

QLOBAL İNNOVASIYALARDA BULUD TEXNOLOGİYALARI, SÜNİ İNTELLEKT VƏ BÖYÜK MƏLUMATLARIN POTENSİALI

N.Ə. Həsənova, L.K. Nəsirova

Azərbaycan Universiteti, Ceyhun Hacıbəyli, 71, Bakı, Azərbaycan

e-mail: Nazly.Hasanova@au.edu.az

e-mail: Lamiya.Nasirova@student.au.edu.az

Xülasə. Məqalədə qlobal innovasiyaların idarə edilməsində bulud hesablamaları, süni intellekt və böyük məlumat texnologiyalarının birgə istifadəsi və onların cəmiyyətə və iqtisadiyyata təsiri araşdırılır. Bu üç texnologiyanın birləşməsi həm texnoloji, həm də sosial-iqtisadi sektorlarda necə əhəmiyyətli dəyişikliklərə səbəb olduğu müzakirə edilir. Məqalədə bu texnologiyaların integrasiyasının Sənaye 4.0-da necə inqilab etdiyi, avtomatlaşdırılmış istehsal prosesləri və ağıllı şəhərlər yaratdığı araşdırılır. Bu texnologiyaların gələcək inkişafı və qlobal səviyyədə yeni imkanların yaradılması potensialı tədqiq edilir. Həmçinin onların istifadəsi ilə bağlı potensial riskləri və etik məsələləri nəzərə almağın vacibliyi vurğulanır. Bu texnologiyaların inkişafı iqtisadiyyatın bütün sektorlarına təsir göstərərək, gələcəkdə daha effektiv proqnozlaşdırma və qərar qəbul etmə imkanları tədqiq edilir.

Açar sözlər: Bulud hesablamaları, süni intellekt, Big Data, rəqəmsal transformasiya, innovasiya və texnologiya.

Giriş

Son dövrlərdə informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının sürətli inkişafı böyük dəyişikliklərə səbəb olub, bir çox sahələrdə yeni istiqamətlər açmışdır. Bu təkamülü gücləndirən üç texnologiya - bulud hesablamaları, süni intellekt və böyük verilənlər qlobal iqtisadiyyatda, cəmiyyətdə və gündəlik həyatımızda nəzərə çarpan dəyişikliklərə səbəb oldu. Daim dəyişən iş və həyat tələbləri ilə bu texnologiyalar biznes, səhiyyə, təhsil və bir çox başqa sahələrdə də diqqət mərkəzinə çevrilmişdir. Maraqlıdır ki, 2020-ci ildə bulud hesablama texnologiyaları üçün qlobal bazar həcmi 500 milyard dollar civarında idi və bu rəqəmin 2025-ci ilə qədər 832 milyard dollara çatacağı gözlənilir.

Tədqiqat

Məlumatları internet üzərindən çatdıran bulud hesablama texnologiyaları, təşkilatlara və şəxslərə sərfəli xidmətlər təqdim edir. Bu texnologiya ilə şirkətlər infrastruktur xərclərini azaldır və resursları daha səmərəli idarə edir. Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure və Google Cloud kimi xidmətlər sayəsində dünyada minlərlə şirkət qlobal rəqabət üstünlüyü yaratmaqla yalnız ehtiyac duyduqları resurslardan istifadə edə bilir[5].

Süni intellekt isə insan intellektini təqlid edən alqoritmlər vasitəsilə qərar qəbul etməyi və insan fəaliyyətini təkmilləşdirmişdir. 2020-ci ildən bəri süni intellektin səhiyyə sektorunda tətbiqində böyük irəliləyiş əldə olunub. Süni intellekt (Artificial Intelligence – AI), maşın

öyrənməsi və dərin öyrənmə kimi alt sahələr IBM Watson kimi platformalara səhiyyədə yeni, yüksək səviyyəli imkanlar təqdim etməyə kömək edir. Maşın öyrənməsi və dərin öyrənmə kimi alt sahələri ilə süni intellekt təkcə texnologiyada deyil, həm də səhiyyə, maliyyə, təhsil və digər tətbiqlərdə də mövcuddur. IBM Watson kimi platformalar səhiyyə işçiləri üçün yeni imkanlar təmin etməklə yanaşı, səhiyyə sistemlərini təkmilləşdirməyə kömək edir.

Big Data bütün dünyada yaradılan və toplanan kollektiv məlumatların işlənməsi və təhlili prosesidir. Big Data bütün dünyada yaradılan və toplanan kollektiv məlumatların işlənməsi və təhlili prosesidir. Mövcud inkişaf tempinə əsasən, illik artımın təxminən 22,5% olduğu nəzərə alındıqda, 2026-cı ildə yaradılan məlumat həcmnin 5,63 kvintilyon bayta çatacağı proqnozlaşdırılır. Bu texnologiya şirkətlərə əvvəllər mümkün olmayan məhdud məlumatı nəzərə alaraq daha dəqiq proqnozlar verməyə və daha yaxşı qərarlar qəbul etməyə imkan verir. Bu üç texnologiyanın birgə istifadəsi dünyanı qlobal innovasiyalara açır, bütün istifadəçilər, fərdlər və təşkilatlar üçün imkanlar yaradır. Bunun əsasında daha sürətli və daha dəqiq qərarlar qəbul etmək mümkün olur və hökumətlərin, bizneslərin və digər qurumların işləməsi üçün effektiv şərait yaranır [1].

İnformasiya texnologiyalarının və müasir elmi sahələrin sürətli inkişafı dövründə bulud texnologiyaları, süni intellekt və böyük verilənlər kimi qabaqcıl texnologiyalar təkcə biznesin və sənayenin strukturunda deyil, həm də cəmiyyətin gündəlik həyatında, sosial münasibətlərdə, müasir inkişaf modellərində ciddi dəyişikliklərə səbəb olur. Bu texnologiyaların bir-biri ilə necə əlaqəli olduğunu və birləşdikdə malik olduqları potensialı anlamaq qlobal innovasiyanın gələcəyini formalaşdıran əsas faktorlardandır. Məhz bu texnologiyaların birgə istifadəsi ənənəvi biznes modellərini geridə qoyub, yeni və sürətlə inkişaf edən rəqabət mühiti yaradıb.

Bulud hesablama texnologiyaları son illərdə demək olar ki, hər bir sektorda inqilab etmişdir. Bu texnologiya internet üzərindən paylaşılan resurslarla verilənlərin və proqramların idarə edilməsinə imkan verir. Ənənəvi olaraq şirkətlər öz serverlərini və infrastrukturunu qurmağa məcbur olublar ki, bu da əhəmiyyətli xərclər və resurs istehlakı tələb edir. Lakin bulud hesablama texnologiyaları sayəsində bu xərclər azaldılıb və resurslar daha çevik idarə olunur. Məsələn, Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure və Google Cloud kimi bulud xidmətləri müəssisələrə və şəxslərə yalnız ehtiyac duyduqları resurslardan istifadə etməyə imkan verir. Bu, həm böyük şirkətlərə, həm də kiçik və orta biznesə qlobal bazarlarda daha effektiv rəqabət aparmağa şərait yaradır.

Bulud hesablama texnologiyalarının bir çox sahələrdə tətbiqi xüsusilə Sənaye 4.0 dövründə çox vacibdir. Çünki bu dövrün əsas məsələlərindən biri olan “rəqəmsal transformasiya” bulud hesablama texnologiyalarından mərkəzi alət kimi istifadə edir. Məsələn, toplanmış məlumatların daha effektiv təhlil edildiyi bulud əsaslı platformalarda ağıllı fabriklər və avtomatlaşdırılmış istehsal xətləri qurulur. Bulud hesablama texnologiyalarının bizneslərə təklif etdiyi çevikliyi və qənaətcilliyi nəzərə alsaq, onların qlobal innovasiyalar üçün əhəmiyyətini qiymətləndirməmək olmaz.

Süni intellekt xüsusilə son on ildə böyük inkişafın şahidi olub. Maşın öyrənmə, dərin öyrənmə və təbii dil emalı kimi sahələrdə irəliləyişlər AI-nin bütün sahələrdə tətbiqinə imkan yaradıb. Süni intellektin potensialı o qədər böyükdür ki, o, indi təkcə texnologiya sektorunda deyil, həm də səhiyyə, maliyyə, ticarət, nəqliyyat və hətta əyləncə sahələrində geniş şəkildə istifadə olunur. Məsələn, AI-nin səhiyyədə tətbiqi xəstəliklərin erkən diaqnostikasında və təhlilində və müalicə üsullarının fərdiləşdirilməsində əhəmiyyətli irəliləyişlərə səbəb olmuşdur. IBM Watson kimi platformalar həkimlərə daha dəqiq diaqnozlar qoymağa və ən uyğun müalicə variantlarını tapmağa çox kömək edir. Bu texnologiyanın səhiyyədə istifadəsi qlobal səhiyyə sistemlərinə əlavə yük qoymaqdansa, mövcud resurslardan daha səmərəli istifadə etməyə və səhiyyə xidmətlərinə çıxışı artırmağa imkan verir. AI-nin biznesdə tətbiqi şirkətlərə gələcək tendensiyları proqnozlaşdırmaq, müştəri davranışlarını izləmək və bu davranışlar əsasında fərdiləşdirilmiş xidmətlər göstərmək üçün proqnozlaşdırıcı analitikadan istifadə etməyə imkan verir. Süni intellektin təkamülü müştərilərə xidmətdən tutmuş marketinq strategiyalarına qədər bir çox sahədə yeniliklərə gətirib çıxarır [4].

Böyük verilənlər innovasiyalar üçün imkanlar yaradır. Böyük verilənlər müasir dövrdə toplanan, saxlanılan və emal edilən böyük həcmdə məlumatlara əsaslanan qərarlar və strateji addımlar qəbul etmək üçün istifadə edilən bir alətdir. Bu texnologiyanın ən böyük üstünlüyü ondan ibarətdir ki, o, böyük həcmdə məlumatların təhlilinə və daha dəqiq və əsaslandırılmış qərarlar qəbul etmək üçün bu məlumatlardan istifadə etməyə imkan verir. İqtisadiyyatın hər bir sektorunda Big Data-dan istifadə təkcə biznes proseslərinin inkişafı üçün deyil, həm də sosial tendensiyların monitorinqi, istehsal xətlərinin təkmilləşdirilməsi və ictimai xidmətlərin daha səmərəli olması üçün əsas faktordur. Big Datanın tətbiqi həm də gələcək tendensiyların mühüm proqnozlarını və təhlilini aparmağa imkan tanıyır. Məsələn, təchizat zəncirinin idarə edilməsində şirkətlər resursları optimallaşdırmaq, tələb və təklif nisbətlerini müəyyən etmək və istehsal proseslərini daha çevik idarə etmək üçün böyük verilənləri təhlil edirlər. Bu, təkcə korporativ fəaliyyətə deyil, həm də qlobal iqtisadiyyata təsir göstərir, çünki daha səmərəli istehsal və təchizat zəncirləri qlobal ticarət və iqtisadi artıma yol açır [2].

Bulud hesablamaları, süni intellekt və böyük verilənlər texnologiyalarının birgə istifadəsi təkcə müasir müəssisələr üçün deyil, həm də ölkələr və cəmiyyətlər üçün böyük imkanlar yaradır və qlobal inkişafın əsasını təşkil edir. Bu üç texnologiyanın birləşməsi inkişaf etdirilmiş biznes modellərinə, daha səmərəli idarəetmə sistemlərinə və qabaqcıl rəqabət mühitinə gətirib çıxarır. Texnologiyaların qarşılıqlı əlaqəsi və onların birgə istifadəsi gələcəkdə müəssisələrin işgüzar fəaliyyətini sürətləndirəcək və təkmilləşdirəcək, bununla da yeni biznes sahələrinin və innovativ həllərin yaranmasına şərait yaradacaq. Bu əlaqənin əsas üstünlüyü odur ki, o, daha çevik, adaptiv və məlumatlı qərar qəbul etmə proseslərinə imkan verir ki, bu da bütün dünyada biznes və sosial strukturlarda köklü dəyişikliklərə səbəb ola bilər.

Sənaye 4.0 dövründə bulud hesablamaları, süni intellekt və Big Data texnologiyalarının birləşməsilə yeni inqilab başlayır. Məsələn, bu texnologiyaların birgə istifadəsi nəticəsində avtomatlaşdırılmış zavodlar və ağıllı şəhərlər formalaşır. Belə mürəkkəb sistemlər müxtəlif

cihazları və alətləri birləşdirir, məlumatları real vaxtda toplayır, təhlil edir və nəticələri dərhal tətbiq edir. Avtomatlaşdırılmış istehsal prosesləri daha çevik olur, sənaye xətləri ideal şəraitdə işləyir, enerjiden daha səmərəli istifadə olunur. İstehsal proseslərində bu texnologiyalar resurs israfını böyük fərqlə azaldır və bərpa olunan enerji və materialların təkrar istifadəsinə imkan yaradır.

Ağıllı şəhərlərin yaradılması enerji təchizatı, nəqliyyat, infrastruktur və hətta sosial xidmətlərdə yeni standartlar yaradır. Nümunə olaraq indi şəhər infrastrukturunu bulud hesablama texnologiyaları vasitəsilə idarə olunur və süni intellekt bu infrastrukturunu təkmilləşdirir, resurslardan daha səmərəli istifadə etməyə şərait yaradır. İntellektual nəqliyyat sistemlərində baş verən tıxacları azaldır, dövlət xidmətlərinə daha sürətli və səmərəli cavab verir və bunun sayəsində vətəndaşların gündəlik həyatı daha rahat və təhlükəsiz olur. Bu yeni sistemlər ekoloji cəhətdən davamlı inkişafı dəstəkləməklə və şəhərləri daha yaşana bilən hala gətirərək ətraf mühitə yönəlmiş mənfi təsirləri effektiv şəkildə azaldır [3].

Cədvəl 1. Bulud texnologiyaları, süni intellekt və böyük məlumatın integrasiyası

Texnologiya	Rol və Əlaqə
Bulud Texnologiyaları	İnfrastruktur təmin edir, məlumatların saxlanması və ötürülməsi üçün platforma yaradır. Bulud Texnologiyaları məlumatların saxlanması və işlənməsini asanlaşdırır. Bu texnologiya məlumatların süni intellekt alqoritmləri tərəfindən işlənməsini təmin edir.
Süni İntellekt	Məlumatları analiz edir, qərar qəbul etməyi optimallaşdırır, proqnozlar və məsləhətlər verir. Böyük məlumatları təhlil edərək, istifadəyə veriləcək təkmilləşdirilmiş nəticələrə gətirib çıxarır. Bu, biznes qərarlarını daha dəqiq və sürətli etməyə kömək edir.
Böyük Məlumat	Böyük həcmdə məlumatları toplayır, təhlil edir və tətbiqlərə verilən məlumatları idarə edir. Bütün bu texnologiyalarla əlaqələndirilərək, informasiya toplama və qərar vermə proseslərini optimallaşdırır.

Texnologiyaların birlikdə istifadəsi eyni zamanda cəmiyyətin sosial quruluşunda ciddi dəyişikliklərə səbəb olur. Bu texnologiyalar bir tərəfdən yeni iş imkanları yaradır, digər tərəfdən isə daha yaxşı və məlumatlı qərarlar qəbul etməyə imkan verir. İş dünyasında bulud hesablamaları və süni intellekt texnologiyalarının tətbiqi işçilər üçün daha yaxşı iş şəraiti qurmaqla yanaşı, təşkilatların məhsuldarlığını artırır. İstehsal proseslərini daha çevik etmək və daha az işçidən istifadə etmək global iqtisadiyyatda yeni rəqabət üstünlüyü yaradır. Həm də yüksək texnologiyalara uyğun yeni sənaye sahələri və iş yerləri yaranır ki, bu da işsizliklə mübarizədə əsaslı rol oynayır. Cədvəl 1 bu texnologiyaların rolunu və birgə istifadəsinin cəmiyyətə olan təsirini əks etdirir.

Bu texnologiyaların gələcəkdə daha da təkmilləşib, cəmiyyətin bütün təbəqələrini əhatə edəcəyi və iqtisadiyyatın hər bir sahəsinə təsir edəcəyi proqnozlaşdırılır. Məsələn, AI analitikası

və Big Datanın emalı dövlət sektoruna və yerli hökumətlərə daha ağıllı siyasət və proqramlar qurmağa imkan verir. Ölkələr iqtisadi böhranları qabaqcadan görmək və onlarla mübarizə aparmaq üçün lazımi tədbirlər görmək qabiliyyətinə malik olacaqlar. Həmçinin bulud hesablama texnologiyalarının təmin etdiyi çeviklik sayəsində müxtəlif ölkələr və müəssisələr qlobal problemləri daha yaxşı həll etmək üçün güclü infrastruktura malik olacaqlar [6].

Gələcəkdə bu texnologiyaların daha da inkişafı təhlil olunan məlumatların həcmi daha da artırmağa və daha dəqiq proqnozlar verməyə imkan verəcəkdir. Böyük verilənlərin və süni intellektin inkişafı şirkətlərə gələcək tendensiyaları daha effektiv proqnozlaşdırmağa şərait yaradacaq və onlara rəqabət üstünlüyü verəcək. Məsələn, bir çox sahələrdə daha ixtisaslaşmış xidmətlər göstəriləcək.

Bu texnologiyalar daha çox sektorda tətbiq olunduqca, onları daha səmərəli idarə etmək üçün yeni innovativ həllər ortaya çıxacaq. Gələcəkdə bu texnologiyaların tətbiqi daha az resursdan istifadə etməklə istehsalın artmasına, enerji istehlakının azalmasına və ekoloji cəhətdən təmiz texnologiyaların daha geniş tətbiqinə gətirib çıxaracaq. Qısa müddətdə texnologiyaların bu birləşməsi biznesdə və cəmiyyətdə görünməmiş inqilab yaradacaq, bizə daha işıqlı, daha səmərəli və daha ədalətli dünya qurmağa imkan verəcək. Bu texnologiyalar təkcə texnoloji inkişafa deyil, eyni zamanda sosial və iqtisadi ədalətin əldə olunmasına töhfə verəcək və eyni zamanda qlobal səviyyədə yeni imkanlar yaradacaq.

Nəticə. Bulud hesablamaları, süni intellekt və böyük verilənlər texnologiyalarının qlobal innovasiyalarda rolu və onların qarşılıqlı əlaqəsi müasir dövrdə ən mühüm texnoloji inkişafırlar və cəmiyyətin gələcək perspektivlərinə işıq salır. Bulud hesablamaları müəssisələri çevik və sərfəli infrastrukturla təmin edərək verilənlərin səmərəli idarə edilməsinə imkan verir. Süni intellektin gücü, verilənlərin analitikasındakı irəliləyişlər sayəsində bizneslərə və digər sənayelərə daha dəqiq qərarlar qəbul etmək imkanı verir. Digər tərəfdən, böyük verilənlər gələcək proqnozları yaxşılaşdırmaq və daha məlumatlı qərarlar qəbul etmək üçün böyük həcmdə məlumatları təhlil edir. Bu texnologiyaların birlikdə istifadəsi təkcə biznes mühitində deyil, eyni zamanda cəmiyyətdə və dövlət səviyyəsində innovativ yanaşmaların tətbiqinə gətirib çıxarır. Bu texnologiyaların birləşməsinin ən yaxşı nümunələri, sənaye 4.0 dövründə avtomatlaşdırılıb sosial dəyişikliklərə səbəb ola bilər. Bununla belə, biz bu texnologiyaların tətbiqi ilə bağlı potensial riskləri və etik məsələləri də nəzərə almalıyıq. Məsələn böyük verilənlər və süni intellekt böyük həcmdə fərdi və kommersiya məlumatlarını emal etdiyi üçün məxfiliyin pozulması və kibertəhlükəsizlik riskləri artır. Bunun qarşısını almaq üçün güclü şifrələmə metodları tətbiq edilməli, məlumatların qanunsuz istifadəsinin qarşısını almaq üçün ciddi hüquqi çərçivələr yaradılmalıdır. Digər bir məsələ süni intellekt sistemləri öyrədildiyi verilənlərə əsaslandığından, əgər bu verilənlər qərəzlidirsə, sistemlər də qeyri-obyektiv qərarlar verə bilər. Süni intellektin şəffaf işləməsinə təmin etmək üçün balanslı verilənlərdən istifadə edilməli, alqoritmlər davamlı olaraq təhlil edilməli və etik qaydalara əsaslanan tənzimləmə mexanizmləri tətbiq olunmalıdır. Daha sonra avtomatlaşdırma və süni intellekt bəzi iş yerlərini əvəz edə bilər ki, bu da işsizlik səviyyəsinin artmasına gətirib çıxara bilər. Buna uyğunlaşmaq

üçün işçilərin rəqəmsal bacarıqları artırılmalı, təlim və yenidən ixtisaslaşma proqramları genişləndirilməlidir.

Ədəbiyyat

1. Abueid Aws I. – “Big Data and Cloud Computing Opportunities and Application Areas” – 2024
2. Armbrust M., Fox A., Griffith R., Joseph A., Katz R. H., Konwinski A., & Zaharia M. – "A view of cloud computing." Communications of the ACM, 2009.
3. Huang M. – "Internet of Things and Intelligent Devices and Services." 2018
4. Norvig P., Russel S. – “Artificial Intelligence: A Modern Approach." Pearson Education
5. PwC – "Global Cloud Computing Market Report." PwC, 2020
6. Shahriar A., Katina M., Rajib U. M., McCarthy Grace M., Rahman M. “Transforming Business Using Digital Innovations: The Application of AI, Blockchain, Cloud and Data Analytics.”

THE POTENTIAL OF CLOUD TECHNOLOGIES, ARTIFICIAL INTELLIGENCE, AND BIG DATA IN GLOBAL INNOVATIONS

N.A. Hasanova, L.K. Nasirova

Azerbaijan University, Jeyhun Hajibeyli, 71, Baku, Azerbaijan

Abstract. This article explores the combined use of cloud computing, artificial intelligence, and big data technologies in managing global innovations and their impact on society and the economy. The discussion focuses on how the integration of these three technologies has led to significant transformations in both technological and socio-economic sectors. The article examines how this technological convergence has revolutionized Industry 4.0, enabling automated manufacturing processes and the development of smart cities. It also investigates the future development of these technologies and their potential to create new opportunities on a global scale. Additionally, the importance of considering potential risks and ethical issues associated with their use is emphasized. The advancement of these technologies influences all sectors of the economy, facilitating more effective forecasting and decision-making in the future.

Keywords: Cloud computing, artificial intelligence, Big Data, digital transformation, innovation, and technology.