



TRANSFORMATION OF THE WORKFORCE AND FUTURE PROSPECTS IN THE CONTEXT OF THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION

Rashad Huseynov¹, Emrah Aliyev²

^{1,2}Azerbaijan State University of Economics, ^{1,2}Department of Economics and technological sciences

¹Docent, Candidate of technical sciences, rashadhuseynov2013@gmail.com

²Master student, emrahaliyew@gmail.com

ABSTRACT

This article examines the impacts of the Fourth Industrial Revolution (Industry 4.0) on the labor market. As is well known, Industry 4.0 has led to widespread digitalization across many sectors. Consequently, one of the main objectives of this study is to investigate the transformation in the core skills and competencies demanded in the labor market, as well as in the expectations of both employees and employers, and to identify emerging professions and skill sets. Technologies such as artificial intelligence, the Internet of Things, big data, augmented reality, smart factories, cloud computing, and 3D printing have emerged as a result of Industry 4.0 and have significantly influenced the labor market. The implementation of these technologies has unique characteristics compared to previous periods of automation-induced unemployment. Human resource specialists now seek professionals capable of utilizing these advanced technologies. On the other hand, the deployment of such technologies has also resulted in job displacement for many individuals. Various perspectives have been proposed regarding the future of these displaced workers, with the "social state" mechanism being among the most widely discussed solutions.

The transformation currently observed in the labor market—driven by the Fourth Industrial Revolution (4IR)—has dual implications. On one hand, it enhances economic efficiency by automating production processes and increasing productivity. On the other hand, it creates fertile ground for a variety of socio-economic challenges. Particularly, low-skilled and routine jobs face the highest risk of automation, while the demand for workers with advanced technological and analytical skills is on the rise. Consequently, the labor market is simultaneously experiencing the disappearance of traditional jobs and the emergence of entirely new professions. According to reports from the World Economic Forum, millions of jobs are expected to disappear in the coming decade; however, millions of new and innovative job categories will also be created. This reality underscores the critical need for aligning workforce competencies with modern labor market requirements.

Workforce transformation also reshapes the very nature of employment relations. The traditional "9-to-6" job model is rapidly losing relevance, being replaced by flexible work arrangements, remote work opportunities, freelancing, and project-based employment systems. These changes have catalyzed the expansion of the so-called "gig economy." Nevertheless, these non-traditional employment models bring a host of new challenges, including income instability, exclusion from social protection systems, weakened labor rights, and increased incidence of professional burnout. In the 4IR context, one of the most vital factors in shaping the future workforce is continuous learning and an agile education model. Individuals must not only acquire skills once, but continue to reskill and upskill throughout their lives to adapt to rapidly evolving technologies. As a result, the importance of formal education is being complemented—and sometimes surpassed—by non-formal and informal learning avenues, including online courses, vocational training, and reskilling



programs. Education systems must evolve into institutions that not only transfer knowledge but also equip individuals with dynamic and diverse skills tailored to labor market needs. In this regard, cooperation between governments, the private sector, and non-governmental organizations plays a crucial role in integrating technological progress into broader social welfare.

The impact of the Fourth Industrial Revolution is not confined to the technological and economic spheres—it also raises critical issues of social inclusivity and gender equality. If technological advancements are monopolized by specific social or economic groups, they may deepen inequalities and injustices in the labor market. Under such a scenario, developed countries and highly skilled workers may benefit disproportionately, while developing countries and low-skilled workers face increased vulnerability. Therefore, managing the 4IR with a focus on social justice and inclusivity is of strategic importance.

In conclusion, while the Fourth Industrial Revolution brings profound changes to the labor market, it also offers numerous new opportunities. To fully benefit from these opportunities and mitigate associated risks, the transformation of the workforce must be guided by well-formulated policies, lifelong education, inclusive labor mechanisms, and a balanced integration of human potential with technological innovation. Such an approach not only fosters competitive economies but also lays the foundation for building socially just and sustainable societies.

Keywords: Industry 4.0, labor market, new professions, digitalization, new skills, efficiency, employment.

DÖRDÜNCÜ SƏNAYE İNQİLABI KONTEKSTİNDƏ İŞÇİ QÜVVƏSİNİN TRANSFORMASIYASI VƏ GƏLƏCƏK PERSPEKTİVLƏR

Rəşad Hüseynov¹, Əmrah Aliyev²

^{1,2}Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti, ^{1,2}İqtisadiyyat və texnologiya elmləri kafedrası

¹dosent, texnika elmləri namizədi, rashadhuseynov2013@gmail.com

²Magistr tələbəsi, emrahaliyew@gmail.com

XÜLASƏ

Təqdim edilən məqalədə IV Sənaye inqilabının əmək bazarına təsirləri nəzərdən keçirilmişdir. Bilindiyi kimi, IV sənaye inqilabı səbəbindən bir çox sahələrdə rəqəmsallaşmanı görmək olar. Bundan dolayı əmək bazarında tələb edilən əsas bilik və bacarıqlarda, işçilər və işəgötürənlərin tələbələrində transformasiyanın araşdırılması, yeni yaranan peşə və bacarıqların müəyyən edilməsi məqalənin əsas hədəflərindəndir. Suni intellekt, internet, böyük data, artırılmış reallıq, ağıllı fabriklər, bulud texnologiyası, üçölçülü çap cihazları IV Sənaye inqilabı nəticəsində ortaya çıxmış və əmək bazarına əsaslı təsir etmişdir. Bu texnologiyaların tətbiqi əvvəlki dövrlərdə avtomatlaşma səbəbindən işsizliyin yaranmasından fərqli xüsusiyyət daşıyır. İnsan resursları mütəxəssisləri bu texnologiyadan istifadə edə bilən kadrlar axtarır. Digər tərəfdən bu texnologiyaların tətbiqi nəticəsində bir çox insan işsiz qalır. Onların vəziyyətinin necə olacağı ilə bağlı bir çox fikirlər irəli sürülmüşdür. “Sosial dövlət” mexanizmi bunlardan ən geniş yayılanlardan biridir [1, 3, 4, 6].

Açar sözlər: Sənaye 4.0, əmək bazarı, yeni peşələr, rəqəmsallaşma, yeni bacarıqlar, səmərəlilik, məşğulluq.

Giriş



2011-ci ildə irəli sürülən IV Sənaye inqilabından dolayı dünya yeni bir mərhələyə qədəm qoymuşdur. Almaniyada keçirilən Hannover sərgisində bu anlayışın əsas rəqəmləşmə üzərinə qurulmuşdur. Bunda əsas məqsəd təchizatçılar və müştərilərlə əlaqə qura bilən "ağıllı istehsal" adlandırılan sistemin yaradılmasından ibarət idi. Bir digər adı Sənaye 4.0 kimi tanınan IV Sənaye inqilabı istehsalda xərclərin azalmasına, yeni peşələrin yaranmasına, elastiklik və səmərəliliyin artmasına səbəb olur. Buna baxmayaraq, işçi qüvvəsinə tələbatın azalması, rəqəmsal biliklərə malik olmayan şəxslərin işsiz qalması Sənaye 4.0-ün yaratdığı başlıca problemlərdəndir. Bu inqilab məşğulluğun strukturunda, şirkətlətin kadr siyasətində və sosial müdafiə sisteminin davamlılığında bəzi transformasiyalar yaradacaq. Bu rəqabətdə geri qalmamaq üçün həm müəsisələr həm də insan kapitalı həm də təhsil müəsisələri birgə əməkdaşlıq etməlidirlər.

Məqsəd

IV Sənaye inqilabının əmək bazarına təsirini müəyyən etmək, transformasiya nəticəsində əmək bazarında yaranan yeni trendləri araşdırmaq, işçilər və işəgötürənlərin davranışlarını analiz etmək və gələcək dövrdə əmək bazarının tələblərinə uyğun gələn ixtisaslı kadr və peşələri müəyyən etmək məqalənin əsas məqsədidir [1, 3, 4, 6].

Metodlar

Tədqiqatda 2011-ci ildən günümüzədək olan məlumatlar əsasında rəqəmsallaşmanın əmək bazarı üzərində təsirlərinə dair statistik məlumatlardan istifadə edilmişdir. Həmçinin, rəqəmsallaşmanın təsir etdiyi iş sahələrinin inkişafını əks etdirən məlumatların təhlili zamanı statistik, cədvəl, iqtisadi və müqayisəli təhlil eyni zamanda sintez metodlarından istifadə olunmuşdur.

IV Sənaye inqilabının ortaya çıxması və onun komponentləri

"Sənaye 4.0" anlayışı elmi ədəbiyyata ilk dəfə 2016-cı ildə Dünya İqtisadi Forumunun təsisçisi və icraçı sədri professor Klaus Şvab tərəfindən daxil etmişdir. O, sənaye inqilablarının əsas mahiyyəti, insan və maşın qarşılıqlı əlaqələri, robot texnikasının inkişafı yolları, avtomatlaşdırma prosesləri haqqında geniş elmi təhlillər aparmışdır.

Dördüncü Sənaye İnqilabı süni intellekt, robot texnologiyaları, genom mühəndisliyi və 3D çap kimi innovasiyaların inkişafı ilə insanların müəyyən davranışlarını: dəyər yaratma, paylaşma və istehsal proseslərinə güclü təsir edir. 2011-ci ildən başlayan Sənaye 4.0 əvvəlki sənaye inqilablarında olduğu kimi, burada da sənaye sahələrini və cəmiyyəti ciddi dəyişikliyə məruz qoyur. Daha vacib məqam isə bu inqilabın inkişaf istiqamətinin bu gün qəbul edilən qərarlardan asılı olmasıdır. Gələcək onillər ərzində dünya məhz bu texnologiyalara yanaşmamızdan, onlara etdiyimiz sərmayələrdən asılı olaraq formalaşacaqdır. Bu inqilabın SVOT analizi ilə cədvəl 1-də tanış olmaq olar [1].

Cədvəl 1. IV Sənaye inqilabının SVOT analizi.

Güclü tərəflər	Zəif tərəflər
-Məhsuldarlığı, səmərəliliyi (resurs), rəqabət qabiliyyəti (beynəlxalq), gəliri artırır; -Yüksək texniki bilik və yüksək maaşlı işlərdə artım təmin edir; -Müştəri məmuniyyətini artırır; -Məhsulun elastikliyini və nəzarətini təmin edir.	-Texnologiya dəyişikliyi çox sürətlidir: kiçik dəyişikliklər böyük təsirlərə malikdir; -İcra və inkişaf xərcləri yüksəkdir; -Nəzarəti itirmək riski yüksəkdir; -İxtisaslı işçi qüvvəsi tələb olunur.



Üstünlüklər	Təhlükələr
-İstehsalda beynəlxalq lider kimi Avropanın mövqeyi yaxşılaşır; -İstehsal və xidmətlər üçün yeni bazarlar yaradır; -Avropa Birliyinin mənfi demoqrafik bölgüsünün qarşısını alır.	-Kibertəhlükəsizlik, əqli mülkiyyət, məlumatların məxfiliyi; -İşçilər, kiçik orta müəssisələr və regional iqtisadiyyatlar üçün təhlükə yarada bilər;

Qeyd: müəllif tərəfindən [2] əsasında tərtib edilmişdir.

14 ildir ki, IV Sənaye inqilabı davam edir. Sənaye 4.0-ın üç əsas komponentə malik olduğunu vurğulanır. Bunlar: əşyaların interneti, kiber-fiziki sistemlər və ağıllı fabriklərdir. Sənaye 4.0 ilə əlaqəli digər anlayışlara isə böyük data, bulud texnologiyası, süni intellekt, maşın öyrənməsi, üçölçülü çap və artırılmış reallıq texnologiyalarını aid etmək olar.

Süni intellekt və maşın öyrənməsi: Süni intellekt anlayışı, bir maşının insan zehni ilə əlaqələndirilən idrak funksiyalarını təqlid etməsi mənasında istifadə olunur. Maşın öyrənməsi süni intellektin alt sahəsidir və hesablama sahəsində kompüterlərin və ya belə qurğuların proqramlaşdırılmadan “öyrənmə” qabiliyyəti qazanması üçün statistik metodlardan istifadə edilməsidir. Beləliklə, bu alqoritmlər sayəsində kompüterlər daha əvvəl qarşılaşmadıqları vəziyyətlərdə insan kimi indiyə qədər əldə etdikləri təcrübələrə əsaslanır və qərar qəbul etmək bacarığına malik olurlar.

Kiber-fiziki sistemlər: Sənaye 4.0-ın əsasını təşkil edir. Kiber-fiziki sistemlər texnologiyalar, kommunikasiya texnologiyaları və proqram təminatı sistemləri vasitəsilə fiziki dünya ilə virtual dünyanı birləşdirir. Bu mexanizm sayəsində maşınlar, müəssisələr və istehsal obyektlərini özündə cəmləşdirən böyük miqyaslı ekosistemlərini qurmaq olur.

Ağıllı fabriklər: Kiber-fiziki sistemlər və əşyaların interneti vasitəsilə əlaqəli şəkildə fəaliyyət göstərən istehsal sistemi ağıllı fabrik adlanır. Bu fabriklərdə tətbiq olunan istehsal sistemləri ənənəvi istehsal üsulları ilə müqayisədə real vaxt rejimində bəzi üstünlüklər yaradır. Keyfiyyət, müddət, resurs və maliyyə həmin üstünlüklərə daxildir. İnsan amili sistemin yalnız əməliyyat sahəsində iştirak edir.

Əşyaların İnterneti: Ağıllı oxuyucunun, maşının, cihazın, və ya insan tərəfindən yaradılan məlumatların bir şəbəkə tərəfindən başqa bir sistemlərə ötürülməsidir. Bu termin ilk dəfə britaniyalı texnologiya mütəxəssisi Kevin Ashton tərəfindən 1999-cu ildə istifadə edilmişdir. Bütün canlı və cansız obyektlər növbəti illərdə internetə qoşula biləcək. Dünyanın istənilən nöqtəsindən bu texnologiya vasitəsilə maşınların idarə olunur. Toplanan məlumatlar ağıllı proqram təminatı ilə analiz edilir və maşına yönləndirilir. Beləliklə, həm insan və maşın, həm də məhsul və maşın arasında əlaqə yaranır.

Bulud texnologiyası: Kompüterlərdə və ya digər belə cihazlarda istifadə oluna bilər. İstifadəçilər arasında məlumat transformasiyasını həyata keçirən internet əsaslı texnologiya sistemi bulud texnologiyası adlanır. Bu sistemin bir sıra üstünlükləri mövcuddur. Bunlara: maliyyə, təhlükəsizlik və funksionallığı aid etmək olar.

Böyük data: Ənənəvi üsullarla emal və analiz edilə bilməyən, maşınlar, cihazlar və xidmətlər vasitəsilə əldə edilən məlumatların toplanması, əlaqələndirilməsi və analiz olunması prosesidir. İnternetdə hər birimizin fəaliyyəti böyük datanın tərkib hissəsidir. İnternetdə gəzərkən həmin dövrdə almağı düşündüyümüz və araşdırdığımız məhsulun reklamının qarşımıza çıxması təsadüfi deyil. Böyük data vasitəsilə müxtəlif məlumatların inteqrasiyası təmin edilir və bunun sayəsində məlumatların analizi, qərar qəbul etmə və proseslərin optimallaşdırılması həyata keçirilir.



Üçölçülü çap cihazları: Əsas məqsədi üçölçülü obyektlər yaratmaqdır. Üçölçülü çap cihazlarının istifadəsi kompüterdən alınan bir əmr əsasında həyata keçirilir. Bu texnologiya vasitəsilə insan bədənini orqanı, sümük kimi səhiyyə sektoru üçün mühüm əhəmiyyətli olan elementləri belə istehsal etmək mümkündür. Maraqlı üçün qeyd edək ki, Çində üçölçülü çap texnologiyası ilə bir villa inşa edilə bilinmişdir.

Artırılmış reallıq: İnteraktiv şəkildə və real vaxt rejimində həqiqi dünyanı virtual məlumatlarla təmin etməyi hədəfləyir. Səs, video və qrafika kimi kompüterlər tərəfindən yaradılır. Bu rəqəməli alət duyğu girişləri ilə gücləndirilən və canlandırılan elementlərin real dünya ilə əlaqənin təmin edildiyi yeni bir qavrama mühitidir. Təhsil, istehsal, logistika əməliyyatlarının izlənilməsi, iclas otaqları, əyləncə və oyun sektoru, satış və marketinq, eləcə də virtual muzeylər kimi çox geniş istifadə sahələri var. Hazırda Kaliforniyada yerləşən Mojo Vision şirkəti, artırılmış reallıq texnologiyasını linzalarla birləşdirərək artırılmış reallıq eynəklərinə nisbətən daha zərif və vizual baxımdan daha estetik bir alternativ inkişaf etdirir. Hal-hazırda bu iş inkişaf və sınaq mərhələsindədir. Buna baxmayaraq yaxın illərdə bazara çıxarılması planlaşdırılır [3, s.86].

IV Sənaye inqilabının əmək bazarına və məşğulluğa təsiri

Rəqəmsallaşmanın sürətlənməsinə müsbət təsir edən amillərdən biri 2019-cu ildə başlamış Covid-19 pandemiyasıdır. Karantin səbəbindən insanlar yeni işçi qüvvəsi evdən işləməyə məcbur oldu. Bu da öz növbəsində internetdən istifadə və rəqəmsallaşmanın artmasını sürətləndirmiş oldu. Pandemiya dövründə təhsil proseslərinin distant formatda davam etdirilməsi nəticəsində təhsil sektorunda sürətli rəqəmsallaşma müşahidə olunmuşdur. Əhəlinin əksəriyyətinin evdə qalması səbəbindən onlayn ticarət sahəsində kəskin artım qeydə alınmışdır. Karantin müddətində iclasların onlayn platformalar vasitəsilə təşkil edilməsi və bank əməliyyatlarının rəqəmsal kommunikasiya kanalları üzərindən həyata keçirilməsi rəqəmsal dəyişikliklərin daha da sürətləndirmişdir. Pandemiya dövründə baş verən bu dəyişikliklər daha onra bir çox sahələrdə daimi olaraq qaldı. Növbəti illərdə diqqət mərkəzində olan məsələlərə: yeni texnologiyaların inkişaf etdirilməsi, yeni iş sahələrinin yaradılması, məsafədən işləmə modelinin yayılması, pərakəndə sektorunda rəqəmsallaşmanın genişlənməsi və s. aid etmək olar. Pandemiya rəqəmsallaşmanın əhəmiyyətini yenidən artırdı. Bu istiqamətdə əsaslı tədbirlər görən müəssisələr rəqibləri ilə kəskin fərq edəcək və mənfəətilik səviyyələrini artıracaqdır [4, s.18].

IV Sənaye inqilabı nəticəsində dəyişən texnoloji strukturla fonunda yeni bir qrup işçi üçün yeni bacarıq və sənətlər tələb olunur. Həmçinin istehsal, xidmət və s. sahələrdə standartlaşdırılmış işləri artır. Nəticədə, ixtisaslaşmanın intensivləşdiyi müşahidə olunur. Bir tərəfdən nisbətən kiçik bir qrup işçi yüksək ixtisaslı hala gəlir. Digər tərəfdən daha böyük bir qrup işçi üçün isə ixtisaslaşma prosesi baş verir. Yenidən ixtisaslaşma və ya ixtisaslaşma kapital yığıcı prosesinin tələblərinə uyğun olaraq dəyişir. Ən mühüm dəyişikliklərdən biri əmək prosesinin parçalanması və öz daxilində fərqlənməsidir. Əmək bölgüsü və istehsal texnologiyalarında baş verən dəyişikliklər əmək prosesinin parçalanması ilə sıx bağlıdır. Elmi və texnoloji sahədə nəzərəçarpan inkişaf yeni peşə sahələrinin meydana çıxmasına səbəb olur. Cədvəl 2-də tələbin artacağı və azalacağı peşələr qeyd edilmişdir. Həmçinin, məşğulluq formalarının dəyişməsinə səbəb olur. Aşağı ixtisaslı işçilərin yerinin tədricən doldurulur. Bunun da əsas səbəbi istehsalda avtomatlaşdırma texnologiyalarının geniş miqyasda tətbiqi və istehsal mühiti ilə inteqrasiyasının artmasıdır. Rəqəmsallaşma təkrarlanan işlərlə məşğul olan işçilərə yeni bacarıqları mənimsəməyi məcbur edəcək və belə işçilər bu kimi işlərin avtomatlaşdırılması səbəbilə əmək bazarında davamlı öyrənmə prosesinə qoşulmalı məcburiyyətindədirlər. Beləliklə, iqtisadi mühitdə rəqabətə daha davamlı olavılma getdikcə daha dinamik olmalıdır. Bunun üçün istehsal qabiliyyəti və



bacarıqların inkişaf etdirilməsinə yönəlmiş yeni bazar strategiyalarının formalaşdırılması əsas şərtidir. Texnologiya sahəsindəki sürətli dəyişiklik nəticəsində əməyə olan tələbat azalır. Bu da işçi qüvvəsinin digər sahələrə üz tutmasını qaçınılmaz edir. Bu halda müxtəlif sahələrdə yeni iş modelləri artıq formalaşdırılmağa başlayıb. Amma bu modellərdə iştirak etmək istəyən işçilərdən əvvəlkindən daha yüksək səviyyədə təhsil almış olması və yeni bacarıqlara yiyələnmiş olmaları gözlənilir. Beləliklə, işçilər fərqli sahələrə yönəlir və bu da ilkin mərhələdə onların sahib olduqları bilik və bacarıqlar məşğulluğa cəlb edilməsində problemlər yaradır. Bu kontekstdə işçi qüvvəsinin daim yenilənməsinə ehtiyac yaranır. Məhz bu vəziyyət iki mühüm məsələyə gətirib çıxarır: birinci məsələ, texnologiyanın inkişafı nəticəsində işsiz qalmış və ya gələcəkdə işsiz qalma ehtimalı olan fərdlərin əmək bazarında tələb olunan bacarıqları əldə edə bilməsi üçün yeni təhsil proqramlarına yönləndirilməsinin tələb edir. Digər əsas məqam isə bu şəxslərə daha aşağı maliyyətlə təhsil proqramlarının təqdim edilməsidir. Amma nəzərə alsaq ki, təhil hər zaman effektiv olmur. Bu halda işçi qüvvəsinin rəqəmal bacarıqlara yiyələnməsi üçün müəssisədaxili təlim proqramları hazırlanmalıdır. Bunun sayəsində işçilərin aldıkları təlimlər sayəsində müəssisə daxilində uyğun sahələrdə çalışmaları real olur. Burada əsas məqamlardan biri müəssisələrin artıq işçi qüvvəsinə ehtiyac duymadığı halların yaranmasıdır.

Cədvəl 2. Dördüncü Sənaye İnqilabı nəticəsində tələbin artacağı və azalacağı peşələr.

Tələbin azalacağı peşələr	Tələbin artacağı peşələr
Məlumat daxil edən katiblər	Data analitikləri və alimləri
Administrativ və icraedici katiblər	Süni Zəka və maşın öyrənmə mütəxəssisləri
Mühasibat uçotu, mühasibatlıq və əmək haqqı işçiləri	Böyük verilənlər üzrə mütəxəssislər
Mühasib və auditorlar	Rəqəmsal marketing və strategiya mütəxəssisləri
Fabrik işçiləri	Proseslərin avtomatlaşdırılması mütəxəssisləri
Biznes xidmətləri və administrasiya menecerləri	Biznesin inkişafı üzrə mütəxəssislər
Müştəri məlumatları və müştəri xidmətləri işçiləri	Rəqəmsal transformasiya mütəxəssisləri
Ümumi və əməliyyat menecerləri	İnformasiya təhlükəsizliyi üzrə analitiklər
Mexanik və maşın təmirçiləri	Proqram təminatı və proqram tərtibatçıları
Materialların uçotu və anbarların saxlanması üzrə katiblər	Əşyaların interneti mütəxəssisləri
Maliyyə analitikləri	Layihə menecerləri
Poçt xidməti üzrə işçilər	Biznes xidmətləri və idarəetmə menecerləri
Satış nümayəndəsi, topdansaş və istehsal, texniki və elmi məhsullar üzrə mütəxəssislər	Verilənlər bazası və şəbəkə mütəxəssisləri
Əlaqə menecerləri	Robot mühəndisləri
Bank işçiləri və əlaqəli işçilər	Strateji məsləhətçilər
Qapıdan qapıya satış, qəzet çatdıranlar və küçə satıcıları	Menecment və təşkilati analitiklər
Elektronika və telekommunikasiya quraşdırıcıları və təmirçiləri	Maliyyə texnologiyaları mühəndisi
İnsan resursları mütəxəssisləri	Mexanik və maşın təmirçiləri
Təlim və inkişaf mütəxəssisləri	Təşkilati inkişaf mütəxəssisləri
Tikinti işçiləri	Risk menecmenti mütəxəssisləri

Qeyd: müəllif tərəfindən [5] əsasında tərtib edilmişdir.

Bu halda “sosial dövlət” anlayışı gündəmə gəlir. Belə olan halda dövlət sosial siyasət tədbirləri həyata keçirməli və yeni təhsil imkanlarının yaratmalıdır. Yeni işçi qüvvəsinin bacarıqları iki



əsas kateqoriyada dəyərləndirilir. İlki texniki və fərdi inkişaf bacarıqlarıdır. Digər kateqoriya isə ilk kateqoriyanı zəruri, vacib və faydalı olmaqla üç əsas hissəyə bölür. Gələcəyin fabrikində ön plana çıxan texnoloji xüsusiyyətlər, birinci kateqoriyada yer alan bacarıqların müəyyənləşdirilməsində mühüm rol oynayır. Əşyaların interneti, öyrənən maşınlar, süni intellektə malik robotlar və ümumilikdə kiber-fiziki sistemlər bütün bu texnoloji yeniliklərin əsasıdır. İnformasiya-kommunikasiya texnologiyaları, böyük data analitikası yeni bacarıqların əhəmiyyətini vurğulayır. Bundan əlavə, rutin məlumat emalı, nümunə tanıma, dil, intuisiya, mühakimə, proqnozlaşdırma və fiziki dözümlülük kimi bir çox sahələrdə rəqəmsal alətlər insanlardan daha üstündür. Lakin insanın “yaradıcılıq” qabiliyyətinin alternativini yoxdur. Bu baxımdan, texnologiyanın istənilən səviyyədə inkişafı insanların uzun müddət ərzində yaradıcı fəaliyyətlərdə əsas rolunu üstələyə biləməyəcək. Həmçinin, texnologiya inkişaf etdikcə yüksək səviyyəli sosial bacarıqların inkişaf etmiş riyazi bacarıqlardan daha dəyərli hala gəlməsi də qaçınılmazdır. Bu prosesdə isə əsas üstünlüyü sosial bacarıqlar və analitik bacarıqları birləşdirən bilən fərdlər qazanacaqdır [6, s.19].

Nəticə

Sənaye 4.0 nəticəsində bilik əsaslı müəssisələrin sayında artım müşahidə edilmişdir. Bu da robotlarla maşınların istehsal prosesində daha geniş istifadə olunması ilə nəticələnmiş və fiziki gücə olan ehtiyacı azaldaraq məşğulluq strukturunu dəyişdirmişdir. İş həyatını və peşə sahələrini əhəmiyyətli dərəcədə dəyişən bu proses, yeni yaranan iş sahələrində daha yüksək səriştəyə və təhsil səviyyəsinə malik işçi qüvvəsinin yaranmasını zəruri etmişdir. Potensial işçi qüvvəsinin bilik və bacarıqlarının müxtəlif həll yolları ilə inkişaf etdirilməsi, yeni texnoloji transformasiyadan mənfəətə təsirlənməmək üçün vacibdir. Bu, ölkələrin işçi qüvvəsinin gözlənilən səviyyədə inkişafını təmin edəcəkdir.

Təhsil və məşğulluq siyasətlərinin düzgün yerinə yetirilməsi bu vəziyyətdə, problemlərin həllində adekvat rol oynaya bilər. Yeni texnologiyaların və robotların istifadəsi ilə xarakterizə edilən Sənaye 4.0-ın əsas problem yarada biləcəyi sahə məşğulluqdur. Rəqəmsallaşma nəticəsində, insan kapitalı fiziki gücün lazım olduğu iş sahələrində çalışmaq əvəzinə, qərarvermə, bilik, idarəetmə və davamlı tətbiq-təkmilləşdirmə sahələrində məşğulluq imkanları ilə təmin olunurlar. Yəni, Sənaye 4.0 bəzi iş yerlərinin bağlanmasına, peşələrin məhv olmasına səbəb olsa da, əqli əmək tələb edən bir çox peşələrin və iş yerlərinin yaranmasına gətirib çıxarır. Texnologiya inkişaf edir və bu səbəbdən hazırda mövcud olan robot və maşınlar vəsaitilə yerinə yetirilən sahələrdə məşğulluq səviyyəsi azalmaqdadır. Uzunmüddətdə məşğulluğu artırmağa istiqamətlənmiş siyasətlərin həyata keçirilməsi rəqəmsal dəyişikliklərin yaratdığı təhdidləri fərqləndirmək şansıdır. Yeni texnoloji bacarıqların və insan resurslarının kombinasiyası gələcəkdə rəqəmsallaşan dünyanın əsası olacaq. Bu baxımdan, yeni iş proseslərinin və istehsal üsullarının fərqlənməsi əmək səriştəsinin artırılması ilə nəticələnməlidir.

İş proseslərini yenidən qurması və işçi qüvvəsinin bacarıqlarının təkmilləşdirilməsi müəssisələrin öz rəqibləri qarşısında üstünlük qazanmasına səbəb olacaq. Rəqəmsal dünyada müəssisələrin uğuru və səmərəlilik səviyyəsi, malik olduqları peşəkar və ixtisaslı işçi qüvvəsi ilə müəyyən edilir. Bu səbəbdən müəssisələr mövcud təcrübələri nəzərdən keçirməli, gələcəyin iş həyatının tələblərinə cavab verən strategiyaların yenidən formalaşdırılmasına böyük əhəmiyyət verməlidirlər.

Rəqəmsallaşma nəticəsində gələcək illərdə iş dünyasında bəzi problemlərin yaranacağı güman edilir. İşsizlik və işçi qüvvəsinin çatışmaması bu problemlərin başda gələnlərindəndir. Bu



problemlərin həlli üçün dövlət, universitetlər və texnologiya sektorunda fəaliyyət göstərən şirkətlər birlikdə çalışmalıdırlar. Burada əsas çətinlik İEOÖ-in üzərinə düşür. Elmi-texniki bazanın zəif və intensiv olmaması üçün zəruri siyasi və iqtisadi tədbirlərin görülməsi vacibdir. Rəqəmsal transformasiya zamanı integrasiyanı əlaqələrini gücləndirən şirkətlər fərq yarada biləcəklər. Bu da onlara rəqibləri qarşısında rəqabət üstünlüyü yaradacaq. Bunu edə bilməyən şirkətlər rəqabətdə uduzacaq, belə ölkələrdə isə işsizlik qaçınılmaz olacaq.

Həm texnologiyanın, həm də insan kapitalının inkişafı istiqamətində strategiyaların hazırlanması inkişaf etməkdə olan ölkələr üçün vacibdir. Burada əsas yük təhsil modellərinin əmək bazarının transformasiyasına uyğun hazırlanmasına düşür. Təhsil sistemində yerinə yetilməli olan islahatlar yeni bacarıqların qazanılması və yenilikçi fəaliyyətlərin dəstəklənməsi istiqamətində olmalıdır. Beyin köçünün qarşısını alınması, gənc və istedadlı işçi qüvvəsinə uyğun şəraitin yaradılması beynəlxalq arenada yer almaq istəyən və bu prosesdə geri qalmaq istəməyən ölkələr üçün əsas hədəflərdir.

Bəyannamələr

Əlyazma başqa heç bir jurnala və ya konfransa təqdim edilməyib.

Təhsil Məhdudiyyətləri

Tədqiqatın nəticələrinə təsir göstərə biləcək məhdudiyyətlər mövcud deyil.

Təşəkkürlər

Müəllif bu tədqiqatda iştirak edən, öz dəyərli fikirlərini və təcrübələrini bölüşən qayğı göstərən işçilərə və yaşlı insanlara təşəkkürünü bildirir. Onların əməkdaşlığı və açıqlığı tədqiqat nəticələrinin dərinliyinə və zənginliyinə əhəmiyyətli dərəcədə kömək etmişdir.

Maliyyələşdirmə mənbəyi

Heç bir mənbə yoxdur.

Rəqabətli Maraqlar

Müəlliflər tərəfindən potensial maraqların toqquşması barədə məlumat verilməyib.

ƏDƏBİYYAT

1. Xatire Quliyeva, Dünya sənaye inqilablari və dünyagorushu konsepsiyasi; <https://science.gov.az/az/news/open/28262>
2. Abdullah Arslan tez danishmani prof. dr. Mustafa Delican İstanbul; T.C. İstanbul Universitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Anabilim Dalı Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Bilim Dalı; yüksek lisans tezi dördüncü sanayi devriminin (endüstri 4.0) emek piyasaları üzerindeki etkileri; – 2020 <https://nek.istanbul.edu.tr/ekos/TEZ/ET001915.pdf>
3. Tugha Ozishik ve Begum Erdil Shahin; Endüstri 4.0 teknolojilerinin iş gücü ve işin geleceğine etkileri; Jlecon research article / araştırma makalesi; 2022 <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2594871>



4. Turkdoghan, n. & Tash, h. Y. dorduncu Sanayi devriminin emek piyasalarına etkileri: fırsatlar ve zorluklar. Yalova Sosyal Bilimler Dergisi. 2022. Cilt 12, Sayı 2, 13-27. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2642123>
5. The Future of Jobs Report 2020 October; World Economic Forum; 2020 https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf
6. Ar. Gor., Sanayi Devrimlerinin tarihsel arka planı ve ishguu becerileri üzerindeki yansimalari; Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi/ International Journal of Society Researches; Ankara Yildirim Beyazıt Üniversitesi, Sosyal Politika A.B.D, Ankara, Kasım Novermber 2020 <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1009168>

ТРАНСФОРМАЦИЯ РАБОЧЕЙ СИЛЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ БУДУЩЕГО В КОНТЕКСТЕ ЧЕТВЁРТОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ

Рашад Гусейнов¹, Эмрах Алиев²

^{1,2}Азербайджанский Государственный Экономический Университет

^{1,2}Кафедра Экономики и Технологических Наук

¹Доцент, Кандидат технических наук, rashadhuseynov2013@gmail.com

²Магистр, emrahaliyew@gmail.com

Резюме

В представленной статье рассматривается влияние Четвёртой промышленной революции на рынок труда. Как известно, из-за IV промышленной революции во многих сферах наблюдается процесс цифровизации. В связи с этим основное внимание в статье уделяется исследованию трансформации в требованиях к ключевым знаниям и навыкам, необходимых на рынке труда, а также в ожиданиях работников и работодателей. Определение новых профессий и компетенций также входит в число главных целей исследования. Искусственный интеллект, интернет, большие данные, дополненная реальность, умные фабрики, облачные технологии, 3D-принтеры — всё это технологии, возникшие в результате Четвёртой промышленной революции, которые оказали значительное влияние на рынок труда. Применение этих технологий отличается от предыдущих периодов тем, что, в отличие от автоматизации, вызвавшей безработицу в прошлом, теперь специалисты по управлению человеческими ресурсами ищут кадры, способные эффективно использовать данные технологии. С другой стороны, их внедрение также приводит к потере рабочих мест для значительного числа людей. Вопрос о том, как будет складываться ситуация для таких людей, остаётся открытым и обсуждается в различных подходах. Одним из наиболее широко обсуждаемых решений является механизм «социального государства».

Ключевые слова: Индустрия 4.0, рынок труда, новые профессии, цифровизация, новые навыки, эффективность, занятость

Publication history

Article received: 01.04.2025;

Article accepted: 14.04.2025

Article published online: 30.04.2025

DOI: <https://doi.org/10.32010/QGQD2245>