

SÜNİ İNTELLEKT VƏ ONUN İQTİSADİYYATDA ROLU

Niyar UMAROVA*

Xülasə: Məqalədə süni intellekt, onun yaranma tarixi haqqında ümumi məlumat verilmiş və müasir cəmiyyətdə onun neçə rol oynaması, həmçinin Azərbaycanda süni intellektin inkişafına dövlət səviyyəsində xüsusi diqqət verilməsi, bu sahənin inkişafı istiqamətlərinə, onlara aid layihələrə, tətbiqinə ölkəmizdə və dünya səviyyəsində xüsusi marağın olması məsələlərinə ümumi şəkildə toxunulmuş və eyni zamanca süni intellektə əsaslanan onlayn xidmətləri, bu sahəyə aid proqramlar, onlara əsaslanan startap layihələri və bu layihələrin reallaşmasının, tətbiqinin üstünlükləri haqqında da ümumi məlumatlar verilmişdir. Həmçinin süni intellektin inkişafında ekspert sistemlərin, biliklər bazasının rolunun nə qədər önəmli olması və bu sahənin müasir cəmiyyətə töhvəsinin üstünlükləri məsələlərinə də ümumi şəkildə toxunulmuşdur. Məqalənin sonunda süni intellekt sahəsinin ölkəmizdə daha da inkişaf etdirilməsi üçün bəzi tövsiyələr verilmişdir.

Açar sözlər: *süni intellekt, biliklər bazası, proqramları, layihələri, tətbiqi.*

Artificial Intelligence and Its Role in the Economy

Abstract: The article provides general information about artificial intelligence, its history of creation, and the role it plays in modern society, as well as the special attention paid to the development of artificial intelligence in Azerbaijan at the state level, the development directions of this field, related projects, and the special interest in its application in our country and worldwide. At the same time, general information is provided about online services based on artificial intelligence, programs related to this field, startup projects based on them, and the advantages of the implementation and application of these projects. It also generally addresses the importance of the role of expert systems and knowledge bases in the development of artificial intelligence, and the advantages of the contribution of this field to modern society. At the end of the article, some recommendations are given for the further development of the field of artificial intelligence in our country.

Keywords: *artificial intelligence, knowledge base, programs, projects, applications.*

Giriş

İnkişaf etmiş dünya ölkələrində yeni elektron texnoloji avadanlıqlardan və süni intellektin imkanlarından müxtəlif məqsədlər üçün istifadə edilməsi sürətlə artır, bu isə iqtisadi, media, təhsil, səhiyyə, sosial elmlər və s. bu kimi müxtəlif sahələrə öz təsirini göstərir.

2022-ci ilin noyabr ayından etibarən (son versiya 06.11.2023) ABŞ-ın aparıcı qlobal media agentliklərində, çap və onlayn qəzet və jurnallarda məqalələrin süni intellekt (Sİ. “Generativ Süni İntellekt”- ChatGPT çatbotu) tərəfindən yazılması xəbəri dünyada sürətlə yayıldı. Həmçinin “ChatGPT”-nin məqalə, xəbər və s. yazması, sifarişə uyğun istənilən mövzuların işlənməsi tədqiqatçıların bu yeniliyə marağını dəfələrlə artırdı (19, 20).

Tətbiqi ilə vaxt və əmək itkisini minimuma endirən 4-cü sənayenin inqilabının müasir qlobal texnoloji mərhələsində süni intellekt texnoloji zəncirlərin köklü şəkildə yenidən qurulmasına zəmin yaradır, bu isə dünyanın iqtisadi və siyasi gücünün yenidən formalaşmasına çox böyük təsir edir. 2023-cü il iyunun 6-da BMT-nin Beynəlxalq Telekomunikasiya Birliyi (The International Telecommunication Union (ITU)) texnoloji agentliyi tərəfindən Cenevrədə keçirilən “Tərəqqi üçün süni intellekt qlobal zirvəsi” (“AI for Good Global Summit”) mövzusunda sammit təşkil edilib. Sammitdə qlobal texnoloji şirkətlərdən, eləcə də universitetlərdən və beynəlxalq təşkilatlardan 3000-ə yaxın mütəxəssis Sİ-dən bəşəriyyətin tərəqqisi yönündə istifadə olunmasını təmin etmək üçün ortaq baxışlar yaratmağa çalışıb (3). 2023-cü ilin iyul ayında isə BMT Təhlükəsizlik Şurası Beynəlxalq İnformasiya Təhlükəsizliyi ilə əlaqədar olaraq süni zəka riskləri ilə bağlı ilk dəfə iclas keçirib.

* Tex.ü.f.d., dos., Azərbaycan Əmək və Sosial Münasibətlər Akademiyası, niyar61@list.ru.

Yeniləşən texnologiyalara ehtiyacın artması bu sahəyə qoyulan investisiyaların da artmasına səbəb olub. “Google”, “Microsoft” və digər şirkətlər süni intellekt ilə startaplara fəal şəkildə sərmayə qoyurlar. *Dünyanın aparıcı peşəkar xidmətlər şəbəkəsi* olan PwC (PricewaterhouseCoopers) şirkətinin hesabatında Çində iş yerlərinin 26%-ni, Böyük Britaniyada isə 20%-ni yaxın illərdə Sİ-nin əvəzləyəcəyi bildirilir. “Goldman Sachs” analitik şirkətinin hesabatına görə, Sİ-in avtomatlaşdırılması qlobal miqyasda 300 milyon iş yerinə təsir göstərəcək (4).

Mütəxəssislərin fikrincə “qəfil partlayış” kimi dünyaya yayılan süni intellektin “yeni zəka formasının bizdən daha ağıllı ola bilməsi ehtimalı düşündüyümüzə çox yaxındır”.

1. Süni İntellekt Nədir?

Sİ (ing. AI-Artificial Intelligence) informatikanın hesablama sistemləri və digər texniki, sensor qurğuların köməyi ilə fikirlərin, hadisələrin imkanlarını öyrənən bölməsidir. Sİ adətən insan zəkasını tələb edən vəzifələri yerinə yetirə bilən kompüter sistemlərinin inkişafına aiddir. Bu vəzifələrə öyrənmə, əsaslandırma, problem həll etmə, qavrayış və dili anlama daxildir. Sİ indiyə qədər inkişaf etdirdiyimiz ən vacib texnologiya ola bilər. Hazırda Sİ-ə əsaslanan və hər gün istifadə etdiyimiz bir çox xidmət və geniş spektrli texnologiyalar var, məsələn, yeni D və G texnologiyaları və ya son kompüter qrafikası proqramlarından tutmuş, real vaxt rejimində müştəri dəstəyini təmin edən chatbotlara (istifadəçilərə şirkətlərlə və sistemlərlə söhbət etməyə və avtomatik cavab almağa imkan verən rabitə əsaslı interfeysə sahib robot proqramları) qədər müxtəlif sahələr və s.

Sİ elminin əsas məqsədi mikroelektron texnologiyasının tətbiqi ilə insan kimi davranmağı, mühakimə yürütməyi, qeyri-müəyyən və qeyri-dəqiq mühitdə qərar qəbul etməyi bacaran intellektual qurğuları, proqramları, sistemləri yaratmaqdır. Sİ insanın düşüncə tərzini müasir elmi-texniki inkişaf səviyyəsi ilə ayaqlaşdırmağa çalışır. Yəni, proqramlaşdırılmış şəkildə süni yollarla yaradılan, eyni zamanda digər köməkçi vasitələrlə üzə çıxan qeyri-ənənəvi intellekt, alışmadığımız bir idrak kateqoriyası, yeniliklər başa düşülür.

Hazırda intellektual imkanlara malik olan bio və optik neyrokompüterlərin yaradılması bu sahənin əsas məsələlərdən biri hesab edilir. İntellektual kompüterlər biliklər bazası ilə işləməyə, Sİ sistemlərinin təşkilinə, istifadəçi ilə nitq və görmə vasitəsilə ünsiyyəti təmin etməyə və s. imkan verən yeni texnologiyaya əsaslanan sistemlərdir. İntellektual kompüterlər ekspert sistemlərə, biliklər bazasına əsaslanır (5).

Sİ-in köməyi ilə sübut olundu ki, hesablama texnologiyası müəyyən şərtlər daxilində insan fəaliyyətinə aid olan riyazi nəzəriyyəni isbat etmək, nəticə çıxarmaq, şəir yazmaq, musiqi bəstələmək, tərcümə etmək, informasiya axtarışı aparmaq və s. daha mürəkkəb əməliyyatları yerinə yetirmək imkanına malikdir.

2. Süni İntellektin Yaranma Tarixi

İnsan zəkasını imitasiya edə bilən texnologiyanın, yəni, müasir Sİ ideyasına aid fikirlərin çox əvvədən yarandığı məlum olmuşdur. Belə ki, bizim eradan əvvəl 384 - 322 illərdə Yunanıstanda yaşamış Aristotel Sİ düşüncəsinin əsasını təşkil edən sillogizm nəticələr nəzəriyyəsinin əsasını qoymuşdu. Qədim dövrlərdə Heron, Əl-Cəziri, Cabir ibn Həyyan və digər ixtiraçılar tərəfindən avtomatlaşdırılmış maşınlar hazırlanmışdı. Roman Llull (1232-1315) 1275-ci ildə özünün Ars Maqna adlı məntiq (məntiqi üsul) aparatını ixtira etmişdi. Əl-Cəzari (1136-1206) astronom, ixtiraçı və mühəndis kimi fəaliyyət göstərmişdir. Əl-Cəzari su nəql edən mexanizmlərin layihələşdirilməsi, mürəkkəb konstruksiyalı saatların və bir çox başqa mexanizmlərin hazırlanması ilə məşğul olmuşdur. Alim bu işlərin nəticələrini 1206-cı ildə yazmış olduğu "Mexaniki sənətin nəzəri və praktiki əsasları" kitabında təsvir etmiş və 50-yə yaxın maşının layihələndirilməsini, hazırlanmasını, yığılmasını təsvir edən texnologiya haqqında məlumat vermişdi (21).

Hazırda bu sahə inkişaf edələrək Sİ-i yaratmışdır. Sİ ifadəsi ilk dəfə 1956-cı ildə Con

Makkarti tərəfindən işlədilib və alim **SI** "maşınları intellektual etmək elmi və mühəndisliyi" adlandırır. İxtiraçı bu termini 1950-ci ildə Alan Türinq (Alan Turing) tərəfindən verilmiş kompüter intellekti (computer intelligence) anlayışı əsasında irəli sürmüşdür. Alim 1950-ci ildə "Mind" jurnalında "Maşın düşünə bilərmi?" adlı məqaləsində "Turing testi" təklif etmişdir (6). **SI-in** əsasının qoyuluşu 1956-cı ildə Dartmut Kollecində (ing. Dartmouth College) keçirilən konfrans hesab olunub. Həmin dövrdən sonra dünya üzrə korporasiyalar və hökumətlər **SI** -in inkişafına böyük sərmayələr yatırmağa başladılar. Lakin 1974-cü ildə süni intellekt sahəsində tədqiqatların maliyyələşdirilməsi dayandırıldı. Məlum oldu ki, qarşıya qoyulan hədəflərə nail olunmayıb və yaxın gələcəkdə də reallaşacağı inandırıcı görünür. Bu dövrdən sonra **SI**-ə maraq periodik yaranıb itərsə də, super kompüterlərin ortaya çıxması bu sahənin inkişafında yeni dönmə açdı (1997-ci ildə şahmat üzrə o zamankı dünya çempionu Harri Kasparov "Deep Blue" super kompüterinə uduzdu və "Deep Blue" (IBM firması) 400 min dollar mükafata sahib oldu) (22). **SI**-in pionerləri olan Nobel mükafatı laureatları Herbert Saymon və Allen Nyuell hələ 1958-ci ildə 10 il sonra rəqəmsal kompüterin şahmat üzrə dünya çempionu olacağını iddia edirdilər. Təxminən 30 il gecikmə olsa da, bu baş verdi. IBM firmasının kompüterləri olan "Watson" televiktorinada bütün iştirakçıların biliyindən daha yüksək bilik nümayiş etdirmişdi (23).

Artıq 2000-ci illərin əvvəllərində kompüterlərin hesablama gücü böyük məlumat axınlarını emal etməyə imkan verirdi (2014-cü ildə Çinin Tianhe-2 superkompüterləri 33.86 petaflopsda (saniyədə axan nöqtə ilə kvadrilyon əməliyyat) insan beyninin sürətini (idrakını deyil) aşır) (2). İnternetin yaranması, istifadəsi yığılan və emal olunan məlumatların sayını kəskin şəkildə artırdı, bu isə süni intellekt texnologiyasının inkişafı üçün əlavə stimül oldu.

3. Süni İntellekt, Biliklər Bazası və Ekspert Sistemlər

(2, s.207-214) **SI**-ə əsaslanaraq hazırlanan sistemlərdən hazırda bir çox sahələrdə istifadə olunur, məsələn, məişət aparatlarının idarə olunması, insanın kompüterlə təkbətək müxtəlif dərəcəli oyunları oynamaq, robotların canlandırılması və s. (bildiyimiz kimi, həmin qurğularda istifadə olunan proqramlar insan beyni tərəfindən yaradılır, yəni, onların proqram təminatı əsasında verilən əmrlərlə yerinə yetirir). Hazırda insandan geri qalmayan bəzi **SI** sistemlərinin (məsələn, sifətin və insan səsinin tanınması) yaradılması gələcəkdə bu sistemlərin insanı əvəz etməyə qadir olduqlarının göstəricisidir.

SI-ə əsaslanan sahələrə aid öyrənilən elmi-tədqiqatlar müxtəlif istiqamətlərdə aparılır, məsələn: birinci istiqamətdə insanın intellektual davranışına, hərəkətinə görə onun strukturu öyrənir, ikinci istiqamət isə, intellektual fəaliyyətin neyro fizioloji və psixoloji mexanizmlərin verilmələrinə, yəni insanın şüurlu fəaliyyətinə əsaslanır.

SI sahəsində aparılan işlərin təsnifatına müxtəlif bölmələr daxildir:

- Yaradıcılıq fəaliyyətinin avtomatik rejim imitasiyası;
- İntellektual qurğular və sistem;
- Məsələ həlli üçün yeni texnologiya və proqramlar;
- Sensor sistemlər, robotlar və s.

Asan qavranılması və düzgün analizi üçün süni intellekt sahələri bir neçə bölmələrə əsasən öyrənilir, məsələn:

- İntellektual sistemlərin quruluşu və layihələndirilməsi;
- Konkret tədqiqat sahəsində biliklərin tətbiqi
- Problemin həlli çərçivəsi üzrə təşkilati strukturu;
- İstehsal xüsusiyyətlərinə görə mühəndislik prinsipləri üzrə;
- Sistem inteqrasiyası ilə problemin uğurlu həlli və s.

Eyni zamanda müvafiq istiqamətli ekspertlərin rəyinə də müraciət olunur, məsələn,

- interpretasiya,
- izahat,
- planlaşdırma,

- layihələşdirmə,
- proqnozlaşdırma,
- idarəetmə,
- diaqnostika
- ətraf mühitin öyrənilməsi və s.

İntellektual sistemlərin quruluşunda qarşılıqlı şəkildə müxtəlif əlaqələr analiz olunur, yəni:

- ekspert,
- bilik mühəndisi,
- daxili verilənlər bazası,
- tətbiqi proqram təminatı,
- son istifadəçi və s.

İntellektual sistemlərin reallaşmasında biliklər bazasının xüsusi önəmi var.

Biliklər bazasının (BB) layihələndirilməsi və reallaşdırılması prosesində əsasən intellektual sistemlərin hazırlanmasının ilkin mərhələsində həll ediləcək tapşırıqların əhatə dairəsi və bunun reallaşması üçün yerinə yetirilməsi lazım olan addımların seçilməsi, hazırlıq mərhələləri əhatə olunur. BB-nin hazırlanması, onun quruluşunun seçilməsi, biliklərin təqdim olunma üsulu, ekspertlərlə aparılan işin rolu bu layihələndirilmədə öyrənilir.

Biliklər nəzəri, təcrübi və professional fəaliyyətə əsaslanaraq yığılan məlumat toplusudur (formallaşdırılmış informasiyadır). Səthi və dərin biliklər ola bilər, onu faktlar, qaydalar, metabiliklər kimi qruplaşdırmaq olar. Biliklər - biliklər bazasında (BB) saxlanılır.

Ekspert sistemlərində (ES) biliklərin müxtəlif təsvir modelləri var, məsələn:

- Produksion model,
- Semantik şəbəkə modeli,
- Freym modeli,
- Formal məntiq modeli,
- Relyasion modeli,
- Problem yönümlü model və s.

Biliklərin təqdim olunma üsulunun seçilməsi istiqamətində süni intellektə əsaslanan müxtəlif istiqamətli işlər görülür, məsələn:

- bu yönümlü proqramın hazırlanması,
- planlaşdırma,
- vəziyyətin analizi,
- obyektlərin, hadisələrin tanınması,
- nəticənin çıxarılması,
- qeyri-səlis biliklərin modellərinin yaradılması və bu zaman yaranan problemlərin həlli yönümlü məsələlər, qeyri-səlis biliklərin metodlarının inkişafı yönümlü məsələlər və s. göstərə bilərik.

BB-nin quruluşunda - iki əsas altbaza şəklində qaydalar bazası, verilənlər bazasının təşkili üzrə metabiliklər səviyyəsi və intellektual sistemlərin digər komponentləri ilə qarşılıqlı əlaqəsi öyrənilir, məsələn:

- informasiyanın xarakteri,
- fakt,
- bilik,
- obyektlər haqqında tutarlı məlumat,
- faktoqrafik informasiya,
- verilənlər,
- təsvir,
- əlaqə, qayda, prosedurlar və s.

BB-nin ümumiləşdirilmiş quruluşu dedikdə:

- metabiliklər bloku,

- axtarış,
- generasiyada sistem modulları,
- faktoqrafik informasiya,
- evristik qaydalar,
- BB-nin metasəviyyəsi ilə qarşılıqlı əlaqələr sistemi nəzərdə tutulur.

BB ilə intellektual sistemlərin əsas komponentləri arasında qarşılıqlı olaraq ekspert biliklərin təşkili əlaqəsinə daha çox diqqət verilir. ES-də biliklərin müxtəlif təsvir modelləri var, məsələn:

- Produksion model,
- Semantik şəbəkə modeli,
- Freym modeli,
- Formal məntiq modeli,
- Relyasion modeli,
- Problem yönümlü model və s.

Biliklərin təqdim edilməsi və modelləşdirilməsi istiqamətində:

-obyektin xüsusiyyətləri barədə informasiya,

- hadisə,
- proseslərin qanunauyğunluğu,
- məlumatlar məcmusu və s. öyrənilir.

İntellektual sistemlərin layihələndirilməsinin mərhələləri istiqamətində:

- ekspert rəyi,
- biliklər mühəndisi,
- analitik,
- proqramçıların çoxdəfəli və təkamül prosesində iştirakı,
- yaradılacaq intellektual sistemin funksiyaları,
- istifadə olunacaq sahə yaxud sahələrin öyrənilməsinə daha geniş yer ayrılır.

Sİ-in yaradılması prosesində ES-in fəaliyyətini xüsusilə qeyd etmək lazımdır (Ekspert – müəyyən predmet sahəsində mükəmməl biliyə, böyük təcrübəyə malik mütəxəssisdir, ES - isə konkret predmet sahəsində mütəxəssis biliklərini əks etdirən, istifadəçilərə qərara gəlməkdə məsləhətçi olan proqram və proqramçılar).

ES-in (ES - təcrübəli mütəxəssislərin biliklərini özündə əks etdirir, yəni, biliklərə əsaslanan sistemlərdir) ümumi təyinatlı Sİ sistemə aid edilir və bu sistemə maraqlı müxtəlif səbəblərdən yaranır. Məsələn:

- ES formallaşmamış sahələrdə çoxlu sayda müxtəlif tip məsələlərin həllinə istiqamətlənir;
- ES-in köməyi ilə (buradakı mütəxəssislər uzun müddətli iş təcrübəsinə malik olmalıdır) onları maraqlandıran məsələləri işləyib hazırlaya bilər;
- ES proqramları intellektuallaşdırmaqdan ötrü xüsusi biliklərə (yüksək keyfiyyətli) malik olmalıdır və s.

ES-nin qurulması texnologiyası “bilik mühəndisliyi” adlanır, həmin sahənin mütəxəssisləri isə “bilik mühəndisləri” adlanır və bütün ekspert sistemlər xüsusi biliklərə əsaslanan sistemlərdir.

Biliklərə əsaslanan sistemlər - konkret predmet sahəsinə aid olan bilikləri cəmləşdirən, məntiqi çıxarışı təmin və həll edən intellektual proqramlardır.

1965-ci ildə Azərbaycanlı alim Lütfi Ələsgərzadə (04.02.1921-06.09.2017. Lütfi Rəhim oğlu Ələsgərzadə 04.02.1921-ci ildə Novxanıda anadan olmuşdur, lakin onun elmi fəaliyyəti Berkli, Kaliforniya, ABŞ-da olmuşdur) qeyri-müəyyən və qeyri-dəqiq gerçəkliklərin təbiətə hakim olduğunu ifadə edərək, qeyri-səlis məntiq yaradır, lakin nəzəriyyə ilkin olaraq Amerika elmi-ictimaiyyəti tərəfindən qəbul olunmur. Lütfi Ələsgərzadənin qeyri-səlis (ing. “fuzzy logic”) məntiqə əsaslanan (fuzzy logic dilimizdə “bulanıq”, “dumanlı”, “aydın olmayan məntiq” mənasını verir) fikirləri “soft kompüter”

nəzəriyyəsinin əsas bünövrəsini təşkil edir. 80-ci illərdə yaponlar tərəfindən bu nəzəriyyə praktiki olaraq tətbiq olunur və 1989-cu ildə yaponiyanın HONDA mükafatına layiq görülür. Lütfi Zadə nəzəriyyəsi əsasında (qeyri-səlis məntiqə əsaslanaraq) yaranan idarəetmə modellərindən məşitə texnikasında, mürəkkəb texnoloji proseslərin, dinamik obyektlərin idarə olunmasında və s. istifadə olunur. Lütfi Zadənin maşın intellektinin səviyyəsini artırmaq üçün Soft Computing strukturu daha perspektivdir. Soft Computing – qeyri-səlis məntiq - ehtimal mühakiməsini əhatə edir. Onun "Z-çevirmə" işi informasiya və kommunikasiya sistemlərinin yaradılmasında mühüm rol oynayır, dinamik sistemlərin idarə və müşahidəsi, vəziyyətlər fazası kimi nəzəriyyələri NASA-da tətbiq olunur və s. Elmin bu sahəsinin inkişafı neyrokompüterlərin daha dərinlən öyrənilməsinə, neyron şəbəkələrin modeləşməsinə, onun müvafiq xarakterik xüsusiyyətlərinin daha geniş analizinə və tətbiqinə imkan verir (2, 226).

Neyro kompüterlərin (neyro kompüter interfeysi sayılan yeni texnologiyalar insan beynindəki canlandırılmış görüntünü monitorda əks etdirmə qabiliyyətinə malikdir) və buna əsaslan robotların yaranması daha "şüurlu", "ağıllı" köməkçilərin yaranmasına səbəb olur.

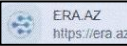
4. Süni İntellekt və Onlayn Xidmətləri

Mikroelektron texnologiya sahəsi sürətlə inkişaf edərək, istər qurğuları ilə, istər Sİ-ə əsaslanan proqramları ilə, istərsə də web və mobil tətbiqlərlə yeniliklərə əsaslanan yeni imkanlar təqdim edir. Sİ təyin edərkən onun müxtəlif tətbiq və imkanlarını vurğulamaq çox vacibdir. Sİ iki əsas növə bölünə bilər:

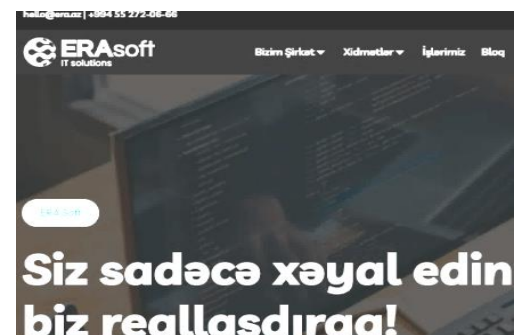
- Xüsusi tapşırıq üçün nəzərdə tutulmuş dar AI (və ya Zəif AI) və müxtəlif sahələrdə bilikləri anlamaq, öyrənmək və tətbiq etmək qabiliyyətinə malik
- Ümumi AI (və ya Güclü AI) domenlər. Sİ tətbiqlərinin ümumi nümunələrinə təbii dil emalı (NLP), təsvirin tanınması (Image recognition) və maşın öyrənməsi (machine learning) daxildir.

XXI-ci əsrin əvvəllərindən etibarən Sİ sahəsi dha sürətlə inkişaf etdi, məsələn, 2018-2024-cü illər arası bu sahənin inkişafı aşağıdakı kimi olmuşdur:

- 2018 BERT Model -Google tərəfindən inkişaf etdirilən, təbii dil email sahəsində inqilab yaranan Sİ bir model;
- 2019 GPT-2 Released -OpenAI (ABŞ Mərkəsi Sİ Araşdırma Mərkəzi, məqsədi -insanlığa xeyir və fayda verə bilən Sİ-nin yaradılmasıdır) tərəfindən inkişaf etdirilən daha güclü bir Sİ model;
- 2020 AI Usage for COVID – Pandemiya dövründə sağlamlıq xidmətlərində və verilənlərin analizində Sİ tətbiqləri artdı;
- 2021 DALL-E Introduced - OpenAI tərəfindən inkişaf etdirilən, məndən vizual yaranan Sİ modeli;
- 2022 ChatGPT Released – İstifadəçilərlə qarşılıqlı əlaqə qura bilən bir Sİ dil modeli;
- 2023 AI Regulations – Müxtəlif inkişaf etmiş ölkələrdə Sİ istifadəsinə aid tənzimləmələri və qanunları inkişaf etdirdi;
- 2024- AI and Ethical Discussions -Sİ istifadəsi ilə bağlı etik məsələlər aktivləşərək, müzakirələrə səbəb oldu.

Hazırda bu yönümlü bir çox web sahifələrində (məsələn,  - ERAsoft onlayn xidməti) müxtəlif xidmətlər təklif edilir (belə saytların yaradılması web saytların gələcəyinə yön verən trendlər, müştərilərin təcrübəsini artırmaq və bizneslərin uğurunu təmin etmək üçün vacibdir), məsələn:

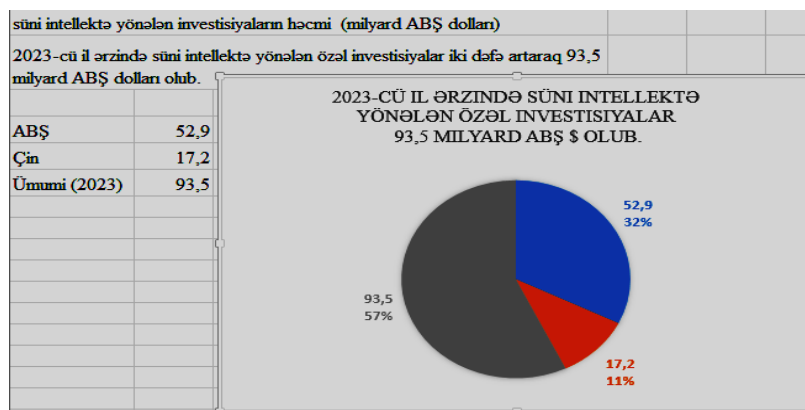
- Kvant kompüterlərinin tanınması;
- 5G və daha sonrakı şəbəkə texnologiyaları;
- Metavers və virtual reallığın inkişafı;
- Davamlı texnologiyalar və yaşıl innovasiyalar;
- Şəxsi sağlamlıq və biotexnologiyadakı irəliləyişlər;



Sİ və Avtomatlaşdırmanın yeni zirvələri;
 Mobil uyğun dizayn;
 Mikro-interaksiyalar;
 Süni intellekt və chatbotlar
 Səsli axtarışın integrasiyası;
 Minimalist dizayn və s.

5. Süni İntellektin Müasir Cəmiyyətə Töhvəsi

Süni intellekt global hegemonluq uğrunda mübarizədə yeni rəqabət alətinə çevrildi. İnkişaf etmiş bəzi ölkələrdə bu sahənin tətbiqinə xüsusi yer verilir, təkcə 2023-cü il ərzində süni intellektə yönələn özəl investisiyalar iki dəfə artaraq 93,5 milyard ABŞ dolları olub (7). Daha çox investisiyalar isə məlumatların emalı və idarələnməsinə və bulud texnologiyalarına yatırılıb. İnvestisiyaların yatırılmasında sonrakı yerlərdə tibb və səhiyyə, maliyyə texnologiyaları, audiovizual vasitələr, yarımkeçiricilər, sənaye avtomatlaşdırılması və pərakəndə ticarət gəlir. İnvestisiyaların həcminə görə 52,9 milyard dollarla ABŞ liderlik edir. İkinci yerdə Çin (17,2 milyard ABŞ dolları) qərarlaşıb (7):



Əgər 2010-cu ildə Sİ mövzusu üzrə nəşrlərin sayı 162,5 min idisə, 2022-ci ildə bu göstərici 334,5 minə çatıb. Bu sahə üzrə iki ən iri kateqoriyanı jurnallardakı məqalələr (51,5 %) və konfranslardakı hesabatlar (21,5 %) təşkil edir. Hər iki kateqoriyada isə liderlik Çinə məxsusdur (7). Çin süni intellekti beynəlxalq rəqabətin yeni sferası kimi görməyə başlayaraq, 2017-ci ildə “Yeni Nəsil Süni İntellektin İnkişafı üzrə Plan” qəbul edilmişdir. Bu ölkə 2030-cu ilə kimi bu sahədə dünya liderinə çevrilməyi hədəfləyir. Çində süni intellekt texnologiyaları müxtəlif sektorlarda, o cümlədən səhiyyə sistemində daha geniş istifadə olunur. Aparıcı klinikaların arxiv məlumatları əsasında yaradılmış CDSS (Clinical Decision Support System) sistemi regionlarda həkim çatışmazlığını aradan qaldırmağa kömək edir, belə ki, bu sistemdə həkimlər simptomları və müxtəlif yardım variantlarını görərək, müalicə prosesini tezləşdirə bilirlər, həmçinin xəstələrin anonimliyinə icazə verilərək, süni intellekt əsaslı virtual asistent proqramı (real həkimdən fərqli olaraq, süni intellekt xəstənin sözünü kəsmir və ona narahatlığını ətraflı təsvir etməyə imkan verir) həkim müalicəsinə əlavə olaraq 7/24 iş rejimində konsultasiya xidməti göstərir. Həmçinin Çinin bir çox şəhərlərində yol hərəkətinin effektivliyinin artırılması üçün süni intellekt əsaslı sistemlərdən, ağıllı işıqforlardan, intellektual kameralardan, yol hərəkətinin intellektual idarələnməsi sistemlərindən və s. istifadə edilir. Çində süni intellekt hüquq sisteminin bütün sferalarında istifadə olunur, belə ki, hakim hər iş üzrə süni intellektlə məsləhətləşməlidir, əgər hakim məsləhəti geri çevirirsə, sistem ondan yazılı izahat tələb edir. 2019-2020-ci illərdə Sİ hakimlərin iş yükünü 33 % azaldıb, 1,7 milyard iş saatına və 45 milyard ABŞ dolları həcmində büdcə vəsaitinə qənaət edib (7). Çin elektrik enerjisinin paylanması üçün süni intellekt sistemindən istifadə edir, elektrik enerjisiindəki kəsintilər zamanı problemi həll edib, elektrik enerjisi verilişini bərpa etmək üçün 6-10 saat əvəzinə, cəmi 3 saniyə vaxt sərf edir və

S.

Bəzi mütəxəssislərin fikrincə Sİ daim insan nəzarəti altında olmalıdır. Mütəxəssislər onu da qeyd edirlər ki, Sİ məsuliyyətliyi və cavabdehliyi yekun subyekt qismində insanı heç bir halda əvəz edə bilməz və Sİ sahəsinin sürətli inkişafı, həyatımızın bütün sahələrinə daxil olması qərəzlilik, stereotiplər və diskriminasiya baxımından (onun qeyri-obyektiv və ya qərəzli olması və s.) ciddi narahatlıq doğura bilər. Belə ki, 2018-ci ildə Amazon firması işçi axtarışı üçün hazırlanan Sİ alqoritmində son 10 ildə korporasiyaya daxil olan CV-ləri yükləyiblər, onların əksəriyyəti isə kişilər tərəfindən yollandığına görə, test edilən həmin alqoritm sonda seksist olduğu ortaya çıxıb və süni intellekt seçim zamanı nəticədə məhz kişilərə üstünlük verib (24). Daha əvvəl oxşar hal “Microsoft” korporasiyasının başına gəlib, belə ki, şirkətin “Twitter”də istifadəyə verdiyi Tau çat-botu cəmi 24 saat ərzində rasist ideyaları dəstəkləməyə, genosidə çağırışlar etməyə və Adolf Hitlerlə fəxr etməyə başlayıb (7).

Beynəlxalq aləmdə “AI bias” (AI qərəzliliyi, orijinal təlim məlumatlarını və ya AI alqoritmələrini təhrif edən insan qərəzləri səbəbindən qərəzli nəticələrə istinad edir) Sİ-in şəxsi xüsusiyyəti yox, onun müəllifinə məxsus keyfiyyətlərin sistemə daşınmasının nəticəsidir. Bu cür sistemlərin yaradıcıları müəyyən sosial qrupların nümayəndələridir, bu və ya digər siyasi, sosial baxışların, yəni koqnitiv meyillərin daşıyıcılarıdır. İndividual qərəzlilik demək olar ki, istənilən şəxsin qaçılmaz xüsusiyyətidir və onlar istənilən halda öz şəxsinin bir hissəsini alqoritmələrə köçürürlər. Bu da sonda “AI bias”ın meydana gəlməsinə gətirib çıxarır.

6. Süni İntellekt Proqramları

Süni intellekt əsasında yaranan proqramlardan müxtəlif sahələrdə istifadə olunur, məsələn, informasiya axtarışlarından tutmuş spam məktubların aşkarlanmasına, sosial media əlaqələrinə qədər hər yerdə istifadə etmək mümkündür. Ümumiyyətlə bu yönümlü müxtəlif proqramlar mövcuddur və o, bizim işlərimizi çox asanlaşdırır.

Süni intellektə aid bir çox proqramlar var (8,18), məsələn:



- “ChatGPT” (30.11.2022) - OpenAI tərəfindən təqdim olunmuş böyük dil modeli - GPT (Generative Pre-trained Transformer) arxitekturasına əsaslanır və böyük həcmli mətnləri öyrənmək üçün neyron şəbəkələrindən istifadə edir. “ChatGPT”- insan dilini başa düşən və ona cavab verə bilən Sİ-ə əsaslanan kompüter proqramıdır, onunla şeir, məqalə, ssenari, hətta kod yazdırmaq olur. Həm professional mühitdə, həm də əyləncə məqsədi ilə “ChatGPT”nin xidmətindən istifadə edərək, həyat fəaliyyətini maraqlı etmək olar. ChatGPT-nin ən əsas xüsusiyyəti istənilən mövzu ilə bağlı verilən suallara real vaxtda cavabların verilməsidir, ümumiyyətlə onun funksiyaları müxtəlifdir, məsələn:

- Riyazi tənliliklərin həllində yaxşı müəllimdir;
- Dəqiq sorğulara uyğun yazı mətnlərinin hazırlanması;
- Proqram təminatının inkişafı, kod yazılması, proqram təminatının sazlanması və korreksiyası;

- Dillər arası müxtəlif tərcümələrin edilməsi;
- Məlumatın düzgün təsnifatı;
- Dost kimi tövsiyələrin verilməsi;
- Mətnlərin ümumiləşdirilməsi, açar sözlərin aşkarı və s.



- “Midjourney” (01.02.2022) - Sİ proqramı mətn təsvirlərindən şəkilləri yaradır. “Midjourney”-nin süni intellekt alətləri ilə istənilən hər hansı bir şeyi çox qısa müddətdə 4 fərqli versiya ilə doğru şəkildə izah və təsvir etmək mümkündür. Bu proqramla unikal mənzərələr, personajlar, rəsm əsərləri yaratmaq mümkündür.



- “DALI” - “DALL.E 2” (05.01.2021) - Sİ proqramının mövcud şəkilləri redaktə etmək qabiliyyətinə malik olması həm dizaynerlərə, həm də fotoqrafçılara öz işlərində böyük

üstünlüklər əldə etməyə imkan verir, həmçinin bu proqramla təsvirlərə yeni obyektlər və mətnlər əlavə edilir, təsvirin bütün işıq və rəng parametrləri avtomatik tənzimlənir. Süni intellektə əsaslanan kompüter proqramı insan dilini anlayır, tapşırıqə uyğun müxtəlif formatlarda şəkillər hazırlayır, real şəkillərə düzəliş edir. “DALL.E 2” ilə hazırlanan hər şeyin müəllif hüquqları tamamilə fərdə məxsus olur, bu isə onları biznes məqsədləri üçün rahatlıqla istifadə etməyə imkan yaradır.

-  - Beatoven.ai - Sİ proqramı ilə istənilən janrda, istənilən uzunluqda müəllif hüquqlarından azad unikal musiqilər hazırlamaq mümkündür. Həmçinin bu proqram vasitəsilə musiqinin bəyənilməyən hissələrini kəsmək, istənilən musiqi alətlərini ixtisar etmək və fərqli musiqilər yaratmaq mümkündür.

-  - “Magic Eraser” - Sİ proqramı *şəkilləri peşəkar səviyyədə hazırlayan güclü AI foto gücləndiricisinə malikdir*. Belə ki, şəkilləri istənilən kimi təkmilləşdirən, arzuolunmaz elementləri silən və (AI) texnologiyasından istifadə edən foto redaktə proqramı “MagicStudio”-nın alətidir. Proqram lazım olduqda təsviri sərbəst təhlil edir, silinməli olan elementləri müəyyən edir və boşluğu doldurmaq üçün ətrafdakı pikselləri qüsursuz şəkildə birləşdirir.

-  - Podcastle.ai () - Podkasting (ing. podcasting) — səs (mp3 və s.) və ya video kimi media formatında materialların hazırlanmasını və internetdə yayılması prosesidir. “Podcastle” bizə studiya keyfiyyətində səs yazmalar etmək üçün imkan yaradan faydalı bir Sİ proqramıdır və onunla keyfiyyətli səs yazmaları qeydə almaq, proqram daxilində düzəlişlər etmək mümkündür. Müasir bir radio kimi düşünülmüş podkastlar internet üzərindən endirilə bildiyi üçün praktikliyi təmin edir. Həmçinin, “Podcastle”la hazır səs yazmaları daxil edərək onu lazımsız səslərdən təmizləmək mümkündür. Proqramın digər yenilikçi xüsusiyyətlərindən biri də səsi mətnə, mətni isə səsə çevirməsidir.

-  - onun ilk modeli olan DeepSeek Coder 2023-cü ilin noyabrında təqdim edilmiş, daha sonra DeepSeek-V2 modeli 2024-cü ilin mayında istifadəyə verilmişdir. DeepSeek-V2 yüksək performans və xərclərin optimallaşdırılması ilə bazarda geniş maraq doğurub. Ən son model olan DeepSeek-R1 - 2025-ci ilin yanvarında təqdim edilib və 236 milyard parametərə malikdir. Bu model, həm aşağı xərclərlə, həm də yüksək keyfiyyətli nəticələrlə OpenAI-nin qabaqcıl modelləri ilə rəqabət aparır.

Sİ proqramları ilə istənilən prosedurları avtomatlaşdırmaq, təkmilləşdirmək və insanın edə biləcəyindən daha tez və etibarlı şəkildə tamamlamaq mümkündür. Bunun üçün tərtibatçılar ən yaxşı AI dilləri ilə tanış olmalıdırlar. AI üçün müxtəlif proqramlaşdırma dilləri var (9), məsələn:

- Python
- C++
- R Proqramlaşdırma dili
- Java
- Scala
- Julia
- Rust
- Lisp
- Proloq və s.

- Python kodu oxunaqlılıq və sadəlik ideallarını vurğulayan yüksək səviyyəli, şərh edilən, obyekt yönümlü mürəkkəb prosedurları yerinə yetirə bilən proqramlaşdırma dilidir.

- C++ mürəkkəb sintaksisə malikdir, lakin Java kimi digər dillərdən daha ucuzdur. C++, axtarış sisteminin optimallaşdırılması və sıralanması üçün süni intellekt proqramlaşdırmasında istifadə edilə bilər.

- R ən çox istifadə olunan standart dildir və o, ilk növbədə statistik təhlil və qrafik məlumatların nümayişi üçün nəzərdə tutulmuşdur. Dil obyekt yönümlüdür, genişləndirilə bilər, obyektlərin digər dillər tərəfindən idarə edilməsinə imkan verir və həmçinin əla qrafik bacarıqlarına malikdir, lakin öyrənmək çətindir.

- Java proqramlaşdırma dili yüksək səviyyəli, ümumi təyinatlı, obyekt yönümlü proqramlaşdırma dilidir, JAVA müxtəlif fəaliyyətlər üçün ən çox istifadə edilən dildir, süni intellekt də onlardan biridir.

- Scala statik tipli, yüksək səviyyəli, obyekt yönümlü və funksional proqramlaşdırma dilidir. O, "Java"-nın bəzi çatışmazlıqlarını azaltmaqla yanaşı ondan bəhrələnmək niyyəti ilə yaradılmışdır. Scala Java Virtual Maşın (JVM) mühitindən istifadə edərək ağıllı proqram təminatı yaratmaq üçün daha yaxşı üsul yaratdı.

- Julia proqramlaşdırma dili müxtəlif işlər üçün faydalıdır, lakin o, rəqəmlər və məlumatların təhlili baxımından üstündür. Julia verilənlər bazası ilə məşğul olmaq və statistik təhlil və məlumat elmi üçün tipik məlumat transformasiyalarını həyata keçirmək üçün DataFrames təqdim edir.

- Rust sürət, təhlükəsizlik və paralelliyə üstünlük verən çoxparadixmalı proqramlaşdırma dilidir və proqnozlaşdırıla bilən idarəetməni təklif edən ixtisaslaşmış metodlardan istifadə etməklə idarə olunur.

- 1960-cı illərdən etibarən Lisp təbii dillər, teorem sübutları və Sİ məsələlərinin həlli sahələrində elmi araşdırmalar üçün geniş şəkildə istifadə olunur. Lisp əvvəlcə proqramlaşdırma üçün praktiki riyazi dil kimi nəzərdə tutulmuşdu, lakin tez bir zamanda süni intellekt tərtibatçıları arasında populyar bir seçim oldu.

- Proloq ən erkən proqramlaşdırma dillərindən biri olan üç elementlə işləyən mürəkkəb bir çərçivədir: - faktlar, qaydalar və məqsədlər. Proloq faktları və qaydaları araşdıraraq konkret nəticə əldə etmək üçün onlar arasında əlaqələr qurmazdan əvvəl tərtibatçı hər üç parçanı müəyyən etməlidir. Proloq bir sıra AI kitabxanalarını inkişaf etdirmək üçün istifadə edilmişdir.

AI proqram təminatının müxtəlif olan biznes mühitinə inteqrasiyası bir sıra proqramların istifadəsini tələb edir. Sadəcə olaraq ehtiyaclarınız üçün ideal layihəni seçmək məsələsidir.

7. Süni Intellektə Əsaslanan Layihələr

Sİ əsasında yaranan yeni layihələr, startaplar dünyanın daha da inkişaf etməsinə səbəb olur, həmin layihələrə misal olaraq göstərə bilərik (10,12):

1. Airbnb;
2. Beyond Meat;
3. Robinhood;
4. Calm;
5. Zerotier;
6. Cradlewise;
7. Preply və s.

1. Airbnb (əslində AirBed&Breakfast) 2008-ci ilin avqustunda San-Fransiskoda yaradılıb. Müəlliflər Brian Chesky, Joe Gebbia və Nathan Blecharczyk) - insanlara evlərini və ya ehtiyat otaqlarını səyahətçilərə (müvəqqəti yaşayış yerləri təklif edir) icarəyə verməyə və ev sahiblərinə və otel sənayesinə öz məkanlarından pul qazanmaq imkanı yaradan proqramdır (təqribən 220-dən çox ölkə və regionlarda qonaqlama seçimləri üçün 2 milyon siyahı təklif edir).

2. Beyond Meat: (Qida sənayesi dəyişir) - Beyond Meat bitki əsaslı ət alternativləri ilə

qida sənayesi ilə məşğul olur. Yəni, elmin və innovasiyanın gücündən istifadə edərək, Beyond Meat ənənəvi ət kimi görünən, dad verən və bişirilən, lakin bitkilərdən hazırlanan məhsullar yaradır, həmçinin istehlakçılara daha etik və ekoloji cəhətdən təmiz seçim təklif edir, onun məhsullarına supermarketlərdə və bəzi restoranlarda rast gəlmək olar.

3. Robinhood: (Maliyyənin demokratikləşdirilməsi) - Robinhood (2013) milyonlarla istifadəçiyə asan, əlçatan investisiya imkanları təqdim edən (komissiyasız əməliyyatlar təklif edərək hər kəsə investisiya imkanı verir) innovativ startapdır və mobil tətbiqi və veb interfeysi ilə səhmlərin, kriptovalyutaların, ETF-lər (Exchange Traded Funds-Birja ticarət fondları. *ETF*, səhmlər və ya digər aktivlərdən (əmtəə, xammal, kriptovalyuta, istiqraz və s.) ibarət olan investisiya portfelidir) və daha çoxunun alış-satışını asanlaşdırır.

4. Calm: (Psixi sağlamlıqda inqilab) - Calm (Alex Tew və Michael Acton Smith. 2012) psixi sağlamlıq və meditasiya sahəsində yenilik yaradan startapdır, böyük məzmun kitabxanası ilə seçilir və süni intellektə əsaslanan mobil proqramları ilə milyonlarla insana stressin idarə olunmasında, yuxu keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasında və ümumi fitnessdə köməklik göstərir, həmçinin meditasiya seansları, nəfəs məşqləri, yuxu hekayələri və rahatlaşdırıcı musiqilər təklif etməklə istifadəçilərin psixi sağlamlığını qoruyur.

5. Zerotier: (Virtualın gücü) - ZeroTier təhlükəsiz “peer-to-peer” şəbəkələrini yerləşdirmək və saxlamaq üçün istifadə olunan platformadır və təqribən hazırda 220 ölkə və ərazidə 2 milyondan çox aylıq aktiv cihazı dəstəkləyirlər.

6. Cradlewise: (Ağıllı həllər) - Cradlewise, daxili uşaq monitorları olan ağıllı beşiklər satır. Onların beşiyi yuxu dərinliyinə nəzarət edir və oyanma əlamətlərini göstərən kimi körpəni avtomatik olaraq sakitləşdirə bilir. 2023-cü ildə bu startap 8 milyon dollar gəlir əldə etmişdir, yalnız bir il sonra Birləşmiş Ştatlarda göndərilməyə başladı.

7. Preply: (Ünsiyyət güclənir) - Preply sürətlə böyüyən təkbətək dil öyrətmə xidmətidir. Upwork kimi bazar modeli üzərində qurulmuşdur. Üstəlik tələbələrə 200-dən çox ölkədən repetitor seçməyə imkan verir ki, onlara Çin dilindən ingilis dilinə hər şeyi öyrənməyə kömək etsin.

Hazırda Sİ-ə əsaslanan robotlar çoxdur, məsələn, Saya (2009, Yaponiya), Sofiya (Cin, 2015), Sürücüsüz avtomobillər (“Amazon” tərəfindən 1.3 milyard dollara alınan “Zoox” startapının keçirdiyi sınaqda robotaksi uğurla hərəkət edir, “Google” şirkətinin “Waymo” adlı proyektı ilə şirkət Kaliforniyada sürücüsüz taksilərin test edilməsi prosesinə də başlanıb), Lifestraw (2015) bakterioloji və çirkli suyu içməli hala gətirən (1000 litr suyu təmizləməyə qadir portativ su çəni), “Ameca” robotu (Engineered Arts)- süni intellekti insan bədəninə bənzəyən sintetik bədənə birləşdirir və qabaqcıl “Mesmer” texnologiyası ilə hamar qol və üz hərəkətləri, göz qırpmalar kimi insan davranışlarına qadirdir, BMW IX Flow- Bir toxunuşla avtomobilin rəngini dəyişir, “BMW IX Flow” konsept avtomobili ağdan qaraya və əksinə dəyişə bilir. “BMW” bu inqilabi texnologiyaya “E-ink” adını verib.

“Movano Ring” - Sağlamlığın qayğısına qalan üzükdür (istifadəçinin ürək döyüntüsünü, SpO2-ni, istehlak edilən kalorilərin sayını, atılan addımların sayını bilmək, sağlamlığı haqqında məlumat toplamaq, yemək və həyat tərzı vərdislərində qısa və ya uzunmüddətli dəyişikliklər etmək və s.) rahat istifadə edilə bilən sağlamlıq texnologiyasıdır.

8. Azərbaycanca Süni İntellekt və Tətbiqi

Sİ-lə insanların işini sürətləndirmək, asanlaşdırmaq, yükünü azaltmaq, səhv qərarların verilməsindən çəkindirmək, onları sığortalamaq üçün istifadə olunmalıdır (7, 11,13). Qlobal inflyasiya şəraitində sabit iqtisadiyyata sıx inteqrasiya olunan Azərbaycan üçün süni intellekt texnologiyalarının inkişaf etdirilməsi vacibdir. Sİ sahəsini inkişaf etdirmək üçün ölkəmiz həm uğurlu beynəlxalq layihələrdən yararlanmağa çalışır, həm də bu sahənin inkişafı üçün bir çox işlər görür. Məsələn, mütəxəssislərin yetişdirilməsi istiqaməti üzrə fəaliyyət aparan, milli kadr bazasının formalaşdırılmasında mühüm rol oynayan süni intellektin inkişafı və çevik idarə olunması məqsədilə Rəqəmsal İnkişaf və Nəqliyyat Nazirliyinin nəzdində Azərbaycan

Süni İntellekt Laboratoriyası və İqtisadiyyat Nazirliyi yanında IV Sənaye İnqilabının Təhlili və Koordinasiya Mərkəzinin (4SİM) yaradılıb (7).

Azərbaycanda süni intellekt bir neçə istiqamətdə tətbiq edilir, məsələn, futbol, güləş, cudo və digər idman növlərində (7, 14), kənd təsərrüfatında dronların tətbiqi, “ASAN Login” üzərindən üz tanıma və sistemə giriş imkanının yaradılması, neft-qaz təşkilatlarında süni intellekt və robotlar vasitəsilə müxtəlif layihələrin icrası, xüsusi kompüterlər və kameralar vasitəsilə məhsulların skan olunması və onların detalları ilə bağlı araşdırma aparılması və s.

AMEA-da 2024-cü il iyulun 17-də “Sİ və rəqəmsal inkişaf: mövcud reallıqlar və gələcəyə baxış” mövzusunda beynəlxalq elmi konfrans keçirilib (15). “Elektron Akademiya” şöbəsi tərəfindən hazırlanmış “Humanoid SUFİ” (Sözlərin Universal Funksionallıqla işlənilməsi) adlı robotla söhbət ediblər. Sİ-lə ölkənin milli və beynəlxalq səviyyədəki maraqlarına yalnız dövlət qurumları vasitəsilə deyil, həmçinin özəl sektorlar vasitəsilə də təsir etmək lazımdır. Bu sahənin inkişafında beynəlxalq transmilli şirkətlərin rolu böyükdür, məsələn, “Microsoft”, “Apple”, “Amazon”, “Alphabet”, “Nvidia”, “Meta”, “AMD”, “Intel” və digər texnoloji şirkətlər süni intellekti və robototexnikanı öz məhsullarının hazırlanmasında, beynəlxalq bazarın qiymətləndirilməsində, marketinqdə tətbiq edirlər. Azərbaycanda bu sahədə uğurlu addımlar atılır. Ölkəmiz Sİ sahəsində İslam Dünyası Təhsil, Elm və Mədəniyyət Təşkilatı (ICESCO) ilə əməkdaşlıq etməyi planlaşdırıb (7).

Nəticə

Hazırda Sİ-in inkişafı sahəsində dünya səviyyəsində olduğu kimi ölkəmizdə də uğurlu addımlar atılır. Qarabağ və Şərqi Zəngəzurda “ağıllı şəhər”, “ağıllı kənd” kimi yeni sistemlərin yaradılmasında və regionun iqtisadi inkişafında süni intellektin rolu vacibdir (16). Bu sistemləri isə digər bölgələrdə tətbiq etmək lazımdır.

Sİ sahəsini daha da inkişafı etdirmək üçün aşağıda yazılanları məqsədə uyğun hesab edirəm:

1. Dünyanın tanınmış firmaları ilə qarşılıqlı əlaqə saxlamaq, onların iş sistemi öyrənmək;
2. Bu sahənin proqramlarını öyrənmək üçün mütəxəssislərə müraciət etmək;
3. Ölkəmizdə Sİ-nin inkişafının və tətbiqinin dünya səviyyəsinə uyğunluğunu yaratmaq üçün insan-maşın qarşılıqlı əlaqəsinə müvafiq yeni platforma yaratmaq;
4. Bu sahənin inkişafı üçün xüsusi maliyyə dəstəyi ayırmaq;
5. Sİ istiqamətində maraqların artırılması üçün lazımı mühit yaratmaq, mütəxəssislərin iştirakı ilə vaxtaşırı təlimlər, vebinarlar, məqsədyönlü seminarlar keçirmək;
6. Yaranan əməkdaşlıqları hüquqi cəhətdən sənədləşdirmək və s.

Ümumiyyətlə bu sahəyə maraq artırmaq üçün xüsusi mükafatların ayılmasının planlaşdırılması, dünya səviyyəsində tanınmış alimlərlə birgə konfranslarda iştirak etmək, yeni biliklərin mənimsənilməsi üçün tanınmış mütəxəssislərdən dərs alınmasına şərait yaratmaq və s. işlərin görülməsi məqsədyönlüdür.

ƏDƏBİYYAT

1. Artificial Intelligence, Business and Civilization Our Fate Made in Machines. By Andreas Kaplan Copyright 2022
2. N.Ə.Umarova “İKT və kompüter baza bilikləri” səh.210-222.Dərslik Bakı 2021. <https://ru.scribd.com/document/565008016/IKT-Baza-Bilikl%C9%99ri>
3. <https://socialresearchjournal.az/index.php/2023/10/04/suni-intellekt-texnologiyalarinin-inkisafi-ve-tetbiqinin-sosial-neticeleri/>
4. <https://az.trend.az/other/world/3728351.html>
5. <https://era.az/az/main>
6. <https://stm.az/az/meqale?EntID=1991>
7. <https://report.az/analitika/suni-intelekt-neler-edebilir-ve-cemiyete-hansi-tohfeler->

verir/.

8. <https://www.redbull.com/az-az/suni-intellekt>
9. <https://codelabsacademy.com/az/blog/what-programming-language-is-best-to-study>
10. <https://www.redbull.com/az-az/innovativ-startaplar>
11. <https://science.gov.az/>
12. <https://www.redbull.com/az-az/innovativ-startaplar>
13. <https://maestroschool.az/posts/suni-intellekt-proqramlar>
14. <https://demokrat.az/az/news/166448/azerbaycanda-suni-intellektin-tetbiq-saheleri-artir>.
15. <https://science.gov.az/az/news/open/29665>
16. <https://www.xalqqazeti.az/az/ikt/178123-suni-intellekt-ve-yeni-inkisaf-meyarlari>
17. <https://socialresearchjournal.az/index.php/suni-intellekt>
18. <https://tr.wikipedia.org/wiki/DeepSeek>
19. <https://socialresearchjournal.az/index.php/2023/10/04/suni-intellekt-texnologiyalarinin-inkisafi-ve-tetbiqinin-sosial-neticeleri/>
20. <https://az.wikipedia.org/wiki/ChatGPT>
21. https://www.facebook.com/story.php?story_fbid=1163230992476198&id=100063679235207&_rdr
22. https://az.wikipedia.org/wiki/Deep_Blue
23. <https://www.ibm.com/watson>
24. <https://azn.marja.az/94996/amazon-10-000-iscini-ixtisar-etmeye-hazirlasir>
25. <https://ordu.az/az/news/283022/azerbaycanda-suni-intellektin-tetbiq-edildi-yi-saheler-aciqlanib>

