

UDC 338.43:001.895:338.242.4

DOI <https://doi.org/10.52171/herald.436>

Digital Transformation of the Agricultural Sector: State Support and Innovation Policy

M.H. Valiyev

Azerbaijan State University of Economics (Baku, Azerbaijan)

For correspondence:

Mahammad Valiyev / e-mail: valiyyevv@gmail.com

Abstract

The article examines the theoretical foundations of innovation policy in agriculture, state support mechanisms, and their impact on the development of the agricultural sector. The study analyzes the application of innovative technologies in agriculture, the role of the state in innovation policy, and the formation of the innovation ecosystem from a theoretical perspective. The relevance of the topic is associated with the need to increase competitiveness in agriculture, ensure food security, use resources efficiently, and reduce the effects of climate change. The rapid development of digital technologies, artificial intelligence, and innovative management systems has made the application of new approaches in the agricultural sector necessary. During the research, state support models based on innovation system theory, institutional economics, and state regulation approaches were examined. It was determined that subsidies, preferential loans, tax incentives, agricultural insurance, research infrastructure, and the development of digital platforms have a significant impact on the expansion of innovative activities. At the same time, socio-economic and institutional barriers hindering the implementation of innovations were analyzed. As a result of the research, proposals were put forward to accelerate digital transformation in the agricultural sector, strengthen innovation-oriented state policy, expand the transfer of scientific knowledge into production, and improve innovation infrastructure. It was concluded that effective state support and innovation policy are among the main conditions for the modernization of agriculture, increasing productivity, and ensuring sustainable development.

Keywords: agriculture, innovation policy, state support, agrarian innovation system, institutional foundations, subsidy mechanisms.

Submitted 15 May 2026

Published 26 May 2026

For citation:

M.H. Valiyev

[Digital Transformation of the Agricultural Sector: State Support and Innovation Policy]

Herald of the Azerbaijan Engineering Academy, *ONLINE*

ISSN (e): 2789-8245

© 2026 M.H. Valiyev. This article is distributed under the terms of the

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/> (CC BY-NC 4.0)

Aqrar Sektorda Rəqəmsal Transformasiya: Dövlət Dəstəyi və İnnovasiya Siyasəti

M.H. Vəliyev

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (Bakı, Azərbaycan)

Xülasə

Məqalədə kənd təsərrüfatında innovasiya siyasətinin nəzəri əsasları, dövlət dəstəyi mexanizmləri və onların aqrar sektorun inkişafına təsiri tədqiq olunmuşdur. Tədqiqatda aqrar sahədə innovativ texnologiyaların tətbiqi, dövlətin innovasiya siyasətində rolu və innovasiya ekosisteminin formalaşdırılması məsələləri nəzəri baxımdan təhlil edilmişdir. Mövzunun aktuallığı kənd təsərrüfatında rəqabət qabiliyyətinin artırılması, ərzaq təhlükəsizliyinin təmin olunması, resurslardan səmərəli istifadə və iqlim dəyişikliklərinin təsirlərini azaldılması zərurəti ilə bağlıdır. Rəqəmsal texnologiyaların, süni intellektin və innovativ idarəetmə sistemlərinin sürətli inkişafı aqrar sektorda yeni yanaşmaların tətbiqini zəruri etmişdir. Tədqiqat zamanı innovasiya sistemi nəzəriyyəsi, institusional iqtisadiyyat və dövlət tənzimlənməsi yanaşmaları əsasında dövlət dəstəyi modelləri araşdırılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, subsidiyalar, güzəştli kreditlər, vergi təşviqləri, aqrar sığorta, elmi-tədqiqat infrastrukturunu və rəqəmsal platformaların inkişafı innovativ fəaliyyətin genişlənməsinə mühüm təsir göstərir. Eyni zamanda innovasiyaların tətbiqinə mane olan sosial-iqtisadi və institusional baryerlər təhlil edilmişdir. Araşdırma nəticəsində aqrar sektorda rəqəmsal transformasiyanın sürətləndirilməsi, innovasiya yönümlü dövlət siyasətinin gücləndirilməsi, elmi biliklərin istehsalata transferinin genişləndirilməsi və innovasiya infrastrukturunun təkmilləşdirilməsi üzrə təkliflər irəli sürülmüşdür. Nəticədə müəyyən edilmişdir ki, effektiv dövlət dəstəyi və innovasiya siyasəti kənd təsərrüfatının modernləşdirilməsi, məhsuldarlığın artırılması və dayanıqlı inkişafın təmin olunmasının əsas şərtlərindən biridir.

Açar sözlər: kənd təsərrüfatı, innovasiya siyasəti, dövlət dəstəyi, aqrar innovasiya sistemi, institusional əsaslar, subsidiya mexanizmləri.

Цифровая трансформация аграрного сектора: государственная поддержка и инновационная политика

M.X. Велиев

Азербайджанский государственный экономический университет (Баку, Азербайджан)

Аннотация

В статье исследованы теоретические основы инновационной политики в сельском хозяйстве, механизмы государственной поддержки и их влияние на развитие аграрного сектора. В исследовании с теоретической точки зрения проанализированы вопросы применения инновационных технологий в сельском хозяйстве, роли государства в инновационной политике и формирования инновационной экосистемы. Актуальность темы связана с необходимостью повышения конкурентоспособности сельского хозяйства, обеспечения продовольственной безопасности, эффективного использования ресурсов и снижения последствий изменения климата. Быстрое развитие цифровых технологий, искусственного интеллекта и инновационных систем управления обусловило необходимость внедрения новых подходов в аграрном секторе. В ходе исследования были рассмотрены модели государственной поддержки, основанные на теории инновационных систем, институциональной экономике и подходах государственного регулирования. Установлено, что субсидии, льготные кредиты, налоговые стимулы, аграрное страхование, научно-исследовательская инфраструктура и развитие цифровых платформ оказывают значительное влияние на расширение инновационной деятельности. Одновременно были проанализированы социально-экономические и институциональные барьеры, препятствующие внедрению инноваций. В результате исследования были предложены меры по ускорению цифровой трансформации аграрного сектора, усилению инновационно-ориентированной государственной политики, расширению трансфера научных знаний в производство и совершенствованию инновационной инфраструктуры. Сделан вывод о том, что эффективная государственная поддержка и инновационная политика являются одними из основных условий модернизации сельского хозяйства, повышения производительности и обеспечения устойчивого развития.

Ключевые слова: сельское хозяйство, инновационная политика, государственная поддержка, аграрная инновационная система, институциональные основы, механизмы субсидирования

Giriş

Müasir dövrdə kənd təsərrüfatında innovasiya siyasətinin formalaşdırılması və dövlət dəstəyi mexanizmlərinin təkmilləşdirilməsi qlobal ərzaq təhlükəsizliyinin təmin edilməsi, iqtisadi dayanıqlığın gücləndirilməsi və kənd yerlərində sosial rifahın yüksəldilməsi baxımından xüsusi əhəmiyyət daşıyır. İqlim dəyişikliklərinin intensivləşməsi, torpaq və su resurslarının məhdudluğu, dünya bazarlarında rəqabətin artması və rəqəmsal texnologiyaların sürətli inkişafı kimi çağırışlar aqrar sahədə innovativ həllərin tətbiqini zəruri edir. Bu səbəbdən innovasiya siyasətinin nəzəri əsaslarının və dövlət dəstəyi modellərinin araşdırılması həm elmi, həm də praktiki baxımdan aktualdır.

Aqrar sektor bitkiçilik, heyvandarlıq, meşə təsərrüfatı və kənd təsərrüfatı məhsullarının ilkin emalı kimi sahələri əhatə edən kompleks iqtisadi sistemdir və ölkənin ərzaq təhlükəsizliyi ilə bağlı strateji funksiyaları yerinə yetirir. Bu sektorun fəaliyyət mexanizmi yalnız iqtisadi deyil, həm də sosial xarakter daşıyır. Kənd əhalisinin məşğulluğunun qorunması, regionların inkişafı və kənd icmalarının sosial rifahının təmin olunması aqrar sektorun əsas funksiyaları sırasındadır.

Qlobal tendensiyalarda aqrar sektorun iqtisadiyyatda xüsusi rolu vurğulanır: kənd təsərrüfatı xammalının emal sənayesinə daxil olması və ərzaq bazarının əsas təminatçısı kimi çıxış etməsi onun strateji əhəmiyyətini daha da artırır.

Mövzunun aktuallığı aqrar sahədə innovasiyaların rolunun artması, rəqabət qabiliyyətinin yüksəldilməsinə olan ehtiyac və dövlət müdaxiləsinin iqtisadi zərurət kimi meydana çıxması ilə şərtlənir.

Tədqiqatın məqsədi

Tədqiqatın məqsədi kənd təsərrüfatında innovasiya siyasətinin mahiyyətini, dövlət

dəstəyinin nəzəri əsaslarını və bu sistemin aqrar sektorun inkişafına təsirini kompleks şəkildə təhlil etməkdir. Aqrar sektorda rəqəmsal transformasiya, innovativ texnologiyaların tətbiqi və dövlət dəstəyi mexanizmlərinin iqtisadi səmərəliliyə təsiri tədqiqatın əsas istiqamətlərini təşkil edir.

Məsələnin qoyuluşu

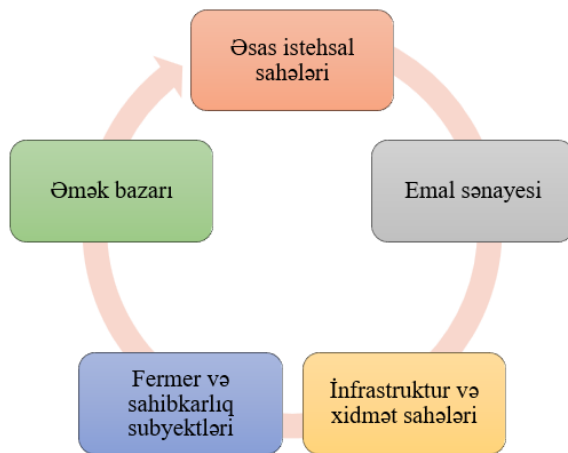
Müasir innovativ texnologiyalar kənd təsərrüfatında istehsal proseslərinin avtomatlaşdırılması, rəqəmsallaşdırılması və resurslardan səmərəli istifadənin təmin olunmasında mühüm rol oynayır. Aqrar sektorda rəqəmsal texnologiyaların, süni intellektin və IoT əsaslı həllərin tətbiqi məhsuldarlığın artırılması, risklərin azaldılması və dayanıqlı inkişafın təmin edilməsi baxımından xüsusi aktualıq kəsb edir [1].

Məsələnin həlli

Aqrar sektorun mahiyyəti onun iqtisadi, sosial və ekoloji funksiyaları ilə müəyyən olunur. Sektorun strukturunun təkmilləşdirilməsi və müasir inkişaf tendensiyalarına uyğunlaşdırılması ərzaq təhlükəsizliyi, regionların iqtisadi inkişafı, istehsalın rəqabət qabiliyyəti və dayanıqlığın təmin olunması baxımından həlledici əhəmiyyət kəsb edir [3].

Aqrar sektorun strukturu bir neçə əsas elementdən ibarətdir (Sxem 1).

Sxem 1-dən də göründüyü kimi aqrar sektorun strukturuna əsas istehsal sahələri, emal sənayesi, infrastruktur və xidmət sahələri, eləcə də fermer və sahibkarlıq subyektləri və əmək bazarı kimi elementlər daxildir. Aqrar sektorun əsas istehsal sahələri kimi bitkiçilik və heyvandarlıq çıxış edir. Bitkiçilik və heyvandarlıq üzrə fəaliyyət göstərən istehsal bölmələri kənd təsərrüfatının əsas hissəsini təşkil edir [9].



Sxem 1 – Aqrar sektorun strukturu

Scheme 1 – Structure of the agricultural sector

Mənbə: [9], [5], [13] və [15] ədəbiyyatlarının məlumatları əsasında müəllif tərəfindən tərtib olunmuşdur.

Source: Compiled by the author based on data from literature [9], [5], [13] and [15].

Emal sənayesi xammalın ərzaq məhsullarına çevrildiyi əsas sahədir və bu sahə dəyər zəncirinin əsas halqası olmaqla aqrar-emal inteqrasiyasını gücləndirir. İnfrastruktur və xidmət sahələri dedikdə isə logistika, suvarma sistemləri, eləcə də texniki təchizat kimi elementlər başa düşülür. Logistika, suvarma sistemləri, texniki təchizat, bazar şəbəkələri və kənd təsərrüfatı kooperasiyası sektorun dayanıqlı fəaliyyətinin əsasını təşkil edir [5, 6].

Fermer və sahibkarlıq subyektləri dedikdə isə kiçik ailə təsərrüfatlarından iri kənd təsərrüfatı müəssisələrinə qədər geniş təsərrüfat strukturu başa düşülür. Aqrar sektorun əsas elementlərindən biri hesab olunan əmək bazarı isə kənd təsərrüfatı sahələrində çalışan işçi qüvvəsi ilə xarakterizə olunur. Aqrar sektorda çalışan işçi qüvvəsi yaşlanma, əmək miqrasiyası və mövsümi məşğulluq kimi faktorlarla xarakterizə olunur [15].

Son illərdə aqrar sektorun inkişafında bir sıra mühüm meyillər izlənilir. Belə ki, aşağı və

orta gəlirli ölkələrdə aqrar sektordan qeyri-aqrar sahələrə keçid, təsərrüfatların iri ölçülərə yönəlməsi, istehsalda kapitalın artması kimi proseslər müşahidə olunur. Bu transformasiya həm məhsuldarlığın artmasına, həm də kənd əmək bazarının tərkibində dəyişikliklərə səbəb olur. Kənd təsərrüfatında işçi qüvvəsinin yaşlanması və gənc nəslin aqrar sahədən uzaqlaşması aqrar əmək bazarında problemlər yaradır. Eyni zamanda, aqrar sahədə həm inkişaf etmiş, həm də inkişaf etməkdə olan ölkələrdə işçi çatışmazlığı problemi mövcuddur [10, 12, 13].

Rəqəmsal kənd təsərrüfatı, IoT texnologiyaları, süni intellekt əsaslı proqnozlaşdırma sistemləri və ağıllı suvarma kimi yeniliklər aqrar sahədə məhsuldarlığı artıran əsas faktorlar kimi çıxış edir [5, 8].

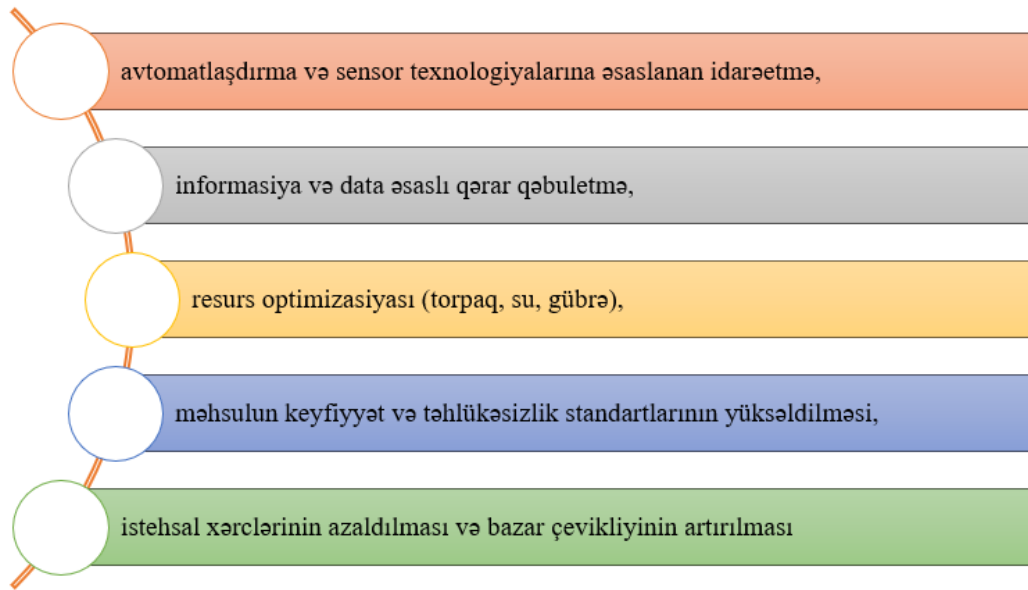
“Agriculture 4.0” konsepsiyası aqrar istehsal prosesinin avtomatlaşdırılmasını və data əsaslı idarəetməni ön plana çıxarır.

Kənd təsərrüfatı xammalının emal dəyər zəncirinə daxil edilməsi və ərzaq sənayesinin genişləndirilməsi aqrar sektorun rəqabət qabiliyyətini yüksəldən əsas inkişaf istiqamətidir [4].

Aqrar sektorun inkişafı kənd yerlərində yoxsulluğun azaldılması, sosial rifahın artırılması və regionların dayanıqlı iqtisadi inkişafının təmin edilməsi ilə sıx bağlıdır.

İnnovativ texnologiyaların əsas xüsusiyyətlərinə aşağıdakılar daxildir (Sxem 2).

Sxem 2-dən də aydın olur ki, innovativ texnologiyaların əsas xüsusiyyətləri avtomatlaşdırma və sensor texnologiyalarına əsaslanan idarəetmə, informasiya və data əsaslı qərar qəbulətmə, resurs optimizasiyası, eləcə də məhsulun keyfiyyət və təhlükəsizlik standartlarının yüksəldilməsi və istehsal xərclərinin azaldılması və bazar çevikliyinin artırılmasıdır.



Sxem 2 – İnnovativ texnologiyaların əsas xüsusiyyətləri [13]
Scheme 2 – Key features of innovative technologies [13]

Müasir təriflərə əsasən “İnnovation 4.0” anlayışı aqrar sektorda "Agriculture 4.0" modelinə keçidi ifadə edir və texnoloji transformasiyanın yeni mərhələsini təmin edir [5].

Aqrar sektor innovativ texnologiyaların tətbiqi üçün ən geniş potensiala malik sahələrdən biridir. Bu texnologiyalar istehsal, emal, logistika, idarəetmə və satış mərhələlərində tətbiq oluna bilər [2]. Aşağıda kənd təsərrüfatında innovativ texnologiyaların tətbiq istiqamətləri daha ətraflı təqdim edilir (Cədvəl 1).

Cədvəl 1 – Müasir aqrar innovativ texnologiya növləri və üstünlükləri [5]
Table 1 – Types and advantages of modern agricultural innovative Technologies [5]

Texnologiya növü	Tətbiq sahəsi	Əsas üstünlüklər	Mənbə
Rəqəmsal kənd təsərrüfatı (IoT, sensorlar)	Torpaq analizi, monitoring	Real vaxt təhlili, resurs optimizasiyası	[4]
Aqrar robot texnikası	Əkin, becərmə, yığım	Əmək xərclərinin azalması, dəqiqlik	[8]
Süni intellekt	Proqnozlaşdırma, xəstəlik aşkarlanması	Xəta faizinin azalması, risk idarəetməsi	[10]
Biotexnologiya	Yeni sortların yaradılması	İqlim dəyişikliyinə adaptasiya	[1]
Smart suvarma	Su idarəetməsi	50%-dək su qənaəti	[4]

Rəqəmsal kənd təsərrüfatı dedikdə, sensorlar, dronlar, peyk nəzarəti, IoT, Data Analytics və Süni İntellektə əsaslanan idarəetmə modeli başa düşülür. Bu texnologiyalar

vasitəsilə torpaqların məhsuldarlığı, bitkilərdə stress faktorları, suvarma ehtiyacı, gübrələmə norması və xəstəlik riskləri real vaxtda izlənilir.

Aqrar robotlar, əkin-biçin, alaqların təmizlənməsi, məhsul yığıcı və drenaj işlərini insan əməyindən daha dəqiq və sürətli yerinə

yetirir. Müasir araşdırmalar robot texnikasının məhsuldarlığı 20–40% artırdığını göstərir.

Cədvəl 2 – Aqrar innovativ texnologiyaların təsir istiqamətləri [11]

Table 2 – Impact directions of agricultural innovative technologies [11]

Təsir sahəsi	Texnologiya nümunəsi	Gözlənilən nəticə
Məhsuldarlıq	AI, dronlar, smart suvarma	Məhsul artımı 20–40%
Resurs səmərəliliyi	Sensorlar, IoT	Su və gübrəyə qənaət
Xəstəliklərlə mübarizə	AI diaqnostika	Erkən aşkarlama, itkilərin azalması
Əmək məhsuldarlığı	Robot texnikası	Fiziki əməyin azalması
Ekoloji davamlılıq	Dəqiq gübrələmə	Torpaq çirkənlənməsinin azalması

Süni intellekt (Sİ) sistemləri xəstəliklərin diaqnostikasında, məhsuldarlıq proqnozlarında, optimal gübrələmə və suvarma modellərinin hazırlanmasında geniş istifadə olunur. Sİ əsaslı ağıllı proqnozlaşdırma təsərrüfatlarda resurs israfını azaltdığı üçün iqtisadi səmərəliliyi artırır [11].

Yeni biotexnoloji metodlar daha davamlı bitki sortlarının yaradılmasına, məhsul itkilərinin azaldılmasına və iqlim dəyişikliyinə adaptasiyanın güclənməsinə imkan yaradır. Bu, xüsusilə quraqlıq və duzluluğa davamlı sortların yaradılmasında effektivdir [9].

IoT əsaslı ağıllı suvarma sistemləri torpaq rütubətini sensorlar vasitəsilə ölçərək suvarmanı avtomatlaşdırır və lazımı qədər su sərf edir. Bu yanaşma suya qənaəti 30–50% artırır.

Dronlar xəstəlikləri aşkar edir, torpağın xəritələnməsini edir, gübrə və pestisid səpirlər. Peyk təsvirləri məhsul dinamikasını proqnozlaşdırmağa və torpağın vəziyyətini analiz etməyə imkan verir [7, 14].

Müasir innovativ texnologiyalar aqrar sahənin strukturunu, istehsal proseslərini və idarəetmə mexanizmlərini kökündən dəyişdirir. Rəqəmsallaşma və avtomatlaşdırma kənd təsərrüfatında həm məhsuldarlığı artırır, həm də resursların idarə olunmasını optimallaşdırır.

Gələcəkdə “Agriculture 4.0”-a keçid aqrar iqtisadiyyatın dayanıqlığını təmin edən ən mühüm istiqamətlərdən biri olacaq.

İnnovativ aqrar sektorun formalaşması və inkişaf etdirilməsi dövlətin məqsədyönlü müdaxiləsi, iqtisadi stimulların tətbiqi və institusional mühitin təkmilləşdirilməsi ilə sıx bağlıdır. İnnovasiya yönümlü kənd təsərrüfatı yalnız texnoloji yeniliklərin tətbiqi ilə məhdudlaşmır; bu proses həm də elmi tədqiqatların təşviqi, aqrar sahibkarlığın rəqəmsallaşdırılması, yüksək dəyər yaradan istehsal zəncirinin qurulması və innovativ biznes modellərinin dəstəklənməsi kimi kompleks tədbirləri əhatə edir. Belə şəraitdə dövlət aqrar innovasiya sisteminin mərkəzi aktoru kimi çıxış edir və sektorda yüksək texnologiyaların tətbiqini sürətləndirən əsas iqtisadi, hüquqi və təşkilati alətləri formalaşdırır [7, 16].

İnnovativ aqrar sektora dövlət dəstəyi kənd təsərrüfatının modernizasiyasının əsas şərtlərindən biridir. Dövlətin məqsədyönlü siyasəti innovasiya ekosisteminin formalaşmasına, elmi-tədqiqat potensialının gücləndirilməsinə, istehsal proseslərinin rəqəmsallaşmasına və yüksək texnologiyaların geniş tətbiqinə imkan yaradır. Bu dəstək həm iqtisadi, həm sosial, həm də ekoloji baxımdan

ölkənin ərzaq təhlükəsizliyini və aqrar rəqabət qabiliyyətini möhkəmləndirir.

Beləliklə, innovativ aqrar sektorun inkişafı yalnız texnologiya deyil, həm də dövlətin institusional, iqtisadi və sosial siyasətlərinin kompleks şəkildə həyata keçirilməsini tələb edir və uzunmüddətli perspektivdə kənd təsərrüfatının dayanıqlı inkişaf modelinə keçidini təmin edir.

Nəticə

Kənd təsərrüfatında dayanıqlı inkişafın, məhsuldarlığın və ərzaq təhlükəsizliyinin təmin edilməsi innovativ texnologiyaların sistemli tətbiqini və dövlətin koordinasiyaedici rolunu zəruri edir.

Aqrar innovasiya siyasəti elmi-tədqiqat institutları, aqrar universitetlər, dövlət qurumları, özəl sektor və fermer təsərrüfatları arasında qarşılıqlı əlaqələrə əsaslanır. Dövlətin rolu yalnız maliyyə dəstəyi ilə məhdudlaşmır, həm də normativ-hüquqi və institusional mühitin formalaşdırılmasını əhatə edir.

Rəqəmsal idarəetmə, süni intellekt, aqrar robot texnikası, biotexnologiya və smart suvarma sistemləri məhsuldarlığı artırır, istehsal xərclərini azaldır və ekoloji davamlılığı gücləndirir.

Subsidiyalar, güzəştli kreditlər, aqrar sığorta proqramları, infrastrukturun modernləşdirilməsi və rəqəmsal xidmətlərin genişləndirilməsi aqrar innovativ inkişafın əsas dövlət dəstəyi mexanizmləridir.

Aqrar innovasiya proseslərinin effektivliyi kənd əhalisinin təhsil səviyyəsi, informasiya və texnologiyalara çıxış imkanları, eləcə də insan kapitalının inkişafı ilə sıx bağlıdır.

Tədqiqat göstərir ki, aqrar siyasətin əsas prioriteti rəqəmsal transformasiyanın təşviqi, innovasiya yönümlü dövlət dəstəyinin gücləndirilməsi və rəqabətqabiliyyətli, resurs-səmərəli aqrar modelin formalaşdırılmasıdır.

Maraqlar münaqişəsi

Müəllif bu məqalədə araşdırılması tələb olunan maraqlar münaqişəsinin olmadığını qeyd edir.

REFERENCES

1. **Gyämfi, E.K., ElSayed, Z., Kropczynski, J., Awinsongya, M., & Elsayed, N.** (2024). Agricultural 4.0 leveraging on technological solutions: Study for smart farming sector. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2401.00814>
2. **Mekhtiev, F.** (2026). Sovremennye napravleniya sovershenstvovaniya marketingovoj deyatelnosti v agrarnoj sfere. Vestnik Azerbajdzhanskoj inzhenernoj akademii, 18(1), 121–127. <https://doi.org/10.52171/herald.398>
3. **Asgarov, A., & Novruzova, B.** (2024). Azarbaycanda kend teserrufati innovasiyalarinin tetbiqinin stimullasdirilmesi [Stimulating the application of agricultural innovations in Azerbaijan]. Elmi Is, 18(2), 8–13.
4. Azərbaycan Respublikası Dövlət Statistika Komitəsi. (2025). Kend teserrufati, mese teserrufati ve baliqciliq statistik melumatlari [Statistical data on agriculture, forestry and fishing]. <https://www.stat.gov.az/source/agriculture>
5. **Chowdhury, M.R., Sourav, M.S.U., & Sulaiman, R.B.** (2023). The role of digital agriculture in transforming rural areas into smart villages. <https://arxiv.org/abs/2301.10012>
6. **Deininger, K., Jin, S., & Ma, M.** (2021). Structural transformation of the agricultural sector in low- and middle-income economies. World Bank.

- <https://www.researchgate.net/publication/355452398>
7. FAO. (2020). Agricultural innovation: Sustainable development through innovation-driven farming. Food and Agriculture Organization. <https://www.fao.org/>
 8. **Farzaliyev, E.A.** (2022). Innovasiyaların aqro-senaye kompleksində korporativ tətbiqi: struktur və təsviq mexanizmləri [Corporate application of innovations in the agro-industrial complex: structure and incentive mechanisms]. ADAU Jurnalı, 2022(1).
 9. **Allahverdiyev, E.** (2022). Qlobal aqrar sferanın inkişaf xüsusiyyətləri [Development characteristics of the global agrarian sphere] (Dissertation). Khazar University.
 10. **Hacıyeva, S.** (2025). Structural, Institutional, and Innovation Barriers to The Sustainable Development of Small and Medium-Sized Enterprises in Azerbaijan's Agribusiness Sector: Policy Implications for Diversification and Food Security. International Journal of Accounting and Economics Studies.
 11. **Maró, Z.M., Nagy, J., & Molnár, E.M.** (2025). Challenges and potential solutions to employment issues in the agri-food sector of developed countries: Systematic literature review. ScienceDirect. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666188825004605>
 12. **Mammadov, R.** (2021). Kend təsərrüfatında innovasiya siyasətinin institusional mexanizmləri [Institutional mechanisms of innovation policy in agriculture]. Elmi İş, 18(2), 8–13.
 13. **Mizik, T., Nagy, J., & Molnár, E.M.** (2025). Challenges of employment in the agri-food sector of developing countries: A systematic literature review. Humanities and Social Sciences Communications. <https://www.nature.com/articles/s41599-024-04308-3>
 14. OECD. (2023). Fostering innovation in agriculture. Organisation for Economic Co-operation and Development. <https://www.oecd.org/>
 15. **Sarıoğlu, T.** (2025). Demographic aging in agriculture: Implications for employment in Turkish agriculture. Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences, 12(4), 979–991. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/5067045>
 16. USAID. (2021). Digital agriculture and innovation strategy for developing countries. United States Agency for International Development. <https://www.usaid.gov/>