда корхоналарнинг инновацион харажатлари олинган. Боғлиқ ўзгарувчи ва таъсир этувчи омиллар сифатида олинган муस्ताқил ўзгарувчилар ўртасида корреляцион боғлиқ мавжуд деган хулосага келиш мумкин.

## 1-жадвал

## Қишлоқ хўжалигида АРнинг баҳолаш омиллари ва кўрсаткичлари

| Омиллар | Чора-тадбирлар   |
|---------|--|
| PCOPI   | қишлоқ хўжалигининг бирламчи тармоғининг умумий маҳсулоти ишловчилар сонига бўлинади.  |
| TSCB    | REE - қишлоқ ишчиларининг таълим олган йиллар сони.<br>АТТ-техник тайёргарликдан ўтган фермерларнинг қишлоқ аҳолисининг умумий сонига нисбати.   |
| SED     | RDI-қишлоқ аҳолисининг харид қобилияти ва умумий иқтисодий фаровонлигини акс эттирувчи даромадлари.<br>RP- қишлоқ жойларидаги умумий аҳоли сони.<br>RE- қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида фаол банд бўлган қишлоқ ишчи кучининг улуши.  |
| ADRs    | RLM-Иш излаб миграцияга кетган қишлоқ ишчиларининг улуши<br>AI-Қишлоқ хўжалигига молиявий инвестициялар даражаси, шу жумладан техника, ирригация тизимлари ва бошқа капитал харажатлар.<br>RRs- Қишлоқ йўлларининг умумий узунлиги (кмда).<br>PSA- Қишлоқ хўжалиги инитсиативлари учун жами давлат харажатлари.              |
| EIRS    | ANEAW-Қишлоқ хўжалиги оқава сувларида аммиак азот билан ифлосланиш даражаси<br>CODPI-Қишлоқ хўжалиги фаолияти натижасида юзага келадиган органик ифлосланттирувчи моддалар даражаси.<br>PEPS-давлат бюджети харажатларида атроф-муҳитни муҳофазасига харажатларнинг улуши.<br>FCR-қишлоқ жойларидаги ўрмон ерларининг улуши. |

**Манба:** Huang, W., & Wang, X. (2024). The impact of technological innovations on agricultural productivity and environmental sustainability in China. *Sustainability*, 16(19), 8480.

Шундай қилиб, қишлоқ хўжалиги тармоғида яратилган қўшилган қиймат ҳажми (Y) ва инновациялар жорий қилган корхона ва ташкилотлар сони ( $r_1=0,72689$ ) ҳамда корхоналарнинг инновацион харажатлари ўртасида ( $r_4=0,79238$ ) юқори боғлиқлик мавжудлиги аниқланган (2-жадвал).

## 2-жадвал

## Қишлоқ хўжалиги тармоғида яратилган қўшилган қиймат ҳажмига омиллар таъсирининг корреляцион матрицаси

|  | Y       | X <sub>1</sub> | X <sub>2</sub> | X <sub>3</sub> | X <sub>4</sub> |
|--|---------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Y- тармоқда яратилган қўшилган қиймат ҳажми, млрд.сўм  | 1       |                |                |                |                |
| Инновациялар жорий қилган корхона ва ташкилотлар сони  | 0,72689 | 1              |                |                |                |
| Илмий тадқиқот ва тажриба-конструкторлик ишланмалар билан банд бўлган ходимлар сони, минг киши | 0,02124 | 0,09254        | 1              |                |                |
| Фундаментал тадқиқот ишларини бажарган ташкилотлар сони  | 0,08668 | 0,55444        | 0,29207        | 1              |                |
| Корхона ва ташкилотларнинг инновацион харажатлари, млрд. сўм                                   | 0,79238 | 0,44573        | -0,01026       | -0,32030       | 1              |

Бироқ, илмий тадқиқот ва тажриба-конструкторлик ишланмалар билан банд бўлган ходимлар ва фундаментал тадқиқот ишларини бажарган ташкилотларнинг қишлоқ хўжалигида яратилган қўшилган қиймат ҳажми ўртасида узвий боғлиқлик мавжуд эмаслигини кўриш мумкин. Бу эса сўнгги йилларда илмий тадқиқот ва тажриба-конструкторлик ишланмалар билан банд бўлган ходимларнинг камайиши ҳамда

фундаментал тадқиқот ишларини бажарган ташкилотларнинг қисқариши билан изоҳлаш мумкин.

## 3-жадвал

## Регрессион статистика

|  |            |
|--|------------|
| Кўп корреляция коэффиценти R                       | 0,89655592 |
| Детерминация коэффиценти R <sup>2</sup>            | 0,80381253 |
| тузатилган детерминация коэффиценти R <sup>2</sup> | 0,72533754 |
| Стандарт хатолик                                   | 42974,7628 |
| Кузатувлар   | 15         |

Кўп корреляция коэффиценти R-0,89655592 боғлиқ ўзгарувчи Y ва таъсир этувчи омиллар X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>, X<sub>3</sub>, X<sub>4</sub> ўртасида ўртасидаги кучли статистик боғлиқликни тавсифлайди. Кўп корреляция коэффицентининг 1 га яқинлиги кўрсаткичлар ўртасидаги тўғридан-тўғри ва жуда кучли чизиқли боғлиқни англатади. Детерминация коэффиценти R<sup>2</sup>-0,80381253 индикаторнинг қийматини 1га интилиши, боғлиқликлар адекватлигини, қишлоқ хўжалиги тармоғида яратилган қўшилган қиймат ҳажмини 80,4% ўзгариши танланган мустақил ўзгарувчиларнинг ўзгариши билан изоҳланади (3-жадвал).

## 4-жадвал

## Дисперсион таҳлил натижалари

|           | df | SS            | MS            | F        | Муҳимлик F |
|-----------|----|---------------|---------------|----------|------------|
| Регрессия | 4  | 75667692733,1 | 18916923183,3 | 10,24291 | 0,00146    |
| қолдиқ    | 10 | 18468302450,2 | 1846830245,0  |          |            |
| умумийси  | 14 | 94135995183,3 |               |          |            |

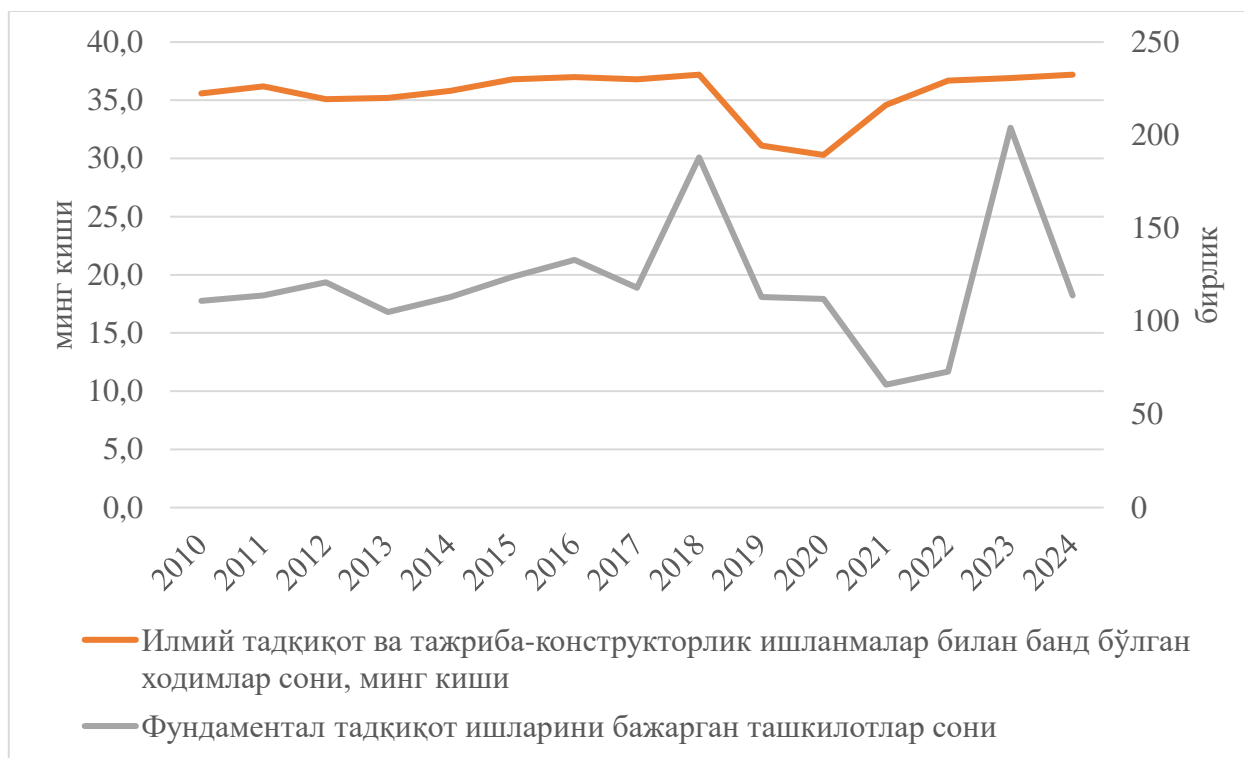
Дисперсияни таҳлил қилиш натижаларига кўра, модел муҳим ва статистик маълумотларга адекват деган хулосага келди, чунки Фишернинг адекватлик мезони ( $F_{\text{ҳисобланган}}=10,24291$ ) Фишер мезонининг жадвал қийматидан (0,00146) юқори (4-жадвал).  $\alpha=0,05$  аҳамиятлилик даражасидаги F-мезонининг ҳақиқий қиймати унинг критик қийматидан каттадир. Шунинг учун, мумкин 0,95 эҳтимоллик билан боғлиқ ўзгарувчи ва олинган мустақил ўзгарувчилар ўртасида боғлиқлик мавжудлигини билдиради. Шундай қилиб, 100 та ҳолатдан 95 тасида, қишлоқ хўжалиги тармоғида яратилган қўшилган қиймат ҳажмини ўзгариши танланган кўрсаткичларга боғлиқ, шунинг учун эконометрик модел ишончли ҳисобланади.

## 5-жадвал

## Модел параметрларининг нуқтали баҳолаш

|  | коэффицент | t-статистика | P- муҳимлик даражаси |
|--|------------|--------------|----------------------|
| Y- кесишмаси   | 44480,70   | 0,22945      | 0,82314              |
| X <sub>1</sub> -инновациялар жорий қилган корхона ва ташкилотлар сони  | 28,60      | 1,42169      | 0,18554              |
| X <sub>2</sub> -илмий тадқиқот ва тажриба-конструкторлик ишланмалар билан банд бўлган ходимлар сони, минг киши | -1222,96   | -0,20735     | 0,83989              |
| X <sub>3</sub> -фундаментал тадқиқот ишларини бажарган ташкилотлар сони  | 173,69     | 0,26677      | 0,83989              |
| X <sub>4</sub> -корхона ва ташкилотларнинг инновацион харажатлари, млрд.сўм                                    | 9,06       | 2,53865      | 0,02943              |

Шундай қилиб, амалга оширилган регрессион таҳлил натижасида қишлоқ хўжалиги тармоғида яратилган қўшилган қийматнинг ҳажмига инновацияларни жорий этувчи корхоналар, фундаментал тадқиқот ишларини бажарган ташкилотлар сони ва корхоналарнинг инновацион харажатларининг ижобий таъсир кўрсатиши аниқланган бўлиб, бунда корхоналарнинг инновацион харажатларининг таъсири статистик аҳамиятга эгадир. Шунингдек, илмий тадқиқот ва тажриба-конструкторлик ишланмалар билан банд бўлган ходимлар сони салбий таъсирга эга бўлсада, статистик аҳамиятга эга эмас (5-жадвал).



**2-расм. Илмий ходимлар ва фундаментал тадқиқотларни бажарган ташкилотлар сонининг динамикаси**

*Манба:* миллий статистика қўмитаси маълумотлар асосда тайёрланган.

Статистик маълумотлар таҳлили натижаларидан кўриниб турибдики, илмий тадқиқот ва тажриба-конструкторлик ишланмалар билан шуғулланувчи ходимлар бўйича ўзгаришлар юқорилигини, хусусан, илмий ходимлар сони кескин қисқарган даврларни кузатиш мумкин. Шунингдек, фундаментал тадқиқот ишларини бажарган ташкилотларнинг кескин камайган (2-расм).

Хулоса қилиб айтганда, қишлоқ хўжалиги соҳасида инновацион фаолиятини самарадорлигини оширишда агробизнес субъектларининг инновацион фаоллигини ривожлантириш, қишлоқ хўжалиги соҳасидаги инновацияларни молиялаштиришни кенгайтириш ва ушбу соҳадаги фундаментал тадқиқот ишларини қўллаб-қувватлаш муҳим ҳисобланади. Шу билан бирга, қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ишлаб чиқаришга доир илмий тадқиқот ва тажриба-конструкторлик ишланмалар билан банд бўлган ходимлар рағбатлантиришнинг самарали тизимини яратиш зарурдир. Бу эса, қишлоқ хўжалиги тармоғида илмий-техник тадқиқотлар, олий таълим ва қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш интеграциясини таъминлаш, юқори малакали мутахассисларни тайёрлаш ва унинг салоҳиятидан самарали фойдаланиш ва инновацион технологияларни жорий қилишни қўллаб-қувватлаш тизимини такомиллаштириш талаб қилади.

### Хулоса ва таклифлар

Қишлоқ хўжалигида инновациялар-бу истеъмолчилар учун янги ёки такомиллаштирилган маҳсулотлар, шунингдек корхоналар учун маҳсулотлар ишлаб чиқаришнинг янги ёки такомиллаштирилган моделлар ва тизимларидир. Қишлоқ хўжалигида инновациялар иқтисодий, ижтимоий ва экологик самарадорликни таъминлаши лозим. Қишлоқ хўжалигини ривожлантириш давлат дастури доирасида барқарор иқтисодий ўсишнинг энг муҳим таркибий қисми инертиал бизнесдан инновацион бизнес моделига ўтишдир.

Қишлоқ хўжалиги маҳсулдорлиги (Agricultural Productivity-AP)- қишлоқ хўжалигида ресурслардан фойдаланиш самарадорлигини ўлчайди. Умумий омиллар маҳсулдорлиги (Total Factor Productivity-TFP) маҳсулот ишлаб чиқаришнинг иқтисодий самарадорлигини баҳолайди. Яшил умумий омиллар самарадорлиги (Green Total Factor Productivity-GTFP) ресурслардан фойдаланишда экологик барқарорликни (атроф-муҳитга салбий таъсири камайтириш) назарда тутди.

Қишлоқ хўжалигида инновацион самарадорликни баҳолашда ҳар доим ҳам иқтисодий фойдани оширишга таъсири бўлмаслиги мумкин, бироқ ижтимоий ва экологик самарадорликка эга бўлиши мумкин.

Ривожланган мамлакатларда қишлоқ хўжалиги корхоналирининг инновацион фаолиятини ривожлантиришни давлат томонидан қўллаб-қувватлашда солиқ имтиёзлари, амортизация сиёсати, янги турдаги маҳсулотларни ишлаб чиқувчи ташкилотларга бевосита бюджет субсидияларини ажратишдан кенг фойдаланилади.

Регрессион таҳлил натижасида қишлоқ хўжалиги тармоғида яратилган қўшилган қиймат ҳажмининг ўсишига корхоналарнинг инновацион харажатларининг ижобий таъсири статистик аҳамияти юқорилиги аниқланган. Бундан ташқари, инновацияларни жорий этувчи корхоналар ва фундаментал тадқиқот ишларини бажарган ташкилотлар сони ижобий таъсири статистик аҳамиятга эга эмаслиги аниқланган.

### Adabiyotlar / Лумепамура / Reference:

Bhojwani et al., 2020. *Crop Selection and IoT Based Monitoring System for Precision Agriculture. International Conference on Emerging Trends in Information Technology and Engineering (ic-ETITE): 1-11.*

Carrer, M. J., de Souza Filho, H. M., Vinholis, M. D. M. B., & Mozambani, C. I. (2022). *Precision agriculture adoption and technical efficiency: An analysis of sugarcane farms in Brazil. Technological Forecasting and Social Change, 177, 121510.*

Gaadhe, S. K. (2024). *The Future of Precision Agriculture in India: Opportunities and Challenges. Agri Tech Today, 2 (3).*

Huang, W., & Wang, X. (2024). *The impact of technological innovations on agricultural productivity and environmental sustainability in China. Sustainability, 16(19), 8480.*

Huang, X., Feng, C., Qin, J., Wang, X., & Zhang, T. (2022). *Measuring China's agricultural green total factor productivity and its drivers during 1998–2019. Science of the Total Environment, 829, 154477.*

Kachanova, L., & Bondarenko, A. (2020). *Economic efficiency of innovation in the restoration of soil resources in organic agricultural production. In E3S Web of Conferences (Vol. 210, p. 04004). EDP Sciences.*

Kumar et al. (2020). *Automated Machinery in Modern Agriculture. Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT), 11(1): 1080-1184.*

Lipkovich, E. I., Bondarenko, A. M., & Lipkovich, I. E. (2016). *Ecological balance of technogenic processes and tractors of fifth generation. Research journal of pharmaceutical, biological and chemical sciences, 7(3), 751-760.*

Martin, S. (2010). *Industrial organization in context. Oxford University Press (UK).*

*Nde, R. K., Fendji, J. L. E. K., Yenke, B. O., & Schöning, J. (2024). Crop selection: A survey on factors and techniques. Smart Agricultural Technology, 9, 100602.*

*Vretenar, N. (2025). Technology and innovations in agriculture. In Agriculture through sustainability perspectives (pp. 81-97). University of Rijeka, Faculty of Economics and Business.*

*Перушкевич И.П. (2013). Методические аспекты оценки инновационной активности сельскохозяйственных организаций // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2013. № 7. С. 138-141.*

*Ходос, Д. В. (2013). Инновационная деятельность в сельском хозяйстве региона: подходы к оценке и приоритеты развития. Вестник Красноярского государственного аграрного университета, (6), 43-48.*