UOT-631.1

Leyla Elxan qızı HACIYEVA
Azərbaycan Dillər Universitetinin
baş müəllimi, iqtisadiyyat üzrə fəlsəfə doktoru
E-mail:leila.haciyeva@mail.ru
https://doi.org/10.30546/4.71.73001.2026.005.049

AZƏRBAYCANDA KƏND TƏSƏRRÜFATININ RƏQƏMSALLAŞMASI

Xülasə

Tədqiqatın məqsədi – Azərbaycanda kənd təsərrüfatının rəqəmsallaşdırılmasında nəzəri-metodoloji müddəalar və təkliflərin hazırlanmasıdır.

Tədqiqatın metodologiyası – elmi tədqiqat üsullarından, müqayisəli təhlil və statistik məlumatlardan istifadə edilmişdir. Həmçinin bu sahədə tədqiqatlar aparmış müəlliflərin əsərlərinə istinad olunmuşdur.

Tədqiqatın tətbiqi əhəmiyyəti - kənd təsərrüfatı idarəçiliyinin innovativ transformasiyası imkanları arasındakı boşluğu aradan qaldırmaq üçün “ağıllı” texnologiyalar lazımdır.

Tədqiqatın nəticələri – rəqəmsallaşdırılmanın prioritet məqsədi kənd təsərrüfatı müəssisələrinin istehsal proseslərini aktivləşdirməklə Azərbaycan üçün ərzaq təhlükəsizliyini təmin etməkdir. Tədqiqat sistemli və situasiya yanaşmasına, təklif olunan risklərin idarə edilməsi mexanizmindən istifadə etməklə kənd təsərrüfatının rəqəmsal iqtisadiyyata çevrilməsi kontekstində tənzimlənmənin mümkünlüyünün nəzəri əsaslandırılmasına əsaslanır.

Tədqiqatın orijinallığı və **elmi yeniliyi** onunla bağlıdır ki, kənd təsərrüfatı həm bütövlükdə ölkədə, həm də ayrı-ayrı regionlarda ərzaq təhlükəsizliyi sisteminin əsas elementidir. Kənd təsərrüfatı istehsalının inkişafı çoxsaylı risklərlə əlaqələndirilir. Həmçinin təbii şəraitdən asılılıq, kənd yerlərində bölmələrin uzaqlığı, təşkilatların innovativ idarəetmə üsulları sahəsində bilik və səriştələrin olmaması, habelə torpaq ehtiyatlarının və onların zəruri bioloji məzmununun tükənməsindən ibarət olan sistemli istehsal problemlərinə məruz qalır.

Açar sözlər: rəqəmsallaşma, kənd təsərrüfatı, risk, istehsal, innovasiya, məhsuldarlıq.

Giriş

Kənd təsərrüfatı milli iqtisadiyyatın ən mühüm sahələrindən biridir. Bu sahə iqtisadiyyata və vətəndaşların həyatına mühüm təsir göstərir. O, kənd təsərrüfatı, heyvandarlıq, balıqçılıq, meşə təsərrüfatı və sənaye daxil olmaqla geniş fəaliyyət spektrini əhatə edir.

Kənd təsərrüfatının əsas əhəmiyyəti əhalinin ərzaqla təmin olunmasıdır. Məhsulların yetişdirilməsi və emalı insanları qida ilə təmin etməyə imkan verir ki, bu da onların həyat səviyyəsinə və sağlamlığına təsir göstərir. İstehsal olunan məhsulların keyfiyyət və miqdarı əsasən torpağın vəziyyəti və təbii şəraitdən, məsələn, torpağın münbitliyi və iqlimindən asılıdır. O, müxtəlif sənaye sahələri üçün mühüm xammal mənbəyi kimi xidmət edir. Məhsulun yarıdan çoxu yeyinti, yüngül və yem sənayesinə emala göndərilir. Bu, iqtisadiyyatın əlaqəli sahələrinin inkişafına və iş yerlərinin açılmasına xidmət edir.

Əhalinin rifahı kənd təsərrüfatının inkişaf səviyyəsindən asılıdır. Səmərəli istehsal qidalanmanın strukturuna, əmtəə və xidmətlərin istehlakına, habelə vətəndaşların adambaşına düşən orta gəlirinə təsir göstərir. O, bazarda əməyə, texnologiyaya və əlaqəli məhsullara tələbat yaradır, milli iqtisadiyyatın və bazar rəqabətinin inkişafını stimullaşdırır.

Kənd təsərrüfatı sektorunda innovasiyalardan istifadə bu gün artıq nəzərəçarpacaq nəticələr göstərir. Həmçinin fermerlərə resursları daha səmərəli təhlil etməyə və məhsuldarlığı artırmağa imkan verir. Bu, prosesləri avtomatlaşdırmağa və ya insan amilinin təsirini minimuma endirməyə kömək edən aqrobiznesin bir hissəsidir.

Rəqəmsal kənd təsərrüfatı bu sahənin istehsalının səmərəliliyi və davamlılığını artırmaq üçün

rəqəmsal texnologiyaların istifadəsidir. Həmçinin rəqəmsal kənd təsərrüfatı istehsalın kompleks avtomatlaşdırılması və robotlaşdırılması, avtomatlaşdırılmış qərar qəbuletmə sistemlərindən istifadə, ekosistemlərin modelləşdirilməsi və layihələndirilməsi üçün müasir texnologiyalara əsaslanan kənd təsərrüfatıdır. Rəqəmsal texnologiyalara sensorlar (torpaq, bitki və heyvanların vəziyyəti haqqında məlumat toplamaq üçün istifadə olunur), süni intellekt (məlumatları təhlil və qərar qəbul etmək üçün istifadə olunur) və avtomatlaşdırma (insan müdaxiləsi olmadan əməliyyatları yerinə yetirmək üçün istifadə olunur) daxildir.

Kənd təsərrüfatında rəqəmsal texnologiyalardan məhsulun məhsuldarlığı, torpağın vəziyyəti, yem tərkibi və s. haqqında məlumatların toplanması, saxlanması və emalı üçün istifadə olunur. İdarəetmə qərarlarının qəbulu üçün əldə edilmiş məlumatların düzgün işlənməsi və etibarlı nəticələrin çıxarılması çox vacibdir.

Kənd təsərrüfatının rəqəmsallaşdırılması əsasən əmək məhsuldarlığının artması və istehsal olunan yüksək keyfiyyətli kənd təsərrüfatı məhsullarının həcminin artması fonunda istehsal xərclərinin azaldılmasına yönəlib.

Kənd təsərrüfatının optimallaşdırılması üçün rəqəmsal proseslər ölkədə ərzaq təhlükəsizliyi sahəsində riskləri azaltmağa kömək edəcək. Beləliklə, təhlil edilən sənayedə rəqəmsal texnologiyaların tətbiqinin məqsədləri əhalinin ərzaq təminatı sistemində əsas olan və vətəndaşların həyat keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması üçün tələb olunan məhsulların istehsalının artırılması imkanlarından ibarətdir. Kənd təsərrüfatı məhsulları ekoloji cəhətdən təmizdir və insan orqanizmi üçün lazım olan bütün vacib elementləri ehtiva edir.

İkinci mühüm vəzifə rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi şəraitində dinamik şəkildə artacaq kənd təsərrüfatı məhsullarının yüksək həcminə nail olmaqdır. Məsələn, kənd təsərrüfatı robotlarının istifadəsi mövcud istehsal sahələrində bitki və ya heyvandarlıq məhsullarının həcmini artıracaq. Yerli Azərbaycan kənd təsərrüfatı məhsullarının artması isə xarici məhsullardan idxaldan asılılığı azaldacaq.

Hazırda dünyanın bir çox ölkələrində rəqəmsal kənd təsərrüfatı fəal şəkildə tətbiq olunur. Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı Təşkilatı (FAO) qlobal rəqəmsal kənd təsərrüfatı bazarının 2025-2028-ci illər ərzində CAGR səviyyəsində 11,5% artacağını proqnozlaşdırır [3].

Kənd təsərrüfatında rəqəmsal texnologiyaların istifadəsinə dair bəzi nümunələr kimi torpaq və bitkilərin vəziyyətinə nəzarət etmək üçün sensorlardan istifadə (bu, fermerlərə gübrələmə, suvarma və digər kənd təsərrüfatı işləri ilə bağlı daha məlumatlı qərarlar qəbul etməyə imkan verir), bitkilərin vəziyyəti haqqında məlumatları təhlil etmək və məhsuldarlığı proqnozlaşdırmaq üçün süni intellektdən istifadə (bu, fermerlərə əkin və məhsul yığımının planlaşdırılması ilə bağlı daha səmərəli qərarlar qəbul etməyə imkan verir) və kənd təsərrüfatı işlərini yerinə yetirmək üçün robotlardan istifadəni (bu, fermerlərə istehsalın səmərəliliyini artırmağa və əmək xərclərini azaltmağa imkan verir) göstərə bilərik.

Kənd təsərrüfatı sahəsində hazırda qabaqcıl texnologiyalar vasitəsilə proqnozlaşdırıla bilən təbii şəraitdə tez-tez gözlənilməz tərəddüdlər baş verir. Buna görə də rəqəmsallaşma əhəmiyyətli itkilər olmadan hava şəraitində real və mümkün dəyişikliklər nəzərə alınmaqla məhsulların səmərəli istehsalına imkan yaradır.

Nəhayət, sosial münasibətlərin transformasiyası məhsulların təşviqi üçün rəqəmsal texnologiyalardan daimi istifadəni tələb edir. Demək olar ki, bütün istehsalçı və satıcı zəncirləri təchizatçıların tapılması və məhsulların satışının zəruri innovativ proseslərini həyata keçirmək üçün müasir rəqəmsal paylama kanallarından istifadə edirlər.

Hazırda kənd təsərrüfatı təşkilatlarının ümumi idarə edilməsi, torpaqdan istifadə sistemində yeniliklər, tarlalarda, istixanalarda, təsərrüfatlarda proseslərin idarə edilməsi sahəsində rəqəmsal texnologiyalar artıq Azərbaycanda uğurla tətbiq olunur.

Rəqəmsal texnologiyaların kənd təsərrüfatında tətbiq dairəsi sonsuzdur: maliyyə idarəçiliyindən tutmuş kənd təsərrüfatı heyvanlarının saxlanma şəraitinin monitorinqinə qədər.

Hər il kənd təsərrüfatı sektorunun rəqəmsal transformasiyası prosesi daha da fəallaşır ki, bu da ölkənin ərzaq təhlükəsizliyinə müsbət təsir göstərir. Buna aqrar-sənaye kompleksinin inkişafının müxtəlif amilləri kömək edir. Bunlara dövlət rəqəmsal sistemlərinin yaradılması, departament layihələrinin işə salınması, idxalın əvəzlənməsinə tələbatın artması, süni intellektdən istifadə edən texnologiyaların tətbiqi və təsərrüfatlarda pilotsuz uçuş aparatlarının istifadəsi daxildir.

Son illərdə Azərbaycan hökuməti kənd təsərrüfatının rəqəmsallaşdırılmasına böyük önəm verməyə başlayıb. Rəqəmsal texnologiyalar kənd təsərrüfatı sahəsində məhsuldarlığı artırmaq, xərcləri azaltmaq və fermerlərin işini asanlaşdırmaq məqsədi daşıyır.

Azərbaycanda rəqəmsallaşma səviyyəsi region ölkələri ilə müqayisədə orta səviyyədədir. Ölkədə kənd təsərrüfatı ilə məşğul olanların təxminən yarısı müxtəlif rəqəmsal platformalardan istifadə edir.

2019-cu ildə istifadəyə verilən eAgro.az platforma fermerlərə subsidiyalar, toxum və gübrə əldə etmə, məhsulların qeydiyyatı və satışı kimi bir çox xidməti rəqəmsal formada təklif edir. Halhazırda 470 minə yaxın fermer eAgro.az sisteminə qeydiyyatdan keçib və bu sistem ölkədə kənd təsərrüfatının rəqəmsallaşmasında mühüm rol oynayır [5].

Ağıllı Kəndlər Layihəsi çərçivəsində müəyyən kəndlərdə texnoloji infrastruktur yaradılır, fermerlərə məlumatlandırma və dəstək verilir. Məsələn, bir çox kəndlərdə informasiya-kommunikasiya texnologiyaları tətbiq edilərək kənd təsərrüfatının səmərəliliyi artırılır.

Azərbaycanın kənd təsərrüfatını rəqəmsal texnologiyalar nöqteyi-nəzərindən qiymətləndirərkən üç əsas xüsusiyyəti müəyyən etmək olar:

- rəqəmsallaşma fəaliyyətlərinin məhdud əhatə dairəsi;
- kənd təsərrüfatı müəssisələrində rəqəmsal texnologiya mütəxəssislərinin çatışmazlığı;
- rəqəmsal hökumət həllərinin inkişafa deyil, fermerlərə nəzarətə yönəldilməsi.

Birinci xüsusiyyət ondan ibarətdir ki, rəqəmsallaşma əsasən şaquli inteqrasiya olunmuş iri kənd təsərrüfatı holdinqləri tərəfindən həyata keçirilir. Kiçik və orta kənd təsərrüfatı istehsalçıları praktiki olaraq rəqəmsal texnologiyalar tətbiq etmirlər. Bir qayda olaraq, şirkətlər hazır həllərin məqsədyönlü şəkildə həyata keçirilməsinə diqqət yetirirlər. Yeniliklər əsasən emal və satış proseslərinə deyil, istehsala təsir göstərir. Rəqəmsallaşma ilk növbədə yüksək əməliyyat xərcləri tələb edən biznes sahələrində həyata keçirilir. Bu, şirkətlərə rəqəmsal transformasiyaların potensialını tam reallaşdırmağa imkan vermir.

İkinci xüsusiyyət, kənd təsərrüfatı elminə qoyulan investisiyaların həcmi və səmərəliliyi baxımından Azərbaycanın qabaqcıl ölkələrdən əhəmiyyətli dərəcədə geri qalması ilə bağlıdır.

Üçüncü xüsusiyyət, Azərbaycan aqrar-sənaye kompleksinin rəqəmsallaşdırılmasının dövlətin müəyyən etdiyi hədəf göstəricilərində aydın görünür.

Bir çox analitiklərin fikrincə, rəqəmsal texnologiyalar 2050-ci ilə qədər qlobal kənd təsərrüfatının məhsuldarlığını 50% artıra bilər. Eyni zamanda, onların məqsədyönlü optimallaşdırılması və vəsaitlərin bölüşdürülməsinin səmərəliliyinin artırılması hesabına xərclər 20-25% azalır [6, s. 33-37].

Sənayenin rəqəmsallaşması onu yüksək texnologiyalı biznesə çevirməyə imkan verəcək. Bu, iqtisadi artımın və müəssisələrin rəqabət qabiliyyətinin artırılmasının hərəkətverici qüvvələrindən biridir.

Müasir elektron xidmətlərdən istifadə fermerlərə kənd təsərrüfatı texnikalarından istifadəni planlaşdırmağa və izləməyə, məhsullarının alıcı və satıcılarını tapmağa, istehsalatdakı çatışmazlıqları məsafədən müəyyən etməyə və itkilərdən qaçmağa imkan verir.

Kənd təsərrüfatında rəqəmsal texnologiyalardan istifadənin üstünlükləri bitkilərin məhsuldarlığının idarə edilməsi və heyvandarlıq məhsuldarlığının artırılması sahəsində kənd təsərrüfatı istehsalının səmərəliliyinin zəruri artırılmasının həyata keçirilməsi; əhəmiyyətli investisiyalar olmadan istehsal xərclərinin azaldılması və əmək məhsuldarlığının artırılması effektinin əldə edilməsi; neqativ xarici təhlükələrə vaxtında cavab vermək; tranzaksiya xarakteri daşıyan və kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsalı ilə bilavasitə iştirak etməyən xərclərin azaldılması; idarəetmə risklərinin

minimuma endirilməsi; kadr çatışmazlığının azaldılması və çatışmayan kadrların avtomatlaşdırılmış kənd təsərrüfatı istehsalı sistemləri ilə əvəz edilməsi; kənd təsərrüfatı istehsalçıları üçün lazımi informasiya axınının vaxtında təmin edilməsi; xarici borc mənbələrinə çıxışın sadələşdirilməsi; kənd təsərrüfatı istehsalçılarının rəqəmsal paylama kanallarına aktivləşdirilməsi; daha müasir kompüterlərdən istifadə və internetin informasiya potensialından istifadə; mühasibat proqramlarından istifadəyə başlanmasıdır.

Ümumilikdə rəqəmsallaşmanın ən əsas üstünlükləri məhsul istehsalının effektiv idarə olunması; əkin sahələrinin və məhsulun real vaxtda monitorinqi; fermerlər üçün subsidiyaların və digər dövlət dəstəklərinin daha şəffaf və sürətli verilməsi; bazarlara çıxış imkanlarının artmasıdır.

Bu sahədə əsas maliyyə məhdudiyyətləri kimi yeni texnologiyaların alınması və tətbiqi üçün kifayət qədər maliyyə vəsaitin ayrılmamasını, məlumatların toplanması və analizi sahəsində zəifl ikləri göstərə bilərik.

İdarəetmə və istehsal fəaliyyətlərində kompüterlərin, elektron sensorların və smartfonların istifadəsi, onların köməyi ilə mühasibat uçotunu optimallaşdırmaq, istehsal proseslərinə nəzarət etmək və cari texnoloji tapşırıqları avtomatlaşdırmaq mümkündür [8].

Kənd təsərrüfatı sahəsində demək olar ki, bütün təşkilatlar bitki və heyvandarlıq məhsullarının istehsalı üçün robotlaşdırılmış proseslərdən (avtomatlaşdırılmış toxumsəpən maşınlar, sağım maşınları) istifadə edir. Bu da intellektual proqramlar nəzərə alınmaqla hazırlanmışdır. Amma istər xarici ölkələrlə, istərsə də digər iqtisadi sektorlarla müqayisədə rəqəmsallaşmanın payı cüzidir.

Yəni, aqrar sektorun nümayəndələri öz fəaliyyətlərində rəqəmsal texnologiyaların tətbiqinə hazırdırlar, lakin onların faktiki tətbiqi bir sıra mühüm problemlərlə müşayiət olunur.

Hazırda Azərbaycanın kənd təsərrüfatı sektoruna rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi ilə bağlı əsas əhəmiyyətli problemlər kimi kənd təsərrüfatı müəssisələri üçün istehsalın və ümumi idarəetmə sistemlərinin rəqəmsal optimallaşdırılması layihələrinin həyata keçirilməsi üçün maliyyə resurslarının olmaması; kənd təsərrüfatı sənayesində rəqəmsal texnologiyaların tətbiqinin ümumi prosesi sahəsində ixtisaslı kadr çatışmazlığı, həm də tətbiq prosesindən sonra bu texnologiyaların idarə olunması üçün səriştəli kadrların çatışmazlığı; kənd yerlərində rəqəmsal infrastrukturun inkişafının olmaması, çünki kənd təsərrüfatı istehsalçılarının əhəmiyyətli hissəsi əsasən bu ərazilərdə cəmləşmişdir; sənayedə rəqəmsal layihələrin həyata keçirilməsi üçün normativ-hüquqi bazanın mükəmməl olmaması, təsərrüfatların rəhbərliyi və işçiləri arasında “rəqəmsal səlahiyyətlərin” olmaması; rəqəmsal infrastrukturun qeyri-kafi inkişaf səviyyəsi, o cümlədən bəzi kənd və qəsəbələrdə mobil rabitənin olmamasını göstərə bilərik.

Bu sahədə qarşıda duran əsas çətinliklər aşağıdakılardır:

- Texnoloji infrastrukturun məhdudluğu: Kənd yerlərində internet və müasir texnologiyaların əlçatanlığı hələ də tam təmin olunmayıb;
- Rəqəmsal savadın aşağı səviyyəsi: Bir çox fermerlər yeni rəqəmsal alətlərdən istifadə etməyi bacarmır və ya onlara inamları azdır.

Kənd təsərrüfatının rəqəmsallaşdırılması sahəsində ekspertlər rəqəmsal kənd təsərrüfatı texnologiyalarının əsasən iri holdinqlər tərəfindən həyata keçirildiyini əsas gətirərək, sektorun rəqəmsal transformasiyasının həyata keçirilməsində kompleksliyin olmadığını qeyd edirlər. Hazır rəqəmsal həllərin tətbiqinin əsas sahəsi kimi onlar kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsalını seçirlər və praktiki olaraq məhsulların emalı və satışı sahələrinə toxunmurlar [1, s. 45-46].

Kənd təsərrüfatı sektorunun rəqəmsallaşdırılmasının əhəmiyyətinə baxmayaraq, bu aspektdə iki əhəmiyyətli risk var:

- kibertəhlükəsizlik;
- xeyli sayda kadrların ixtisarı riski.

Bu riskləri azaltmaq üçün hökumət kənd təsərrüfatının rəqəmsallaşdırılması sahəsində mövcud dövlət strategiyasının həyata keçirilməsi fonunda bu risklərin mənfi təsirinin aradan qaldırılması üçün təsirli tədbirlər görməlidir.

Beləliklə, kənd təsərrüfatı həlləri üçün effektiv kibertəhlükəsizlik sistemini tətbiq etmək, eləcə

də iş yerlərinin qorunmasını təmin etmək lazımdır. Sonuncu halda, kənd təsərrüfatı müəssisələrinin istehsal potensialını inkişaf etdirmək, yeni, o cümlədən ixrac üçün nəzərdə tutulmuş məhsul növlərini inkişaf etdirmək və təsərrüfat bölmələrinin sayının artırılmasını stimullaşdırmaq, onların istehsal sahələrindən və imkanlarından istifadənin səmərəliliyini artırmaq lazımdır.

Kənd təsərrüfatının rəqəmsallaşdırılmasının prioritet məqsədi kənd təsərrüfatı müəssisələrinin istehsal proseslərini aktivləşdirməklə Azərbaycan üçün ərzaq təhlükəsizliyini təmin etməkdir. Əsasən rəqəmsal texnologiyalar istehsal xərclərinin azalması fonunda istehsal olunan məhsulların həcminin artırılmasını təmin edir [4]. Azərbaycan təcrübəsi bu sahədə süni intellektdən istifadənin effektivliyini sübut edib. Lakin müəyyən funksional sahələrdə rəqəmsal həllər və innovasiyalardan istifadənin payı ölkədəki xarici rəqiblərlə və digər iqtisadi fəaliyyət növləri ilə müqayisədə hələ də xeyli aşağıdır.

Aqrar sektorda rəqəmsal həllərin aktiv tətbiqi prosesləri hazırda kifayət qədər maliyyələşmə problemləri, ixtisaslaşmış kadr çatışmazlığı, bir çox kənd yerlərinin uzaqlığı və bu məsələlərin tənzimlənməsi üçün qanunvericilik bazasının mükəmməl olmaması ilə maneə törədir [1, s. 45-46].

Azərbaycanda kənd təsərrüfatının rəqəmsallaşması hər bir texnoloji transformasiya kimi bir sıra risklərlə bağlıdır. Bunlar arasında aşağıdakılar var:

- qeyri-kafi infrastruktur;
- kadrlarla bağlı problemlər;
- yüksək ilkin investisiyalar;
- məlumatların təhlükəsizliyi və etika ilə bağlı qeyri-müəyyənlik;
- bərabərsizliyin mümkün artması.

İnfrastrukturun qeyri-kafi olması ilə bağlı risklər mövcuddur. Ən əsası kənd yerlərində zəif internet bağlantısı (Azərbaycanın bir çox ərazilərində, xüsusən də ucqar rayonlarında sabit və sürətli internetə çıxış problemi var. Bu, kənd təsərrüfatında rəqəmsal texnologiyaların effektivliyini ciddi şəkildə məhdudlaşdıra bilər), lazımi avadanlıqların olmaması (rəqəmsal həlləri həyata keçirmək üçün sensorlar, dronlar, xüsusi proqram təminatı kimi müəyyən avadanlıq tələb olunur. Bütün fermerlər belə investisiyaları ödəyə bilməyəcəklər ki, bu da iri və kiçik təsərrüfatlar arasında uçurumun genişlənməsinə səbəb ola bilər), işçilərlə bağlı risklər, ixtisaslı mütəxəssislərin olmaması (rəqəmsal sistemlərin tətbiqi və texniki xidməti müvafiq bilik və bacarıqlara malik mütəxəssislər tələb edir. Azərbaycanda belə kadr çatışmazlığı ola bilər ki, bu da rəqəmsallaşma prosesini ləngidər), dəyişikliyə qarşı müqavimət (bəzi fermerlər ənənəvi iş üsullarına üstünlük verərək yeni texnologiyalara keçməyə hazır olmaya bilərlər. Bu, kadrların hazırlanması və yenidən hazırlanması üçün əlavə səylər tələb edə bilər), maliyyə riskləri, yüksək ilkin investisiyalar (rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi adətən əhəmiyyətli maliyyə investisiyaları tələb edir ki, bu da bir çox təsərrüfatlar, xüsusən də kiçik və orta təsərrüfatlar üçün əlçatmaz ola bilər), investisiya gəlirinin qeyri-müəyyənliyi (bütün fermerlər rəqəmsal texnologiyalara sərmayənin tez qaytarılacağına əmin ola bilməz ki, bu da onları innovasiyaları qəbul etməkdən çəkindirə bilər), məlumat təhlükəsizliyi və etika ilə bağlı risklər (böyük həcmdə kənd təsərrüfatı məlumatlarının (məsələn, əkinlər, məhsullar, mal-qara) saxlanması və işlənməsi haker hücumundan və icazəsiz girişdən qorunmaq üçün etibarlı sistemlər tələb edir), zəngin və kasıb arasında uçurumu genişləndirmək (əgər iri kənd təsərrüfatı holdinqləri kiçik fermerləri geridə qoyaraq yeni texnologiyaları daha sürətli və daha səmərəli tətbiq edə bilsələr, rəqəmsallaşma bərabərsizliyi pisləşdirə bilər), sosial gərginliklərdir (rəqəmsallaşmadan əldə edilən faydaların qeyri-bərabər paylanması kənd yerlərində sosial gərginliyə səbəb ola bilər).

Bu riskləri azaltmaq üçün etik məsələlər (bəzi rəqəmsal texnologiyalar, məsələn, süni intellekt, xüsusilə qərar qəbulu sahəsində etik problemlər yarada bilər), bərabərsizliklə bağlı risklər, hökumət dəstəyi (internetə çıxışın təmin edilməsi, fermerlərə maliyyə dəstəyi, kadrların hazırlanması və yenidən hazırlanması, məlumatların təhlükəsizliyi standartlarının hazırlanması), infrastrukturun inkişafı (kənd yerlərində internetə çıxışın genişləndirilməsi, məlumat mərkəzlərinin qurulması, nəqliyyat şəbəkəsinin inkişafı), tədris işi (fermerlərin rəqəmsallaşmanın üstünlükləri və imkanları

barədə məlumatlandırılması, yeni texnologiyalarla işləmək üzrə təlimlərin keçirilməsi, dövlət, biznes və elm arasında əməkdaşlıq lazımdır.

Azərbaycan kənd təsərrüfatının xüsusiyyətlərini nəzərə alan rəqəmsal həllərin birgə hazırlanması və tətbiqi.

Rəqəmsal texnologiyalar sənayenin kənd təsərrüfatı bitkilərinin ümumi məhsul və keyfiyyətinin artırılması, kapital qoyuluşlarının optimallaşdırılması, əmək intensivliyinin azalması və əmək məhsuldarlığının yüksəldilməsi, istehsalın yaşıllaşdırılması, istehsal səmərəliliyinə insan amilinin təsirinin azalması problemlərini həll etməyə kömək edəcək.

Bununla belə, rəqəmsallaşmanın kənd təsərrüfatı istehsalının səmərəliliyinə böyük müsbət təsir göstərməsinə baxmayaraq, onun inkişafına olan maneələr mövcuddur.

İdxal olunan avadanlıq və texnologiyalardan əhəmiyyətli dərəcədə asılılıq; istehsalda rəqəmsal texnologiyaların əldə edilməsi və tətbiqinin yüksək qiyməti; rəqəmsal infrastrukturun qeyri-kafi inkişaf səviyyəsi, o cümlədən bəzi kənd və qəsəbələrdə mobil rabitənin olmaması; təsərrüfatların rəhbərliyi və işçiləri arasında “rəqəmsal səlahiyyətlərin” olmaması; yüksək ixtisaslı kadr çatışmazlığı ən əsas olan maneələrdir.

Əgər ilk üç problem texnologiyaların əldə edilməsinə, idxalın əvəzlənməsinə və s.-nin subsidiyalaşdırılmasına yönəlmiş dövlət dəstəyi mexanizmləri vasitəsilə həll edilə bilərsə, sonuncu ikisi sistemli problemlərdir ki, onların həlli kənd təsərrüfatı təhsili sisteminin köklü transformasiyasına gətirib çıxaracaq [2, s. 374-376]. İnsan kapitalı kənd təsərrüfatının rəqəmsallaşma səviyyəsinə təsir edən əsas amillərdən biridir. Onun keyfiyyəti kənd təsərrüfatının yeni texnoloji nizama nə qədər tez keçə biləcəyini müəyyənləşdirir.

Gələcəyin kənd təsərrüfatı istehsalı üçün insan kapitalının formalaşması əsasən sənayenin orta və ali təhsil müəssisələrində baş verir. Burada tələbələrə rəqəmsal texnologiyalardan istifadə edən şirkətlərdə işləmək üçün lazım olan bacarıq və vərdişlər artıq öyrədilməlidir.

Fikrimizcə, kənd təsərrüfatının rəqəmsallaşdırılması işçilərdən layihələri və prosesləri idarə etmək; sistemli düşüncə; mürəkkəb sistemləri müəyyən etmək və onlarla işləmək bacarığı; aqro və biotexnologiyanın əsaslarını bilmək; İT həllərin proqramlaşdırılması; avtomatlaşdırılmış komplekslərin idarə edilməsi; ekoloji düşüncə və süni intellektlə işləmək bacarığını tələb edir.

Ekspertlərin fikrincə, əgər bu artım sürəti belə davam edərsə, 2027-ci ilədək qlobal kənd təsərrüfatının rəqəmsallaşması kənd təsərrüfatı istehsalının 1,5 dəfə artmasına, keyfiyyətin yaxşılaşmasına, əmək intensivliyinin azalmasına və məhsuldarlığın artmasına, məhsul vahidi xərclərinin azalmasına, məhsul və heyvandarlıq məhsuldarlığının artmasına gətirib çıxaracaq [6].

Kənd təsərrüfatı istehsalının uğurlu rəqəmsallaşdırılması insan kapitalının inkişafına əsaslanır, onun formalaşması adətən orta və ali sənaye təhsil müəssisələrində baş verir ki, burada tələbələr artıq rəqəmsal texnologiyalardan istifadə edən şirkətlərdə işləmək üçün lazım olan bacarıq və səriştələri əldə etməlidirlər.

Nəticə

Kənd təsərrüfatı iqtisadiyyatın ən mühüm sahələrindən biridir. Bu, ölkənin ərzaq təhlükəsizliyini təmin edir və yeni iş yerləri yaradır. Son illər kənd təsərrüfatının rəqəmsallaşdırılması sənayenin inkişafının əsas istiqamətlərindən birinə çevrilib.

Kənd təsərrüfatı startaplarına dövlət dəstəyi, investisiyalar və kənd təsərrüfatı texnologiyası startaplarının fəal şəkildə ortaya çıxması sayəsində rəqəmsallaşma Azərbaycanda sürətlə inkişaf edir.

Nəticə olaraq sonda qeyd edək ki, Azərbaycan kənd təsərrüfatının rəqəmsallaşmasında uğurları davam etdirmək üçün internet və mobil rabitə infrastrukturunun kənd yerlərində daha geniş inkişaf etdirilməsi, fermerlər üçün rəqəmsal savadın artırılması məqsədilə təlim və maarifləndirmə proqramlarının həyata keçirilməsi, rəqəmsal texnologiyaların tətbiqinə dövlət və özəl sektor tərəfindən əlavə maliyyə dəstəyinin verilməsini həyata keçirməlidir. Həmçinin fermerlər üçün istifadəçi “dostu”, yerli xüsusiyyətlər nəzərə alınmış rəqəmsal platformaların yaradılması və inkişaf

etdirilməsi vacibdir.

Rəqəmsal kənd təsərrüfatı bu sahənin inkişafı üçün perspektivli sahədir. Ekspertlərin fikrincə, yaxın illərdə kənd təsərrüfatı istehsalının ümumi həcmində rəqəmsal kənd təsərrüfatının payı artacaq [7]. Bununla da rəqəmsal texnologiyalar kənd təsərrüfatının daha səmərəli, dayanıqlı və gəlirli olmasına imkan verəcək. Onlar fermerlərə məhsuldarlığı artırmağa, xərcləri azaltmağa və məhsulun keyfiyyətini yaxşılaşdırmağa kömək edəcəkdir.

Rəqəmsal kənd təsərrüfatı aqrar sektorun inkişafında mühüm amildir. O, istehsalın səmərəliliyini və dayanıqlığını artırmağa, məhsulun keyfiyyətini yaxşılaşdırmağa, ölkənin ərzaq təhlükəsizliyini təmin etməyə imkan verir.

ƏDƏBİYYAT

1. Vələdov Ü.Q. “Azərbaycanda kənd təsərrüfatının kreditləşməsində məhdudiyyətlər və onların həlli yolları” mövzusunda magistr dissertasiyası işi. Bakı 2021, s. 45-46. URL: https://unec.edu.az/application/uploads/2022/11/V-l-dov-m-d-Qabil.pdf
2. İbrahimov İ. Aqrar sahənin iqtisadiyyatı. (Monoqrafiya), Bakı, 2016, c.374-376.
3. Məmmədov S. Azərbaycanda kənd təsərrüfatının dinamik inkişaf tempi davam edir. Bakı, 2024. URL:https://azertag.az/xeber/azerbaycanda_kend_teserrufatinin_dinamik_inkisaf_tempi_davam_edir____achiqlama-3148858
4. Гасанов Х. О важности цифровой трансформации сельской периферии. Bakı, 2025. URL: https://regionplus.az/ru/articles/view/7881
5. Гусейнов К. Азербайджан реализует цифровизацию сельского хозяйства. Bakı, 2025. URL: https://az.mir24.tv/news/16627502/azerbajdzhan-realizuet-cifrovizaciyu-selskogo-hozyajstva
6. Лешкевич Т.Г. Парадокс доверия к искусственному интеллекту и его обоснование // Философия науки и техники. № 1. М., 2023. с. 33-37.
7. Мусаев Д. Реагируя на новые вызовы Азербайджан эффективно сотрудничает с FAO. Bakı, 2023. URL:http://www.anl.az/down/meqale/bakrabochiy/2022/may/795100.htm
8. Шевская Н.В. Объяснимый искусственных интеллект и методы интерпретации результатов. М., 2024. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-selskogo-hozyaystva-tendentsii-i-perspektivy-razvitiya

с.п., д.ф.э. Лейла Эльхан кызы Гаджиева
Азербайджанский Университет Языков
E-mail:leila.haciyeva@mail.ru

Цифровизация сельского хозяйства в Азербайджане

Резюме

Целью исследования - является разработка теоретических и методологических положений и предложений по цифровизации сельского хозяйства в Азербайджане.

Методология исследования - заключается в использовании методов научного исследования, сравнительного анализа и статистических данных. Также были сделаны ссылки на работы авторов, проводивших исследования в этой области.

Прикладное значимость исследования заключается в том, что смарт-технологии необходимы для преодоления разрыва между возможностями инновационной трансформации управления сельским хозяйством.

Результаты исследования заключаются в том, что приоритетной целью цифровизации

является обеспечение продовольственной безопасности Азербайджана путем активизации производственных процессов сельскохозяйственных предприятий.

Оригинальность и научная новизна исследования обусловлены тем, что сельское хозяйство является ключевым элементом системы продовольственной безопасности как страны в целом, так и отдельных регионов. Развитие сельскохозяйственного производства сопряжено с многочисленными рисками и подвержено системным производственным проблемам, к которым относятся зависимость от природных условий, удаленность подразделений в сельской местности, недостаток знаний и навыков организаций в области инновационных методов хозяйствования, а также истощение почвенных ресурсов и их необходимого биологического содержания.

Ключевые слова: цифровизация, сельское хозяйство, риск, производство, инновации, производительность.

senior lecturer, Ph.D. Leyla Elkhan Hajiyeva
Azerbaijan University of Languages
E-mail:leila.haciyeva@mail.ru

Digitalization of agriculture in Azerbaijan

Summary

The purpose of the research is to develop theoretical and methodological provisions and proposals for the digitalization of agriculture in Azerbaijan.

The methodology of the study is to use scientific research methods, comparative analysis and statistical data. References were also made to the works of authors who have conducted research in this area.

The applied significance of the study is that smart technologies are needed to bridge the gap between the possibilities of innovative transformation of agricultural management.

The results of the study are that the priority goal of digitalization is to ensure food security for Azerbaijan by activating the production processes of agricultural enterprises.

The originality and scientific novelty of the research are due to the fact that agriculture is a key element of the food security system both in the country as a whole and in individual regions. The development of agricultural production is associated with numerous risks and is subject to systemic production problems, which include dependence on natural conditions, remoteness of units in rural areas, lack of knowledge and skills of organizations in the field of innovative management methods, as well as depletion of soil resources and their necessary biological content.

Key words: digitalization, agriculture, risk, production, innovation, productivity.