

ƏMƏK BAZARININ TEXNOLOJİ İNKİŞAF VƏ RƏQƏMSALLAŞMA DÖVRÜNDƏ TRANSFORMASIYASI

Daxil olub: 4 dekabr 2025-ci il
Qəbul olunub: 9 fevral 2026-cı il

Received: 4 December 2025
Accepted: 9 February 2026

Natiq Seyfullazadə
Doktorant, UNEC
natiqseyfullazade9@gmail.com
https://orcid.org/0009-0003-8394-2190

DOI: <https://doi.org/10.30546/UNEC.SR.2026.02.01.137>

Xülasə

Dördüncü Sənaye İnqilabı ilə şərtlənən sürətli texnoloji inkişaf və rəqəmsallaşma qlobal əmək bazarlarında fundamental transformasiyalara səbəb olur ki, bu da milli iqtisadiyyatlar üçün həm imkanlar, həm də ciddi çağırışlar yaradır. Bu tədqiqatın məqsədi, süni intellekt və avtomatlaşdırmanın təsiri ilə baş verən iş yerlərinin yerdəyişməsi, yeni bacarıq tələblərinin formalaşması və əməkhaqqı bərabərsizliyi kimi mühüm prosesləri qlobal tendensiyalar və Azərbaycan reallıqları kontekstində kompleks təhlil etməkdir. Tədqiqatın metodoloji əsasını beynəlxalq təşkilatların (BVF, OECD, Dünya Bankı) hesabatları, müasir akademik ədəbiyyat və Azərbaycanın strateji sənədlərinin konseptual sintezi ilə yanaşı, 2005-2024-cü illər üzrə ölkə məlumatları əsasında ali təhsil və informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının (İKT) əmək məhsuldarlığına təsirini ölçən ən kiçik kvadratlar üsulu ilə ekonometrik reqressiya təhlili təşkil edir. Təhlilin nəticələri göstərir ki, texnoloji transformasiya ikili xarakter daşıyır. Bir tərəfdən rutin tapşırıqları əvəzləyərək işçi qüvvəsinin yerdəyişməsinə səbəb olur, digər tərəfdən isə insan əməyini tamamlayaraq, yeni peşələr yaradaraq ümumi məhsuldarlığı artırır. Ekonometrik model həm ali təhsil səviyyəsinin, həm də İKT-yə yatırımların Azərbaycanda əmək məhsuldarlığına statistik əhəmiyyətli və müsbət təsir göstərdiyini empirik olaraq təsdiqləyir. Tədqiqatın nəticələri əmək bazarının yeni çağırışlara hazırlanması, rəqabət qabiliyyətli insan kapitalının formalaşdırılması və adaptiv sosial-iqtisadi siyasətin təkmilləşdirilməsi üçün siyasətçilər, təhsil müəssisələri və özəl sektor üçün tətbiqi əhəmiyyət kəsb edir.

***Açar sözlər:** əmək bazarı, süni intellekt, rəqəmsallaşma, Dördüncü Sənaye İnqilabı, iş yerlərinin transformasiyası.*

THE TRANSFORMATION OF THE LABOR MARKET IN THE PERIOD OF TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT AND DIGITALIZATION

Natiq Seyfullazadeh

PhD student, UNEC

Abstract

The rapid technological development and digitalization driven by the Fourth Industrial Revolution are causing fundamental transformations in global labor markets, creating both opportunities and significant challenges for national economies. The purpose of this research is to comprehensively analyze key processes such as job displacement, the formation of new skill requirements, and wage inequality, influenced by artificial intelligence and automation, within the context of global trends and the realities of Azerbaijan. The methodological basis of the study combines a conceptual synthesis of reports from international organizations (IMF, OECD, World Bank), modern academic literature, and Azerbaijan's strategic documents with an econometric regression analysis using the ordinary least squares method. This analysis measures the impact of higher education and information and communication technologies (ICT) on labor productivity, based on national data from 2005-2024. The findings indicate that the technological transformation has a dual nature. On one hand, it leads to workforce displacement by replacing routine tasks, and on the other, it enhances overall productivity by complementing human labor and creating new professions. The econometric model empirically confirms that both the level of higher education and investments in ICT have a statistically significant and positive impact on labor productivity in Azerbaijan. The results of the research hold practical significance for policymakers, educational institutions, and the private sector in preparing the labor market for new challenges, developing competitive human capital, and improving adaptive socio-economic policies.

***Keywords:** labor market, artificial intelligence, digitalization, Fourth Industrial Revolution, job transformation.*

ТРАНСФОРМАЦИЯ РЫНКА ТРУДА В ЭПОХУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ЦИФРОВИЗАЦИИ

Натиг Сейфуллазаде

Докторант, UNEC

Резюме

Стремительное технологическое развитие и цифровизация, обусловленные Четвертой промышленной революцией, вызывают фундаментальные трансформации на глобальных рынках труда, что создает как возможности, так и серьезные вызовы для национальных экономик. Цель данного исследования – комплексный анализ таких важных процессов, как замещение рабочих мест, формирование новых требований к навыкам и неравенство в оплате труда, происходящих под влиянием искусственного интеллекта и автоматизации, в контексте глобальных тенденций и реалий Азербайджана. Методологическую основу исследования составляет концептуальный синтез отчетов международных организаций (МВФ, ОЭСР, Всемирный банк), современной академической литературы и стратегических документов Азербайджана а также эконометрический регрессионный анализ методом наименьших квадратов, измеряющий влияние высшего образования и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) на производительность труда на основе данных по стране за 2005-2024 годы. Результаты анализа показывают, что технологическая трансформация носит двойственный характер. С одной стороны, она приводит к замещению рабочей силы путем замены рутинных задач, а с другой – повышает общую производительность, дополняя человеческий труд и создавая новые профессии. Эконометрическая модель эмпирически подтверждает, что как уровень высшего образования, так и инвестиции в ИКТ оказывают статистически значимое и положительное влияние на производительность труда в Азербайджане. Результаты исследования имеют прикладное значение для политиков, образовательных учреждений и частного сектора в подготовке рынка труда к новым вызовам, формировании конкурентоспособного человеческого капитала и совершенствовании адаптивной социально-экономической политики.

Ключевые слова: рынок труда, искусственный интеллект, цифровизация, Четвертая промышленная революция, трансформация рабочих мест.

Giriş

Dördüncü Sənaye İnkılabı süni intellekt, robotexnika, Əşyaların interneti və böyük verilənlər kimi texnologiyaların sürətli inkişafı və tətbiqi ilə xarakterizə olunur. Bu texnoloji dalğa iqtisadiyyatların və cəmiyyətlərin strukturunu dəyişdirərək, qlobal əmək bazarlarında transformasiya prosesini başlatmışdır [1]. Tarixən texnoloji

inqilablar həmişə əmək bazarlarında ciddi dəyişikliklərə səbəb olsa da, hazırkı transformasiya öz sürəti, miqyası və təsir dərinliyi ilə əvvəlkilərdən fərqlənir [2]. Əvvəlki sənaye inqilabları əsasən fiziki və rutin tapşırıqları avtomatlaşdırırdısa, süni intellekt artıq mürəkkəb koqnitiv funksiyaları yerinə yetirməyə qadirdir ki, bu da əvvəllər avtomatlaşdırmadan kənar qaldığı düşünülmən yüksəkixtisaslı peşələrə belə təsir göstərir [3].

Bu transformasiyanın mahiyyəti ikilidir: bir tərəfdən süni intellekt və avtomatlaşdırma mövcud iş yerlərini, xüsusilə də təkrarçı və rutin xarakterli tapşırıqları əvəz edərək işçi qüvvəsinin yerdəyişməsi riskini artırır [4]. Beynəlxalq Valyuta Fondunun (BVF) təhlilinə görə, qlobal məşğulluğun təxminən 40%-i süni intellektə məruz qalır, bu göstərici inkişaf etmiş iqtisadiyyatlarda 60%-ə çatır [3]. Digər tərəfdən isə bu texnologiyalar insan əməyini tamamlayaraq məhsuldarlığı əhəmiyyətli dərəcədə artırır, yeni məhsul və xidmətlərin yaranmasına səbəb olur və nəticədə yeni peşələr və iş yerləri formalaşdırır. Bu proses Yozef Şumpeterin yaradıcı dağılma konsepsiyası ilə təsvir edilə bilər. Hansı ki, köhnə strukturlar dağılır və onların yerində daha innovativ və məhsuldar strukturlar yaranır [5].

Bu dəyişikliklər fonunda əmək bazarında tələb olunan bacarıqların strukturu da kəskin şəkildə dəyişir. Dünya İqtisadi Forumunun proqnozlarına görə, analitik düşüncə, yaradıcılıq, texnoloji savadlılıq və ömürboyu öyrənmə bacarığı kimi koqnitiv və rəqəmsal səriştələrə tələbat artarkən, fiziki və manual bacarıqlara ehtiyac azalır [6]. Bu, öz növbəsində, işçi qüvvəsinin yeni tələblərə uyğunlaşması üçün təhsil sisteminin və peşə hazırlığı proqramlarının modernləşdirilməsini zəruri edir. Branco, Carrillo və Iglesias tərəfindən aparılan tədqiqat göstərir ki, avtomatlaşdırma şokları ilə üzləşən fərdlər təhsillərini artırmağa daha çox meyilli olurlar [7]. Azərbaycan da bu qlobal meyillərdən kənar deyil. Azərbaycan Respublikasının 2022–2026-cı illərdə sosial-iqtisadi inkişaf strategiyasında ölkənin rəqəmsal iqtisadiyyata keçidi və rəqəbatli insan kapitalının formalaşdırılması prioritet istiqamətlər kimi müəyyən edilib. Ölkənin Dördüncü Sənaye İnqilabına hazırlıq səviyyəsi və bu prosesin idarə olunması onun gələcək iqtisadi inkişafı üçün həlledici əhəmiyyət kəsb edir.

Bu məqalənin məqsədi texnoloji inkişaf və rəqəmsallaşmanın əmək bazarına göstərdiyi təsirləri kompleks şəkildə təhlil etmək, iş yerlərinin transformasiyası, yeni bacarıq tələbləri və əməkhaqqı bərabərsizliyi kimi əsas aspektləri beynəlxalq təcrübə və nəzəri çərçivələr əsasında araşdırmaq və nəticədə Azərbaycan üçün uyğunlaşma strategiyalarına dair fikir irəli sürməkdir.

Ədəbiyyata baxış

Texnoloji inkişaf və rəqəmsallaşma əmək bazarını bir neçə fundamental kanal vasitəsilə transformasiya edir və bu prosesin nəticələri iqtisadiyyatın bütün təbəqələrində hiss olunur. İqtisadi ədəbiyyatda bu transformasiya Yozef Şumpeterin yaradıcı dağılma konsepsiyası ilə təsvir edilir. Köhnə strukturlar dağılır və onların yerində daha innovativ və məhsuldar strukturlar yaranır [5]. Süni intellekt və avtomatlaşdırmanın əmək bazarına təsirinin əsasında iki əks qüvvə—əməyin əvəzlənməsi və tamamlanması dayanır. Bir tərəfdən, texnologiya, xüsusilə də süni intellekt, əvvəllər insanlar tərəfindən yerinə yetirilən, əsasən rutin və təkrarlanan tapşırıqları avtomatlaşdırır [8]. Bu, həm fiziki (məsələn, sənayedə robotların tətbiqi), həm də koqnitiv (məsələn, məlumatların emalı, mühasibat uçotu, müştəri xidmətləri) fəaliyyətlərə aiddir [9]. Avtomatlaşdırma rutin tapşırıqları əvəz etdiyi üçün bu cür tapşırıqlara əsaslanan bacarıqlar öz dəyərini itirir [10]. Nəticədə bu cür tapşırıqların üstünlük təşkil etdiyi peşələrdə əməyə olan tələbat azalır və iş yerlərinin yerdəyişməsi baş verir [11]. Tony Blair İnstitutunun Böyük Britaniya üzrə apardığı təhlilə görə, süni intellektin tam və effektiv tətbiqi nəticəsində 1–3 milyon iş yeri yerdəyişmə riski ilə üzləşə bilər. Ən çox risk altında olan peşələrə inzibati və katiblik, satış və müştəri xidmətləri kimi sahələr daxildir [2].

Digər tərəfdən, texnologiya insan əməyini tamamlayaraq onun məhsuldarlığını artırır. Süni intellekt alətləri mütəxəssislərə mürəkkəb məlumatları daha sürətli təhlil etməyə, daha dəqiq qərarlar qəbul etməyə və daha çox yaradıcı və strateji fəaliyyətlərə fokuslanmağa imkan verir [12]. Məsələn, radiologiya sahəsində süni intellekt rentgen təsvirlərini analiz edərək radioloqlara diaqnoz qoymaqda kömək edir, hüquq sahəsində isə hüquqi sənədlərin təhlilini sürətləndirir [13]. Georgieff və Hye qeyd edir ki, bu tamamlama effekti nəticəsində işçilərin dəyəri artır və bu da öz növbəsində əməkhaqlarının və məşğulluğun artımına səbəb ola bilər [14]. Bundan əlavə, texnoloji innovasiyalar tamamilə yeni məhsullar, xidmətlər və hətta sənayelər yaradır ki, bu da əvvəllər mövcud olmayan yeni iş yerlərinin yaranmasına gətirib çıxarır (məsələn, data alimi, süni intellekt etikası mütəxəssisi, dron operatoru) [5]. Beləliklə, əmək bazarının gələcəyi kütləvi işsizliklə deyil, daha çox iş yerlərinin struktur dəyişikliyi və ya işlərin yerdəyişməsi ilə xarakterizə olunur.

Lakin inkişaf etməkdə olan ölkələrin təcrübəsi Qərbi mərkəzli bədbin ssenarilərdən fərqli mənərə ortaya qoyur. Brambilla və Tortarolo Argentina sənaye firmaları üzərində apardıqları tədqiqatda göstərilir ki, İKT investisiyaları qeyri-ixtisaslı işçilərin payını azaltsa da, firmanın ümumi məhsuldarlığını artıraraq güclü bir “istehsal effekti” (output effect) yaradır [15]. Nəticədə genişlənən istehsal hesabına

firmanın ümumi məşğulluğu və orta əməkhaqqı artır. Bənzər şəkildə, Aly tərəfindən 25 inkişaf etməkdə olan ölkə üzrə aparılan FGLS təhlili də təsdiqləyir ki, rəqəmsal transformasiya ilə əmək məhsuldarlığı və məşğulluq arasında güclü müsbət korrelyasiya mövcuddur və bu, rəqəmsallaşmanın inkişaf etməkdə olan bazarlar üçün əhəmiyyətli olduğunu deməyə əsas verir [16].

Texnologiyanın məhsuldarlığa çevrilməsində həlledici rol oynayan amil isə insan kapitalıdır. Dünya İqtisadi Forumunun proqnozlarına görə, analitik düşüncə, yaradıcılıq, texnoloji savadlılıq və ömürboyu öyrənmə bacarığı kimi koqnitiv və rəqəmsal səriştələrə tələbat artarkən, fiziki və manual bacarıqlara ehtiyac azalır [6]. Bu tendensiya Gary Beckerin insan kapitalı nəzəriyyəsi ilə tam uyğundur [17]. Branco, Carrillo və Iglesias tərəfindən aparılan tədqiqat göstərir ki, fərdlər əmək bazarındaki dəyişikliklərə reaksiya olaraq öz təhsil investisiyalarını artırırlar [7]. Bu kontekstdə, Lovrić Avropa Birliyinin inkişaf etməkdə olan ölkələri üzrə apardığı tədqiqatda sübut etmişdir ki, İKT-nin əmək məhsuldarlığına müsbət təsiri birbaşa olaraq ali təhsil səviyyəsindən asılıdır. Başqa sözlə, yüksəkixtisaslı insan kapitalı olmadan İKT investisiyaları gözlənilən səmərəni vermir [18].

Texnoloji transformasiyanın gəlir bərabərsizliyinə təsiri də mürəkkəb və çoxşaxəlidir. Bir tərəfdən, avtomatlaşdırma orta ixtisaslı, rutin işləri əvəz etdiyi üçün əmək bazarının polyarizasiyasına səbəb olur [10]. Bu, yüksək və aşağı gəlirli işçilər arasında gəlir fərqlərinin artmasına səbəb ola bilər. Lakin süni intellektin təsiri daha nüanslıdır. Georgieff tərəfindən aparılan OECD tədqiqatı göstərir ki, süni intellektə məruz qalma peşələrarası əməkhaqqı bərabərsizliyinə hələl əhəmiyyətli təsir göstərməyə də, peşədaxili bərabərsizliyin azalması ilə əlaqələndirilir [19]. Bunun səbəbi süni intellekt alətlərinin daha az təcrübəli və ya aşağı məhsuldarlığa malik işçilərə yüksək performans göstərənlərin bilik və təcrübələrini mənimsəməyə kömək etməsidir [20]. Digər tərəfdən, Jaccoud tərəfindən aparılan başqa bir tədqiqat süni intellektə məruz qalmanın, xüsusilə əməkhaqqı bölgüsünün yuxarı hissəsində gəlir fərqlərini artırdığını, robotlara məruz qalmanın, əksinə, aşağı hissədə fərqləri azaltdığını göstərir [21]. BVF-nin hesabatında da qeyd edilir ki, əgər süni intellektin yüksək gəlirli işçilərlə tamamlayıcılığı güclü olarsa, bu, həm əmək gəlirləri, həm də sərvət bərabərsizliyinin artmasına gətirib çıxara bilər [3].

Bütün bu qlobal proseslər və nəzəri müzakirələr Azərbaycan üçün də aktualdır. Ölkə, 4Sİ texnologiyalarının tətbiqi və rəqəmsal iqtisadiyyata keçid istiqamətində məqsədyönlü addımlar atır. 4SİM tərəfindən “Oxford Insights”ın metodologiyası əsasında hazırlanan Süni İntellekt Hazırlıq İndeksi ölkənin bu sahədəki mövqeyini qiymətləndirmək üçün mühüm bir vasitədir. 2023-cü il üçün Azərbaycan 48.15 bal

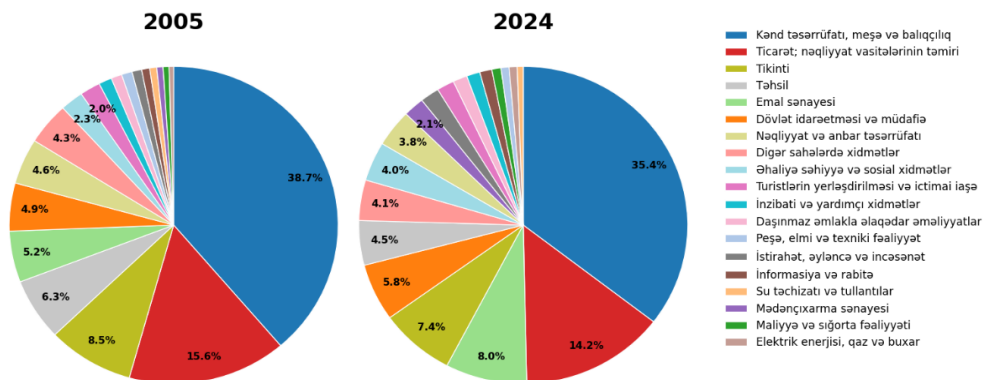
ilə 193 ölkə arasında 73-cü yerdə qərarlaşıb. Bu indeksə görə, ölkənin Hökumət, Verilənlər və İnfrastruktur istiqamətləri üzrə göstəriciləri nisbətən yüksək olsa da, Texnologiya istiqaməti, xüsusilə İnsan Kapitalı və İnnovasiya Potensialı kimi alt komponentlər üzrə inkişafa ehtiyac vardır [13]. Bu təhlil Azərbaycan Respublikasının 2022–2026-cı illərdə sosial-iqtisadi inkişaf Strategiyasında müəyyən edilmiş prioritetlərlə tam uzlaşır. Strategiya, rəqabət qabiliyyətli insan kapitalının və müasir innovasiyalar məkanının formalaşdırılmasını əsas hədəflərdən biri kimi qarşıya qoyur və rəqəmsal iqtisadiyyata keçidin sürətləndirilməsini nəzərdə tutur [22].

Mövcud ədəbiyyatda müşahidə olunan əsas boşluq ondan ibarətdir ki, tədqiqatların əksəriyyəti inkişaf etmiş Qərbi ölkələrini əhatə edir. Azərbaycan kimi təbii resurslardan asılı olan və keçid dövrünü yaşayan iqtisadiyyatlarda İKT və ali təhsilin məhsuldarlığa birgə təsirini ölçən empirik işlər məhduddur. Məhz bu tədqiqat işi, qlobal nəzəriyyələri və inkişaf etməkdə olan ölkələrin təcrübəsini nəzərə alaraq, Azərbaycanın 2005–2024-cü illər üzrə empirik məlumatları əsasında rəqəmsallaşma və insan kapitalının əmək məhsuldarlığına təsirini qiymətləndirməklə bu boşluğu doldurmağı hədəfləyir.

Azərbaycanda əmək bazarının təhlili

Son 20 ildə Azərbaycan iqtisadiyyatında müşahidə olunan makroiqtisadi artım templəri və demoqrafik dəyişikliklər əmək bazarının həcminə və strukturuna əhəmiyyətli təsir göstərmişdir. Təhlil edilən 2005–2024-cü illər ərzində ölkədə iqtisadi fəaliyyət növləri üzrə məşğul əhəlinin ümumi sayı təxminən 24% artaraq, 4.06 milyon nəfərdən 5.03 milyon nəfərə yüksəlmişdir. İşçi qüvvəsinin təxminən 1 milyon nəfər artması ölkənin əmək ehtiyatlarının genişlənməsindən xəbər versə də, bu artımın sektorlar üzrə paylanması iqtisadiyyatın resurs əsaslı xarakterindən irəli gələn spesifik asimmetriyaları üzə çıxarır.

Şəkil 1. İqtisadi fəaliyyət növləri üzrə məşğul əhəlinin sayı



Mənbə: AR DSK verilənlərinə əsasən

Əmək bazarının arxitekturasında diqqəti çəkən ən vacib məqam - ölkənin strateji gəlir mənbəyi olan mədənçıxarma sənayesi ilə məşğulluq göstəriciləri arasındakı tərs mütənasilikdir. İqtisadiyyatın əsas hərəkətverici qüvvəsi olmasına baxmayaraq, mədənçıxarma sənayesi kapitaltutumlu sahə olduğu üçün əmək bazarında marjinal iştirakçı mövqeyindədir. Belə ki, 20 il ərzində neft-qaz sektorunda çalışanların sayı artmaq əvəzinə, cüzi azalaraq 42.3 min nəfərdən 39.7 min nəfərə enmişdir. Lakin bu sektorun yaratdığı əlavə dəyər və əmək məhsuldarlığı digər sahələrlə müqayisədə mütləq üstünlüyə malikdir. 2024-cü ilin məlumatlarına görə, mədənçıxarma sənayesində bir işçiyə düşən əlavə dəyər 935 min manatdan çoxdur. Bu fakt ölkə iqtisadiyyatında yüksək gəlirli, lakin məhdud məşğulluq yaradan sektorla, aşağı gəlirli, lakin kütləvi məşğulluq yaradan sektorlar arasındakı ikili strukturu səciyyələndirir.

Bu ikili strukturun digər tərəfində isə kənd təsərrüfatı sektoru dayanır. Aqrar sahə, aşağı əmək məhsuldarlığına baxmayaraq, sosial stabilliyin təminatçısı və ən böyük işəgötürən funksiyasını yerinə yetirməyə davam edir. Dövrün əvvəlində 1.57 milyon nəfər olan kənd təsərrüfatı məşğulluğu 2024-cü ilə qədər artaraq, 1.78 milyon nəfərə çatmışdır. İşçi qüvvəsinin təxminən 35%-nin cəmləşdiyi bu sahədə bir məşğul şəxsə düşən əlavə dəyərin cəmi 4010 manat olması, əmək bazarında keyfiyyət dəyişikliklərinin zəruriliyini göstərən əsas indikatorlardan biridir.

Bununla yanaşı, təhlil olunan dövr ərzində əmək bazarında sənaye sonrası cəmiyyətə keçid elementləri, xüsusilə xidmət və infrastruktur sahələrinin genişlənməsi müşahidə olunur. İnfrastruktur layihələrinin və urbanizasiyanın sürətlənməsi tikinti sektorunda çalışanların sayının iki dəfəyə yaxın artaraq 211 min nəfərdən 403 min nəfərə yüksəlməsinə səbəb olmuşdur. Paralel olaraq, ticarət və nəqliyyat vasitələrinin təmiri sektoru da ən böyük işəgötürənlərdən biri kimi mövqeyini möhkəmləndirmiş, burada məşğulluq 634 min nəfərdən 715 min nəfərə qədər artmışdır. Bu tendensiya işçi qüvvəsinin emal sənayesindən daha çox qeyri-ticarət (non-tradable) sektorlarına axın etdiyini göstərir.

Müasir dövrün çağırışları fonunda əmək bazarında baş verən ən müsbət keyfiyyət dəyişikliyi isə informasiya və rabitə sektorundakı dinamikadır. Rəqəmsal iqtisadiyyatın genişlənməsi nəticəsində bu sahədə məşğul olanların sayı 2005-ci ildəki 32.3 min nəfərdən 2024-cü ildə 60.2 min nəfərə çataraq, ikiqat artım nümayiş etdirmişdir. Mütləq rəqəmlərlə kiçik görünsə də, bu sektorun yaratdığı əlavə dəyər və məhsuldarlıq artımı diqqətəlayiqdir. Belə ki, informasiya və rabitə sektorunda əmək məhsuldarlığı 2017-ci ildəki 18541 manatdan 2024-cü ildə 39858 manata yüksəlmişdir ki, bu da onu qeyri-neft sektorunda ən yüksək məhsuldarlığa malik sahələrdən birinə çevirir. Bu

statistika Azərbaycan əmək bazarında ənənəvi sahələrlə yanaşı, yüksək intellektual tutumlu və yüksək gəlirli yeni iş yerlərinin formalaşdığını sübut edir.

Materiallar və metodlar

Bu tədqiqat mövzu ilə bağlı mövcud biliklərin sistemli şəkildə toplanması, təhlili və sintezinə əsaslanan konseptual tədqiqat metodologiyasından istifadə edir. Tədqiqatın əsas material bazasını üç əsas mənbə qrupu təşkil edir. Birinci qrupa Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi (ARDSK), Beynəlxalq Valyuta Fondu (BVF), İqtisadi Əməkdaşlıq və İnkişaf Təşkilatı, Dünya İqtisadi Forumu, Dünya Bankı və Tony Blair İnstitutu kimi qurumların 4Sİ, süni intellekt və əmək bazarının gələcəyi ilə bağlı dərc etdiyi analitik hesabatlar və məqalələr daxildir. Bu mənbələr qlobal tendensiyaları, riskləri, imkanları və siyasət tövsiyələrini anlamaq üçün əsas empirik və analitik baza rolunu oynayır. İkinci qrup əmək iqtisadiyyatı, innovasiya iqtisadiyyatı və texnoloji dəyişikliklər sahəsində aparıcı jurnallarda dərc olunmuş akademik ədəbiyyatı əhatə edir ki, bu məqalələr də texnoloji dəyişikliyin əmək bazarına təsir mexanizmlərini nəzəri və empirik səviyyədə araşdırır. Nəhayət, üçüncü qrup Azərbaycan Respublikasının 2022 - 2026-cı illərdə sosial-iqtisadi inkişaf Strategiyası və Dördüncü Sənaye İnqilabının Təhlili və Koordinasiya Mərkəzinin (4SİM) hesabatları kimi Azərbaycan üzrə strateji sənədlər və yerli mənbələrdən ibarətdir.

Təhlildə həmçinin Azərbaycan üzrə 2005–2024-cü illəri əhatə edən 19 müşahidə əsasında qurulmuş çoxdəyişənli reqressiya modelindən istifadə olunmuşdur. Son iki onillikdə Azərbaycan iqtisadiyyatı resurs yönümlü inkişaf modelindən innovasiya və insan kapitalına əsaslanan modelə keçid mərhələsini yaşamaqdadır. Bu transformasiya prosesi özünü əmək bazarının kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərində büruzə verir. Tədqiqat üçün seçilmiş 2005–2024-cü illər üzrə makroiqtisadi göstəricilərin təhlili (Cədvəl 1) ölkədə əmək bazarının dinamikasını qiymət-ləndirməyə imkan verir.

Cədvəl 1. Məlumat bazası

İl	Əmək məhsuldarlığı/Hər işçiyə düşən əlavə dəyər (min manat)	İnternetdən istifadə etmiş işçilərin sayı (min nəfər)	Ali təhsil müəssisələrini bitirən mütəxəssislərin sayı (nəfər)	Adambaşına düşən mineral resurs ixracından gələn gəlir (ABŞ dolları)
2005	2.85	11.1	32508	395.04
2006	4.31	16.2	28141	630.21
2007	6.36	34.8	31279	569.02
2008	8.88	41.3	32580	5280.57
2009	7.68	54.1	34591	1533.04

2010	9.14	74	31071	2235.06
2011	11.21	116.4	30812	2753.71
2012	11.55	148.3	35128	2410.28
2013	12.01	172.7	33758	2375.87
2014	11.86	202	32826	2129.05
2015	10.60	212	33705	1166.18
2016	11.66	217.2	36951	1264.24
2017	13.55	220.9	37506	1413.57
2018	15.14	223.6	37116	1806.26
2019	15.57	229	37562	1783.32
2020	13.92	232.1	40824	1201.25
2021	17.72	243	43409	1958.24
2022	25.30	252.5	46039	3507.77
2023	22.52	258.7	48421	3062.79
2024	22.66	282	49941	2294.70

Mənbə: AR DSK

Azərbaycan iqtisadiyyatı üzrə 2005–2024-cü illər ərzində məşğul əhali sayının təxminən 24% artması demoqrafik genişlənmə ilə yanaşı, iqtisadi fəallığın artması ilə izah olunur. Lakin cədvəl 1-dən görüldüyü kimi, əmək bazarının ən vacib keyfiyyət göstəricisi olan əmək məhsuldarlığı (ümumi əlavə dəyərin məşğul əhaliyə nisbəti) daha kəskin dinamika nümayiş etdirmişdir. Əmək məhsuldarlığı 2005-ci ildəki 2.85 min manat səviyyəsindən 2022-ci ildə pik həddə, 25.30 min manata yüksəlmişdir. 2024-cü ildə isə 22.66 min manat səviyyəsində qərarlaşmışdır. Qeyd etmək lazımdır ki, məhsuldarlıq göstəricisində 2009-cu il qlobal maliyyə böhranı, 2015-ci il devalvasiyası və 2020-ci il pandemiya dövründə müəyyən dalğalanmalar (azalmalar) müşahidə olunsada, ümumi trend yüksələn xətt üzrə inkişaf etmişdir. Bu məhsuldarlıq artımının arxasında dayanan əsas drayverlər müəssisələrdə texnoloji infrastrukturun inkişafından istifadə səviyyəsi və insan kapitalıdır. Belə ki, əmək məhsuldarlığının artmasında rəqəmsallaşma və texnoloji inkişaf mühim rol oynasada, onlardan düzgün və səmərəli şəkildə istifadə edən ixtisaslı işçi qüvvəsinin olması bu faktorların təsir gücünü əhəmiyyətli dərəcədə artırır. Məlumatlar göstərir ki, 2005-ci ildə ölkə üzrə cəmi 11.1 min nəfər işçi iş prosesində internetdən istifadə edirdisə, bu rəqəm 2024-cü ilə qədər hər il davamlı olaraq yüksələrək 282 min nəfərə çatmışdır. Bu artım, iş yerlərində rəqəmsal transformasiyanın dərinləşdiyini və işçi qüvvəsinin İKT bacarıqlarının məhsuldarlıq prosesinə daha çox inteqrasiya olunduğunu sübut edir. Əgər 2000-ci illərin əvvəllərində internet yalnız məhdud sayda ofis işçisi üçün lüks və ya spesifik alət idisə, bu gün iqtisadiyyatın böyük hissəsi, bankçılıqdan ticarətə, dövlət xidmətlərindən sənayeyə qədər rəqəmsal

infrastruktur üzərində qurulub. Bu, əmək məhsuldarlığının yüksəlməsində texnologiyanın rolunun əvəzsiz olduğunu göstərir. Eyni zamanda insan kapitalının keyfiyyət göstəricisi kimi götürülən ali təhsil müəssisələrini bitirən mütəxəssislərin sayı uzun müddət (2005–2015-ci illərdə) illik 30-35 min nəfər aralığında dəyişmişdir. Lakin 2016-cı ildən başlayaraq artım trendi yaranmış və xüsusilə son illərdə kəskin sıçrayış baş vermişdi və 2024-cü ildə illik məzun sayı 49941 nəfərə çatmışdır. Bu artım əmək bazarının təklif tərəfində keyfiyyət dəyişikliyindən xəbər verir. İqtisadiyyat böyüdükcə və texnologiya inkişaf etdikcə, bazarın sadə fiziki işçi qüvvəsinə yox, ali təhsilli, ixtisaslı kadrlara olan tələbi artır. Dövlətin təhsilə ayırdığı diqqət və universitetlərin qəbul planlarının genişlənməsi bu tələbə cavab olaraq qiymətləndirilə bilər. Adambaşına düşən mineral resurs ixracından gələn gəlir cədvəldə ən çox dalğalanan dəyişəndir. 2005-ci ildə 395 ABŞ dolları olan göstərici 2008-ci ildə 5280 dollara qədər yüksəlmiş, sonrakı illərdə neft qiymətlərinin dəyişməsi ilə enib-qalxmışdır. 2024-cü il üçün bu rəqəm 2294.70 ABŞ dolları təşkil edir. Bu göstərici Azərbaycanın makroiqtisadi reallığını, resurs faktorunu təmsil edir. Cədvələ diqqətlə baxsaq görərik ki, əmək məhsuldarlığının artdığı illər çox vaxt mineral resurs ixracının artdığı illərlə üst-üstə düşür. Bu, ölkəyə daxil olan neft gəlirlərinin iqtisadi aktivliyi canlandırıldığını və dolayısı ilə məhsuldarlıq rəqəmlərini yüksəltdiyini göstərir. Bu sektorda məşğul əhalinin sayı az, yaradılmış əlavə dəyər isə çox yüksək olduğu üçün, əmək məhsuldarlığındakı dəyişikliyə ciddi dərəcədə təsir göstərir. Bu səbəbdən, bu göstərici kontrol dəyişəni olaraq modelə daxil edilmişdir.

Bu statistik mənşərə tədqiqatın əsas hipotezini – yəni əmək məhsuldarlığının artımında İKT və təhsilin birgə rolunun vacibliyini ilkin olaraq əsaslandırır. Belə ki, məşğulluğun kəmiyyət artımı (işçi sayı) ilə yanaşı, onun keyfiyyət transformasiyası (məhsuldarlıq) məhz texnoloji yenilənmə və ixtisaslı kadr hazırlığı fonunda baş vermişdir. Model ən kiçik kvadratlar üsulu ilə qiymətləndirilmişdir və diaqnostik yoxlanılması üçün qalıqların normallıq paylanması (Jarque-Bera testi), heteroskedastiklik (Breusch-Pagan), avtokorrelyasiya, VIF və qalıqların stasionarlığı (Genişləndirilmiş Dickey-Fuller) kimi testlər həyata keçirilmişdir. Təhlil Eviews proqram təminatı vasitəsilə aparılmışdır.

Metodoloji yanaşma bu mənbələrdən əldə edilən məlumatların tematik istiqamətlər üzrə təsnifləşdirilməsi və sintezini əhatə edir: texnologiyanın ikili təsiri (substitusiyaya və augmentasiya), bacarıq tələblərinin transformasiyası, əmək məhsuldarlığına təsirlər və uyğunlaşma siyasəti. Bu yanaşma problemi çoxölçülü və kompleks şəkildə anlamağa, nəzəri çərçivələri empirik dəlillərlə əlaqələndirməyə və Azərbaycan üçün kontekstə uyğun nəticələr çıxarmağa imkan verir.

Qiymətləndirmə

Bu tədqiqat çərçivəsində, texnoloji inkişafın mühüm komponentləri olan insan kapitalı (ATMBM) və işçilərin rəqəmsal mühitə inteqrasiyası və ondan istifadə dərəcəsinin (İİEİ) əmək məhsuldarlığına təsirini qiymətləndirmək üçün ekonometrik təhlil aparılmışdır. Ali təhsil müəssisələrini bitirənlər, adətən, bitirdikləri an deyil, müəyyən gecikmə ilə işə qəbul olunduğu üçün, bu faktorun əmək bazarına təsiri daha gec hiss olunur. Bu səbəbdən, ATMBM göstəricisi 1 il gecikmə ilə modelə daxil olunmuşdur. Qeyd olunmalıdır ki, Azərbaycan üzrə əmək məhsuldarlığı göstəricisinin dəyişməsində mineral yanacaq, xam neft və neft məhsullarının satışı əhəmiyyətli rol oynayır. 2005–2024 illəri üzrə, neft-qaz sektoru üzrə yaradılmış əlavə dəyər ümumi əlavə dəyərin ortalama olaraq 41%-ni təşkil etmişdir. Eyni zamanda, bu sektordakı məşğul əhəlinin sayının yaradılmış əlavə dəyəərə nisbətə çox az olması əmək məhsuldarlığı göstəricisində yüksək artıma səbəb olur. Bu təsiri nəzarət altında saxlamaq məqsədilə, adambaşına düşən mineral resurs ixracı da modelə kontrol dəyişəni olaraq əlavə edilmişdir. Bu göstəricilər Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsindən [23] əldə olunmuşdur. Model aşağıdakı düsturla ifadə olunur:

$$\log(EM_i) = \beta_0 + \beta_1 \times \log(\text{İİEİ}_i) + \beta_2 \times \log(\text{ATMBM}(-1)) + \beta_3 \times \log(\text{MRİ}) + \epsilon_i$$

Burada:

- EM: Əmək məhsuldarlığını ifadə edir və ümumi əlavə dəyərin məşğul əhəlinin sayına nisbəti ilə tapılıb;
- ATMBM: Dövlət və qeyri-dövlət ali təhsil müəssisələrini bitirən mütəxəssislərin sayını ifadə edir;
- İİEİ: Müəssisələr üzrə internetdən istifadə edən işçilərin sayını təmsil edir;
- MRİ: Adambaşına düşən mineral resurs ixracından gələn gəliri göstərir və mineral resurs ixracının illər üzrə orta əhəli sayına nisbəti ilə tapılıb.

Modelin ən kiçik kvadratlar üsulu ilə qiymətləndirilməsinin nəticələri aşağıda təqdim olunur.

Cədvəl 2. Regressiya modelinin qiymətləndirilməsi nəticələri

Dependent Variable: LOG(EM)
Method: Least Squares
Date: 12/14/25 Time: 14:53
Sample (adjusted): 2006 2024
Included observations: 19 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(İİEI)	0.292948	0.040051	7.314341	0.0000
LOG(ATMBM(-1))	1.234038	0.232202	5.314495	0.0001
LOG(MRI)	0.181185	0.049894	3.631383	0.0025
C	-13.23454	2.277211	-5.811731	0.0000
R-squared	0.951813	Mean dependent var		2.496348
Adjusted R-squared	0.942176	S.D. dependent var		0.441062
S.E. of regression	0.106061	Akaike info criterion		-1.464944
Sum squared resid	0.168734	Schwarz criterion		-1.266115
Log likelihood	17.91697	Hannan-Quinn criter.		-1.431294
F-statistic	98.76247	Durbin-Watson stat		1.908183
Prob(F-statistic)	0.000000			

Mənbə: Müəllif tərəfindən Eviews proqramında hesablanıb [24]

Modelin determinasiya əmsalı (R^2) 0.95-ə bərabərdir ki, bu da əmək məhsuldarlığında baş verən dəyişikliklərin 95%-nin modelə daxil edilmiş izahedici dəyişənlər tərəfindən izah olunduğunu bildirir. F-statistikasının ehtimal dəyərinin (Prob = 0.0000) sıfıra bərabər olması modelin bütövlükdə statistik cəhətdən əhəmiyyətli olduğunu və seçilmiş dəyişənlərin asılı dəyişəni izah etməkdə uğurlu olduğunu sübut edir.

Modelin əmsallarının iqtisadi interpretasiyası hər iki amilin məhsuldarlığa müsbət və statistik cəhətdən əhəmiyyətli təsirini ortaya qoyur. Belə ki, İİEI dəyişəninə əmsalının 0.29-a bərabər olması onu göstərir ki, Azərbaycanda internetdən istifadə edən işçilərin sayında baş verən 1%-lik artım əmək məhsuldarlığını 0.29% artırır. Bu, ölkədə rəqəmsal infrastrukturun yaxşılaşdırılmasının və işçilərin bu rəqəmsal dünyaya əlçatanlığının artırılmasının əmək məhsuldarlığına müsbət töhfə verdiyini empirik olaraq təsdiqləyir. Daha diqqətçəkən məqam isə ali təhsilin təsiridir. ATMBM dəyişəninə 1.23-ə bərabər olan yüksək əmsal göstərir ki, ali təhsilli kadrların sayındakı 1%-lik artım, əmək məhsuldarlığında birillik gecikmə ilə 1.23%-lik artıma səbəb olur. Birillik gecikmənin statistik əhəmiyyəti məzunların əmək bazarına inteqrasiyası və istehsal prosesinə adaptasiyası üçün müəyyən zaman intervalının zəruriliyi ilə izah olunur. Təhsilin məhsuldarlığa təsir gücünün İİEI-dən daha yüksək olması Lovrić və Beckerin nəzəriyyələri ilə uzlaşır və texnologiyanın yalnız onu idarə edəcək insan kapitalı ilə birlikdə yüksək səmərə verdiyini

təsdiqləyir. Kontrol dəyişəni olaraq modelə daxil edilən MRİ göstəricisi də statistik əhəmiyyətli olub, əmək məhsuldarlığına müsbət təsir göstərir. Bu göstəricidəki 1%-lik artım əmək məhsuldarlığında 0.18%-lik artıma səbəbiyyət verir. Bu təsir digər iki faktorla müqayisədə daha aşağı səviyyədədir. Bu nəticə Azərbaycan iqtisadiyyatının strukturunda fundamental dəyişikliklərin zəruriliyini elmi şəkildə əsaslandırır. Belə ki, təbii sərvətlərin ixracından əldə edilən gəlirlər iqtisadi artımı dəstəkləsə də, əmək məhsuldarlığının uzunmüddətli və dayanıqlı artımı üçün təbii resurslar insan kapitalı qədər həlledici deyil. Bu, Holland xəstəliyi riskinin minimallaşdırılması və iqtisadiyyatın şaxələndirilməsi baxımından kritik əhəmiyyət daşıyır. Resurs ixracının artımı məhsuldarlığı artırır, lakin bu artım ekstensiv xarakter daşıyır, halbuki təhsil və rəqəmsallaşma intensiv artımı təmin edir.

Modelin ekonometrik dayanıqlığını və nəticələrin etibarlılığını təmin etmək üçün kompleks diaqnostik testlər həyata keçirilmişdir. İlk olaraq, zaman sıraları modellərində rast gəlinən avtokorrelyasiya problemini yoxlamaq üçün Durbin-Watson (DW) statistikasına baxılmışdır. Hesablanan DW statistikasına 1.908-ə bərabərdir və bu dəyər 19 müşahidə sayı və 3 izahedici dəyişən üçün Durbin-Watson cədvəlinə əsasən müəyyən edilmiş kritik hədləri ($d_L=0.967$ və $d_U=1.685$) çərçivəsində d_U dəyərindən böyük olduğu üçün modeldə avtokorrelyasiya problemi müşahidə edilmir. Bu nəticə Breusch-Godfrey Serial Correlation LM testi və qalıqların korreloqramı ilə də təsdiqlənmişdir. Modelin uzunmüddətli əlaqəni ifadə etdiyini yoxlamaq üçün qalıqlar üzərində aparılan Genişləndirilmiş Dickey-Fuller (ADF) testi ($p=0.0003$) qalıqların stasionar olduğunu göstərir ki, bu da dəyişənlər arasında kointeqrasiya əlaqəsinin mövcudluğunu və saxta reqressiya probleminin olmadığını sübut edir. Həmçinin, Jarque-Bera testi qalıqların normal paylandığını, Breusch-Pagan-Godfrey testi isə modeldə heteroskedastiklik probleminin olmadığını göstərir. Dəyişənlər arasındakı multikollinearlıq riskini ölçən Mərkəzləşdirilmiş VIF dəyərləri MRİ dəyişəni üçün 1.18, digər iki dəyişən üçün isə 1.76 olması, izahedici dəyişənlər arasında güclü asılılığın olmadığını təsdiqləyir.

Ekonometrik təhlilin nəticələri ölkədə əmək məhsuldarlığı artımının sadəcə fiziki kapitalın artımı ilə deyil, həm də rəqəmsal transformasiya və insan kapitalının keyfiyyətinin yüksəldilməsi ilə sıx bağlı olduğunu göstərir. Xüsusilə ali təhsilin təsir əmsalının rəqəmsallaşma səviyyəsindən əhəmiyyətli dərəcədə yüksək olması onu deməyə əsas verir ki, rəqəmsal infrastruktura qoyulan investisiyalar yalnız savadlı kadr potensialı ilə dəstəkləndikdə iqtisadiyyatda yüksək məhsuldarlıq vəd edir. Bu nəticə, Brambilla və Tortarolo və Aly tərəfindən inkişaf etməkdə olan ölkələr üçün irəli sürdüyü "rəqəmsallaşma işsizlik yaratmır, əksinə, istehsalı genişləndirərək

məşğulluğu artırır” tezisini Azərbaycan timsalında empirik olaraq dəstəkləyir. Əldə edilən bu empirik nəticələr Azərbaycan üçün yeni strateji yanaşmaların tətbiqini zəruri edir. Birincisi, təhsilin əmək məhsuldarlığına yüksək elastikliyi nəzərə alınaraq, dövlət siyasətində ali təhsilin əhatə dairəsinin genişləndirilməsi ilə yanaşı, tədrisin keyfiyyətinin əmək bazarının tələblərinə uyğunlaşdırılması prioritet olmalıdır. İkincisi, rəqəmsal iqtisadiyyata keçid sürətləndirilməli, müəssisələrdə İKT infrastrukturunun qurulması və işçilərin rəqəmsal bacarıqlarının artırılmasına yönəlmiş təşviq proqramları həyata keçirilməlidir. Nəhayət, tədqiqatın nəticələri göstərir ki, Azərbaycanın gələcək inkişaf modeli resurs əsaslı böyümədən bilik və innovasiya əsaslı inkişafa transformasiya olunmalıdır. Çünki model sübut edir ki, neft-qaz sektorundan gələn gəlirlər deyil, məhz intellektual kapital və rəqəmsallaşma ölkədə əmək məhsuldarlığının və iqtisadi rifahın əsas drayveridir.

Nəticə

Bu tədqiqat işi Dördüncü Sənaye İnqilabı dövründə texnoloji inkişafın və rəqəmsallaşmanın Azərbaycanın əmək bazarına təsirini kompleks şəkildə təhlil etmişdir. Araşdırmanın yekun nəticələri göstərir ki, rəqəmsallaşma, texnoloji inkişaf və avtomatlaşdırma prosesi sadəcə iş yerlərinin itirilməsi təhlükəsi kimi deyil, əmək məhsuldarlığının artırılması və iqtisadiyyatın struktur transformasiyası üçün fundamental bir imkan kimi qiymətləndirilməlidir. Aparılan nəzəri təhlillər və beynəlxalq təcrübənin öyrənilməsi təsdiqləyir ki, texnologiyanın əmək bazarına təsiri ikili xarakter daşıyır. Belə ki, rutin tapşırıqların avtomatlaşdırılması müəyyən peşələrdə işçi qüvvəsinin yerdəyişməsinə səbəb olsa da, digər tərəfdən yaranan istehsal effekti hesabına firmanın ümumi məhsuldarlığı artır və bu da yekun nəticədə iqtisadiyyatda yeni iş yerlərinin açılmasına zəmin yaradır [15, 16]. Bu transformasiya prosesində əmək bazarının polyarizasiyası müşahidə olunur. Analitik düşüncə, yaradıcılıq və texnoloji savadlılıq kimi yüksək səviyyəli koqnitiv bacarıqlara tələbat kəskin şəkildə artarkən, fiziki və manual bacarıqlara olan ehtiyac azalır.

Bu nəzəri yanaşma 2005–2024-cü illər üzrə qurulan ekonometrik modelin nəticələri ilə Azərbaycan timsalında empirik olaraq da sübut edilmişdir. Model göstərir ki, həm rəqəmsallaşma dərəcəsi, həm də ali təhsil səviyyəsi ölkədə əmək məhsuldarlığına müsbət və statistik əhəmiyyətli təsir göstərir. Tədqiqatın önəmli nəticələrindən biri də ondan ibarətdir ki, ali təhsilin məhsuldarlığa təsir gücü rəqəmsallaşmanın təsir gücündən yüksəkdir. Bu nəticə Lovrić-in inkişaf etməkdə olan ölkələr üçün irəli sürdüyü tezislə tam uzlaşır. Belə ki, xüsusilə inkişaf etməkdə olan ölkələrdə, texnologiya tək başına məhsuldarlığın artırılmasında kifayət deyil və rəqəmsal infrastruktur yalnız yüksəkixtisaslı insan kapitalı tərəfindən idarə olunduqda real

iqtisadi səmərə verir [18]. Eyni zamanda texnologiyanın tətbiqi gəlir bərabərsizliyinə də təsir edərək, yüksəkixtisaslı kadrların gəlirlərini artırmaqla yanaşı, aşağı ixtisaslı işçilərlə aradakı fərqi dərinləşdirmə potensialına malikdir.

Əldə edilən nəticələr Azərbaycan Respublikasının 2022–2026-cı illərdə sosial-iqtisadi inkişaf Strategiyasında müəyyən edilmiş hədəflərin elmi əsaslılığını bir daha təsdiq edir. Müəyyən edilmişdir ki, ölkədə dayanıqlı iqtisadi artım və yüksək məhsuldarlıq üçün sadəcə texnoloji parkların yaradılması və ya avadanlıqların yenilənməsi kifayət deyil, əsas strateji prioritet işçi qüvvəsinin rəqəmsal bacarıqlarının artırılmasına və ali təhsil sisteminin əmək bazarının dəyişən tələblərinə adaptasiyasına yönəldilməlidir. Bu tədqiqatın nəticələri onu göstərir ki, rəqəmsallaşma Azərbaycan əmək bazarı üçün bir təhdid deyil, düzgün idarə edildiyi təqdirdə böyük bir inkişaf drayveridir. Bu imkandan yararlanmaq üçün siyasətçilər və özəl sektor çevik təhsil sistemlərinin qurulması, işçi qüvvəsinin davamlı yenidən hazırlanması proqramlarının genişləndirilməsi və texnoloji yerdəyişmə prosesindən zərər çəkən əhali qrupları üçün effektiv sosial müdafiə sistemlərinin gücləndirilməsi istiqamətində kompleks tədbirlər görməlidir. Yalnız texnoloji investisiyaların insan kapitalına qoyulan investisiyalarla paralel şəkildə həyata keçirildiyi təqdirdə Azərbaycan qlobal rəqəmsal transformasiyanın yaratdığı imkanlardan maksimum yararlana bilər.

Ədəbiyyat

1. World Bank. (2023). *Digital Progress and Trends Report 2023*.
2. Sharps, S., Smith, T., Browne, J., Large, O., Subramanya, R., Tay, P., Ellina, D., Atkinson, I., Lythgow, J., & Muralidharan, R. (2024). *The Impact of AI on the Labour Market*. Tony Blair Institute for Global Change.
3. Cazzaniga, M., Jaumotte, F., Li, L., Melina, G., Panton, A. J., Pizzinelli, C., Rockall, E., & Tavares, M. M. (2024). *Gen-AI: Artificial Intelligence and the Future of Work*. IMF Staff Discussion Note SDN/2024/001.
4. Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2018). Artificial intelligence, automation, and work. In *The economics of artificial intelligence: An agenda* (pp. 197-236). University of Chicago Press.
5. Krstić, Z. (2024). Economic Theory and Artificial Intelligence: A Cross-model Perspective on Labour Market Dynamics. *Croatian Regional Development Journal*, 5(2), 52-75.
6. World Economic Forum. (2023). *The Future of Jobs Report 2023*.
7. Branco, D., Carrillo, B., & Iglesias, W. (2023). *Routine-Biased Technological Change and Endogenous Skill Investments*. Working Paper.
8. Autor, D. H. (2015). Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation. *Journal of economic perspectives*, 29(3), 3-30.
9. Kaol, W. (2024). Impaction of Artificial Intelligence on the Labor Market. *Proceedings of the 2nd International Conference on Management Research and Economic Development*.
10. Goos, M., Manning, A., & Salomons, A. (2014). Explaining job polarization: Routine-biased technological change and offshoring. *American Economic Review*, 104(8), 2509-2526.
11. Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2020). Robots and jobs: Evidence from US labor markets. *Journal of Political Economy*, 128(6), 2188-2244.

12. Frank, M. R., Autor, D., Bessen, J. E., Brynjolfsson, E., Cebrian, M., Deming, D. J.,... & Rahwan, I. (2019). Toward understanding the impact of artificial intelligence on labor. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(14), 6531-6539.
13. Dördüncü Sənaye İnqilabının Təhlili və Koordinasiya Mərkəzi. (2023). *Milli İqtisadiyyatda 4-cü Sənaye İnqilabı Texnologiyalarının Tətbiqinə Dair Uğurlu Hallər*.
14. Georgieff, A., & Hye, R. (2022). Artificial Intelligence and Employment: New Cross-Country Evidence. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 5:832736.
15. Brambilla, I., & Tortarolo, D. (2018). Investment in ICT, Productivity, and Labor Demand: The Case of Argentina. *World Bank Policy Research Working Paper*, (8325). Universidad Nacional de La Plata.
16. Aly, H. (2022). Digital transformation, development and productivity in developing countries: is artificial intelligence a curse or a blessing? *Review of Economics and Political Science*, 7(4), 238-256. <https://doi.org/10.1108/REPS-11-2019-0145>
17. Becker, G. S. (2009). *Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education*. University of Chicago press.
18. Lovrić, L. (2012). Information-communication technology impact on labor productivity growth of EU developing countries. *Zbornik radova Ekonomskog fakulteta u Rijeci: časopis za ekonomsku teoriju i praksu*, 30(2), 223-245.
19. Georgieff, A. (2024). *Artificial intelligence and wage inequality*. OECD Artificial Intelligence Papers, No. 13.
20. Brynjolfsson, E., Li, D., & Raymond, L. R. (2023). *Generative AI at Work*. NBER Working Paper, 31161.
21. Jaccoud, F. (2025). *Robots & AI Exposure and Wage Inequality: A Within Occupation Approach*. UNU-MERIT Working Papers, No. 013.
22. Azərbaycan Respublikasının Prezidentinin 2022-ci il 22 iyul tarixli Sərəncamı (2022). *Azərbaycan Respublikasının 2022-2026-cı illərdə sosial-iqtisadi inkişaf Strategiyası*.
23. Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi (2025). <https://www.stat.gov.az>
24. EViews 12 University Edition. (2025). <https://www.eviews.com/EViews12/EViews12Univ/evuniv12.html>