

Azərbaycan Respublikasının 2024-2027-ci illərdə süni intellekt Strategiyası



1. Xülasə

“Süni intellekt” ifadəsi ilk dəfə 1950-ci illərdə kompüterlərdə ümumi insan zəkasını və davranışını yaratmaq səylərini təsvir etmək üçün istifadə edilmişdir. Bu sahədə sistemlər qurmaq üçün edilən ilk cəhdlər əsasən insan təfəkkürünü sınaq və onu təqlid etmək qaydalarına əsaslanmışdır. Dövrümüzdə süni intellekt barədə verilən anlayışlar dövlətlərin təcrübəsinə və aparılan sahəvi araşdırmalara uyğun olaraq tez-tez dəyişir. Ümumi qəbul edilmiş yanaşmaya əsasən süni intellekt insan tərəfindən müəyyən edilmiş məqsədlər üçün real və ya virtual mühitə təsir edən proqnozlar, tövsiyələr və ya qərarlar verə bilən maşın sistemidir və həmin sistemlər bir çox sahələrdə ayrı-ayrı məsələlər üzrə müstəqiliyini saxlamaqla işləmək üçün nəzərdə tutulur. Son zamanlar xüsusi önəm kəsb etdiyindən dünyanın bir çox dövlətlərində qeyd edilən sahə üzrə ayrıca strategiyanın hazırlanması prosesinə başlanılmışdır.

Mütəxəssislərin qarşılıqlı fəaliyyəti zəruri olan hallarda süni intellekt sistemləri mürəkkəb obyektlərin xassələrinin tanınması zamanı fəaliyyət planları hazırlamaq üçün lazımdır və bu məqsədlə böyük həcmdə məlumatlardan istifadə edilir. Nümunələri müəyyən etmək, qərarlar və ya proqnozlar vermək üçün sistem alqoritmlərdən faydalanır. Süni intellekti həyata keçirməyin bir çox yolunun olmasına baxmayaraq, əsas ümumi yanaşmalar aşağıda sadalananlardır:

1. maşın öyrənməsi (Machine learning) - böyük məlumat toplularının kompleks təhlilinə əsaslanır və məlumatların əldə edilməsi üçün yeni yanaşmaları proqnozlaşdırmaq məqsədilə istifadə olunur;

2. süni və ya simulyasiya edilmiş Neyron Şəbəkəsi (Neural Network) maşın öyrənməsinin bir hissəsidir və dərin öyrənmə alqoritmlərinin mərkəzindədir;

3. dərin Öyrənmə (Deep Learning) - maşın öyrənməsinin və neyron şəbəkəsinin fəaliyyətləri ilə əlaqəli olub, üç və ya daha artıq təbəqədən ibarət neyron şəbəkələri vasitəsi ilə böyük həcmdə məlumatları “öyrənməyə” şərait yaradır;

4. koqnitiv hesablama (Cognitive Computing) - cavabların müəyyən və qeyri-müəyyən ola biləcəyi mürəkkəb vəziyyətlərdə insanın düşüncə prosesini təqlid etmək üçün kompüterləşdirilmiş modellərin istifadəsidir;

5. kompüter görüntüsü (Computer Vision) - kompüterlərə və sistemlərə rəqəmsal şəkillərdən, videolardan və digər vizual girişlərdən məlumat əldə etmək və həmin məlumatlar əsasında tədbirlər görməyə imkan verir;

6. təbii dilin emalı (Natural Language Processing) - bir sıra tapşırıqlar və ya tətbiqlər üçün lingvistik təhlilin bir və ya bir neçə səviyyəsində yaranan mətnləri təhlil etmək və təqdim etmək üçün nəzəri cəhətdən əsaslandırılmış hesablama üsulları toplusudur. Təbii dilin emalı hesablama lingvistikası insan dilinin modelləşdirilməsini statistik, maşın öyrənməsi və dərin öyrənmə modelləri ilə birləşdirir;

7. data mütəxəssisi (data scientists) - bizneslə bağlı məlumatı və analitik bacarıqları var, həmçinin onlar datanın təmizlənməsi, araşdırılması və təqdim edilməsi sahələrində də təcrübəlidirlər. Data mütəxəssislərinə müəssisələrdə daha çox natamam və təmizlənməmiş dataların toplanması, idarə edilməsi və analizi üçün ehtiyac duyulur. Bundan sonra nəticələr sintez olunur və müəssisədəki strateji qərarları qəbul edən əsas tərəflərə çatdırılır;

8. data analitik (data analyst) - data mütəxəssisi ilə biznes analitikası arasındakı körpü rolunu oynayır. Şirkətlərin cavab axtardığı suallar data analitiklərə verilir və onlar da datanı uyğun formaya salıb, analiz edərək yüksək önəm daşıyan strateji qərar alınmasına faydalı ola biləcək nəticələr çıxarırlar. Data analitiklər texniki hesablamaları fəaliyyət sahələrinə tətbiq edilə biləcək həll yollarına çevirir və onları müəssisə üzərində müxtəlif maraqları olan tərəflərə səmərəli şəkildə çatdırmaq məsuliyyəti daşıyırlar.

Data Analitikasının aşağıdakı mərhələləri vardır:

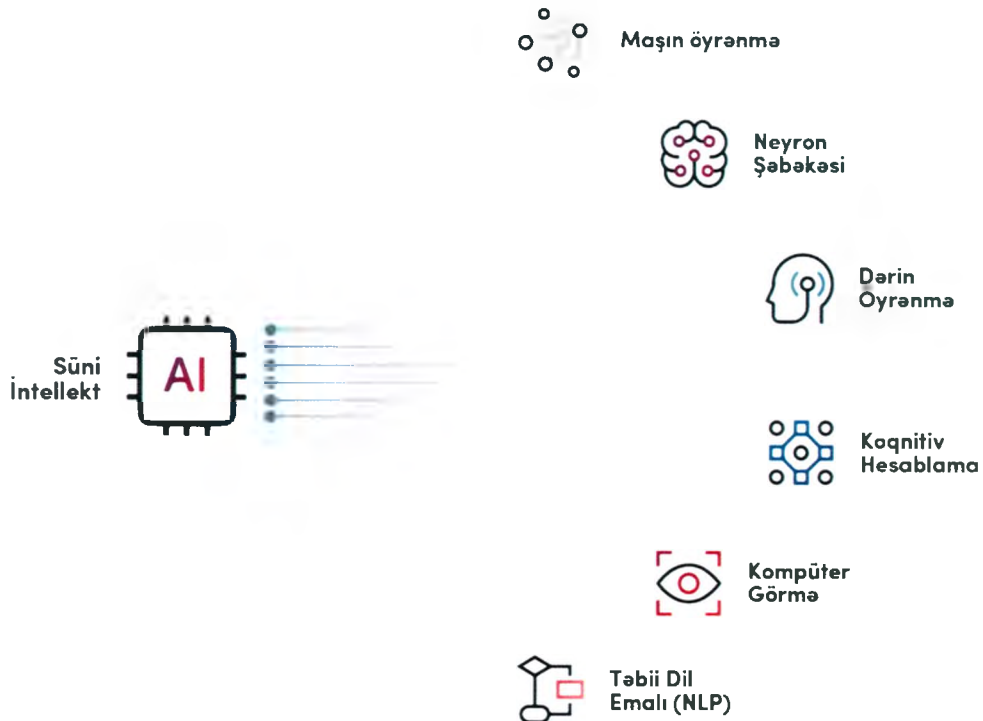
Təsviri analitika (descriptive analytics) (müşahidə və hesabat kimi də tanınır): Data analitikasının ən əsas səviyyəsidir. Təşkilatlar vaxtlarının daha çox hissəsini bu səviyyədə keçirirlər. Hesabatlar hazırlamaq və keçmişdə baş verənləri təqdim etmək, analitika və qərar qəbul etmə dünyasında həyati bir addımdır.

Diagnostik analitika (diagnostic analytics): Data analitikasının səbəbini öyrəndiyimiz mərhələdir. Bu mərhələdə müşahidədən kənara çıxılaraq baş verən problemin səbəbi aşkar edilir. Burada məlumatlar haqqında suallar vermək və bu sualları məqsəd və biznes operativləri ilə əlaqələndirmək ən vacib bacarıqdır.

Proqnozlu analitika (predictive analytics): Bu mərhələ müəssisələrə müxtəlif qərarları proqnoz etmək, onları uğur qazanmaq üçün sınaq, biznesin zəif olan tərəflərini tapmaq və s. imkanlar verir. Bu axın təşkilatlara ilk üç səviyyənin necə birlikdə işləyə biləcəyini görməyə imkan verir. Proqnozlu analitika maşın öyrənməsi, alqoritmlər və süni intellekt kimi texnologiyaları əhatə edir ki, burada məlumat elmi işə düşürərək ona güc verir. Bu zaman biz təkcə proqnozlaşma deyil, həm məlumat elmi, həm statistika, həm də istifadənin vacibliyini birləşdiririk. İlk iki səviyyə ilə analitika səviyyəsini birləşdirən təşkilatlar öz məlumatları və analitik strategiyaları ilə həqiqətən uğur görə bilirlər. Bununla belə, reallıq budur ki, hazırda təşkilatların əksəriyyəti proqnozlu analitikaya çox vaxt sərf etmir. Liderlər vaxtlarının çoxunu təsviri və diagnostik analitikaya sərf edirlər, lakin proqnozlu analitika tapmacanın çox vacib hissəsidir. Hər bir təşkilat məlumatların dilində danışa bilən işçi qüvvəsinə ehtiyac duyur.

Təlimatlı analitika (prescriptive analytics): çox qabaqcıl səviyyədə mövcud, ən güclü və son mərhələdir. Data analitikasının səbəbini əhatə edir. Məlumatların özü nə edilməli olduğunu təyin edərək məlumata əsaslanan qərar qəbulu, proqnozlaşdırıcı və göstərişli analitika ilə sıx bağlıdır. Analitikanın ilk üç səviyyəsi nə baş verdiyini təsvir edir, ardınca səbəbini diaqnoz edir və sonra nə baş verəcəyini proqnoz edərək bitir. 4-cü mərhələ data və analitikanın sizə hansı tədbiri görəcəyinizi bildirməsinə icazə verir. Bu biznes üçün çox vacib və güclü bacarıqdır.

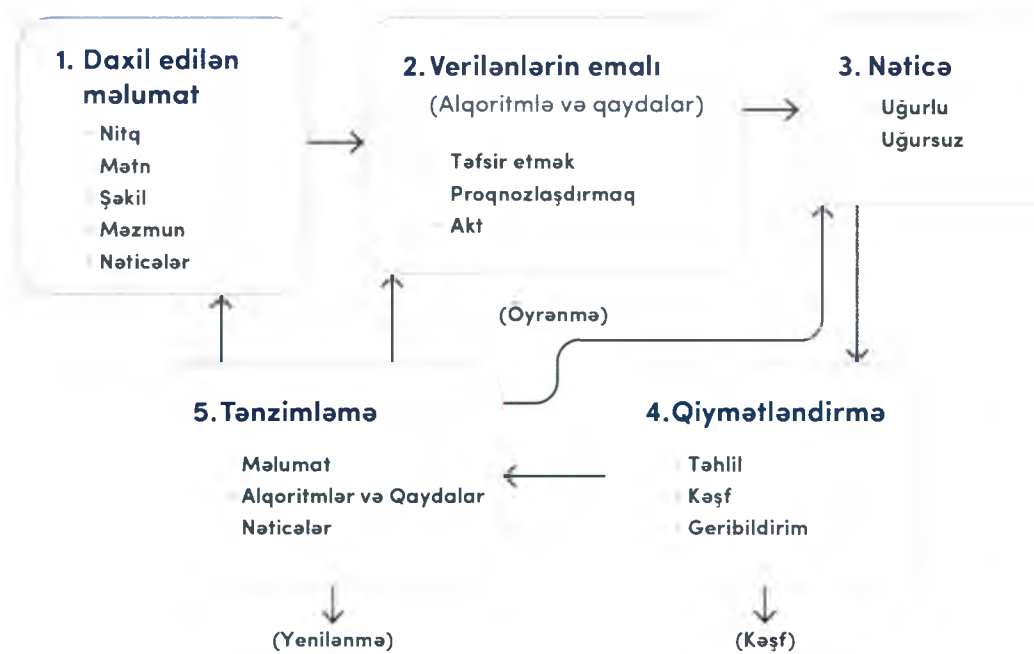
Süni intellektin əsas sahələri



Süni intellekt sistemi tərəfindən nitq, mətn, şəkil və s. formada məlumatlar qəbul edilərək, müxtəlif qaydalar və alqoritmlərin tətbiqi əsasında məlumatların emalına uyğun olaraq nəticənin uğurlu olub-olmaması müəyyənləşir, təhlil vasitəsilə nəticə qiymətləndirilir və yekunda sistem öz qiymətləndirməsi, qaydaları, alqoritmi əsasında verilənlər üzərində düzəlişlər edir. Diaqramda göstərildiyi kimi, bu dövr istənilən nəticə əldə olunana qədər davam edir.

Süni İntellekt necə işləyir?

Mənbə: AI Researcher Vijay Kanade 2022



Süni intellekt sistemlərinin inkişafı və tətbiqi ilə bağlı bir neçə aşağıda qeyd olunan əsas proseslər var:

1. məlumatların toplanması və əvvəlcədən işlənməsi (Data collection and pre-processing) süni intellekt sistemini öyrətməzdən əvvəl, müvafiq məlumatların böyük hissəsinin toplanılmasına və istifadəyə hazırlanmasına xidmət edir;

2. model təlimi (Model training) əvvəlcədən formalaşmış verilənlər bazasından istifadə edərək süni intellekt sistemini öyrətmək üçün maşın öyrənmə alqoritmlərindən istifadə prosesidir;

3. modelin qiymətləndirilməsi (Model evaluation) verilənlər bazasından istifadə etməklə sınaqdan keçirilərək modelin performansını ölçmə prosesidir;

4. modelin yerləşdirilməsi (Model deployment) öyrədildikdən və qiymətləndirildikdən sonra mövcud sistemə və ya proqram təminatına inteqrasiyasını təmin edən prosesidir;

5. dəstək və monitoring (Support/maintenance and monitoring) yerləşdirildikdən sonra süni intellekt sistemi saxlanılmalı, izlənilməli və müntəzəm olaraq yenilənmə prosesidir ki, bu modelin yeni məlumatlar üzrə yenidən hazırlanması, model parametrlərinin dəqiq tənzimlənməsi və ya düzgün işləməyi dayandırdıqda modelin tamamilə dəyişdirilməsini əhatə edə bilər;

6. izahlılıq (Explain ability) süni intellektin sistemdə qərar qəbul etmə prosesini başa düşmək və onun etik və qanuni tələblərə uyğun olmasını təmin etmək üçün modelin izah edilə bilən və şərh edilə bilən olmasını təmin edir.

Eyni zamanda nəzərə alınmalıdır ki, əhəmiyyətli dərəcədə effektivliyə malik olsa da, süni intellekt həm qabiliyyət, həm də funksionallıq baxımından bir sıra məhdudiyyətlərə malikdir. Hal-hazırda global təcrübədə süni intellekt sistemləri barədə müşahidə olunan məhdudiyyətlərə aşağıdakıları misal gətirmək olar:

1. **data qərəzi (Data bias)**: yalnız öyrədildikləri məlumatlar qədər yaxşıdır və məlumatlar qərəzlidir, süni intellekt sistemi də qərəzli olur;

2. **açıqlama qabiliyyətinin olmaması (Lack of explain ability)**: Bir çox süni intellekt sistemlərini, xüsusən də neyron şəbəkələrə əsaslananları, yaxud səhiyyə və maliyyə kimi şəffaflığın vacib olduğu tətbiqlərdə sistemin müəyyən bir həllə necə çatdığını başa düşmək və şərh etmək çətin ola bilər;

3. **məhdud domen biliyi (Limited domain knowledge)**: adətən təlim keçdikləri sahədə yaxşı fəaliyyət göstərir ki, bu da onların yeni vəziyyətləri və ya kontekstləri ümumiləşdirmə imkanları baxımından bir çox tətbiqlərdə faydalılığını məhdudlaşdırır;

4. **təhlükəsizlik (Safety and security)**: kiberhücumlara qarşı həssas ola və ya etibarsız yaxud gözlənilməz qərarlar qəbul edə bilər;

5. **ortaq mənə çatışmazlığı (Lack of common sense)**: dünyanı insanların etdiyi kimi dərk edə bilmir və sağlam düşüncə əsasında düşünmək və qərarlar qəbul etmək qabiliyyətindən məhrumdur;

6. **yüksək hesablama və enerji xərcləri (High computational and energy cost)**: işlədilməsi əhəmiyyətli hesablama gücü və enerji tələb edir ki, bu da baha başa gələ bilər.

Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2022-ci il 22 iyul tarixli 3378 nömrəli Sərəncamı ilə təsdiq olunmuş "Azərbaycan Respublikasının 2022-2026-cı illərdə sosial-iqtisadi inkişaf Strategiyası"nda ölkəmizin rəqəmsal iqtisadiyyata keçidinin sürətləndirilməsi və inkişafı üçün strategiyanın hazırlanması, bu sahədə tənzimləyici mexanizmin və infrastrukturun yaradılması, 4-cü sənaye inqilabı texnologiyalarının tətbiqi ilə bağlı müvafiq müddəalar nəzərdə tutulmuşdur.

Digər dövlətlərdə olduğu kimi, Azərbaycanda da süni intellekt texnologiyaları ölkəmizin iqtisadi və sosial sahədə inkişafında və global rəqabət mühitində üstünlüklərin əldə olunması üçün mühüm rol oynaya bilər. Süni intellekt texnologiyaları dövlət və özəl sektorda, habelə insanlar üçün daha qabaqcıl rəqəmsal həlləri təqdim etməklə həyatımızın bütün sahələrinin inkişafını təmin edə bilər. Süni intellektin dövlət idarəçiliyi, iqtisadi, sosial, təhsil, müdafiə, təhlükəsizlik və digər sahələrə ciddi transformasiya gətirəcəyini və bununla bağlı yaranacaq çağırışları və təhdidləri nəzərə alaraq, Azərbaycanda müvafiq strategiyanın hazırlanması zərurəti yaranmışdır.

"Azərbaycan Respublikasının 2024-2027-ci illərdə süni intellekt Strategiyası" (bundan sonra – Strategiya) özündə global trendləri, ölkəmizdə sahə üzrə mövcud vəziyyəti, güclü və zəif tərəflərin aşkar edilməsini, imkanların və təhdidlərin müəyyənləşdirilməsini, hədəf göstəricilərini, məqsədləri, prioritet istiqamətləri, maliyyələşmə mənbələrini və tədbirlər planını əhatə edir.

2. Qlobal trendlər

Beynəlxalq təcrübəyə baxdıqda müəyyən olunur ki, dövlətlər süni intellekt texnologiyalarının inkişafı, tətbiqi və istifadəsinə rəhbərlik etmək üçün strategiyalar və ya

dövlət proqramları formasında siyasətlər, planlar və tədbirlər toplusu hazırlayırlar. Bir ölkənin süni intellekt sahəsində strategiyasına ehtiyacının bir neçə səbəbi ola bilər ki, müvafiq strateji sənəd ölkəyə süni intellektin inkişafı və tətbiqi ilə bağlı strateji və əlaqələndirilmiş yanaşmaya kömək edə bilər və ondan ölkənin iqtisadi, sosial və təhlükəsizlik maraqlarını dəstəkləyən şəkildə istifadə olunmasını təmin edə bilər:

1. iqtisadi inkişaf: Süni intellekt iqtisadi artıma təkan verə, yeni sənaye və iş yerləri yarada bilər. Müvafiq strateji sənəd süni intellektin iqtisadi dəyər yaratmaq üçün istifadə oluna biləcəyi sahələri müəyyən etməyə, həmçinin bu sənayelərin böyüməsini dəstəkləmək üçün siyasət və təşəbbüsləri inkişaf etdirməkdə əvəzsiz rol oynayır.

2. rəqabət qabiliyyəti: Qlobal iqtisadiyyatda süni intellektin əhəmiyyəti artdıqca, bu sahədə texnologiyalarını effektiv inkişaf etdirə və tətbiq edə bilən ölkələr global bazarda rəqabət aparmaq üçün daha yaxşı vəziyyətdə qərarlaşırlar. Müvafiq strateji sənəd ölkəyə öz süni intellekt imkanlarını inkişaf etdirməyə və rəqabətqabiliyyətli qalmağa əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir.

3. etik və hüquqi Problemlər: süni intellekt konfidensiallıq, məxfilik, təhlükəsizlik və qərəzlilik kimi bir sıra etik və hüquqi problemləri gündəmə gətirir. Müvafiq strateji sənəd ölkəyə bu problemləri həll etmək üçün siyasət və qaydalar hazırlamağa və süni intellektdən məsuliyyətli və etik istifadəni təmin etməyə şərait yaradır.

4. milli təhlükəsizlik: süni intellekt ölkənin milli təhlükəsizliyinin təmin olunması imkanlarına əhəmiyyətli təsir edir və prioritet istiqamətlərindən biri kimi qəbul olunur. Digər tərəfdən, süni intellekt dövlətin təhlükəsizliyinə təhdidlər yarada, habelə dövlət, ictimai və fərdi maraqlara ziyan vura bilər. Bununla bağlı, strategiyada ölkədə süni intellektin təhlükəsiz istifadəsini təmin edən tədbirlər nəzərdə tutulmalıdır.

5. inklüzivlik və sosial təsir: Süni intellekt cəmiyyətə həm müsbət, həm də mənfi təsir göstərə bilər. Müvafiq strateji sənəd ölkəyə süni intellektin faydalarının ədalətli şəkildə bölüşdürülməsini və süni intellektdən sosial inklüzivliyi dəstəkləyən üsullarla istifadə olunmasını təmin edən siyasət və təşəbbüslər hazırlamağı qaçılmaz hala çevirir.

Dünyada süni intellekt siyasəti və strategiyaları ölkə və regiona görə dəyişir. ABŞ və Çin kimi bəzi ölkələr tərəfindən süni intellektin inkişafı və istifadəsi üçün məqsəd və prioritetləri əks etdirən hərtərəfli milli strategiyalar hazırlanmışdır. Avropa İttifaqı, Böyük 20-lük (G20) və İqtisadi Əməkdaşlıq və İnkişaf Təşkilatı (OECD) kimi müxtəlif beynəlxalq təşkilatlar süni intellektdən etik istifadə üçün daha ümumi qaydalar və təlimatlar hazırlayıb. Süni intellekt strategiyasının hazırlanması istiqamətində İqtisadi Əməkdaşlıq və İnkişaf Təşkilatının (OECD) beş tövsiyəsi mövcuddur:

1. innovasiyaya təkan vermək üçün süni intellekt sahəsində tədqiqat və inkişafa dövlət və özəl investisiyaların təşviqi;

2. məlumat və bilikləri bölüşmək üçün rəqəmsal infrastruktur, texnologiyalar və mexanizmlərlə əlçatan süni intellekt ekosistemlərinin qurulması;

3. etibarlı süni intellekt sistemlərinin tətbiqinə yol açan mühitin təmin edilməsi;

4. insanların süni intellekt sahəsində bilik və bacarıqlarının inkişaf etdirilməsi və onlara dəstək olunması;

5. etibarlı süni intellektin məsul idarəçiliyini inkişaf etdirmək üçün ölkələr və sektorlar arasında əməkdaşlığın aparılması.

Avropa İttifaqında və 60-dan çox ölkədə 620-dən çox süni intellekt siyasəti mövcuddur ki, ABŞ-ın Stanford Universitetinin 2021-ci il üzrə dərc etdiyi məlumata görə 32 ölkə öz milli süni intellekt strategiyasını dərc edib və 22 ölkə hal-hazırda belə strategiyaların üzərində çalışır. Süni intellekt strategiyaları və siyasətləri əsasən kənd təsərrüfatı, logistika və nəqliyyat, səhiyyə, enerji və dövlət idarəçiliyi kimi sektorlara üstünlük verir.

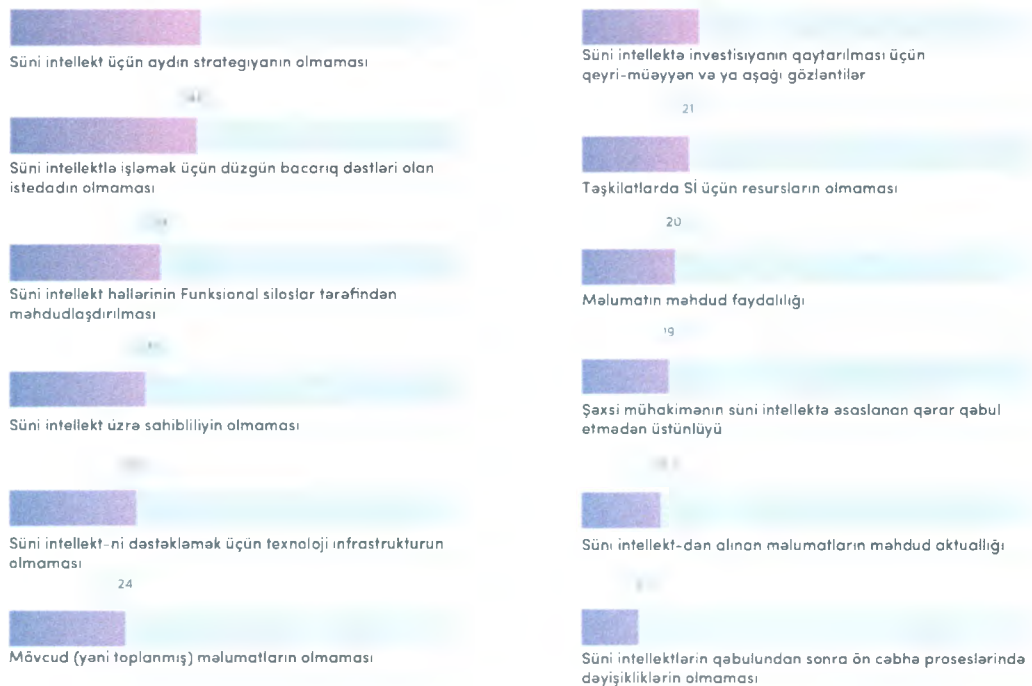
Süni intellekt sahəsində 2019-cu ildə aparılmış araşdırmaların nəticəsinə görə, 2030-cu ildə süni intellektin inkişafı və tətbiqinin sürətləndirilməsi nəticəsində global ÜDM 14% artacaq ki, bu da əlavə 15,7 trilyon dollara bərabərdir. Süni intellektin iqtisadi təsiri aşağıda qeyd olunan faktorlardan asılı olacaq:

1. biznes proseslərini avtomatlaşdırmaqla (robotların və avtonom nəqliyyat vasitələrinin istifadəsi daxil olmaqla) məhsuldarlığın artırılması;
2. müəssisələrdə mövcud işçi qüvvəsini süni intellekt texnologiyaları (yardımçı və genişləndirilmiş intellekt) ilə inkişaf etdirərək məhsuldarlığın artırılması;
3. fərdiləşdirilmiş və (və ya) daha yüksək keyfiyyətli süni intellekt məhsul və xidmətlərinin mövcudluğu nəticəsində istehlakçı tələbinin artması.

2030-cu ildə süni intellektin 326 milyon işə təsir edəcəyi təxmin edilir ki, zamanında lazımı tədbirlər görülmədiyi halda, işlərin 67%-nin bu sahədə təhsili olmayan şəxslər tərəfindən icra ediləcəyi qaçılmaz olacaqdır. Fəaliyyətlərini müvafiq sahədə quran şirkətlərin təqdim etdiyi məlumata əsasən, süni intellektin tətbiqi ilə bağlı ən böyük çətinliklər dövlətlər tərəfindən müvafiq strategiyaların qəbul olmaması ilə bağlıdır.

Təşkilatların süni intellekt tətbiq edərkən qarşılaşdıqları ən əhəmiyyətli maneələr, respondentlərin faizi

Mənbə: PWC 2022



Müvafiq mütəxəssislər olmadan iqtisadiyyatda yeni texnologiyaların üstünlüklərindən səmərəli istifadə etmək mümkün deyil. Tədqiqatların sübut etdiyi kimi, işin xarakterində və işçi qüvvəsinin tərkibində böyük dəyişiklikləri nəzərə alaraq, sürətli texnoloji dəyişikliklərə tez uyğunlaşa bilən işçi qüvvəsinin yaradılmasına ehtiyac var. Şirkətlər süni intellekt gözləntilərini qarşılamaq üçün süni intellekt sistemlərini qurmaq və yerləşdirmək, süni intellekti proseslərə inteqrasiya etmək və nəticələri şərh etmək üçün düzgün istedadlara ehtiyac duyacaqlar. Bununla belə, yeni yanaşmaları tətbiq edən şirkətlərin əksəriyyəti süni intellekt bacarıqlarının çatışmazlığı ilə üzləşir və bu qəbildən olan şirkətlər öz imkanlarını genişləndirmək üçün yeni növ süni intellekt alqoritmləri və

sistemlərini yarada, müvafiq sistemləri dizayn edə, kodlaşdırmaq üçün proqram tərtibatını həyata keçirə, məlumatları təhlil edə və belə təhlil əsasında nəticə əldə edə, layihə meneceri olaraq süni intellekt layihələrinin plana uyğun həyata keçirilməsinin təmin edə bilən mütəxəssislər axtarır. Süni intellekt inşa edənlərdən əlavə olaraq, biznes və texniki heyət arasında körpü yaradan “süni intellekt tərcüməçiləri” həm ön planda, həm də süni intellekt həllərinin yaradılmasında əvəzsiz rol oynayırlar.

“Süni intellekt inşa edənlər” ən çox tələb olunan peşə hesab olunduğu üçün Şirkətlər süni intellekt üzrə boşluğu doldurmağa çalışır

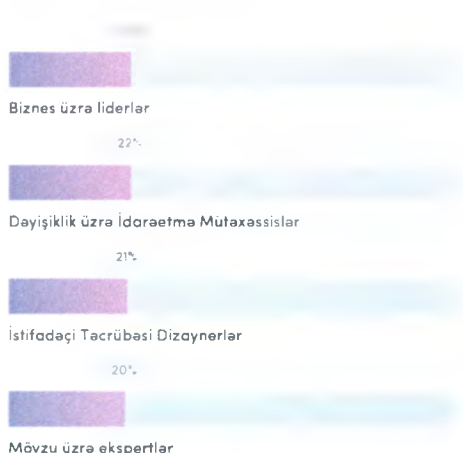
Respondentlər şirkətlərində Si bacarıq üzrə boşluqları doldurmaq üçün lazım olan əsas iki bacarıq üzrə qiymətləndirmə aparır.

Mənbə: PWC 2022

Süni intellekt inşa edənlər



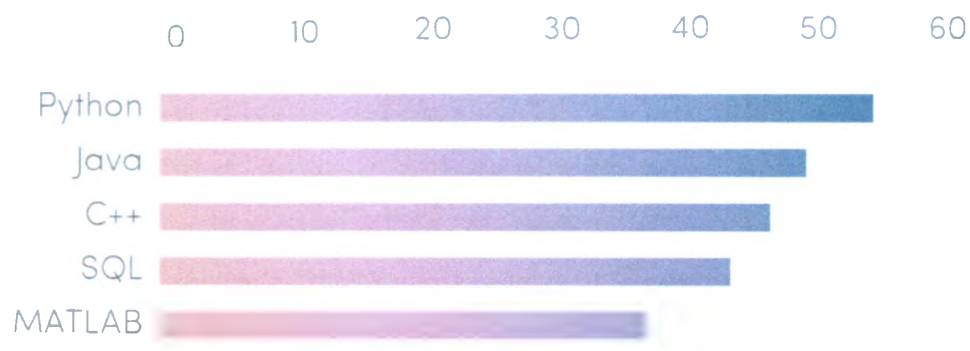
Süni intellekt tərcümə edənlər



Aşağıdakı diaqramda “LinkedIn”də iş elanlarında süni intellekt sahəsi üçün ən çox tələb olunan proqramlaşdırma dilləri əks olunub.

Süni intellekt ilə əlaqəli ən yaxşı proqramlaşdırma dilləri

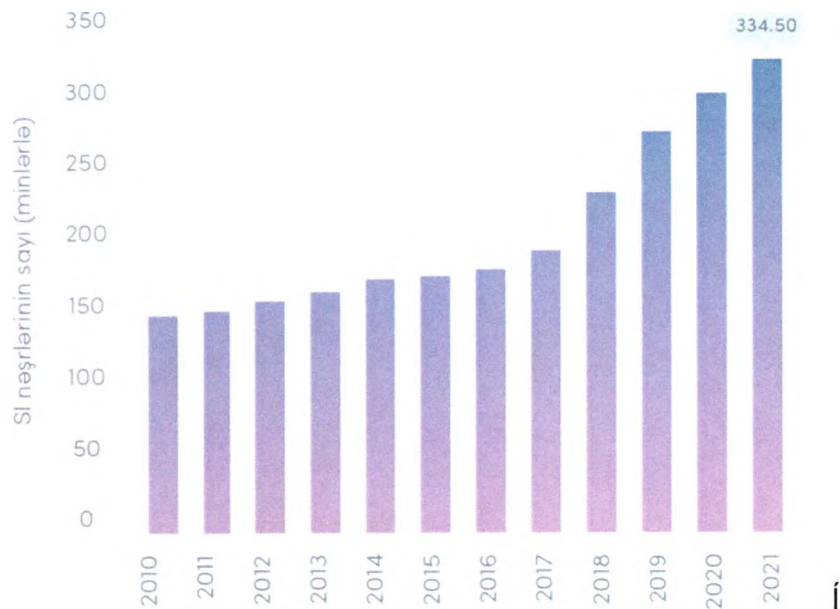
Mənbə: LinkedIn



2010-cu ildən 2021-ci ilə qədər süni intellektlə bağlı nəşrlərin ümumi sayı iki dəfə artaraq 2010-cu ildəki 162 444-dən 2021-ci ildə 334 497-yə yüksəlib.

Dünyada Sİ Nəşrlərinin sayı, 2010–2021

Mənbə: Center for Security and Emerging Technology, 2021,
Chart: 2022 AI Index Report



ABŞ aparıcı süni intellekt tədqiqatlarında bütün digər ölkələri xeyli qabaqlayır, həmçinin ən yaxşı tədqiqatçıların təxminən 60%-i həmin dövlətin universitetləri və şirkətlərində fəaliyyət göstərir. ABŞ rəhbərliyi beynəlxalq istedadların cəlb edilməsinə əsaslanır, belə ki, ABŞ-da işləyən ən yaxşı süni intellekt tədqiqatçılarının üçdə ikisindən çoxu digər ölkələrdə bakalavr dərəcəsi qazanmış şəxslərdir.

Ən yüksək səviyyəli süni intellekt tədqiqatçıları bu gün harada işləyirlər?

Mənbə: MacroPolo 2022



3. Mövcud vəziyyətin təhlili

Yalnız Azərbaycanda deyil, dünya üzrə süni intellekt yeni yaranmağa və formalaşmağa başlayır. Azərbaycanda mövcud qanunvericilik bazası süni intellektin tətbiqi üçün yetərli deyil. Belə ki, süni intellekt idarəçiliyi süni intellektin tətbiqi vasitəsi kimi mühüm rol oynayır, onun inkişafı, tətbiqi və istifadəsi üçün təməl və strukturu təmin edir ki, bura süni intellektdən etik və məsuliyyətli istifadəni təmin etməyə kömək edə biləcək aydın təlimat və qaydaların müəyyən edilməsi daxildir və bu sahədə investisiya və innovasiyaları stimullaşdırma bilən sabit və proqnozlaşdırılan hüquqi və tənzimləyici mühit təmin etməklə süni intellektin inkişafı üçün əlverişli şəraitin yaradılmasına əsas formalaşdırır. Bundan əlavə, idarəetmə süni intellektin faydalarının ədalətli şəkildə bölüşdürülməsində və fərdlərin hüquqlarının qorunmasında rol oynaya bilər və buna süni intellekt üçün etik qaydaların hazırlanması və süni intellektin cəmiyyətə potensial mənfi təsirini azaltmaq üçün tədbirlərin həyata keçirilməsi yolu ilə nail olmaq olar.

Süni intellekt idarəçiliyinin, o cümlədən bu sahədə davamlı inkişafın olmaması aşağıdakı risklərə gətirib çıxarır:

1. **hesabatlılığın olmaması:** idarəetmə olmadan, süni intellekt sistemləri tərəfindən qəbul edilən hərəkətlər və qərarlar üçün aydın cavabdehlik olmur ki, bu da xətalara, səhvlərə, fərdlərə və ya qruplara zərər kimi mənfi nəticələrə səbəb ola bilər;

2. **qərəz və ayrıseçkilik:** süni intellekt sistemləri təlim məlumatlarında mövcud olan qərəzi davam etdirə və hətta gücləndirə bilər ki, bu da irqinə, cinsinə, yaşına və ya digər xüsusiyyətlərinə görə fərdlərə və ya qruplara zərər verə biləcək ədalətsiz və ayrıseçkilik yaradan nəticələrə gətirib çıxara bilər;

3. **təhlükəsizlik riskləri:** süni intellekt sistemləri sui-istifadə formalarına qarşı həssas ola bilər ki, bu da fərdlər və təşkilatlar üçün ciddi nəticələrə, o cümlədən həssas məlumatların itirilməsi və maliyyə itkisinə səbəb ola bilər;

4. **şəffaflığın olmaması:** istifadəçilər və maraqlı tərəflər üçün süni intellekt sistemlərinin necə qərarlar qəbul etdiyini başa düşmək çətinlik yarada bilər və bu hal öz növbəsində, texnologiyaya etibar etməyi və ondan səmərəli istifadə etməyi, həmçinin səhvləri və ya qərəzləri aşkar edib düzəltməyi çətinləşdirəcəkdir;

5. **cəmiyyətə təsir:** süni intellekt sistemləri iş yerlərinin dəyişdirilməsi və iqtisadi bərabərsizlik kimi cəmiyyətə əhəmiyyətli təsirlərə malik ola bilər və idarəetmə olmadan bu təsirləri proqnozlaşdırmaq və ya yumşaltmaq mümkün deyil;

6. **iqtisadi və siyasi risklər:** süni intellekt sistemləri dezinformasiya kampaniyaları və seçkilərə müdaxilə kimi iqtisadi və siyasi manipulyasiya üçün istifadə edilə bilər;

7. **etik və mənəvi risklər:** süni intellekt sistemləri məqsədyönlü qətl, müşahidə, senzura və digər qeyri-etik məqsədlər üçün istifadə edilə bilər.

Süni intellektdən səmərəli şəkildə istifadə etmək üçün lazımi texnologiyalara və infrastruktura, o cümlədən sərfəli yüksək sürətli internetə, kifayət qədər hesablama gücünə və yaddaşa, həmçinin məlumat yarada bilən cihazlara və sistemlərə çıxış əldə etmək lazımdır. Yüksək sürətli internet süni intellekt üçün aşağıda sadalanan səbəblərə görə vacibdir:

1. **məlumat ötürülməsi və giriş:** süni intellekt təlim və alqoritmlərini təkmilləşdirmək üçün böyük həcmdə məlumatlara əsaslanır və məlumat ötürülməsinə və əldə edilməsinə, həmçinin süni intellekt modellərinin sürətli və səmərəli təliminə imkan verir;

2. **bulud hesablama:** süni intellekt modellərini öyrətmək və yerləşdirmək üçün tez-tez istifadə olunan bulud hesablama resurslarından istifadə etmək üçün vacibdir;

3. **real vaxt rejimində işləmə:** məlumatları real vaxt rejimində emal etməyə imkan verir, pilotsuz nəqliyyat vasitələri və ya real vaxt rejimində monitoring sistemləri kimi sürətli qərar vermə tələb edən süni intellekt tətbiqləri üçün kritikdir;

4. **qoşulma:** süni intellekt ilə işləyən "Əşyaların İnterneti" (Internet of Things - IoT) cihaz və sistemlərin yerləşdirilməsi üçün zəruri olan cihazlar və sistemlər arasında əlaqə yaratmağa imkan verir;

5. **əməkdaşlıq və paylaşma:** tədqiqatçılara, tərtibatçılara və təşkilatlara məlumat, model və nəticələri daha asan əldə etməyə və paylaşmağa imkan verir ki, bu da süni intellektin inkişafı üçün vacibdir.

Eyni zamanda süni intellekt infrastrukturunu dəstəkləyən bulud infrastrukturunun, xüsusən də AWS, Google Cloud Platform və ya Microsoft Azure kimi əsas bulud provayderlərinin Azərbaycanda olmaması süni intellektin sürətlə mənimsənilməsi üçün əhəmiyyətli maneələr yaradır. Azərbaycanda yerli məlumat mərkəzinin olması təkcə bu resurslara çıxışı təmin etməyəcək, həm də qurumlara bu bulud provayderləri tərəfindən daim yenilənən süni intellekt və maşın öyrənmə xidmətlərinin geniş spektrinə çıxış imkanı verəcək və bu xidmətləri sıfırdan və ya ödənişli şəkildə inkişaf etdirmək ehtiyacını aradan qaldıracaq. Hazırda Azərbaycanda yalnız iki yüksək performanslı hesablama mövcuddur ki, onlar Azərbaycan Diplomatik Akademiyasında (RTX A5000) və biri Azərbaycan Fransız Universitetində (RTX 2080 TI) mövcuddurlar.

Həmçinin nəzərə alınmalıdır ki, Azərbaycanda müasir informasiya-kommunikasiya texnologiyalarından (İKT) yüksək səviyyədə ictimai istifadə imkanı və rəqəmsal inkişaf üçün güclü zəmin var. 1 oktyabr 2021-ci il tarixinə əsasən əhalinin 85%-i internetdən istifadə edir və onların böyük bir hissəsinin genişzolaqlı internetə çıxışı var. "BMT-nin E-Hökumət Sorğu 2020"-yə əsasən, Azərbaycan Elektron Hökumətin İnkişafı İndeksi üzrə 193 ölkə arasında 70-ci yerdədir, Onlayn Xidmətlər İndeksində (100 baldan 70 bal, dünya üzrə orta göstərici 56 bal), İnformasiya Telekommunikasiya İnfrastrukturunun İnkişafı İndeksində (dünya üzrə orta göstərici 54 ilə müqayisədə 65 bal) və İnsan Kapitalı İndeksində (dünya ortalaması 68 ilə müqayisədə 77 bal) isə yüksək bal toplayır.

Azərbaycan Respublikasında dövlət idarəçiliyində operativliyin və səmərəliliyin artırılması məqsədilə "Elektron hökumət" in formalaşması artıq təmin olunmuş, hazırda dövlət qurumları informasiya sistemləri və ehtiyatlarından, onlar əsasında yaradılan elektron xidmətlərdən geniş istifadə edirlər. Cənubi Qafqaz regionunda ilk olaraq Azərbaycan Respublikasının TIER III səviyyəli, ISO 20000 və ISO 27001 standartlarına uyğun Data Mərkəzi yaradılmış və fəaliyyəti təmin edilmişdir.

Ölkədə "Elektron hökumət" in inkişafı, "rəqəmsal hökumət" ə keçidin təmin edilməsi, dövlət qurumlarının informasiya texnologiyalarına, elektron xidmətlərin yaradılmasına və göstərilməsinə tələb olunan dövlət xərclərinin optimallaşdırılması, informasiya sistemlərinin fəaliyyətinin daha müasir standartlar əsasında keyfiyyətli, dayanıqlı və təhlükəsiz infrastrukturda təşkilinin təmin edilməsi, vətəndaşların bu imkanlardan sərbəst istifadəsi məqsədilə "bulud" texnologiyasının tətbiqi istiqamətində tədbirlərin görülməsinə başlanılmış, dövlət informasiya sistemlərinin və ehtiyatlarının formalaşdırılması, saxlanması, aparılması və integrasiyasının effektiv təşkili yolu ilə dövlət idarəçiliyində xərclərin azaldılması və dövlət qurumları arasında koordinasiyanın yüksəldilməsi məqsədi ilə "Hökumət buludu" nun (G-cloud) yaradılması zərurəti əmələ gəlmişdir ki, bununla əlaqədar olaraq "Hökumət buludu" nun (G-cloud) yaradılması və "bulud" xidmətlərinin göstərilməsi sahəsində tədbirlər haqqında" Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 3 iyun 2019-cu il 718 nömrəli Fərmanı qəbul edilmişdir.

Açıqlıq, şəffaflıq və hesabatlılıq prinsiplərinin tətbiqinin daha da genişləndirilməsi, maliyyə şəffaflığının yüksəldilməsi, informasiya əldə etmək hüquqlarının təminatı vasitələrinin artırılması, vətəndaş cəmiyyəti institutlarının dəstəklənməsi və ictimai nəzarətin gücləndirilməsi, açıq hökumətin təşviqi ilə bağlı görülən tədbirlərin davamlılığının təmin edilməsi məqsədilə qəbul edilmiş "Açıq hökumətin təşviqinə dair 2020-2022-ci illər üçün Milli Fəaliyyət Planı"nın təsdiq edilməsi haqqında" Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 27 fevral 2020-ci il 1859 nömrəli Fərmanında informasiyanın açıqlanması prosedurlarının təkmilləşdirilməsi, habelə açıq məlumatlardan istifadə edilməsini təmin etmək üçün müvafiq mexanizm və şərtlərin müəyyən edilməsi, dövlət qurumlarının rəsmi internet informasiya ehtiyatlarında "Açıq məlumatlar" bölməsinin yaradılması və informasiyanın açıqlanması ilə bağlı tələblər, habelə açıq məlumatlardan istifadənin genişləndirilməsinin faydaları barədə ictimai maarifləndirmə tədbirlərinin həyata keçirilməsi üçün qeyri-hökumət təşkilatlarına dəstək verilməsi kimi tədbirlər müəyyən edilmişdir.

"Azərbaycan Respublikasının 2022–2026-cı illərdə sosial-iqtisadi inkişaf Strategiyası"nın təsdiq edilməsi haqqında" Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 22 iyul 2022-ci il 3378 nömrəli Sərəncamında isə məlumatların qorunması üçün mexanizmlərin yaradılması, İKT-nin inkişafı üçün standartların formalaşdırılması, o cümlədən bulud texnologiyaları, API, əşyaların interneti, böyük məlumatlar və digər sahələrdə siyasət və standartların hazırlanması, dövlət xidmətlərinin sadələşdirilməsi və özəl sektorla mümkün qədər inteqrasiya olunmuş şəkildə göstərilməsi üçün rəqəmsal platformanın (məlumatların saxlanması, mübadiləsi və idarə edilməsi üzrə milli sistem) yaradılması vacib tədbirlər olaraq vurğulanmışdır.

Həmçinin, "Elektron hökumət sahəsində idarəetmənin təkmilləşdirilməsi və Azərbaycan Respublikası Prezidentinin "Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Vətəndaşlara Xidmət və Sosial İnnovasiyalar üzrə Dövlət Agentliyinin fəaliyyətinin təmin edilməsi haqqında" 2012-ci il 5 sentyabr tarixli 706 nömrəli, "Azərbaycan Respublikasında rəqəmsal inkişaf və nəqliyyat sahəsində idarəetmənin təkmilləşdirilməsi ilə bağlı bəzi tədbirlər haqqında" 2018-ci il 12 yanvar tarixli 1785 nömrəli, "Elektron hökumətin inkişafı və rəqəmsal hökumətə keçid ilə bağlı tədbirlər haqqında" 2018-ci il 14 mart tarixli 1885 nömrəli və "Dövlət informasiya ehtiyatları və sistemlərinin formalaşdırılması, aparılması, inteqrasiyası və arxivləşdirilməsi Qaydaları"nın təsdiq edilməsi və elektron hökumətlə bağlı bəzi tədbirlər haqqında" 2018-ci il 12 sentyabr tarixli 263 nömrəli fərmanlarında dəyişiklik edilməsi barədə" Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 24 noyabr 2022-ci il 1887 nömrəli Fərmanı ilə rəqəmsal texnologiyalardan istifadə yolu ilə dövlət idarəçiliyində səmərəlilik və vahid yanaşma təmin edilmiş, dövlət idarəetməsinin və biznes proseslərinin rəqəmsallaşdırılmasında pərakəndəlik aradan qaldırılmış, iqtisadi artım təşviq edilmiş, sahibkarlıq, insan kapitalı və elm kimi vacib sahələrin inkişafına nail olunmuş, rəqəmsallaşma səviyyəsi ölkənin bölgədəki və beynəlxalq aləmdəki nüfuzunu artıran bir amil kimi önə çəkilmişdir.

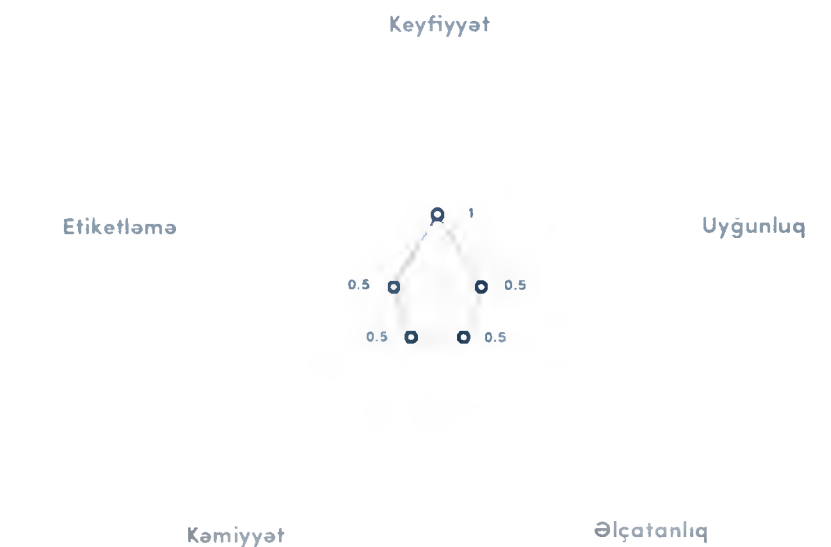
Hazırkı global geosiyasi və iqtisadi mühitdə digər dövlətlər, transmilli texnoloji şirkətlər tərəfindən süni intellekt texnologiyaları vasitəsilə Azərbaycanın milli strateji prioritetlərinə təsir edilməsi istisna olunmur. Bununla yanaşı, terrorçu təşkilatlar və beynəlxalq kriminal qruplaşmalar tərəfindən bu texnologiyalardan istifadə meyilləri hüquq-mühafizə orqanları üçün yeni çağırışlar yaradacaqdır. Süni intellektin analitik imkanlarından istifadə edərək siyasi məqsədlərə çatmaq üçün sosial şəbəkələrdə məqsədli informasiya yerləşdirilməsi, ictimai fikrin lazım olan istiqamətə yönləndirilməsi və dövlət institutlarına inamın azaldılması, ayrı-ayrı fərdlərin hədəfə alınması, ictimai əhəmiyyətli müzakirələrdə iştirak etmək üçün saxta profilləri yaradan süni intellekt həllərinin (çatbot) istifadəsi, habelə məzmun yaradan süni intellekt modellərinə müdaxilə

etməklə informasiyanın manipulyasiyası həyata keçirilə bilər. Süni intellektin tətbiqi ilə ölkəmizə qarşı dezinformasiya hücumlarının həyata keçirilməsi cəhdlərinin, saxta kontent, o cümlədən “deepfake” video-audio materialların istehsalının artması gözlənilir. Kiberhücumların həyata keçirilməsi üçün süni intellektin yaratdığı yeni imkanlardan, ziyanverici proqram təminatından istifadə oluna bilər. Bundan əlavə, “əşyaların interneti” (IoT) sensorlardan, smartfonlardan, avtonom nəqliyyat vasitələrindən, “ağıllı ev” (smart home) həllərindən, sosial media platformalarından fərdi məlumatların toplanılmasını daha effektiv edən süni intellektin tətbiqi mümkündür. Göstərilən təhdidlərin qarşısının alınması, ölkəmizə qarşı yeni texnologiyalardan istifadənin mənfi təsirinin azaldılması üçün dezinformasiya mənbələrinin aşkarlanması, “deepfake” media kontentinin və “botnet” şəbəkələrinin müəyyən edilməsi, habelə kiberhücumların mənbələrinin identifikasiyası və onlara qarşı əks-tədbirlərin həyata keçirilməsi, fərdi məlumatların mühafizəsi üçün süni intellekt alətlərinin istifadəsi genişləndirilməlidir.

Xülasə hissəsində qeyd edildiyi kimi, məlumatların toplanılması süni intellekt sistemlərinin inkişafı üçün əsas proseslərdən biri olduğundan, ölkənin 80 dövlət qurumunun onlayn mənbələrindən ictimaiyyətə açıq olan məlumatlar üzərində təhlillər aparılmış və həmin təhlillər əlçatanlıq, nəzərdə tutulan istifadəyə uyğunluq, keyfiyyət, kəmiyyət və etikətləmə kimi amillər əsasında həyata keçirilmişdir. Aşağıdakı diaqramda mövcud məlumatların təhlilinin nəticələrini ümumiləşdirən müvafiq məlumat əks etdirilmişdir:

İctimaiyyətə açıq olan məlumatların qiymətləndirilməsi

Mənbə: Araşdırma



Göründüyü kimi, məlumatların qiymətləndirilməsinin nəticəsi aşağı səviyyədədir. Bəzi mənbələrdə əhəmiyyətli miqdarda məlumat olsa da, onların əksəriyyəti etiketsizdir və istifadəni çətinləşdirir.

İnsan potensialının yaradılması Azərbaycanın süni intellekt strategiyasının mühüm aspektidir və onun uğurla həyata keçirilməsi vacibdir. İnsan potensialının yaradılmasının effektiv həlli üçün potensialın artırılması və hərtərəfli tənzimləmə mexanizmlərinin yaradılması vacibdir. Bu məqsədlə yalnız süni intellekt mütəxəssisləri, maşın öyrənmə tərtibatçıları və tədqiqatçılar kimi ənənəvi rollara diqqət yetirməməli, həm də süni intellektin inkişaf qrupları və bütövlükdə cəmiyyət daxilində qonşu mövqelərin həlledici rolu nəzərə alınmalıdır. Bununla Azərbaycan öz süni intellekt strategiyasının

hər tərəfli olmasını və bütün müvafiq maraqlı tərəflərin ehtiyaclarını qarşılamasını təmin edə bilər.

Ölkənin bu sahədə inkişafı və rəqabət qabiliyyəti üçün süni intellekt üzrə istedad və bacarıqların yetişdirilməsi, inkişaf etdirilməsi vacibdir. Süni intellekt istedad və bacarıqlarının inkişafına sərmayə qoymaqla aşağıdakı nailiyyətlər əldə oluna bilər:

1. innovasiya və rəqabət qabiliyyətinin artırılması nəticəsində süni intellekt potensialının birbaşa artması və əhəmiyyətli dərəcədə iqtisadi və sosial faydaların təmini;

2. işçi qüvvəsini lazımi bacarıqlarla təchiz etməklə, sürətlə inkişaf edən süni intellekt sənayesində iş yerlərinin yaradılmasına və saxlanmasına dəstəyin verilməsi;

3. ölkənin işçi qüvvəsinin süni intellektlə idarə olunan iqtisadiyyata hazır olmasını təmin edərək, süni intellektdə mövcud və gələcək bacarıq boşluqlarının aradan qaldırılması;

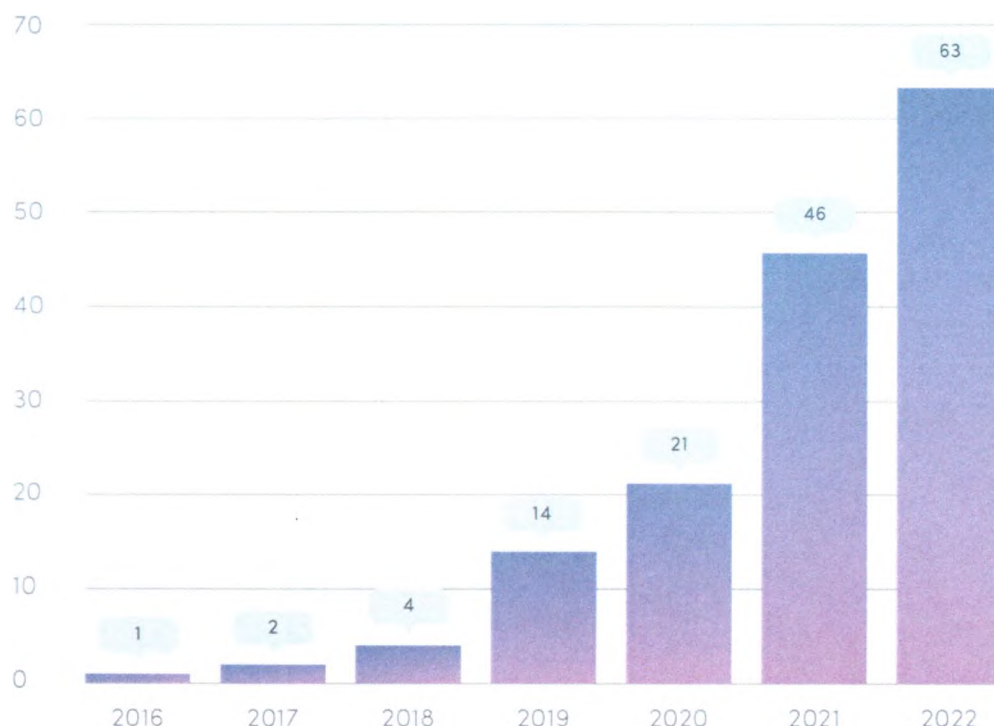
4. innovasiya və iqtisadi artıma təkan verən güclü süni intellekt ekosisteminin qurulması, təkcə təcrübəli süni intellekt mütəxəssisləri deyil, həm də dəstəkləyici siyasət mühiti, möhkəm infrastruktur və məlumat və texnologiyaya çıxışın yaradılması.

Nəhayət, süni intellekt sahəsində istedad və bacarıqların inkişafına sərmayə qoymaq, süni intellekt inqilabının önündə qalmaq və onun ölkə üçün faydalarını artırmaq üçün çox vacib hesab edilir.

Əmək bazarında olan iş elanlarını analiz etdiyimiz zaman data elmi və maşın öyrənilməsi üzrə iş elanlarının sayının ildən ilə artması müşahidə olunmuşdur. İnkişaf etməkdə olan bazarda yaranan ehtiyacları qarşılamaq məqsədilə bu ixtisasa tələbat da artmaqdadır. İş elanlarının çoxalması biznes dünyasında ixtisasa və bundan irəli gələrək ixtisasdan formalaşan mütəxəssisə ehtiyacı əks etdirir. Belə ki, 2016-cı ildən 2022-ci ilə qədər bu sahəyə olan tələbat əsasında elanların sayı 60 dəfə artmışdır. Aşağıdakı diaqramda artım elanların sayı və illər nəzərə alınaraq göstərilmişdir:

Data elmi və süni intellekt üzrə iş elanlarının sayı (2016 - 2022)

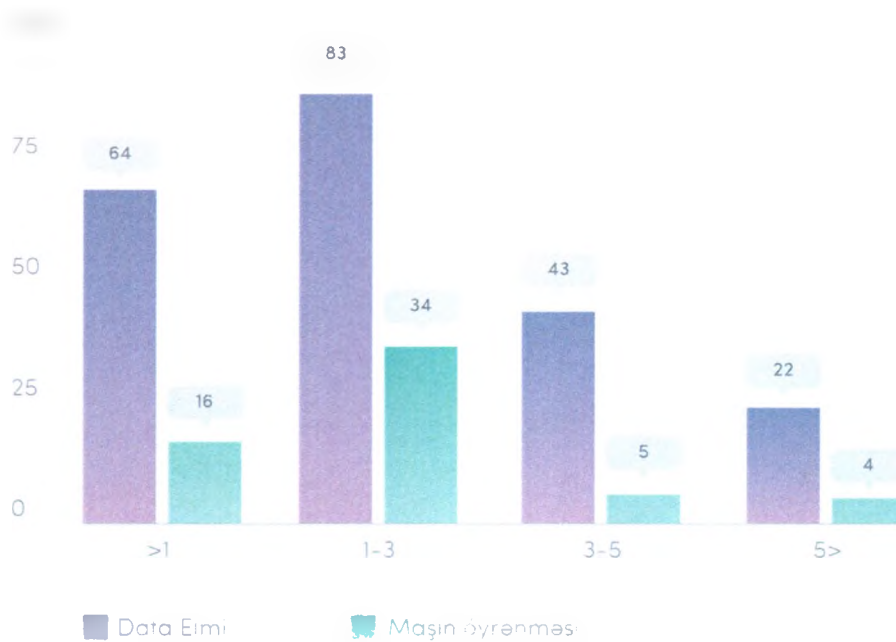
Mənbə: LinkedIn Job search



LinkedIn sosial şəbəkə platformasındakı araşdırmalara əsasən, data elmi və maşın öyrənilməsi üzrə ixtisaslaşmış təcrübəli (senior) mütəxəssislərin azlığı diqqət çəkir. İş təcrübələri az olan mütəxəssislərin sayı isə seniorlara nisbətən çoxluq təşkil edir. Buna ölkədəki istedadlı kadrların ortaya çıxarılması üçün sahənin kifayət qədər geniş təbliğatının aparılmaması səbəb kimi göstərilə bilər. Əmək bazarında senior mütəxəssislərə yaranan ehtiyac təcrübəli mütəxəssislərin yetişdirilməsi üçün zəruri amil hesab edilir. Aşağıdakı diaqramda data elmi və maşın öyrənilməsi üzrə ixtisaslaşmış mütəxəssislərin sayları iş təcrübələrinə əsasən formalaşdırılmışdır:

İş təcrübəsi illərinə görə mütəxəssislərin sayı

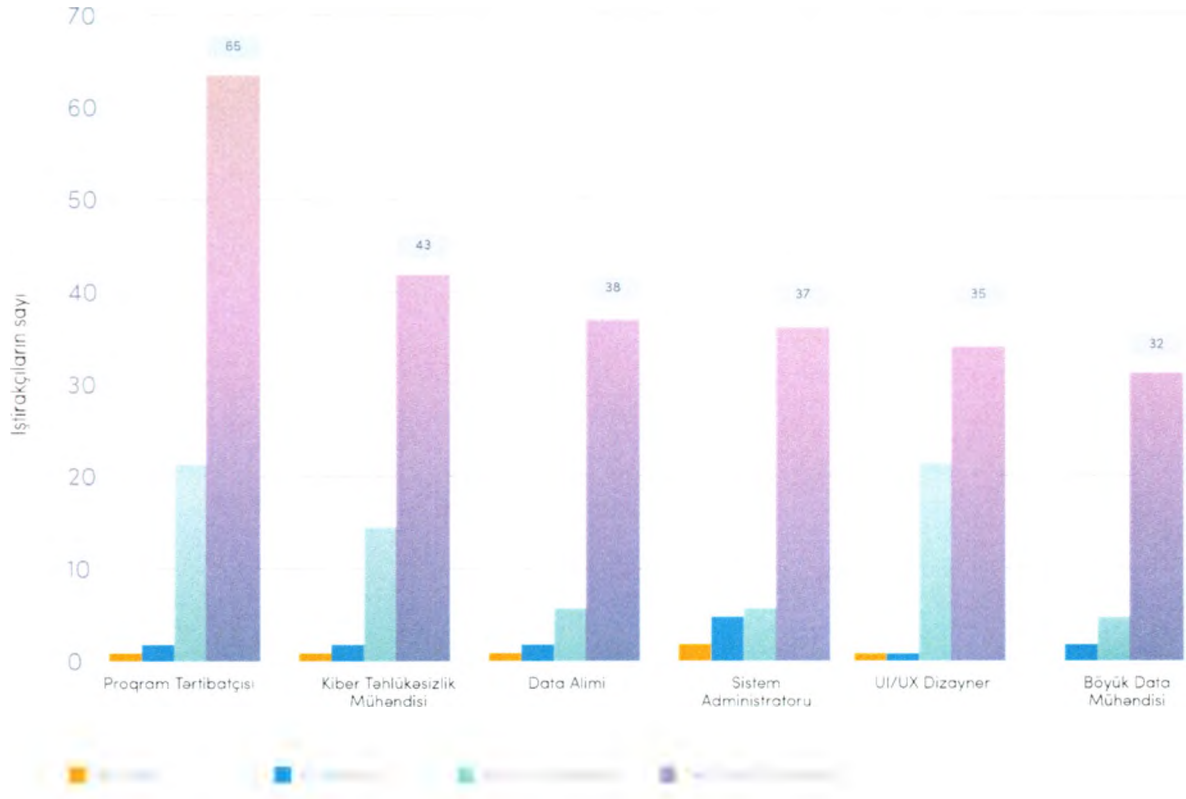
Mənbə: LinkedIn araşdırma



İxtisaslara olan tələb peşəkarlara və ekspertlərə artan tələbatla aiddir. Texnologiyanın sürətli inkişafı və müxtəlif sənayelərdə istifadənin artması ilə düzgün bacarıq və biliyə malik mütəxəssislərə tələb xeyli artmışdır. Qurumlar öz biznes proseslərini təkmilləşdirmək və rəqabət üstünlüyü əldə etmək üçün proqram təminatları ilə həllərin dizaynına, hazırlanmasına və tətbiqinə kömək edə biləcək şəxslər axtarırlar. Aşağıdakı diaqramda 101 aparıcı qurum arasında aparılan sorğuya əsasən ixtisalara olan tələbat əks olunmuşdur:

İxtisaslara olan tələbat

Mənbə: LinkedIn

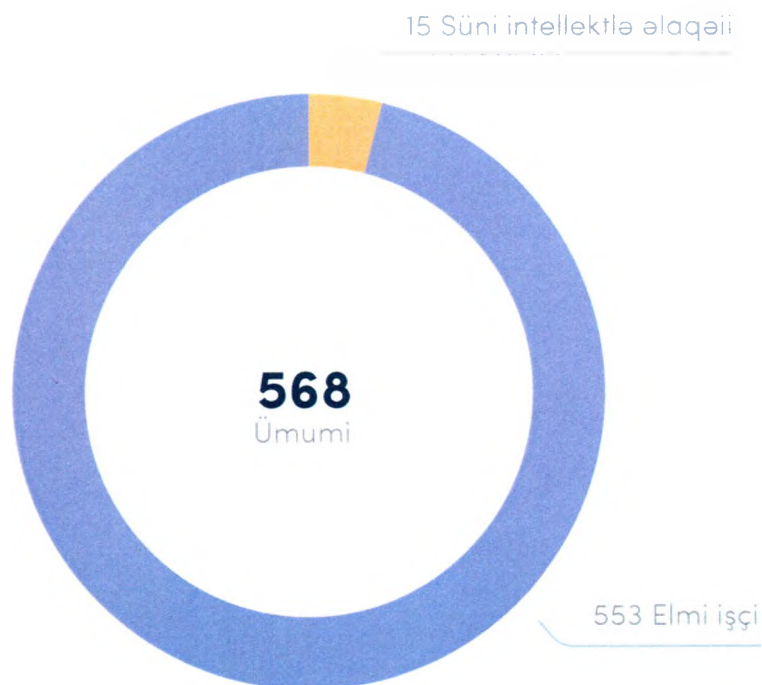


Ümumi və süni intellekt üzrə elmi işçilərin sayı konkret tədqiqat sahəsindən və müəssisə və ya təşkilatdan asılı olaraq dəyişə bilər. Süni intellekt kompüter elminin alt sahəsidir və son illərdə xeyli artım müşahidə edilərək, getdikcə daha çox tədqiqatçı və alimləri cəlb edir. Bununla belə, süni intellektlə müqayisədə biologiya, kimya və fizika kimi ümumi sahələrdə hələ də çox sayda elm adamları var. Bundan əlavə, bir çox süni intellekt tədqiqatçıları müxtəlif elmi mənzələrdən gəlir və bu, ümumi alimlərin sayının süni intellekt alimləri ilə müqayisəsini daha da çətinləşdirir.

Aşağıda ümumi və süni intellekt sahəsi üzrə elmi işçilərin göstəriciləri verilmişdir:

Azərbaycanda elmi işçilərin ümumi və süni intellekt sahəsi üzrə say göstəricisi

Mənbə: AD scientific index



4. GZİT (SWOT) təhlili

Bu Strategiyanın komponentlərini səmərəli şəkildə hazırlamaq üçün Azərbaycandakı mövcud vəziyyəti və tətbiqə hazırlıq səviyyəsini qiymətləndirmək lazımdır.

güclü tərəflər	imkanlar
<ol style="list-style-type: none">İKT sektorunun təşviqinə yönəlmiş qanunvericilik bazasına malik olma;dövlətin istər infrastrukturda, istərsə də vətəndaşlar üçün xidmətlərdə telekommunikasiyanın səmərəliliyini və əlçatanlığını yaxşılaşdırmaq öhdəliyini götürməsi;yüksək səviyyəli internet bağlantısı ilə yaxşı qurulmuş və dəstəklənə bilən infrastrukturun təmin edilməsi;məlumat mərkəzi infrastrukturunun transformasiyası və hökumətə məxsus bulud hesablama həllərinə inteqrasiya;	<ol style="list-style-type: none">data elmləri və maşın öyrənmə vəzifələri üçün özəl və dövlət sektorunda artan əmək tələbi;süni intellekt və maşın öyrənmə dövlətin üzləşdiyi müxtəlif problemləri həll edə bilər (məlumatları düzgün analiz etmək, təhlükəsizlik risklərini müəyyən etmək, onların qarşısını almaq və yalnız məlumatları müəyyən etmək);süni intellekt hökumətin fəaliyyətini və səmərəliliyini artırmaq üçün böyük vədlər verir;süni intellektə əsaslanan sistemlər səhiyyə, nəqliyyat və kənd təsərrüfatı kimi müxtəlif sahələrdə

<p>5. azərbaycan dilində məlumat bazaların yaradılmasına dövlət dəstəyi</p> <p>6. tələblərdən irəli gələn süni intellekt tədqiqat səylərini əlaqələndirmək və integrasiya etmək üçün xüsusi qurumun olması.</p>	<p>xüsusi bilik çatışmazlığından irəli gələn müxtəlif problemləri həll etmək potensialına malikdir;</p> <p>5. təkmilləşdirilmiş informasiya təhlükəsizliyi, yəni süni intellektə əsaslanan sistemlər müşahidə və təhdidlərin aşkarlanması üçün istifadə oluna bilər;</p> <p>6. artan enerji səmərəliliyi, yəni süni intellektə əsaslanan sistemlər enerjiden istifadəni optimallaşdırmaq və tullantıları azaltmaq üçün istifadə oluna bilər ki, bu da enerji səmərəliliyinin artmasına və xərclərə qənaəətə gətirib çıxarır.</p>
<p>zəif tərəflər</p> <p>1. yüksək səviyyəli təhsil imkanlarının olmaması;</p> <p>2. inkişaf etmiş texnologiya sahəsində akademik tədqiqatçılar üçün aşağı əmək haqqının olması;</p> <p>3. azərbaycanda süni intellekt proqramlarının hazırlanması ilə məşğul olan şirkətlərin azlığı;</p> <p>4. süni intellekt sistemlərini inkişaf etdirməyə, həyata keçirməyə, saxlamağa və idarə etməyə qadir olan ekspertlərin, bacarıqlı mühəndislərin və menecerlərin kifayət qədər olmaması;</p> <p>5. tədqiqat üçün institutlar tərəfindən toplanan məlumatlara çıxışın olmamasının elmi tərəqqiyə mane olması;</p> <p>6. dövlət sektorunda kifayət qədər avtomatlaşdırmanın olmaması və fiziki sənədlərə etibar etmək zərurəti, genişmiqyaslı rəqəmsal islahatlarla məşğul olmaması;</p> <p>7. universitetlərdə və elmi tədqiqat institutlarında hesablama resurslarının çatışmazlığı nəticəsində bu sahənin tətbiqetmələrini işə sala bilməməsi;</p> <p>8. süni intellektin təbliğatının aşağı olması</p>	<p>təhdidlər</p> <p>1. beyin axını (brain drain) - işçi qüvvəsinə artan global tələbat nəticəsində sahə üzrə mütəxəssislərin üçüncü dünya ölkələrindən inkişaf etmiş ölkələrə axın etməsi</p> <p>2. iş imkanlarının dəyişdirilməsi, yəni süni intellekt sistemləri əvvəllər insanlar tərəfindən yerinə yetirilən işləri avtomatlaşdırma bilər ki, bu da iş itkilərinə və işsizliyə səbəb olur.</p> <p>3. bəzi dövlət qurumlarının informasiya-kommunikasiya texnologiyaları imkanlarının kifayət qədər olmaması;</p> <p>4. süni intellekt sahəsində digər dövlətlərin irəliləməsi;</p> <p>5. kibercinayətkarlıqla bağlı artan təhdidlər və hadisələr;</p> <p>6. qərəz və ayrı-seçkilik, yəni süni intellekt sistemləri düzgün tərtib edilmədikdə və sınaqdan keçirilmədikdə qərəzliliyi və ayrı-seçkiliyi davam etdirə və hətta gücləndirə bilər;</p> <p>7. məxfiliyin itirilməsi, yəni süni intellekt sistemləri insanların məxfiliyini pozmaq üçün istifadə oluna bilən böyük miqdarda şəxsi məlumatları toplaya və emal edə bilər.</p>

Məlumdur ki, dünyada süni intellekt hazırlığını ölçən üç nüfuzlu global indeks mövcuddur. Bunlar aşağıdakılardır:

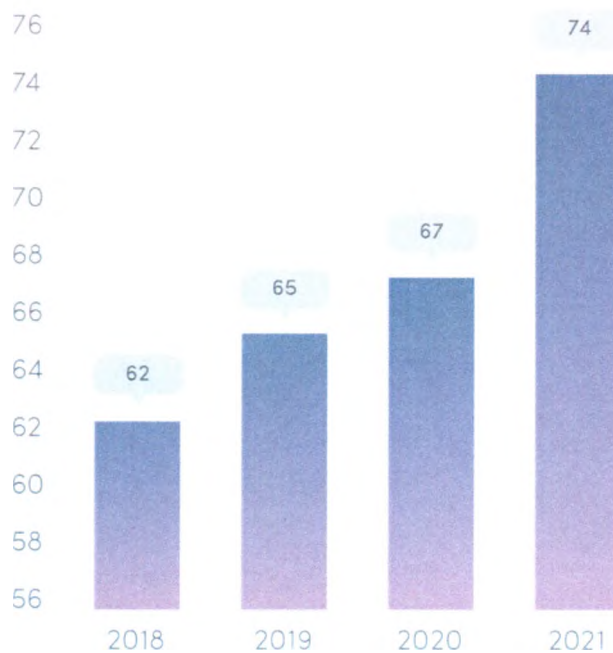
1. "Hökumətin süni intellekt Hazırlıq İndeksi" (Oxford Insight);
2. "Süni intellekt Qlobal Dynamics" (Stenford Universiteti);
3. "Süni intellekt Qlobal Index" (Tortoise Media).

Təəssüf ki, süni intellekt və rəqəmsal ekosistemlə bağlı mövcud onlayn verilənlərin və tədqiqat sənədlərinin olmaması səbəbindən Qlobal süni intellekt Fəaliyyəti və Qlobal süni intellekt İndeksində Azərbaycanla bağlı məlumat yoxdur.

Oxford Insight-a görə, Hökumətin süni intellekt Hazırlıq İndeksində Azərbaycanın yeri 2019-cu ildən artıb və hazırda 181 ölkə arasında 74-cü yerdədir.

Hökumətin süni intellekt hazırlığı indeksi üzrə Azərbaycanın yeri

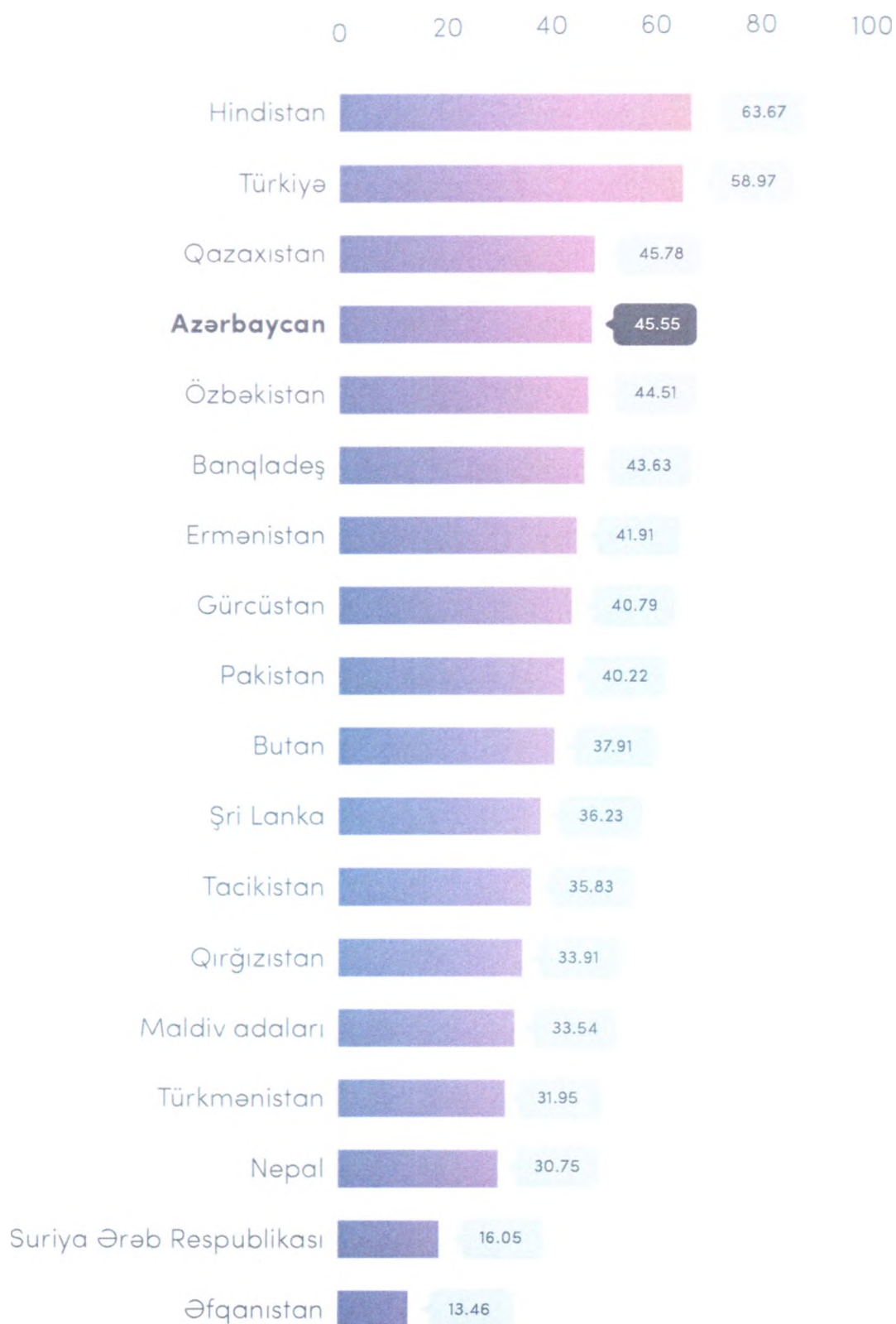
Mənbə: Oxford Insight 2019



Azərbaycan son 4 ildə Cənubi və Mərkəzi Asiyada ilk 5 regional lider arasında mövqeyini qoruyub saxlayır.

Azərbaycanın son 4 ildə Cənubi və Mərkəzi Asiyada ilk 5 regional lider arasında mövqeyi

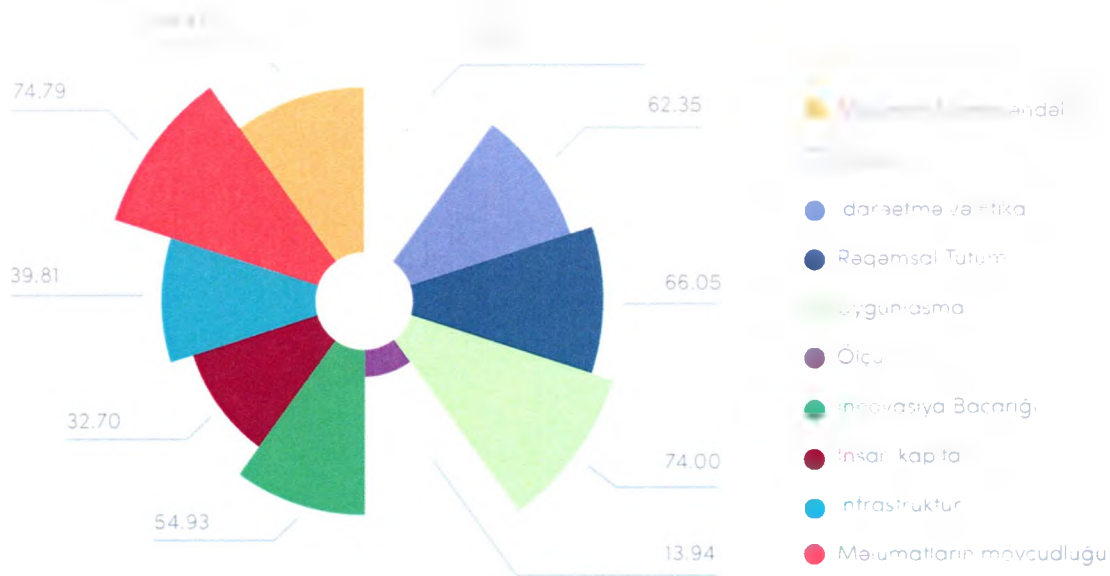
Mənbə: Oxford Insight 2019



Oxford Insight hesabatı göstərir ki, Azərbaycanda süni intellektin inkişafı üçün müəyyən edilmiş plan hələ ki yoxdur, hökumət tərəfindən bu sahənin strategiyasının yaradılması üzrə işlər aparılır. İnsan Kapitalı (32,7) və Texnologiya bazarının Ölçüsü (13,94) sütunlarında göstərildiyi kimi, ölkədə aşağı səviyyədə insan kapitalı və kiçik texnologiya bazarı var:

Hökumətin süni intellekt hazırlıq indeksi

Mənbə: Oxford Insight 2019



Milli Süni İntellekt Strategiyasına baxış süni intellekt sahəsində tədqiqat və inkişafı təşviq etməklə ölkə iqtisadiyyatının rəqabət qabiliyyətinin artırılmasını, süni intellekt sənayesində işləmək üçün ixtisaslı işçi qüvvəsinin yaradılmasını və süni intellektin faydalarının cəmiyyətin bütün üzvlərinə geniş şəkildə yayılmasının təmin edilməsini əhatə edir. Bundan irəli gələrək, Azərbaycanda bacarıqların, texnologiyanın, ekosistemin, infrastrukturun və Azərbaycanın inkişafını dəstəkləmək üçün rəqabət qabiliyyətini artırmaq üçün idarəetmə mexanizmlərinin təkmilləşdirilməsini özündə birləşdirən süni intellekt sənayesinin yaradılmasıdır.

Bu Strategiyanın müxtəlif mərhələlərdə həyata keçirilməsi nəzərdə tutulur ki, birinci mərhələnin 2024-cü ildə başlanılması və 2027-ci ildə başa çatması zəruri bilinir. Bu mərhələ bazarın süni intellekt sahəsində global trendlərin tələblərinə cavab verməsini təmin etməyə və müxtəlif sektorlarda süni intellektin dəyərini nümayiş etdirməyə, habelə sahə üçün məzunların və mütəxəssislərin kəmiyyətinin və keyfiyyətinin artırılmasına yönəlir. Hökumətlə pilot layihələrinin həyata keçirilməsi, yerli və xarici qurumlarla əməkdaşlıq, eləcə də süni intellekt səylərini uyğunlaşdırmaq üçün regionlar arasında əlaqələrin qurulması qeyd edilən dövr üzrə görülməli tədbirlər sırasındadır.

Eyni zamanda, prioritet sektorların qiymətləndirilməsini və xüsusilə startaplar üçün süni intellekt ekosisteminin inkişafına diqqəti cəlb edən ikinci mərhələyə hazırlıq işləri aparılacaqdır. Azərbaycan Respublikasının Rəqəmsal İnkişaf və Nəqliyyat Nazirliyi bu Strategiyanın həyata keçirilməsinə və müvafiq göstəricilər (idarəetmə, məlumat,

infrastruktur, istedad və bacarıqlar) vasitəsilə onun gedişatının monitoringinə cavabdeh olacaqdır.

5. Hədəf göstəricilər

5.1. Bu Strategiyanın əsas hədəf göstəriciləri aşağıdakılardır:

5.1.1. süni intellekt sahəsində tədqiqat və inkişafı təşviq etməklə ölkə iqtisadiyyatının rəqabət qabiliyyətinin artırılması;

5.1.2. süni intellekt sənayesində işləmək üçün ixtisaslı işçi qüvvəsinin formalaşdırılması;

5.1.3. süni intellektin faydalarının cəmiyyətin bütün üzvlərinə geniş şəkildə yayılmasının təmin edilməsi;

5.1.4. məxfilik və qərəzlilik kimi süni intellektlə əlaqəli etik və sosial məsələləri həll etmək və süni intellektdən istifadənin milli dəyərlərə və ölkə qanunvericiliyinin tələblərinə uyğun olmasını təmin edilməsi;

5.1.5. təhlükəsiz süni intellekt texnologiyalarının və həllərin daxili bazarda tətbiqinin təmin edilməsi.

6. Məqsədlər

6.1. Bu Strategiyanın əsas məqsədləri aşağıdakılardır:

6.1.1. ölkədə müəyyən edilmiş prioritet sektorlar üzrə süni intellekt sənayesinin, o cümlədən onun davamlılığını və rəqabət qabiliyyətini təmin edən bacarıqların, texnologiyaların, ekosistemin, infrastrukturun və idarəetmə mexanizmlərinin formalaşdırılması;

6.1.2. süni intellekt sənayesində işləmək üçün lazımi bilik və bacarıqlara malik ixtisaslı işçi qüvvəsinin hazırlanması;

6.1.3. səmərəliliyi və şəffaflığı artırmaq üçün süni intellektin dövlətin idarəetməsinə daxil edilməsi;

6.1.4. yerli, regional və beynəlxalq bazar ehtiyaclarına xidmət edən regional süni intellekt təlimi və istedad mərkəzlərinin yaradılması;

6.1.5. müvafiq idarəetmə ilə süni intellektdən istifadə üçün etik prinsiplər və qaydaların müəyyən edilməsi;

6.1.6. süni intellekt inkişafını və tədqiqatını inkişaf etdirmək üçün sektorlar arasında əməkdaşlığın təşviq edilməsi;

6.1.7. global süni intellekt müzakirələrində və təşəbbüslərində, xüsusən də süni intellektin etikası, işin gələcəyi və süni intellektin sosial və iqtisadi təsirləri kimi sahələrdə fəal iştirakın təmin edilməsi;

6.1.8. süni intellektdən məsuliyyətli istifadənin təmin edilməsi və vətəndaşların hüquqlarının və məxfiliyinin qorunması;

6.1.9. süni intellektin dövlətin, cəmiyyətin və vətəndaşların maraqlarına zidd məqsədlər üçün istifadəsinin qarşısının alınması;

6.1.10. innovasiyalı həllərin tətbiqi zamanı yaranan risklərin və dəyən ziyanın azaldılmasının təmin olunması;

6.1.11. milli təhlükəsizliyin təmin olunması üçün süni intellektin tətbiqinin genişləndirilməsi.

7. Prioritet istiqamətlər

Bu Strategiyanın əsas prioritetləri aşağıdakılardır:

Prioritet 7.1. Süni intellekt idarəetməsinin inkişafı

Innovasiyaları təşviq edən, sərmayələri cəlb edən, cəmiyyətin maraqlarını və dəyərlərini qoruyan süni intellekt idarəetmə sisteminin yaradılması və dünyada süni intellektin məsuliyyətli inkişafı üçün beynəlxalq tərəfdaşlarla əməkdaşlığın edilməsi bu Strategiyanın prioritet istiqamətlərindən biridir.

Innovatorları, tədqiqatçıları və sahibkarları effektiv şəkildə dəstəkləyən, eyni zamanda əhalinin süni intellekt texnologiyalarına inamını təmin edən idarəetmə sistemi hökumətin növbəti üçillik planı üçün çox vacibdir.

Bu prioritet üzrə gözlənilən nəticələr aşağıdakılardır:

Gözlənilən nəticə 7.1.1. Azərbaycanda süni intellekt üzrə dövlət qurumlarının inkişafının təmin edilməsi və bu məsələ üzrə təşkilati məsuliyyət aşağıdakı kimi olmalıdır:

1. təşəbbüslər üzrə dövlət qurumları, özəl sektor və akademik dairələr arasında əməkdaşlığın və koordinasiyanın təşviqi;
2. təlimat və qaydaların hazırlanması və tətbiqi ilə bağlı məsləhətləşmələrin aparılması;
3. qərarların qəbulunu dəstəkləmək və dövlət qurumlarına (qurumlarına) öz əməliyyatlarında və xidmətlərində süni intellektdən istifadə ilə bağlı məsləhət vermək üçün süni intellekt idarəetmə sistemləri üzrə təlimatlar hazırlanması;
4. süni intellekt siyasəti, tənzimləmə və əlaqəli sahələrdə beynəlxalq əməkdaşlığın təşviqi;
5. süni intellekt sənayesi üçün potensialın artırılması və dəstək təşəbbüslərinin təklif edilməsi;
6. süni intellektə əsaslanan vahid analitik və texnoloji platformaların tətbiqi.

Gözlənilən nəticə 7.1.2. Süni intellekt üçün prioritet sektorların müəyyən edilməsi vacibdir. Belə ki, ölkəyə öz resurslarını və səylərini süni intellektin ən böyük təsir və fayda verə biləcəyi xüsusi sektorlara yönəltməyə imkan verir. Müəyyən sektorlara üstünlük verməklə, ölkə süni intellektin inkişafı və tətbiqinin iqtisadi artım, sosial inkişaf və ekoloji davamlılıq kimi strateji məqsəd və prioritetlərinə uyğun olmasını təmin edə bilər. Bundan əlavə, qeyd edilən prioritetlərin müəyyənləşdirilməsi süni intellektin tətbiqinin ən böyük fayda və resurslardan daha səmərəli istifadəni gətirə biləcəyi sahələri müəyyən etməyə kömək edə bilər.

Konkret sektorlara diqqət yetirməklə, ölkə həm də həmin sektorlarda süni intellektin tətbiqi nəticəsində yarana biləcək potensial etik və ya sosial problemləri müəyyən edə və onları proaktiv şəkildə həll edə bilər. Bu, həmçinin ölkəyə siyasi qərarların qəbulu və investisiyaların cəlb edilməsi üçün istifadə oluna bilən süni intellektin inkişafı və tətbiqi üçün yol xəritəsi yaratmağa imkan verir. Bundan əlavə, prioritet sektorlarda süni intellektin tətbiqi də ölkənin global bazarda rəqabət qabiliyyətini artırmağa kömək edə bilər.

Prioritet sektorların müəyyənləşdirilməsi aşağıdakılar vasitəsilə həyata keçirilir:

1. ölkədəki iqtisadi və sosial şəraitin, o cümlədən resurs təchizatı, infrastruktur, işçi qüvvəsinin bacarıqları və bazar tələbi kimi amillərin hərtərəfli təhlilinin aparılması;

2. yoxsulluğun azaldılması, səhiyyə və təhsilin yaxşılaşdırılması, ətraf mühitin mühafizəsi kimi ölkədəki strateji məqsəd və vəzifələrin nəzərə alınması;

3. texnologiyada irəliləyişlər və ya istehlakçı tələbindəki dəyişikliklər kimi global tendensiyaları və imkanları təhlil etmək və bu tendensiyalardan və imkanlardan yararlanmaq üçün yaxşı mövqeyə malik sektorların müəyyənləşdirilməsi;

4. sektorlar haqqında hərtərəfli anlayış əldə etmək üçün dövlət rəsmiləri, biznes liderləri və alimlər də daxil olmaqla, müvafiq sahələrdə maraqlı tərəflər və ekspertlərlə məsləhətləşmək;

5. iş yerlərinin yaradılması, iqtisadi artımın stimullaşdırılması və ölkənin inkişaf məqsədlərinə nail olunmasına töhfə vermək üçün hər bir sektorun potensialının qiymətləndirilməsi.

Prioritet sektorlar müəyyən edildikdən sonra, müxtəlif istifadə hallarını araşdıraraq süni intellektin bu sektorlara potensial təsirini qiymətləndirmək vacibdir. Bu, süni intellektdən səmərəliliyi, məhsuldarlığı və rəqabət qabiliyyətini artırmaq üçün necə istifadə oluna biləcəyini başa düşməyə, həmçinin bu sektorlarda süni intellektin tətbiqinin gətirə biləcəyi mümkün faydaları və çətinlikləri araşdırmağa kömək edəcəkdir.

Prioritet sektorların müəyyənləşdirilməsi müxtəlif amillərin və baxışların nəzərə alınmasını nəzərdə tutan mürəkkəb prosesdir. Bunu səmərəli etmək məqsədilə nəzərdən keçirilən sektorlar haqqında hərtərəfli anlayışı təmin etmək üçün iqtisadiyyat, siyasət, sosiologiya və ətraf mühit kimi müxtəlif sahələrdən ekspertləri bir araya gətirmək lazım ola bilər.

Gözlənilən nəticə 7.1.3. Məsuliyyətli və etik süni intellekt siyasətinin yaradılması

Süni intellektin bir çox faydaları ilə yanaşı, onun sui-istifadəsi ciddi zərərlərə səbəb ola bilər. Süni intellektin məsuliyyətli şəkildə qəbul edilməsini təmin etmək üçün istər etik, istər hüquqi, istərsə də sosial-iqtisadi baxımdan potensial sui-istifadə hallarını azaldan siyasət, qayda və qanunvericiliyə malik olmaq vacibdir. Bundan əlavə, məsuliyyətli və etik süni intellektin nədən ibarət olduğu barədə məlumatlılığın artırılması onun geniş yayılmasına kömək edə bilər.

Məsuliyyətli və etik süni intellekt siyasətini hazırlamaq üçün aşağıdakı prinsiplər nəzərə alınmalıdır.

1. şəffaflıq: süni intellekt sistemləri istifadəçilərin qərarların necə qəbul edildiyini və bu qərarların qəbulu üçün istifadə olunan məlumatları başa düşə bilmələri üçün şəffaf və izah edilə bilən şəkildə tərtib edilməlidir;

2. ədalətçilik: süni intellekt sistemləri qərəzliliyi və ayrı-seçkiliyi minimuma endirmək və hər bir şəxsə ədalətli və bərabər rəftar edilməsini təmin etmək üçün dizayn edilməlidir;

3. məxfilik: süni intellekt sistemləri istifadəçilərin məxfiliyini qorumaq, eləcə də müvafiq qanun və qaydalara uyğun olaraq şəxsi məlumatların toplanmasını, istifadəsini və paylaşılmasını təmin etmək üçün tərtib edilməlidir;

4. hesabatlılıq: təşkilatlar inkişaf etdirdikləri və tətbiq etdikləri süni intellekt sistemlərinə görə məsuliyyət daşımalı və bu sistemlərin səbəb ola biləcəyi riskləri və zərərləri azaltmaq üçün addımlar atmalıdır;

5. nəzarət: süni intellekt sistemlərinin təhlükəsiz, etik və uyğun şəkildə istifadə olunmasını təmin etmək üçün insan nəzarəti və qərar qəbulu ilə birlikdə istifadə edilmək üçün dizayn edilməlidir;

6. davamlı monitoring: sistemin işinə və sui-istifadə potensialına nəzarət edilməli və ortaya çıxan hər hansı bir problemi müəyyən etmək və düzəltmək üçün müntəzəm qiymətləndirmələr aparılmalıdır;

7. insanmərkəzli: süni intellekt sistemləri əlçatanlıq, istifadəyə yararlılıq və sosial təsir kimi amillər eyni zamanda, insanın ehtiyacları və rifahı nəzərə alınmaqla dizayn edilməlidir;

8. inklüzivlik: süni intellekt sistemləri müxtəlif insanların və qrupların müxtəlif ehtiyaclarını və perspektivlərini nəzərə alaraq inklüziv olmalıdır.

Gözlənilən nəticə 7.1.4. Beynəlxalq əməkdaşlıq

Süni intellektin tanınması, inkişaf etməkdə olan ölkələr üçün həm imkanlar, həm də çətinliklər yaradır. Bu ölkələr beynəlxalq əməkdaşlığı təşviq etməklə innovasiya və sənayeləşmə sahəsindəki boşluğu aradan qaldıra, ən aktual problemlərini həll edə, əməkdaşlıq və tərəfdaşlıq üçün yeni imkanlar yarada bilərlər. Azərbaycan müvafiq təşkilatlarla əlaqələr qurmaq yolu ilə bilik və təcrübə mübadiləsini yüksək qiymətləndirir və süni intellekt sahəsində regional proqramların və birgə strategiyaların hazırlanmasını dəstəkləyir. Müvafiq sahə üzrə beynəlxalq əməkdaşlıq coğrafi maneələri aradan qaldırmaq üçün çox vacibdir və milli, regional və beynəlxalq səviyyələrdə dövlətləri, özəl sektoru və beynəlxalq təşkilatları cəlb edən çoxşaxəli səy tələb edir. Bura dövlət və vətəndaşlar, dövlət və özəl sektorlar və beynəlxalq təşkilatlar arasında texnologiya transferinin və məsləhətləşmələrin asanlaşdırılması daxildir.

Digər ölkələr, təşkilatlar və qruplarla əməkdaşlıq Azərbaycana texnoloji və siyasi inkişaflardan xəbərdar olmaq və daha çox investisiya imkanları yaratmaq üçün çox vacibdir.

Beynəlxalq əməkdaşlıq aşağıdakılar vasitəsilə həyata keçirilir:

1. maraqlanan mövzu ilə bağlı beynəlxalq görüşlərdə, konsorsiumlarda və forumlarda iştirak etmək;

2. süni intellekt sahəsində siyasət və standartların formalaşdırılmasında mühüm rol oynamağa, sənayenin aparıcı oyunçuları ilə əməkdaşlıq etməyə və beynəlxalq təşkilatlarla sıx əməkdaşlıq etmək və standartların hazırlanmasında və tətbiqində fəal iştirak etmək;

3. insanları bir araya gətirmək və əməkdaşlığı inkişaf etdirmək üçün regional səviyyədə səylərə başlamaq;

4. tərəflərin maraq və məqsədlərinə cavab verən birgə layihələrdə dost ölkələrlə birlikdə işləmək;

5. tələbələrin, ekspertlərin və alimlərin digər ölkələrlə mübadiləsini asanlaşdırmaq üçün proqramlar təşviq etmək;

6. beynəlxalq əməkdaşlığı və məlumat mübadiləsini dəstəkləyən, məxfiliyi və təhlükəsizliyi qoruyan tənzimləyici baza yaratmaq.

Prioritet 7.2. Azərbaycanda məlumatların yenilənməsi və infrastrukturun təkmilləşdirilməsi

Məlumat və infrastruktur ölkədə süni intellektin inkişafı və tətbiqində mühüm rol oynayır. Məlumat və infrastrukturun süni intellekt üçün vacib olmasının bir neçə səbəbi vardır:

1. məlumat süni intellekt üçün "yanacaq" rolunu oynayır: süni intellekt alqoritmlərini öyrənmək və təkmilləşdirmək üçün böyük həcmdə məlumatlardan istifadə olunur; yüksək dəqiqlikdə məlumatlara çıxış olmadan süni intellekt sistemləri öyrənilə və təkmilləşdirilə bilməz;

2. məlumatları saxlamaq, emal etmək və təhlil etmək üçün infrastruktur lazımdır;

3. süni intellekt böyük həcmdə verilənləri emal etmək və təhlil etmək üçün güclü hesablama resursları tələb edir (bura məlumatların saxlanması, emal gücü və yüksək sürətli internetə çıxış daxildir);

4. məlumat infrastrukturunu süni intellektin tədqiqatını və inkişafını təmin etmək üçün açardır: məlumat infrastrukturuna çıxış tədqiqatçılara və tərtibatçılara təcrübə aparmağa, yeni alqoritmləri və modelləri sınaqdan keçirməyə və nəticələri miqyaslandırmağa imkan verir;

5. məlumat infrastrukturunu süni intellekt sistemlərinin tətbiqi üçün vacibdir: süni intellekt sistemləri real vaxt rejimində məlumatların işlənməsi və qərar qəbul edilməsini təmin etmək üçün güclü infrastrukturda yerləşdirilməlidir;

6. məlumat təhlükəsizliyi və konfidensiallıq süni intellekt üçün vacibdir: məlumatların təhlükəsizliyini və məxfiliyini təmin etmək süni intellekt sistemlərinə inam yaratmaq və vətəndaşların fərdi məlumatlarını qorumaq üçün vacibdir.

Beləliklə, bir ölkədə süni intellekti inkişaf etdirmək və tətbiq etmək üçün məlumat və infrastruktur lazımdır. Məlumat infrastrukturuna, məlumatların idarə edilməsinə və məlumat təhlükəsizliyinə investisiyalar ölkədə süni intellektin tam potensialını açmaq və onun səhiyyə, təhsil, nəqliyyat və kənd təsərrüfatı kimi müxtəlif sektorlarda istifadəsini təmin etmək üçün əsas olacaq.

Gözlənilən nəticə 7.2.1. Məlumat strategiyasının qəbulu

Azərbaycan öz yerli mühitinə və global təcrübələrə uyğunlaşdırılmış məlumat strategiyası yaratmaqla hər bir yeni məlumat dalğasının təqdim etdiyi imkanlardan yararlanma və bu sahədə lider ola bilər. Bu məlumat strategiyası düzgün məlumat növünün lazımı vaxtda mövcud olmasını, müvafiq kanallar vasitəsilə əlçatan olmasını və düzgün idarə olunmasını və mühafizəsini təmin etməyə yönəlməlidir.

Effektiv olan məlumat strategiyası məlumat sahibi, istifadəçi və prosesdə iştirak edən bütün tərəflərin rollarını və məsuliyyətlərini və onlara əməkdaşlıq etməyə imkan verən prosesləri müəyyən edəcəkdir. Plan həmçinin onların qarşılıqlı əlaqəsini tənzimləyən siyasətlər qurmalı və hansı məlumatların paylaşılacağı, necə paylaşılacağı, nə üçün paylaşıldığı və iqtisadiyyata gətirəcəyi faydaların təfərrüatlarını çatdırmaqda şəffaf olmalıdır. Bu şəffaflıq yarana biləcək hər hansı narahatlığı aradan qaldırmağa kömək edəcəkdir.

Məlumat strategiyasının hazırlanması üçün aşağıdakı tələblər nəzərə alınmalıdır:

1. məlumat inventarının aparılması: məlumat aktivləri, infrastruktur və imkanlar, həmçinin məlumat ehtiyacları və boşluqlar daxil olmaqla, ölkədəki məlumatların cari vəziyyətinin qiymətləndirilməsi;

2. hədəflərin, məqsədlərin və prioritetlərin müəyyən edilməsi: ölkənin məlumat strategiyası üçün aydın baxışın, məqsədlərin və prioritetlərin işlənilib hazırlanması və onların ümummilli inkişaf məqsədlərinə uyğunlaşdırılması;

3. məlumatların idarə edilməsi və idarə edilməsi çərçivəsinin inkişafı: məlumatların idarə edilməsi üzrə müvafiq qurumun imkanlarının genişləndirilməsi və məlumatların idarə edilməsi siyasətlərinin, standartlarının və təlimatlarının işlənilib hazırlanması da daxil olmaqla, məlumatların idarə edilməsi və idarə edilməsi çərçivəsinin yaradılması;

4. məlumat infrastrukturuna investisiyaların müəyyən edilməsi və prioritetləşdirilməsi: məlumatların toplanması, idarə edilməsi və təhlilini dəstəkləmək üçün aparat, proqram təminatı və şəbəkələr daxil olmaqla, məlumat infrastrukturuna investisiyaların müəyyən edilməsi və prioritetləşdirilməsi;

5. məlumat bacarıqlarının və savadlılığının inkişafı: əhali arasında məlumat savadlılığının, analitik və texniki bacarıqların formalaşdırılması üçün təlim proqramlarının hazırlanması;

6. məlumat mübadiləsi və əməkdaşlığın təşviqi: dövlət, sənaye və akademik dairələr arasında məlumat mübadiləsi platformalarının və sazişlərin yaradılması da daxil olmaqla, məlumat mübadiləsi və əməkdaşlığın təşviqi;

7. monitoring və qiymətləndirmənin həyata keçirilməsi: məlumat strategiyasına qarşı irəliləyişləri izləmək üçün ölçüləri müəyyən etmək və strategiyanın və onun icrasının müntəzəm nəzərdən keçirilməsi;

8. strategiya ilə bağlı məlumat vermək və onun icrasını təmin etmək: məlumat strategiyasını əsas maraqlı tərəflərə çatdırmaq və onu dövlət, sənaye və akademik dairələrdə həyata keçirmək;

9. məlumatların toplanılması, idarə olunması və istifadəsi ilə bağlı təlimatların tələblərini nəzərə almaq.

Gözlənilən nəticə 7.2.2. Açıq mənbəli süni intellekt alətlərinin inkişaf etdirilməsi

Açıq mənbəli süni intellekt kitabxanaları bir neçə səbəbə görə ölkə üçün vacib ola bilər:

1. xərclərin effektivliyi: açıq mənbəli kitabxanaların istifadəsi və dəyişdirilməsi adətən ödənişsiz olur ki, bu da xüsusi proqram təminatının alınması ilə müqayisədə ölkədə əhəmiyyətli resurslara qənaət edir;

2. əlçatanlıq: açıq mənbəli kitabxanalar ölkədəki tədqiqatçılara, tərtibatçılara və təşkilatlara lisenziyalar və ya icazələr almadan ən son süni intellekt texnologiyalarına və alətlərinə daxil olmaq imkanı verir;

3. innovativlik: açıq mənbəli kitabxanalar tədqiqatçılara, tərtibatçılara və təşkilatlara mövcud alətlər və texnologiyalardan istifadə etməyə və onlara töhfə verməyə imkan verməklə innovasiyaları inkişaf etdirə bilər ki, bu da yeni süni intellekt tətbiqlərinin inkişafına səbəb ola bilər;

4. əməkdaşlıq: açıq mənbəli kitabxanalar təşkilatlar və ölkələr arasında əməkdaşlığı və bilik mübadiləsini təşviq edə bilər ki, bu da ölkədə süni intellektin inkişafını sürətləndirə bilər;

5. məlumatların suverenliyi: açıq mənbəli kitabxanalar ölkəyə öz məlumatları və onlardan necə istifadə olunması üzərində daha çox nəzarətə malik olmağa imkan verə bilər ki, bu da məlumatların məxfiliyi və təhlükəsizliyi üçün vacib ola bilər;

6. iş imkanları: açıq mənbəli kitabxanalar ölkədə yeni iş yerləri yarada bilər ki, bu da iqtisadi artıma töhfə verə bilər;

7. təhsil: açıq mənbəli kitabxanaları tələbələrə süni intellekt, maşın öyrənməsi və məlumat elmini öyrətmək üçün təhsil mühitində istifadə edilə bilər ki, bu da ölkədə yeni süni intellekt mütəxəssisləri nəslini yetişdirməyə kömək edə bilər.

Süni intellekt üçün açıq mənbəli kitabxanaları uğurla işə salmaq üçün aşağıdakı addımlar atılmalıdır:

1. ölkə üçün xüsusi süni intellekt ehtiyaclarının və diqqət mərkəzində olan sahələrin müəyyənləşdirilməsi;

2. açıqmənbəli süni intellekt alətlərinin hazırlanmasına rəhbərlik etmək üçün ekspertlər qrupunun yaradılması;

3. açıqmənbəli süni intellekt alətlərinin, o cümlədən vaxt qrafikləri, mərhələlər və tələb olunan resursların inkişafı üçün hərtərəfli planın hazırlanması;

4. layihə üçün istifadə edilə bilən mövcud açıqmənbəli süni intellekt kitabxanalarının və çərçivələrinin müəyyən edilməsi və həyata keçirilməsi;

5. süni intellekt alətlərinin qurulması və sınaqdan keçirilməsi və onların ölkənin ehtiyaclarına uyğun və yüksək keyfiyyətli olduğuna əmin olmaq;

6. süni intellekt alətlərinin istifadəsini dəstəkləmək üçün sənədlər və dərsliklər yaradılması;

7. əməkdaşlıq və bilik mübadiləsini təşviq etmək üçün süni intellekt alətlərinin tərtibatçıların və istifadəçilərinin yaradılması;

8. istifadəçi rəyi və dəyişən ölkə ehtiyacları əsasında süni intellekt alətlərinin davamlı olaraq qiymətləndirilməsi və təkmilləşdirilməsi;

9. bilik və resursları bölüşmək və beynəlxalq səviyyədə açıq mənbəli süni intellekt alətlərindən istifadəni təşviq etmək üçün digər ölkələr, təşkilatlar və tədqiqatçılarla əməkdaşlığın təşviq edilməsi.

Gözlənilən nəticə 7.2.3. Açıq Məlumat Portalında paylaşılan məlumat sayını artırmaq

Süni intellektin açıq məlumat platformalarında çoxlu sayda verilənlər bazasına çıxışı olması vacibdir. Belə ki, süni intellekt alqoritmləri dəqiq və faydalı olmaq üçün təlim zamanı böyük həcmdə məlumatlara ehtiyac duyur. Qeyd edilən alqoritm nə qədər çox məlumat əldə edə bilsə, bir o qədər çox öyrənə və yaxşı nəticə təqdim edə bilər.

Açıq məlumat platformasında verilənlər toplusunun sayını artırmaqla, süni intellektlə məşğul olan şəxslər daha geniş çeşiddə məlumat əldə edə bilər ki, bu da daha dəqiq və müxtəlif süni intellekt modellərinin inkişafına səbəb ola bilər. Qeyd edilən hal, öz növbəsində, səhiyyə, maliyyə, nəqliyyat və s. kimi sənaye və tətbiqlərin geniş spektrini təkmilləşdirməyə kömək edə bilər.

Bundan əlavə, açıq məlumat platformaları məlumatların geniş istifadəçilər üçün əlçatan olmasını təmin etməyə kömək edir. Həmin əlçatanlıq innovasiyaları, əməkdaşlığı inkişaf etdirməyə, hətta yeni startaplar və bizneslər üçün imkanlar yarada bilər.

Eyni zamanda, açıq məlumat platformaları müxtəlif perspektivləri, mədəniyyətləri və fonları əks etdirən müxtəlif məlumatlar təqdim etməklə süni intellekt modellərində qərəzliliyin azaldılmasını və süni intellekt sistemlərinin ədalətli və əhatəli olmasını təmin edə bilər.

Göstərilənlər baxımından, açıq məlumat platformasında verilənlər bazalarının sayının artırılması süni intellekt üçün vacibdir ki, nəzərdə tutulan artım daha dəqiq və müxtəlif süni intellekt modellərinin inkişafına, innovasiyaların, əməkdaşlığın təşviq edilməsinə və süni intellektdə qərəzliliyin azaldılmasına imkan verir.

Açıq məlumatlar portalında verilənlər toplusunun sayını artırmaq üçün aşağıdakı addımlar nəzərə alınmalıdır:

1. məlumatlarını platformada paylaşmağa təşviq etmək üçün dövlət qurumları, qeyri-kommersiya təşkilatları və hüquqi şəxslərlə əlaqə yaradılmalı;

2. platformaya məlumat verən təşkilatlar üçün təşviq və ya tanınmanın təklif olunması;

3. təşkilatları məlumatlarını paylaşmağın faydaları və onları düzgün formatlaşdırmaq və paylaşmaq barədə maarifləndirmək üçün seminarlar və ya təlimlərin təşkil edilməsi;

4. paylaşmaq üçün böyük məlumat topluları olan beynəlxalq təşkilatlar və ya platformalarla əməkdaşlıq etmək;

5. şəxslərin platformaya öz məlumat toplularını təqdim etmələri üçün prosesin yaradılması;

6. istifadəçilər üçün məlumat yükləməsinə asanlaşdırmaq və onların axtarışını və əlçatanlığını təmin etmək;

7. istifadəçilər üçün məlumat toplularını qiymətləndirmək və rəy bildirmək üçün əks əlaqə mexanizmi təmin etmək.

Gözlənilən nəticə 7.2.4. Yüksək səviyyəli hesablama infrastrukturunun inkişafı

Yüksək səviyyəli hesablama infrastrukturunu süni intellekt üçün vacibdir, buna əsas ondan ibarətdir ki, süni intellekt sistemləri alqoritmləri təlim etmək və işlətmək üçün əhəmiyyətli hesablama gücü tələb edir.

Əsas səbəblərdən biri süni intellekt modellərinin, xüsusən də dərin öyrənmə modellərinin təlim prosesi zamanı optimallaşdırılması lazım olan çoxlu sayda parametrlərə malik olmasıdır. Bu modellər təlim üçün lazım olan böyük həcmdə verilənləri emal etmək və həmçinin optimallaşdırma prosesi üçün tələb olunan mürəkkəb riyazi əməliyyatları yerinə yetirmək üçün böyük həcmdə hesablama gücü tələb edir.

Yüksək səviyyəli hesablama infrastrukturunun süni intellekt üçün vacib olmasının digər səbəbi paralel hesablamaların səmərəli icrasına imkan verməsidir. Bir çox süni intellekt alqoritmləri paralelləşdirilə bilər, yəni hesablamaların müxtəlif hissələri eyni vaxtda birdən çox prosessor və ya qrafik prosessor işlədə bilər. Yüksək səviyyəli hesablama infrastrukturunu bu paralel hesablamaları yerinə yetirmək üçün lazımı aparat və proqram təminatını təmin edə bilər ki, bu da təlim və nəticə çıxarma prosesini xeyli sürətləndirə bilər.

Yüksək performanslı hesablama infrastrukturunun ictimaiyyətə təqdim edilməsi bir sıra üstünlüklərə malikdir:

1. innovasiya və əməkdaşlığın təşviq edilməsi: yüksək səviyyəli hesablama resurslarını hər kəsə təqdim etməklə, hər kəs qabaqcıl tədqiqat və inkişaf layihələrini həyata keçirmək üçün lazım olan hesablama gücünə çıxış əldə edə bilərlər; bu, yeni texnologiyaların və məhsulların inkişafına, eləcə də elm və mühəndislikdə yeni irəliləyişlərə səbəb ola bilər;

2. qabaqcıl texnologiyalara çıxışın asanlaşdırılması: yüksək səviyyəli hesablama resursları bahalıdır və əldə etmək çətin ola bilər, lakin onları ictimaiyyətə təqdim etməklə onlara kifayət qədər maliyyələşdirilməmiş və ya kifayət qədər təmsil olunmayan icmalar da daxil olmaqla daha geniş insan və təşkilatlar daxil ola bilər;

3. sahibkarlığın inkişaf etdirilməsi: yüksək səviyyəli hesablama resurslarına çıxışı təmin etməklə, yeni startaplar və kiçik bizneslər rəqabət üstünlüyü əldə edə və yeni texnologiyalar və məhsullar inkişaf etdirə bilərlər; bu, iş yerlərinin yaradılmasına və iqtisadi artıma səbəb ola bilər;

4. mürəkkəb problemləri həll etməyə kömək etməsi: yüksək səviyyəli hesablama resursları tibb, iqlim modelləşdirmə və materialşünaslıq kimi sahələrdə mürəkkəb problemləri həll etmək üçün istifadə edilə bilər; yüksək səviyyəli hesablamanı ictimaiyyətə təqdim etməklə, bu problemlər daha tez və effektiv şəkildə həll edilə bilər;

5. elmi tədqiqatların irəliləməsində dəstək: yüksək səviyyəli hesablama resursları mürəkkəb sistemləri simulyasiya etmək, böyük həcmdə məlumatları təhlil etmək və digər hesablama tələb edən işləri yerinə yetirmək üçün istifadə edilə bilər; yüksək səviyyəli hesablamanı ictimaiyyətə təqdim etməklə, tədqiqatçılar daha tez irəliləyişlər və kəşflər edə bilərlər;

6. süni intellektdə qərəzliyin azalmasında dəstək: yüksək səviyyəli hesablama resurslarını ictimaiyyətə təqdim etməklə, tədqiqatçılar, akademiklər və bizneslər daha geniş çeşiddə məlumat əldə edə bilərlər ki, bu da daha dəqiq və müxtəlif süni intellekt modellərinin inkişafına səbəb ola bilər; bu, süni intellekt sistemlərinin ədalətli və əhatəli olmasını təmin etməyə kömək edə bilər.

Yüksək performanslı hesablama infrastrukturunun ictimaiyyət üçün əlçatan olması innovasiya və əməkdaşlığı təşviq edər, qabaqcıl texnologiyalara çıxışı demokratikləşdirər, sahibkarlığı inkişaf etdirər, mürəkkəb problemlərin həllinə kömək edər, elmi tədqiqatları inkişaf etdirər və süni intellektdə qərəzliliyi azalda bilər.

Yüksək səviyyəli hesablamanı ictimaiyyətə təqdim etmək üçün aşağıdakı addımlar nəzərə alınmalıdır:

1. yüksək səviyyəli hesablama sistemi üçün aparat və proqram təminatı tələblərinin müəyyən edilməsi;
2. inkişaf qaydaları və standartları: hökumət məlumatların təhlükəsizliyini və məxfiliyini təmin etmək və resurslardan sui-istifadənin qarşısını almaq məqsədilə yüksək səviyyəli hesablama resurslarının istifadəsi üçün qaydalar və standartlar hazırlamalıdır;
3. autentifikasiya və avtorizasiya daxil olmaqla, istifadəçi girişi və idarəetmə sisteminin inkişafı;
4. yüksək səviyyəli hesablama sistemini veb portal və ya digər giriş nöqtəsi vasitəsilə ictimaiyyətə təqdim olunması;
5. istifadəçilər üçün sənədlər və təlim materiallarının yaradılması;
6. istifadəçilərin ehtiyaclarını ödəməyə davam etməsini təmin etmək üçün yüksək səviyyəli hesablama sisteminə nəzarət edilməsi və ona qulluq olunması;
7. xidməti təkmilləşdirmək üçün sistemi və istifadəçi rəylərinin davamlı olaraq qiymətləndirilməsi.

Prioritet 7.3: İstedad və bacarıqların təkmilləşdirilməsi

Gözlənilən nəticə 7.3.1. Rəhbər və əlaqəli işçi heyəti üçün süni intellekt və data təliminin həyata keçirilməsi

Süni intellekt və data təlimi rəhbərlər üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir, çünki onlar dəyərli anlayışlar təqdim edir və prosesləri avtomatlaşdırır, qurum daxilində qərar qəbul etmə və səmərəliliyi yaxşılaşdırmağa kömək edir. Bu sahələr üzrə təlim alan rəhbərlər qurumun uğurunu artırmaq üçün süni intellekt texnologiyalarını daha yaxşı başa düşər və istifadə edər, həmçinin məlumat və süni intellektlə effektiv işləyən komandalara rəhbərlik edə bilərlər. Bugünkü sürətli iş mühitində məlumatlara əsaslanan və süni intellektdən istifadə edən idarəetmə komandasına malik olmaq qurumda rəqabət üstünlüyünə və innovasiyalara təkan verə bilər.

Aşağıdakı səbəblərə görə rəhbərlərə süni intellekt və data üzrə təlimin keçirilməsi vacibdir:

1. sübutlara əsaslanan qərarların qəbulu: məlumata əsaslanan anlayışlar bütün səviyyələrdə qərarların qəbul edilməsini təmin edə bilər ki, bu da daha yüksək nəticələrə və resurslardan daha səmərəli istifadəyə səbəb olur;
2. təkmilləşdirilmiş rəqabət qabiliyyəti: məlumatlardan səmərəli istifadə edən qurumlar rəqabət üstünlüyünə malikdirlər və yaxşı təlim keçmiş rəhbər işçilər məlumatlara əsaslanan iqtisadiyyatın inkişafına təkan verə bilər;
3. yeni sənayelərin inkişafı: süni intellekt yeni sənayelər yaratmaq və innovasiyaları təşviq etmək potensialına malikdir və təlim keçmiş rəhbərlər bu imkanları müəyyən etməyə və onlardan yararlanmağa kömək edə bilər;
4. işçi qüvvəsinin pozulmasının aradan qaldırılması: süni intellekt işçi qüvvəsini pozmaq potensialına malikdir və rəhbərlərə texnologiya üzrə təlim keçmək rahat keçidi təmin etməyə və mənfi təsirləri minimuma endirməyə kömək edə bilər.

Rəhbərlər üçün süni intellekt və məlumatlar üzrə təlimlərin keçirilməsi üçün aşağıdakı addımlar nəzərə alınmalıdır:

1. mövcud biliyin qiymətləndirilməsi: rəhbərlərin ehtiyaclarını və nəyi öyrənməli olduqlarını başa düşmək üçün süni intellekt və məlumatların mövcud anlayış səviyyəsinin müəyyənləşdirilməsi;

2. öyrənmə məqsədlərinin müəyyənləşdirilməsi: ümumi fəaliyyət strategiyasına uyğun gələn aydın təlim məqsədləri və məqsədlərin müəyyən edilməsi;

3. təlim materiallarının hazırlanması: rəhbərlər üçün müvafiq və cəlbedici olan təqdimatlar, nümunə araşdırmaları və praktiki tapşırıqlar daxil olmaqla, yüksək keyfiyyətli təlim materiallarının yaradılması;

4. monitoring aparılması və qiymətləndirilməsi: rəhbərlərin inkişafını davamlı olaraq izlənməsi və təkmilləşdirilməli sahələri müəyyən etmək üçün təlim proqramının effektivliyinin qiymətləndirilməsi;

5. davamlı dəstəyin göstərilməsi: rəhbərlərə süni intellekt və məlumatlar haqqında öyrənməyə kömək etmək və onların davamlı inkişafını dəstəkləmək üçün bələdçilər, nümunə araşdırmaları və ən yaxşı təcrübələr kimi onlayn resursların təmin edilməsi;

6. davamlı öyrənmənin təşviqi: seminarlar, onlayn kurslar və konfranslar kimi təşəbbüslər vasitəsilə süni intellekt və məlumatlarda davamlı öyrənmə və peşəkar inkişafı təşviqi.

Gözlənilən nəticə 7.3.2. Süni intellekt tədqiqatının təşviqi

Süni intellekt tədqiqatının müxtəlif prioritetlərlə davam etdirilməli olan iki fərqli yolu var:

birincisi, Azərbaycanda mövcud problemlərin həllinə yönəlmiş "tətbiqi tədqiqatlara" yönəlir;

ikincisi, əsas tədqiqatlara daha çox diqqət yetirməyi əhatə edir və nəticədə nüfuzlu jurnallarda və ya konfranslarda dərc olunur.

Süni intellektdən nəzərəcarpacaq dərəcədə fayda əldə etmək və onun dəyərini nümayiş etdirmək üçün ilkin diqqət orta və uzunmüddətli perspektivdə əsas tədqiqatlar üçün möhkəm zəmin yaratmaqla tətbiqi tədqiqata yönəldilməlidir.

Süni intellekt tədqiqatını təşviq etmək bir neçə səbəbə görə vacibdir:

1. süni intellekt imkanlarını təkmilləşdirmək, onu daha dəqiq, səmərəli və əlçatan etmək;

2. innovasiyaları idarə etmək: süni intellekt sahəsində akademik tədqiqatları dəstəkləməklə cəmiyyətə fayda verə biləcək yeni texnologiyaların və tətbiqlərin inkişafına təkan verilə bilər ki, buraya müxtəlif sektorlarda səmərəliliyin, dəqiqliyin və avtomatlaşdırmanın təkmilləşdirilməsi daxildir;

3. problemlərin həlli: süni intellektin sürətli inkişafı ilə onun istifadəsinin etik və sosial nəticələrini də nəzərə almaq vacibdir. Süni intellekt üzrə akademik tədqiqatlar bu problemlərin necə həll olunacağına dair fikirlər təqdim edə və texnologiyanın məsuliyyətli şəkildə istifadəsini təmin edə bilər;

4. istedadın gücləndirilməsi: süni intellekt sahəsində akademik tədqiqatları təşviq etməklə bu sahədə gələcək nəsil mütəxəssislərin yetişməsinə kömək edə bilər ki, bu texnologiyanı inkişaf etdirməyə davam etmək üçün lazım olan istedadı malik olduğumuzu təmin etmək üçün çox vacibdir;

5. yeni iş imkanları yaratmaq və iqtisadi artıma təkan vermək;

6. elmi anlayışı inkişaf etdirmək və insan biliklərini genişləndirmək.

Süni intellekt tədqiqatını təşviq etmək üçün aşağıdakı addımlar nəzərə alınmalıdır:

1. yerli və beynəlxalq maliyyə agentlikləri vasitəsilə süni intellektlə bağlı tədqiqatların maliyyələşdirilməsi;

2. Azərbaycandakı problemlərin həllinə yönəlmiş praktiki tədqiqatlar üçün fondun yaradılması və Azərbaycanın dövlət qurumları, ictimai və özəl təşkilatları ilə tərəfdaşlıq vasitəsilə milli təşəbbüslərin dəstəklənməsi;

3. əməkdaşlığın təşviq edilməsi: ən son tədqiqatların praktik tətbiqlərə çevrilməsini təmin etmək üçün akademiya, sənaye və qurumlar arasında əməkdaşlığı asanlaşdırılması;

4. konfranslar, seminarlar və hakatonların təşkili: tədqiqatçıları, praktikantları və sənaye liderlərini ideyalarını bölüşmək və yeni həllər hazırlamaq üçün bir araya gətirmək üçün konfranslar, seminarlar və hakatonlar kimi tədbirlər təşkili;

5. məlumatlara və alqoritmlərə açıq giriş: əməkdaşlığı və nəticələrin təkrarlanmasını asanlaşdırmaq üçün məlumatlara və alqoritmlərə açıq girişin təşviq edilməsi;

Gözlənilən nəticə 7.3.3. Süni intellekt və məlumat elmləri üzrə mütəxəssislərin sayının artırılması

Süni intellekt və məlumat elmləri üzrə mütəxəssislər bir ölkədə aşağıdakı səbəblərə görə vacibdir:

1. innovasiyaya təkan verir: süni intellekt və məlumat elmi səhiyyə, maliyyə və nəqliyyat kimi müxtəlif sənayelərdə yeni və innovativ həllərə gətirib çıxara bilər;

2. qərar vermənin təkmilləşdirilməsi: süni intellekt və məlumat elmi təşkilatlara və dövlətlərə böyük həcmdə məlumatları təhlil edərək daha yaxşı məlumatlı qərarlar qəbul etməyə kömək edə bilər;

3. mürəkkəb problemlərin həlli: süni intellekt və məlumat elmi iqlim dəyişikliyi, səhiyyə və yoxsulluq kimi mürəkkəb problemlərin həllinə kömək edə bilər;

4. rəqabət qabiliyyətinin artırılması: güclü süni intellekt və məlumat elmi üzrə mütəxəssislərə malik olmaq ölkəni global bazarda daha rəqabətli edə bilər;

5. iqtisadi inkişafın dəstəklənməsi: süni intellekt və məlumat elmi iqtisadi artımı təmin etməkdə və yeni biznes imkanları yaratmaqda əsas rol oynayır, iş yerlərinin yaradılmasına və rifahın artmasına gətirib çıxarır.

Ümumilikdə, süni intellekt və məlumat elmi ölkənin gələcək uğurları və mürəkkəb problemlərin öhdəsindən gəlmək və global iqtisadiyyatda rəqabət üstünlüyünü qorumaq qabiliyyəti üçün çox vacibdir.

Süni intellekt və məlumat elmləri üzrə mütəxəssisin sayını artırmaq üçün aşağıdakı addımlar nəzərə alınmalıdır;

1. təhsilə sərmayə qoymaq: gələcək mütəxəssislər nəslini inkişaf etdirmək və təhsil sisteminin tələbələri gələcək işçi qüvvəsi olaraq hazırlamasını təmin etmək üçün məktəblərdə və universitetlərdə süni intellekt və məlumat elmləri üzrə təhsil proqramlarının maliyyələşdirilməsi;

2. təlim və yenidən bacarıqların artırılması imkanlarının təmin edilməsi: süni intellekt və məlumat elmi üzrə bacarıqları əldə etmək istəyən şəxslər üçün təlim və yenidən bacarıqların artırılması proqramlarını təmin etmək məqsədi ilə sənaye və akademiya ilə tərəfdaşlığın qurulması;

3. akademiya və sənaye arasında əməkdaşlığın gücləndirilməsi: təhsil proqramlarını sənaye ehtiyaclarına uyğunlaşdırmaq və tələbələr üçün praktik təcrübə təmin etmək üçün akademiya və sənaye arasında tərəfdaşlığın təşviqi;

4. xarici istedadların cəlb edilməsi: yüksək ixtisaslı əcnəbi süni intellekt və məlumat elmləri üzrə mütəxəssisləri cəlb etmək üçün rəqabətqabiliyyətli maaşlar, güzəştlər və dəstəkləyici iş mühitinin təklif edilməsi.

Bu addımları atmaqla ölkə iqtisadiyyatını dəstəkləmək və mürəkkəb problemləri həll etmək üçün güclü süni intellekt və məlumat elmləri üzrə istedad hovuzu yaradıla bilər. Bundan əlavə, süni intellekt və məlumat elmləri üzrə təhsil və bacarıqların inkişafına sərmayə qoymaqla ölkə işçi qüvvəsinin gələcəyə hazır olmasını təmin edə bilər.

Gözlənilən nəticə 7.3.4. Süni intellekt üzrə qeyri-texniki rolun inkişaf etdirilməsi

Süni intellekt üzrə insan potensialının inkişaf etdirilməsi süni intellekt strategiyasının mühüm aspektidir. Bunun effektiv həlli üçün potensialın artırılması üçün hərtərəfli tənzimləmə lazımdır. Hərtərəfli tənzimləmə yalnız məlumat elmləri, maşın öyrənməsi tərtibçisi və tədqiqatçı kimi ənənəvi mövqeləri deyil, həm də süni intellektin inkişafında cəmiyyətdəki digər vacib amilləri nəzərə alınmalıdır.

Süni intellektin inkişafında qeyri-texniki vəzifələrin əhəmiyyəti onların süni intellekt sistemlərinin layihələndirilməsinə, yerləşdirilməsinə və qurumların məqsədlərinə, etik standartlara və hüquqi qaydalara uyğunlaşdırılmasına zəmanət vermək qabiliyyətindədir. Onlar həmçinin süni intellekt sistemlərinin istifadəçi olmasını, əlçatan olmasını və müştərilər və tənzimləyicilər kimi texniki olmayan maraqlı tərəflər tərəfindən asanlıqla başa düşülməsini təmin edir.

Məsələn, bir məhsul meneceri süni intellekt sistemlərinin müştəri ehtiyaclarına cavab verməsini və istifadəçi üçün dizayn daha əlçatan olmasını təmin etmək üçün texniki qruplarla əməkdaşlıq edir. Hüquq və etik mütəxəssis süni intellekt sistemlərinin qanunlara və etik normalara uyğun şəkildə işlənilib hazırlanmasını və istifadəsini təmin etmək üçün çalışır və bununla da hüquqi mübahisələr və ya tənzimləyici cəzalar ehtimalını azaldır.

Bundan əlavə, qeyri-texniki rollar texniki qruplar və biznes arasındakı boşluğun aradan qaldırılmasında mühüm rol oynayır, süni intellekt sistemlərinin təşkilata maksimum dəyər verəcək şəkildə hazırlanmasını və yerləşdirilməsini təmin edir. Onlar, həmçinin süni intellekt sistemlərinin üstünlükləri və məhdudiyyətlərinin maraqlı tərəflərə çatdırılmasında və süni intellekt layihələrinin vaxt qrafiki və büdcə daxilində tamamlanmasını təmin etməkdə mühüm rol oynayır.

Yekun olaraq, qeyri-texniki rollar süni intellekt sistemlərinin uğurlu inkişafı və tətbiqi üçün vacibdir. Belə ki, onlar süni intellektin məsuliyyətli və səmərəli şəkildə hazırlanmasını və istifadəsini təmin edir.

Süni intellekt üçün qeyri-texniki rolların inkişafını təşviq etmək üçün aşağıdakı addımlar nəzərə alınmalıdır;

1. süni intellektin integrasiya oluna biləcəyi sahələri müəyyənləşdirilməsi və qeyri-texniki rollara olan ehtiyacın qiymətləndirilməsi;

2. tələb olunan qeyri-texniki rolların növünü və onların daha böyük süni intellekt ekosisteminə necə uyğunlaşdığını müəyyən etmək üçün strategiya və yol xəritəsi hazırlanılması;

3. süni intellektlə əlaqəli qeyri-texniki rollarda işçi qüvvəsini artırmaq üçün təlim və təhsil proqramlarına investisiya edilməsi;

4. qeyri-texniki rollarda çalışan şəxslərin bacarıq və biliklərini tanımaq və təsdiqləmək üçün süni intellekt üzrə səriştə standartlarının və sertifikatlaşdırma proqramlarının hazırlanmasının təşviqi;

5. iş imkanları yaradan və bacarıqların inkişafını dəstəkləyən süni intellekt təşəbbüslərini inkişaf etdirmək və həyata keçirmək üçün dövlət, sənaye və akademiya arasında tərəfdaşlıq və əməkdaşlığın gücləndirilməsi;

6. qeyri-texniki rolların müxtəlif mənşəli, müxtəlif bacarıq və təcrübələrə malik olan şəxslər üçün əlçatan olmasını təmin etmək üçün süni intellekt üzrə işçi qüvvəsində müxtəlifliyin və inklüzivliyin təşviqi;

7. süni intellektin əmək bazarına və işçi qüvvəsinə təsirinin izlənilməsi və qiymətləndirilməsi, qeyri-texniki rolların inkişaf etməsini və süni intellektin dəyişən mənzərəsinə uyğunlaşmasını təmin etmək üçün siyasət və təşəbbüslərin tənzimlənməsi.

Gözlənilən nəticə 7.3.5. Süni intellekt haqqında ictimaiyyətin maarifləndirilməsi

Süni intellekt haqqında ictimaiyyətin məlumatlılığı süni intellektin ümumi anlayışı, mənimsənilməsi və onun ictimaiyyət arasında cəmiyyətə təsiri deməkdir. Buraya süni intellektin imkanları, məhdudiyyətləri, potensial faydaları və riskləri, etik mülahizələr və gələcək təsirlər haqqında biliklər daxildir. Texnologiyanın məsuliyyətli istifadəsini və inkişafını təmin etmək üçün ictimaiyyətin süni intellekt haqqında məlumatlandırılması və maarifləndirilməsi vacibdir.

Süni intellekt, onun tətbiqləri, üstünlükləri, potensial təhlükələri və məhdudiyyətləri haqqında ictimaiyyətin məlumatlılığının artırılması zərurəti dünyada, o cümlədən Azərbaycanda çatışmazlıq kimi qəbul edilir. Süni intellektin Azərbaycan üçün faydalarını maksimum dərəcədə artırmaq üçün ilk növbədə ictimaiyyəti maarifləndirmək və istifadəçilər üçün bilik bazası yaratmaq çox vacibdir. Bu, son nəticədə ölkənin süni intellekt məqsədlərinin uğurla həyata keçirilməsi və irəliləməsi üçün zəruri olan texniki mütəxəssislərin və bacarıqlı mütəxəssislərin kəmiyyətinin və keyfiyyətinin artırılmasına gətirib çıxaracaqdır. Süni intellekt haqqında ictimaiyyətin məlumatlandırılması aşağıdakı səbəblərə görə vacibdir:

1. süni intellektin faydalarının maksimuma çatdırılmasını və onun mənfi təsirlərinin minimuma endirilməsinin təmin etmək;
2. süni intellektin məsuliyyətli şəkildə tətbiqi üçün müvafiq siyasət və qaydaların hazırlanmasına rəhbərlik etmək;
3. işçi qüvvəsini süni intellektin səbəb olduğu potensial iş yerdəyişməsinə hazırlamaq və yenidən ixtisas və bacarıqların artırılması təşəbbüslərini təşviq etmək;
4. süni intellektdən etik istifadəni təşviq etmək və potensial sui-istifadə, ayrı-seçkilik və məxfilik pozuntularının qarşısını almaq;
5. süni intellekt texnologiyası və onun cəmiyyətə təsiri haqqında məlumatlı ictimai müzakirəni və qərar qəbulunu təşviq etmək;
6. ölkənin süni intellektin inkişafı və tətbiqində rəqabətə davamlı qalmasını və onun iqtisadi və sosial təsirindən faydalanmasını təmin etmək.

Süni intellektlə bağlı ictimaiyyəti məlumatlandırmaq üçün aşağıdakı addımlar nəzərə alınmalıdır.

1. ictimai məlumat kampaniyası kimi süni intellektlə bağlı məlumat və resurslar üçün mərkəzi platformanın yaradılması;
2. süni intellekt haqqında məlumat və resursları təmin etmək üçün sosial media və digər onlayn platformalardan istifadə edilməsi;
3. ictimaiyyət üçün süni intellektdə broşürlər, videolar və infoqrafika kimi əlçatan və resursların yaradılması;
4. süni intellekt üzrə savad və anlayışı təşviq etmək üçün qeyri-kommersiya təşkilatları və dövlət qurumları ilə əməkdaşlığın qurulması;
5. süni intellektin təsiri və faydaları ilə bağlı medianın işıqlandırılması və ictimai müzakirələri təşviq;
6. təhsil müəssisələri, media və sənaye ekspertləri ilə tərəfdaşlıqları əhatə edən hərtərəfli süni intellekt üzrə təhsil və təbliğat planının hazırlanması;
7. süni intellektin təsirini və faydalarını müzakirə etmək üçün açıq forumlar kimi ictimai tədbirlərin təşkili;

8. ictimaiyyətin süni intellektə dair biliklərini və anlayışını daha yaxşı başa düşmək üçün müstəqil tədqiqatların aparılması.

Prioritet 7.4. Təhlükəsizliyin təmin olunması

Gözlənilən nəticə 7.4.1. Milli təhlükəsizlik sahəsində informasiyanın emalı və analizində süni intellekt həllərinin tətbiqi

Milli təhlükəsizliyin təmin olunması ilə bağlı vəziyyətin təhlili, proqnozlaşdırma, tədbirlərin operativ hazırlanması və nəticələrinin qiymətləndirilməsi, qərarların qəbul edilməsi üçün müxtəlif informasiya mənbələrindən əldə olunmuş və bir çox hallarda qeyri-müəyyən, tam olmayan və ziddiyyətli məlumatların emalında və analizində süni intellektin istifadəsi üstünlük gətirəcəkdir. İnternetdə sosial media, video hosting platformalarında cinayət xarakterli paylaşımların aşkarlanması, onlayn mühitdə narkotik vasitələrin satışı və insan alveri ilə bağlı xidmətlər göstərən şəxslərin müəyyən olunması, terrorçu təşkilatlar və transmilli mütəşəkkil cinayətkar qrupların maliyyə əməliyyatlarının izlənməsi, habelə istintaq və araşdırma üçün süni intellekt tətbiqlərinin istifadəsi hüquq-mühafizə orqanlarının imkanlarını genişləndirəcəkdir.

Gözlənilən nəticə 7.4.2. Kiberhücumların aşkarlanması və qarşısının alınması üsullarının inkişaf etdirilməsi

Süni intellekt texnologiyaları və həllər kiberhücumların və ziyanverici proqram təminatının daha "ağıllı" olmasını şərtləndirəcəkdir. Süni intellekt sistemlərində, modellərdə, "dataset"lərdə olan zəifliklərdən istifadə etməklə istismar məqsədlərinin və göstəricilərin dəyişdirilməsinə, təhlükəsizlik sisteminin qanunsuz ələ keçirilməsinə yönəlmiş kiberhücumların təşkili mümkündür. Bununla bağlı, kibertəhlükəsizliyin monitorinqi, kiberhücum mənbələrinin identifikasiyası, ziyanverici proqram təminatının aşkarlanması və əks-tədbirlərin həyata keçirilməsi üçün maşın öyrənməsi modellərindən istifadə də labüddür.

Gözlənilən nəticə 7.4.3. Süni intellekt sistemlərinin və həllərin təhlükəsizliyinin təmin edilməsi

Süni intellektin işində yarana biləcək səhvlər və dayanmalar nəticəsində dövlətin sosial və iqtisadi fəaliyyətinin, təhlükəsizliyinin və müdafiə qabiliyyətinin, insan həyatının və sağlamlığının təmin olunması risk altına alına bilər. Bu baxımdan, süni intellekt sistemlərinin və həllərinin layihələndirilməsi və tətbiqi mərhələsində təhlükəsizlik tələblərinin müəyyən olunması əhəmiyyət kəsb edir. Müvafiq tələblər ("dataset"lərin keyfiyyəti, texniki sənədlər, şəffaflıq və informasiya təminatı, insan tərəfindən nəzarət, etibarlılıq və dəqiqlik) kibertəhlükəsizlik məsələlərini əhatə etməlidir.

8. Maliyyələşdirmə mexanizmləri

Bu Strategiyada nəzərdə tutulan tədbirlərin icrası aşağıdakı mənbələr hesabına maliyyələşdiriləcək:

1. Azərbaycan Respublikasının dövlət büdcəsi;
2. beynəlxalq təşkilatların (fondların) texniki və maliyyə yardımları;
3. kreditlər və grantlar;
4. xarici və yerli hüquqi və fiziki şəxslərin ianələri.

Bu Strategiyanın irəli gələn tədbirlər planının icrası üçün lazımi büdcə 6 milyon manat təşkil edir.

9. Monitoring və qiymətləndirmə

9.1. Bu Strategiyanın icrasına nəzarəti, yaranan problemlərin vaxtında həlli üçün tədbirlər görülməsini və icraçı qurumlar arasında əlaqələndirmənin düzgün təşkilini Azərbaycan Respublikasının Rəqəmsal İnkişaf və Nəqliyyat Nazirliyi həyata keçirəcəkdir.

9.2. Bu Strategiyanın tələb olunan alətlər, proseslər və digər vasitələrlə uğurlu icrası üçün onun beynəlxalq metodologiyalara əsasən tərtib edilmiş qaydalar üzrə monitoringi və qiymətləndirilməsi Azərbaycan Respublikası Rəqəmsal İnkişaf və Nəqliyyat Nazirliyinin sifarişi əsasında İqtisadi İslahatların Təhlili və Kommunikasiya Mərkəzi tərəfindən aparılacaqdır. Monitoring və qiymətləndirmə aparılarkən tədbirlərin mahiyyəti üzrə icrasına, müvafiq prioritetlə bağlı gözlənilən nəticələrə və indikatorlara diqqət yetiriləcək, icra müddətinə uyğunluq yoxlanılacaqdır.

Azərbaycan Respublikasının 2024-2027-ci illərdə süni intellekt Strategiyası üçün Tədbirlər Planı

Tədbirin adı	Əsas icraçı qurum	Digər icraçılar	İcra müddəti*	Nəticə indikatorları		
				ilkin nəticələr	aralıq nəticələr	yekun nəticələr
1. Süni intellektin idarə edilməsinin inkişafı və təkmilləşdirilməsi						
1.1. Süni intellekt üçün milli prioritet sektorların müəyyənləşdirilməsi	Rəqəmsal İnkişaf və Nəqliyyat Nazirliyi	İqtisadiyyat Nazirliyi, Maliyyə Nazirliyi, Elm və Təhsil Nazirliyi, Əmək və Əhalinin Sosial Müdafiəsi Nazirliyi və aidiyyəti dövlət qurumları	2024-2025	Ölkənin strateji hədəflərinin, qlobal tendensiyaların ilkin təhlili və bazar araşdırması	Süni intellekt üzrə prioritet sektorlar üçün hüquqi aktların layihələrinin hazırlanması və təqdim edilməsi	Süni intellekt üçün milli prioritet sektorların hüquqi aktlar üzrə təsbiti
1.2. Süni intellekt üçün sektorial məsul dövlət qurumlarının müəyyən edilməsi və əlaqələndirmənin inkişafı	Rəqəmsal İnkişaf və Nəqliyyat Nazirliyi	İqtisadiyyat Nazirliyi, Maliyyə Nazirliyi, Elm və Təhsil Nazirliyi,	2024-2027	Süni intellekt üçün sektorial məsul olan, o cümlədən ölkə üzrə süni intellektin tətbiqi	Süni intellekt üçün sektorial məsul olan dövlət qurumlarının	Süni intellekt üçün sektorial məsul dövlət qurumları tərəfindən müvafiq sahələr

		Əmək və Əhəlinin Sosial Müdafiəsi Nazirliyi və aidiyyəti dövlət qurumları		işinin əlaqələndirilməsi ndə iştirak edəcək dövlət qurumlarının siyahısının müəyyənləşdirilməsi	hüquqi aktlar üzrə təsbiti Rəqəmsal İnkişaf və Nəqliyyat Nazirliyinin rəhbərlik etdiyi Əlaqələndirmə Şurasının yaradılması	üzrə süni intellektin idarə edilməsi, inkişafı və təkmilləşdirilməsi ilə bağlı tədbirlərin görülməsinə başlanılması Əlaqələndirmə Şurası tərəfindən ölkə üzrə süni intellektin tətbiqi işinin əlaqələndirilməsi ilə bağlı tədbirlərin görülməsinə başlanılması
1.3. Məsuliyyətli və Etik süni intellekt üçün normativ hüquqi bazanın yaradılması	Rəqəmsal İnkişaf və Nəqliyyat Nazirliyi		2024-2025	Məsuliyyətli və Etik süni intellekt üzrə normativ hüquqi aktların layihələrinin hazırlanması və təqdim edilməsi	Normativ hüquqi bazanın mütəmadi təhlillərinin aparılması və zəruri hallarda müvafiq təkliflərin təqdim edilməsi	Məsuliyyətli və Etik süni intellekt üzrə normativ hüquqi aktların qəbulu

2. Data və infrastrukturun təkmilləşdirilməsi

2.1. Data strategiyasının qəbulu	Rəqəmsal İnkişaf və Nəqliyyat Nazirliyi		2024-2025	Konsepsiyada nəzərdə tutulan məlumat strategiyasının qurulması üçün ixtisaslaşmış qurumlararası işçi qruplarının yaradılması və fəaliyyətə başlaması	Normativ-hüquqi bazanın mütəmadi təhlillərinin aparılması və zəruri hallarda müvafiq təkliflərin təqdim edilməsi	Məlumat Strategiyasının tamamlanması və həyata keçirilməsi
2.2. Açıq mənbəli süni intellekt alətlərinin inkişafı	Rəqəmsal İnkişaf və Nəqliyyat Nazirliyi	Elm və Təhsil Nazirliyi	2024-2025	Ölkə üçün xüsusi süni intellekt ehtiyaclarını və diqqət mərkəzində olan sahələrinin müəyyənləşdirilməsi.	Süni intellekt alətlərinin yaradılması və sınaqdan keçirilməsi, onların ölkənin ehtiyaclarına cavab verdiyinə və yüksək keyfiyyətli olmasına əmin olunması.	İstifadəçi rəyi və ölkənin dəyişən ehtiyacları əsasında süni intellekt alətlərinin davamlı olaraq qiymətləndirilməsi və təkmilləşdirilməsi
2.3. Açıq Məlumat Portalında paylaşılan məlumat toplularının sayının artırılması	Rəqəmsal İnkişaf və Nəqliyyat Nazirliyi	İqtisadiyyat Nazirliyi, Əmək və Əhalinin Sosial Müdafiəsi Nazirliyi,	2024-2026	Məlumatlarını platformada paylaşmağa təşviq etmək üçün dövlət qurumları və digər şəxslər	İcma üzvlərinin platformaya öz məlumat toplularını təqdim etmələri üçün prosesin yaradılması	Məlumat toplularının paylaşılması prosesinin davam etdirilməsi

		Maliyyə Nazirliyi		əlaqə saxlanması		
2.4. İctimai istifadə üçün yüksək məhsuldar hesablama infrastrukturunun inkişafı	Rəqəmsal İnkişaf və Nəqliyyat Nazirliyi	Elm və Təhsil Nazirliyi	2024-2026	Yüksək məhsuldar hesablama infrastrukturunu sistemi üçün aparat və proqram təminatı tələblərinin müəyyən edilməsi	Yüksək məhsuldar hesablama infrastrukturunu sistemini veb portal və ya digər giriş nöqtəsi vasitəsilə ictimaiyyətə təqdim edilməsi	Xidməti təkmilləşdirmək üçün sistemi və istifadəçi rəylərinin davamlı olaraq qiymətləndirilməsi
3. İstedad və bacarıqların təkmilləşdirilməsi						
3.1. Ölkədə müəyyən edilmiş prioritet sektorlar üzrə dövlət qurumlarının rəhbər heyəti üçün süni intellekt və data təlimi	Rəqəmsal İnkişaf və Nəqliyyat Nazirliyi	Elm və Təhsil Nazirliyi, İqtisadiyyat Nazirliyi, Maliyyə Nazirliyi, Xüsusi Rabitə və İnformasiya Təhlükəsizliyi Dövlət Xidməti	2024-2026	İKT təhsilinin bütün səviyyələrində biznes iştirakının təmin edilməsi (kurikulumların və tədrisin işlənilib hazırlanmasında iştirak, laboratoriyaların yaradılması, təcrübə keçmə və s.)	Süni intellekt kurikulumlarının biznes ehtiyaclarına uyğunlaşdırılması Əhali qrupları arasında rəqəmsal fərqi azaldılması	Süni intellekt mütəxəssislərinin hazırlanması və saxlanması üçün əmək bazarının formalaşdırılması Əhali qrupları arasında rəqəmsal fərqi minimallaşdırılması
3.2. Süni intellekt tədqiqatının təşviqi	Rəqəmsal İnkişaf və	Elm və Təhsil Nazirliyi	2024-2026	Yerli və beynəlxalq maliyyə	Azərbaycandakı problemlərin həllinə yönəlmiş	Süni intellekt tədqiqatçıları üçün əmək

	Nəqliyyat Nazirliyi			agentlikləri vasitəsilə süni intellektlə bağlı tədqiqatların maliyyələşdirilməsinin artırılması.	praktiki tədqiqatlar üçün fondun yaradılması və Azərbaycanın dövlət qurumları, ictimai və özəl təşkilatları ilə tərəfdaşlıq vasitəsilə milli təşəbbüslərin dəstəklənməsi	bazarının formalaşması
3.3. Süni intellekt və məlumat idarəçiliyi üzrə kadr potensialının gücləndirilməsi	Rəqəmsal İnkişaf və Nəqliyyat Nazirliyi	Elm və Təhsil Nazirliyi, Əmək və Əhalinin Sosial Müdafiəsi Nazirliyi	2024-2026	Təlim, kadrların yenidən hazırlanması və ixtisasın artırılması imkanlarının təmin edilməsi, ali təhsilin bakalavriat və magistratura səviyyələri üzrə ixtisasların (tədris fənlərinin) sırasına süni intellektin və məlumatın öyrənilməsinin əlavə edilməsi məsələsinin	Sənaye, elm və təhsil müəssisələri arasında əməkdaşlığın gücləndirilməsi Ali təhsilin bakalavriat və magistratura səviyyələri üzrə ixtisasların (tədris fənlərinin) sırasına süni intellektin və məlumatın öyrənilməsinin əlavə edilməsi	Süni intellektin və məlumatın öyrənilməsinin əmək bazarına və işçi qüvvəsinə təsirinin izlənilməsi və qiymətləndirilməsi

				<p>araşdırılması, süni intellekt və məlumat üzrə biliklər əldə etmək istəyən şəxslər, eləcə də tələbələr üçün praktiki bilik və bacarıqların artırılması məqsədilə sənaye, elm və təhsil müəssisələri arasında tərəfdaşlığın təşviqi və əməkdaşlığın qurulması</p>		
<p>3.4. Süni intellekt və məlumat idarəçiliyi üzrə təlimlərin təşkili və keçirilməsi üçün müvafiq təlimçilərin hazırlanması, eləcə də cəlb edilməsi</p>	<p>Rəqəmsal İnkişaf və Nəqliyyat Nazirliyi</p>	<p>Elm və Təhsil Nazirliyi, Əmək və Əhalinin Sosial Müdafiəsi Nazirliyi</p>	<p>2024-2026</p>	<p>Süni intellekt və məlumat üzrə təlimlərin təşkili və keçirilməsi üçün müvafiq təlimçilərin hazırlanması, həmçinin ölkə daxilindən və ya xaricindən cəlb olunması</p>	<p>Süni intellekt və məlumat üzrə təlimlərin təşkili və keçirilməsi üçün müvafiq təlimçiləri hazırlayacaq təlim-tədris müəssisələrinin, habelə cəlb ediləcək</p>	<p>Süni intellekt və məlumat üzrə təlimlərin təşkili və keçirilməsi üçün müvafiq təlimçilərin hazırlanması, həmçinin cəlb ediləcək təlimçilər ilə müqavilələrin imzalanması</p>

				imkanlarının araşdırılması	təlimçilərin müəyyənləşdirilməsi.	Təlimçilərin ölkə daxilində fəaliyyətinin təmin edilməsi üzrə müvafiq plan və proqramların hazırlanması.
3.5. Süni intellekt üçün qeyri- texniki rolun inkişafı	Rəqəmsal İnkişaf və Nəqliyyat Nazirliyi	Elm və Təhsil Nazirliyi, İqtisadiyyat Nazirliyi	2024- 2026	Süni intellektin inteqrasiya oluna biləcəyi sahələrin müəyyənləşdirilməsi və qeyri- texniki rollara olan ehtiyacın qiymətləndirilməsi	Süni intellektlə əlaqəli qeyri- texniki rollarda işçi qüvvəsini artırmaq üçün təlim və təhsil proqramlarına investisiya qoyulması	Süni intellektin əmək bazarına və işçi qüvvəsinə təsirinin izlənilməsi və qiymətləndirilməsi , qeyri-texniki rolların inkişaf etdirilməsi və süni intellektin dəyişən mənzərəsinə uyğunlaşmasını təmin etmək üçün təşəbbüslərin tənzimlənməsi
3.6. Süni intellekt, xüsusilə Məsuliyyətli və Etik süni intellekt, süni intellekt sistemlərinin tətbiqi zamanı fərdi məlumatların mühafizəsi ilə bağlı haqqında ictimaiyyətin məlumatlılığının artırılması	Rəqəmsal İnkişaf və Nəqliyyat Nazirliyi	Elm və Təhsil Nazirliyi	2024- 2026	Süni intellekt ilə bağlı məlumat və resurslar üçün mərkəzi platformanın yaradılması	Süni intellektin təsiri və faydaları ilə bağlı medianın ışıqlandırılmasını və ictimai müzakirələrin təşviqi	İctimaiyyətin süni intellektə dair biliyini və anlayışını daha yaxşı başa düşmək üçün müstəqil tədqiqat

				Süni intellektin təsiri və faydaları ilə bağlı medianın işıqlandırılmasını və ictimai müzakirələri təşviqi		və tədqiqatların aparılması
4. Əlverişli biznes mühitinin yaradılması						
4.1. Ölkə üzrə süni intellekt texnologiyalarının istehsalı və tətbiqi ilə bağlı yerli və xarici investisiyaların cəlb edilməsi ilə bağlı tədbirlər görülməsi	Rəqəmsal İnkişaf və Nəqliyyat Nazirliyi	İqtisadiyyat Nazirliyi	2024–2027	Yerli və xarici investorların cəlb olunması	Yerli və xarici investisiyalar əsasında yaradılan istehsalat, ticarət, xidmət və digər sahələrdə yeni müəssisələrin işə salınması	Yeni iş yerlərinin açılması
4.2. Ölkə üzrə süni intellekt texnologiyalarının istehsalı və tətbiqi ilə bağlı sahibkarlıq subyektlərinə güzəştli kreditlərin verilməsi, zəmanət və digər dəstək mexanizmlərinin tətbiq dairəsinin genişləndirilməsi	İqtisadiyyat Nazirliyi	Rəqəmsal İnkişaf və Nəqliyyat Nazirliyi, Maliyyə Nazirliyi	2024–2027	Sahibkarlıq subyektlərinin güzəştli maliyyə resurslarına çıxış imkanlarının artırılması məqsədilə təşviqat tədbirlərinin həyata keçirilməsi	Sahibkarlıq subyektlərinə güzəştli kreditlərin verilməsi	Sahibkarlıq subyektlərinin iqtisadi və maliyyə göstəricilərinin yaxşılaşması

4.3. Ölkə üzrə texnologiya parklarında süni intellekt texnologiyalarının istehsalı ilə bağlı fəaliyyət göstərən rezidentlərin cəlb edilməsi	Rəqəmsal İnkişaf və Nəqliyyat Nazirliyi		2024–2027	Ölkə üzrə texnologiya parklarında süni intellekt texnologiyalarının istehsalı məqsədilə rezidentlərin cəlb edilməsi ilə bağlı araşdırmaların aparılması	Ölkə üzrə texnologiya parklarına süni intellekt texnologiyalarını istehsalı edən rezidentlərin cəlb edilməsi	Ölkə üzrə texnologiya parklarında süni intellekt texnologiyalarının istehsalı
---	---	--	-----------	---	--	---