

İQTİSADİ TRANSFORMASIYA VƏ RƏQƏMSALLAŞMA ARASINDA ƏLAQƏ MODELLƏRİNİN İŞLƏNMƏSİ

Qəzənfər Süleymanov, Cavidan Məmmədzadə

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti (ADNSU), Bakı, Azərbaycan
e-mail: suleymanov.q.s@gmail.com, cavidan.mammedzade@mail.ru

Xülasə. Məqalədə iqtisadi transformasiyanın nəzəri-metodoloji əsasları rəqəmsallaşma kontekstində təhlil edilmişdir. Məqalənin əsas məqsədi Azərbaycan iqtisadiyyatının resurs asılılığından bilik tutumlu modelə keçidini təmin edən konseptual əlaqə modellərini işləyib hazırlamaqdır. Tədqiqat zamanı struktur transformasiya, iqtisadi mürəkkəblilik və “Triple Helix” modellərinin sintezi elmi cəhətdən əsaslandırılmışdır.

Açar sözlər: İqtisadi transformasiya, rəqəmsallaşma, struktur dəyişiklikləri, iqtisadi mürəkkəblilik (ECI), Triple Helix, insan kapitalı, Industry 4.0.

DEVELOPMENT OF RELATIONAL MODELS BETWEEN ECONOMIC TRANSFORMATION AND DIGITALIZATION

Gazanfar Suleymanov, Javidan Mammadzada

Azerbaijan State Oil and Industry University (ASOIU), Baku, Azerbaijan

Abstract. The paper analyzes the theoretical and methodological foundations of economic transformation in the context of digitalization. The main goal of the article is to develop conceptual relationship models that ensure the transition of the Azerbaijani economy from resource dependence to a knowledge-intensive model. During the research, the synthesis of structural transformation, economic complexity and the “Triple Helix” models was scientifically substantiated.

Keywords: Economic transformation, digitalization, structural change, economic complexity (ECI), Triple Helix, human capital, Industry 4.0.

1. Giriş

Müasir dünya iqtisadiyyatı dördüncü sənaye inqilabının (Industry 4.0) yaratdığı yeni texnoloji və institusional paradıqlar mərhələsinə daxil olmuşdur. Bu mərhələ süni intellekt, böyük verilənlər (big data), əşyaların interneti (IoT), blokçeyn texnologiyaları və avtomatlaşdırılmış istehsal sistemləri kimi rəqəmsal texnologiyaların iqtisadi proseslərin mərkəzinə keçməsi ilə səciyyələnir. Nəticə etibarilə, iqtisadi inkişaf anlayışı ənənəvi kapital və əmək amillərinə əsaslanan artım modelindən kənara çıxaraq, bilik, innovasiya və texnologiya əsaslı transformasiya modelinə doğru istiqamətlənir.

İqtisadi transformasiya artıq yalnız makroiqtisadi göstəricilərin artımı ilə ölçülmür, eyni zamanda iqtisadi sistemin strukturunun, texnoloji bazasının və institusional mühitinin köklü şəkildə yenidən formalaşdırılmasını ehtiva edir. Bu kontekstdə istehsal münasibətlərinin rəqəmsallaşması, dövlət idarəçiliyində elektron platformaların tətbiqi, biznes mühitində çevik və innovativ modellərin yayılması iqtisadi səmərəliliyin və rəqabət qabiliyyətinin əsas determinantlarına çevrilmişdir.

Azərbaycan üçün sözügedən transformasiya prosesi xüsusilə strateji əhəmiyyət kəsb edir. Uzun müddət neft və qaz sektorunun dominantlığına əsaslanan iqtisadi model mövcud

olmuş, bu isə iqtisadiyyatın xarici şoklara həssaslığını artırmışdır. Qlobal enerji bazarlarında baş verən dəyişikliklər fonunda qeyri-neft sektorunun, xüsusilə rəqəmsal və innovasiya yönümlü sahələrin inkişafı dayanıqlı iqtisadi artımın təmin edilməsində prioritet istiqamət kimi çıxış edir. Bu keçid yalnız sektorlararası balansın dəyişdirilməsi deyil, həm də insan kapitalının keyfiyyətinin yüksəldilməsi, elmi-tədqiqat və innovasiya ekosisteminin gücləndirilməsi ilə müşayiət olunmalıdır.

Rəqəmsallaşma bu transformasiyanın həm hərəkətverici qüvvəsi, həm də əsas infrastruktur elementi kimi çıxış edir. Rəqəmsal texnologiyalar istehsal proseslərinin optimallaşdırılmasını, resurslardan daha səmərəli istifadənin təmin olunmasını və yeni biznes modellərinin formalaşmasını mümkün edir. Eyni zamanda, elektron hökumət, rəqəmsal maliyyə xidmətləri və ağıllı şəhər konsepsiyaları institusional mühitin şəffaflığını və effektivliyini artıraraq iqtisadi fəaliyyət üçün əlverişli zəmin yaradır. Beləliklə, rəqəmsallaşma Azərbaycanın uzunmüddətli inkişaf strategiyasında iqtisadi şaxələndirmə, rəqabət qabiliyyətinin artırılması və qlobal dəyər zəncirlərinə inteqrasiyanın əsas alətlərindən biri kimi çıxış edir.

Tədqiqatın əsas məqsədi Azərbaycanın iqtisadi transformasiya prosesində rəqəmsallaşmanın rolunu və təsir mexanizmlərini nəzəri və konseptual çərçivədə təhlil etməkdir. Məqalədə rəqəmsallaşmanın struktur dəyişikliklərə, institusional mühitə və innovasiyayönümlü inkişaf modelinə təsiri qiymətləndirilir.

Bu məqsədə uyğun olaraq tədqiqat aşağıdakı əsas suallar ətrafında aparılır:

1. Rəqəmsallaşma iqtisadi transformasiyanın struktur mexanizmlərinə hansı kanallar vasitəsilə təsir göstərir?
2. Konseptual modellər Azərbaycanın resursyönümlü iqtisadiyyatdan bilik-intensiv iqtisadiyyata keçidini necə izah edir?
3. “Triple Helix” yanaşması rəqəmsal transformasiyanın institusional əsaslarını necə gücləndirir?

Beləliklə, məqalədə rəqəmsallaşmanın iqtisadi transformasiyanın əsas determinantlarından biri kimi nəzərdən keçirilir, Azərbaycanın dayanıqlı inkişaf strategiyası üçün nəzəri və konseptual əsaslar formalaşdırmaq qarşıya məqsəd qoyulur.

2. İqtisadi transformasiyanın formalaşmasının nəzəri-metodoloji paradigmaları

İqtisadi transformasiya resursların aşağı məhsuldarlıqlı və məhdud əlavə dəyər yaradan sahələrdən yüksək texnoloji, bilik-intensiv və innovasiya yönümlü sektorlar istiqamətində yenidən bölüşdürülməsini əhatə edən mürəkkəb və çoxölçülü bir prosesdir. Bu proses yalnız istehsal strukturunun dəyişməsi ilə məhdudlaşmır, eyni zamanda institusional islahatları, insan kapitalının inkişafını, texnoloji imkanların genişləndirilməsini və dövlət-özəl sektor əməkdaşlığının gücləndirilməsini də özündə ehtiva edir. Müasir qlobal iqtisadiyyatda rəqabət

qabiliyyətinin əsas mənbəyi artıq təbii resurs bolluğundan deyil, innovasiya potensialından, rəqəmsal texnologiyaların tətbiqindən və bilik əsaslı istehsal faktorlarından asılıdır.

Lin və Monga [6] tərəfindən irəli sürülən “Yeni Struktur İqtisadiyyat” (New Structural Economics) nəzəriyyəsi bu transformasiya prosesinə konseptual çərçivə təqdim edir. Sözügedən yanaşmaya görə ölkələrin davamlı iqtisadi inkişafı onların mövcud müqayisəli üstünlüklərinə əsaslanmalı, lakin bu üstünlüklər statik deyil, dinamik şəkildə modernləşdirilməlidir. Rəqəmsal innovasiyalar, sənaye 4.0 texnologiyaları və informasiya-kommunikasiya infrastrukturunu vasitəsilə ənənəvi sahələrin məhsuldarlığı artırıla, yeni yüksək dəyərli istehsal zəncirləri formalaşdırıla bilər. Bu baxımdan, dövlətin rolu bazar mexanizmlərini əvəz etməkdən daha çox, struktur dəyişikliklərini asanlaşdıran tamamlayıcı institutlar yaratmaqdan ibarətdir.

Ənənəvi resursyönlü iqtisadi model, adətən, xammal ixracına, aşağı texnoloji səviyyəyə və məhdud məşğulluq imkanlarına əsaslanır. Belə modellər qısa müddətli gəlir yaratsa da, uzunmüddətli perspektivdə iqtisadi şaxələndirmə və dayanıqlılıq baxımından risklər daşıyır. Rəqəmsal və bilik-intensiv iqtisadi modelə keçid isə mərhələli xarakter daşıyır: ilkin mərhələdə institusional və infrastruktur bazası formalaşdırılır, növbəti mərhələdə texnologiya adaptasiyası və insan kapitalının inkişafı sürətləndirilir, son mərhələdə isə innovasiya yönümlü, ixracyönlü və yüksək məhsuldarlıqlı sektorlar iqtisadiyyatın əsas hərəkətverici qüvvəsinə çevrilir.

Bu kontekstdə qrafik model iqtisadi transformasiyanın mərhələli xarakterini vizual şəkildə əks etdirərək, resursların tədricən ənənəvi sahələrdən rəqəmsal texnologiyalar, elmi-tədqiqat və yüksək əlavə dəyər yaradan fəaliyyətlərə yönəlməsini göstərir. Belə bir keçid, yalnız iqtisadi artımı deyil, eyni zamanda sosial rifahın yüksəlməsini, məşğulluq imkanlarının genişlənməsini və qlobal dəyər zəncirlərində ölkənin mövqeyinin möhkəmlənməsini təmin edir.

Tədqiqatın metodologiyası iqtisadi transformasiya prosesini kəmiyyət və keyfiyyət aspektindən qiymətləndirmək üçün Linin “Yeni Struktur İqtisadiyyat” nəzəriyyəsinə əsaslanan kompleks empirik yanaşmanı ehtiva edir. Bu çərçivədə, ilk növbədə, Balassa tərəfindən irəli sürülən Açıqlanmış Müqayisəli Üstünlüklər (RCA) indeksi vasitəsilə ölkənin ixrac səbətinin texnoloji tutumu analiz edilir və resursların aşağı məhsuldarlıqlı sektorlardan yüksək əlavə dəyər yaradan sahələrə keçid dinamikası riyazi olaraq ölçülür. Struktur dəyişikliklərinin sürətini və istiqamətini müəyyən etmək üçün Lillien indeksi tətbiq olunur, eyni zamanda rəqəmsallaşma, insan kapitalı və AR-GE (R&D) xərcləri kimi faktorların ÜDM artımına təsirini aşkar etmək məqsədilə Panel Regressiya (OLS) modellərindən istifadə edilir. Prosesin mərhələli xarakterini sübut etmək üçün İqtisadi Mürəkkəblilik İndeksi (ECI) vasitəsilə ölkənin qlobal dəyər zəncirindəki mövqeyi vizuallaşdırılır və Məsrəf-Buraxılış (Input-Output) analizi ilə sektorlararası multiplikator effektləri hesablanır. Bu metodoloji yanaşma, Dünya Bankı və UNCTAD kimi beynəlxalq məlumat bazalarına söykənərək, qrafik modeldə əks olunan üç

səviyyəli keçidin (Resurs - Sənaye - Rəqəmsal) hər bir mərhələsi üçün spesifik məhsuldarlıq göstəricilərini və institusional səmərəlilik dərəcəsini empirik süzgəcdən keçirməyə imkan verir.

Nəticə etibarilə, Yeni Struktur İqtisadiyyat yanaşması rəqəmsal transformasiyanı inkişaf strategiyasının mərkəzinə yerləşdirərək, inkişaf etməkdə olan və resurs asılı iqtisadiyyatlar üçün praktik və nəzəri baxımdan əhəmiyyətli yol xəritəsi təqdim edir (Qrafik 1).

Aşağıdakı qrafik model iqtisadiyyatın ənənəvi resursyönlü modeldən rəqəmsal və bilik-intensiv modelə keçidini pilləli şəkildə göstərir:



Qrafik 1. Struktur transformasiyanın təkamül trayektoriyası

Mənbə: [6]

Bu modeldə Azərbaycanın hədəfi “Leapfrogging” (Sıçrayışlı inkişaf) strategiyası vasitəsilə ənənəvi sənaye mərhələsini rəqəmsallaşma ilə sürətləndirərək birbaşa yüksək texnoloji xidmətlər sektoruna keçməkdir.

Modelin elmi təhlilini aşağıdakı üç əsas səviyyə üzrə qruplaşdırıla bilər:

1. Səviyyə: Resurs İqtisadiyyatı (Baza Səviyyəsi)

Bu mərhələ iqtisadi inkişafın ilkin və ya “ənənəvi” fazasıdır.

Xüsusiyyətləri: Əsasən xammal ixracına (neft, qaz, mineral resurslar və s.) əsaslanır.

Problemlər: Burada “Aşağı Məhsuldarlıq” xüsusi vurğulanır. Bu, iqtisadiyyatın innovasiyalara deyil, təbii rentaya söykəndiyini göstərir. Belə modellər, adətən, xarici bazar qiymətlərindən asılı olur və “Holland xəstəliyi” riskini daşıyır.

2. Səviyyə: Sənayenin Modernləşdirilməsi (Keçid Mərhələsi)

Bu, iqtisadiyyatın diversifikasiya olunduğu və sənaye potensialının yeniləndiyi ara mərhələdir.

Xüsusiyyətləri: Xammalın sadəcə ixracı deyil, onun emalı və əlavə dəyər yaradılması ön plana çıxır.

Məqsəd: İstehsalatda texnoloji yeniliklərin tətbiqi ilə səmərəliliyin artırılması və resurs asılılığının azaldılmasıdır. Bu mərhələ 3-cü səviyyəyə keçid üçün zəruri olan infrastruktur bazasını yaradır.

3. Səviyyə: Rəqəmsal İqtisadiyyat (Hədəf Mərhələsi)

Bu, modelin ən yüksək nöqtəsidir və müasir Bilik İqtisadiyyatını təmsil edir.

Xüsusiyyətləri: Süni İntellekt (AI) və Böyük Məlumatlar (Big Data) əsas hərəkətverici qüvvələrdir.

Elmi Əsası: Burada əsas kapital fiziki resurslar deyil, insan kapitalı və intellektual mülkiyyətdir. İqtisadi artım artıq kəmiyyət (çox istehsal) deyil, keyfiyyət (ağıllı həllər) hesabına baş verir.

Modelin Ümumi Elmi Nəticəsi: Bu qrafik model göstərir ki, müasir dövrdə iqtisadi inkişafın davamlılığı üçün xətti deyil, pilləli transformasiya vacibdir.

Transformasiya istiqaməti: Maddi resurslardan - Qeyri-maddi aktivlərə doğru.

Strateji əhəmiyyət: Modelin mesajı ondan ibarətdir ki, ölkənin rəqabət qabiliyyəti onun nə qədər resursu olmasında deyil, həmin resursları və məlumatları necə “ağıllı” idarə etməsindədir [5; 6; 9].

3. Rəqəmsallaşma və struktur çeviklik mexanizmləri

Rəqəmsal texnologiyalar struktur transformasiyanın əsas sürətləndirici mexanizmlərindən biri kimi çıxış edir. İnformasiya-kommunikasiya texnologiyalarının (İKT) geniş tətbiqi istehsal proseslərində səmərəliliyin artmasına, əməliyyat xərclərinin azalmasına, bazarlara çıxış imkanlarının genişlənməsinə və resursların daha optimal bölgüsünə şərait yaradır. Beləliklə, rəqəmsallaşma struktur dəyişikliklərin koordinasiyasını gücləndirən və sektorlararası inteqrasiyanı sürətləndirən institusional mexanizm kimi çıxış edir.

Baldwinin [3] irəli sürdüyü nəzəri yanaşmaya əsasən, rəqəmsal texnologiyalar qlobal iqtisadi inteqrasiyanın yeni mərhələsini - “ikinci ayrışma” (second unbundling) mərhələsini formalaşdırmışdır. Bu mərhələdə istehsal proseslərinin müxtəlif mərhələləri coğrafi baxımdan bir-birindən ayrılaraq fərqli ölkələrdə həyata keçirilə bilər. Rəqəmsallaşma bilik və məlumat axınlarının sərhədlərarası ötürülməsini əhəmiyyətli dərəcədə ucuzlaşdırdığı üçün ölkələrə ənənəvi sənayeləşmə yolunu tam şəkildə keçmədən qlobal dəyər zəncirlərinə qoşulmaq imkanı yaradır. Xüsusilə inkişaf etməkdə olan ölkələr üçün bu, kapital-intensiv sənaye sektorlarına böyük həcmdə investisiya yatırmadan, birbaşa bilik-intensiv və yüksək əlavə dəyər yaradan xidmətlərin - məsələn, proqram təminatı, mühəndislik, dizayn, maliyyə və biznes xidmətlərinin - ixracına çıxış deməkdir.

Bu proses ölkələrə ənənəvi mərhələləri qismən ötərək birbaşa yüksək texnoloji sahələrə yönəlməyə imkan verir. “Leapfrogging” strategiyası ölkələrin ənənəvi sənayeləşmə mərhələlərini tam keçmədən birbaşa rəqəmsal və yüksək texnoloji sahələrə yönəlməsini ifadə

edir. İnsan kapitalının, institusional mühitin və rəqəmsal infrastrukturun uyğun səviyyədə inkişafı şəraitində ölkələr ənənəvi sənaye mərhələlərində rast gəlinən zaman və resurs itkilərini minimuma endirərək qlobal bazarlarda ixtisaslaşmış xidmət təminatçısı kimi mövqə tuta bilirlər (Cədvəl 1). Beləliklə, Baldwinin yanaşması rəqəmsallaşmanı təkcə texnoloji yenilik kimi deyil, həm də beynəlxalq ticarət strukturlarını, inkişaf strategiyalarını və qlobal iqtisadi güc balansını yenidən formalaşdıran fundamental bir amil kimi dəyərləndirməyə imkan verir [3; 7;10].

Cədvəl 1. Transformasiya paradıqlarının müqayisəli təhlili

Parametrlər	Ənənəvi transformasiya	Rəqəmsal transformasiya
Əsas resurslar	Fiziki kapital, təbii sərvət	Data (verilənlər), intellektual kapital
Bazar modeli	Fiziki və regional bazarlar	Qlobal rəqəmsal platformalar
Artım növü	Ekstensiv (miqdar artımı)	İntensiv (keyfiyyət və səmərəlilik)
Dövlət rolu	Birbaşa müdaxiləçi	Ekosistem qurucu

Mənbə: [3; 7]

Cədvəl 1-də təqdim olunan müqayisə göstərir ki, rəqəmsal transformasiya yalnız resurs bazasının dəyişməsi ilə deyil, eyni zamanda artım modelinin keyfiyyət baxımından transformasiyası ilə səciyyələnir. Ənənəvi transformasiya, əsasən, ekstensiv artıma əsaslandığı halda, rəqəmsal transformasiya intensiv artım və məhsuldarlıq yüksəlişi üzərində qurulur. Dövlətin rolunun “müdaxiləçi” modeldən “ekosistem qurucu” modelə keçməsi institusional dəyişikliklərin əhəmiyyətini vurğulayır.

4. Azərbaycan üçün konseptual modellər: “Triple Helix” (üçlü spiral)

“Triple Helix” (Üçlü Spiral) modeli rəqəmsallaşma ilə iqtisadi artım arasındakı qarşılıqlı əlaqəni izah edən mühüm konseptual çərçivə kimi çıxış edir və bu yanaşma xüsusilə Azərbaycan kimi inkişaf etməkdə olan, struktur transformasiyası mərhələsində olan iqtisadiyyatlar üçün aktualdır. Modelin əsas ideyası ondan ibarətdir ki, dayanıqlı iqtisadi inkişaf yalnız bazar mexanizmləri və ya dövlət müdaxiləsi ilə deyil, dövlət, universitet (elm) və sənaye arasında formalaşan institusional əməkdaşlıq və sinerji nəticəsində mümkün olur. Rəqəmsal iqtisadiyyat şəraitində bu qarşılıqlı əlaqə innovasiyaların yaranması, yayılması və istehsal proseslərinə inteqrasiyası baxımından həlledici əhəmiyyət kəsb edir.

Azərbaycan iqtisadiyyatının uzun müddət xammal və enerji sektoruna əsaslanan inkişaf modeli rəqəmsallaşma fonunda yeni çağırışlar və imkanlar yaradır. Bu kontekstdə “Triple Helix” modeli rəqəmsal transformasiyanı struktur dəyişikliklərin əsas hərəkətverici qüvvəsi kimi nəzərdən keçirməyə imkan verir. Dövlət rəqəmsal infrastrukturun qurulması, institusional mühitin təkmilləşdirilməsi və innovasiyaları stimullaşdıran hüquqi-normativ bazanın formalaşdırılması vasitəsilə prosesin əsas təşəbbüskarı kimi çıxış edir. Elektron hökumət

sistemlərinin inkişafı, rəqəmsal xidmətlərin genişləndirilməsi və informasiya-kommunikasiya texnologiyalarına investisiyalar dövlətin bu modeldəki aparıcı rolunu gücləndirir.

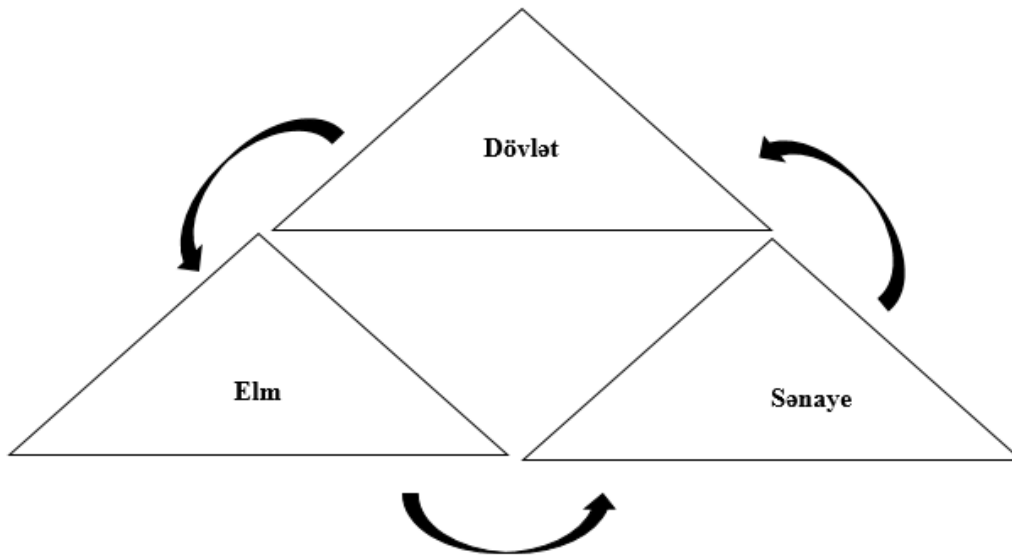
Universitetlər və elmi-tədqiqat institutları “Triple Helix” modelində bilik istehsalçısı və insan kapitalının formalaşdırıcısı funksiyasını yerinə yetirir. Rəqəmsal iqtisadiyyatın tələblərinə uyğun ixtisaslı kadrların hazırlanması, tətbiqi tədqiqatların aparılması və innovativ ideyaların formalaşdırılması universitetlərin iqtisadi inkişaf prosesinə birbaşa töhfə verməsinə şərait yaradır. Azərbaycan üçün bu, ali təhsil sisteminin əmək bazarının rəqəmsal tələbləri ilə uyğunlaşdırılmasını, STEM və İKT yönümlü təhsilin gücləndirilməsini və universitet-sənaye əməkdaşlığının institusionallaşdırılmasını zəruri edir.

Sənaye sektoru isə elmi biliklərin və rəqəmsal texnologiyaların real istehsal proseslərinə tətbiqini təmin etməklə “Triple Helix” modelinin iqtisadi nəticələrini formalaşdırır. Rəqəmsal texnologiyaların istehsalatda tətbiqi məhsuldarlığın artmasına, əlavə dəyərin yüksəlməsinə və iqtisadi mürəkkəbliyin dərinləşməsinə səbəb olur. Azərbaycan sənayesi üçün bu proses qeyri-neft sektorunun rəqabət qabiliyyətinin artırılması, texnoloji yeniliklərin mənimsənilməsi və qlobal dəyər zəncirlərinə inteqrasiyanın sürətləndirilməsi baxımından xüsusi əhəmiyyət daşıyır.

Tədqiqatın empirik hissəsində “Triple Helix” modelinin komponentləri arasındakı qarşılıqlı asılılıqları yoxlamaq üçün iki əsas hipotez irəli sürülür. Birinci hipotez (H1), dövlətin rəqəmsal infrastruktur investisiyalarının sənayedə məhsuldarlıq artımına birbaşa müsbət təsir göstərdiyini, ikinci hipotez (H2) isə universitet-sənaye əməkdaşlığı nəticəsində yaranan innovasiyaların qeyri-neft sektorunun ixrac potensialını artırdığını ehtiva edir. Bu hipotezlərin yoxlanılması üçün zaman sıraları analizi (Time Series Analysis) tətbiq olunaraq, rəqəmsal transformasiya göstəriciləri ilə iqtisadi artım arasındakı uzunmüddətli korelyasiya əlaqələri müəyyən ediləcəkdir.

Modelin institusional tərəfini analiz etmək məqsədilə keyfiyyət yönümlü Sistem Dinamikası (System Dynamics) metodundan istifadə olunur. Bu metod rəqəmsal ekosistemdə dövlət tərəfindən tətbiq edilən stimullaşdırıcı mexanizmlərin (məsələn, İKT parkları üçün vergi güzəştləri) universitetlərdəki elmi-tədqiqat fəaliyyətlərini necə tetiklədiyini və bu fəaliyyətlərin sənaye tərəfindən nə dərəcədə mənimsənildiyini izləməyə imkan verir. Belə bir yanaşma, Azərbaycanın rəqəmsallaşma strategiyasının sadəcə texnoloji yenilənmə deyil, həm də dövlət-elm-sənaye üçbucağında institusional sinerji yaradan bir proses olduğunu empirik olaraq əsaslandıracaqdır.

Beləliklə, “Triple Helix” modeli Azərbaycan üçün rəqəmsallaşmanı təkcə texnoloji proses deyil, eyni zamanda institusional və struktur transformasiya mexanizmi kimi izah edir. Dövlətin strateji yönləndirici rolu, universitetlərin bilik və insan kapitalı təminatı və sənayenin innovasiyaları iqtisadi fəaliyyətə inteqrasiya etməsi nəticəsində rəqəmsal iqtisadiyyat dayanıqlı və inklüziv iqtisadi artımın əsas mənbəyinə çevrilə bilər (Qrafik 3) [1; 4; 8].



Qrafik 3. İqtisadi Sinerji Üçbucağı

Mənbə: Etzkowitz və Leydesdorff (2000) tərəfindən irəli sürülmüş və Azərbaycanın 2022-2026 Strategiyasına uyğunlaşdırılmışdır

Təqdim olunan model Etzkowitz və Leydesdorff tərəfindən əsas qoyulmuş “Üçlü Spiral” nəzəriyyəsinin Azərbaycanın strateji inkişaf kursuna uyğunlaşdırılmış elmi-praktiki təzahürüdür. Bu konseptual sxem dövlət, elm və sənaye institutlarının bir-birindən təcrid olunmuş şəkildə deyil, dinamik və qarşılıqlı sinerji içində fəaliyyət göstərməsinin zəruriliyini elmi əsaslarla sübut edir. Modelin mərkəzi ideyası ondan ibarətdir ki, rəqəmsal iqtisadiyyatda dövlət strateji yönləndirici və tənzimləyici rolunu icra edərkən, universitetlər bilik istehsalçısından həm də innovasiya mərkəzlərinə çevrilməli, sənaye isə bu elmi potensialı iqtisadi dəyərə transfer etməlidir.

Bu üç tərəf arasındakı qarşılıqlı əlaqə oxları göstərir ki, hər bir sektor digərinin inkişafı üçün katalizator rolunu oynayır və nəticədə dayanıqlı, inklüziv, texnoloji cəhətdən müstəqil bir iqtisadi artım modeli formalaşır. Azərbaycanın 2022-2026-cı illər üzrə strategiyasına inteqrasiya edilmiş bu üçbucaq, ölkənin neft asılılığından uzaqlaşaraq yüksək texnologiyalara və intellektual resurslara əsaslanan yeni bir iqtisadi arxitektura qurduğunu elmi şəkildə ifadə edir.

Nəticə. Tədqiqat işində iqtisadi transformasiya və rəqəmsallaşma arasındakı qarşılıqlı əlaqələr nəzəri-metodoloji və konseptual çərçivədə təhlil edilmişdir. Resursyönlü inkişaf modelinin məhdudiyətləri rəqəmsal və bilik-intensiv sektorların əhəmiyyətini daha da artırır.

Araşdırma göstərir ki, iqtisadi transformasiya yalnız istehsal strukturunun dəyişməsi ilə məhdudlaşmır, eyni zamanda institusional islahatlar, insan kapitalının inkişafı, texnologiya adaptasiyası və dövlət-özəl sektor əməkdaşlığının gücləndirilməsini tələb edir. Rəqəmsal texnologiyalar struktur dəyişikliklərin sürətini və məhsuldarlıq artımını təmin edən əsas

mexanizmlərdən biri kimi çıxış edir, çünki o, resurslardan daha səmərəli istifadəni, istehsalın optimallaşdırılmasını və innovasiya yönümlü biznes modellərinin formalaşmasını təmin edir.

Təklif olunan konseptual modellər - struktur transformasiya modelinin mərhələli trayektoriyası və “Triple Helix” (Üçlü Spiral) modeli iqtisadi artım və rəqəmsallaşmanın qarşılıqlı əlaqəsini vizual və nəzəri şəkildə izah edir. Bu modellər Azərbaycanın resursyönümlü iqtisadiyyatdan bilik-intensiv və innovasiya əsaslı iqtisadi modelə keçidini tənzimləyən əsas prinsipləri ortaya qoyur. Xüsusilə, “Triple Helix” modeli dövlət, universitet və sənaye arasında institusional əməkdaşlığın rəqəmsal transformasiyanın effektivliyində həlledici rol oynadığını vurğulayır.

Azərbaycan üçün rəqəmsallaşmanın iqtisadi transformasiya strategiyasına inteqrasiyası aşağıdakıları təmin edir:

- Dayanıqlı və inklüziv iqtisadi artımın sürətləndirilməsi;
- Qlobal dəyər zəncirlərinə inteqrasiyanın gücləndirilməsi;
- İnsan kapitalının inkişafı və innovasiya ekosisteminin möhkəmləndirilməsi;
- Sənayenin rəqabət qabiliyyətinin artırılması və texnoloji yeniliklərin mənimsənilməsi.

Beləliklə, rəqəmsallaşma yalnız texnoloji yenilik deyil, həm də Azərbaycanın iqtisadi inkişafında strateji transformasiya mexanizmi kimi çıxış edir. Bu yanaşma Azərbaycanın leapfrogging strategiyasını praktik səviyyədə reallaşdırmasına imkan yaradır.

Cədvəl 2. Azərbaycanda rəqəmsal transformasiyanın statistik göstəricilərinin təhlili

Göstəricilər	Cari Vəziyyət	İnkişaf
İqtisadi Mürəkkəblilik İndeksi	95-ci yer	Son 5 ildə +44 pillə irəliləyiş (Dünyanın ən sürətli artımı)
İKT sektorunun ÜDM-də payı	1.9%	İllik gəlir artımı 12.5%
Qeyri-neft sektoru üzrə artım	6.2%	Struktur transformasiyanın əsas göstəricisi
Elektron Hökumət İndeksi (EGDİ)	Çox yüksək inkişaf qrupu	BMT-nin reytingində liderlər sırasında
İnternətə çıxış səviyyəsi	Əhalinin 89%-i	“Online Azerbaijan” layihəsi ilə genişzolaqlı çıxış

Mənbə: [2]

Aparılan təhlillər göstərir ki, rəqəmsallaşma Azərbaycanda yalnız texniki yenilənmə deyil, həm də “Triple Helix” modelinə uyğun olaraq dövlət-elm-sənaye zəncirini birləşdirən əsas katalizatorudur. Statistik göstəricilər (xüsusilə ECI və İKT-nin artım tempi) sübut edir ki, ölkə iqtisadiyyatı resurs asılılığından xilas olmaq üçün zəruri olan “kritik kütləni” toplamaqdadır. Beləliklə, rəqəmsallaşma strategiyası Azərbaycanın qlobal dəyər zəncirində mövqeyini möhkəmləndirir və məqalədə irəli sürülən “Leapfrogging” (sıçrayışlı inkişaf) hipotezini praktik olaraq reallaşdırır.

Ədəbiyyat

1. Azərbaycan Respublikasının 2022-2026-cı illərdə sosial-iqtisadi inkişaf strategiyası. Bakı, 2022.
2. Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsinin (stat.gov.az) və İqtisadi İslahatların Təhlili və Kommunikasiya Mərkəzinin (ereforms.gov.az), 2024.
3. Baldwin R. (2016), The Great Convergence: IT and the New Globalization. Harvard University Press.
4. Feldman M., Breznitz D. (2019), The State as Entrepreneur.
5. Galor O. (2011), Unified Growth Theory. Princeton University Press.
6. Lin J.Y., Monga C. (2017), Beating the Odds: Jump-Starting Developing Countries. Princeton University Press.
7. Rodrik D. (2018), Straight Talk on Trade: Ideas for a Sane World Economy. Princeton University Press.
8. Tönurist P., Hanson A. (2020), Innovation Labs in the Public Sector.
9. Wolf J. (2019), Economic Transformation: Designing a Contemporary Economy. Routledge.
10. World Bank (2023), Digital Progress and Economic Transformation Report. Washington.