

Süni intellekt

Azərbaycan Respublikası Xüsusi Rabitə və İnformasiya Təhlükəsizliyi Dövlət Xidməti –
Kompüter İnsidentlərinə qarşı Mübarizə Mərkəzi - Malware Research Lab – F. Cəfərov - 25
Aprel 2022

Bu məqalədə süni intellekt (artificial intelligence) haqqında bəhs olunacaq. Günümüzdə müasir texnologiyaların tətbiqi sahəsində fəaliyyət göstərən bir çox müəssisələr proqram təminatlarını süni intellekt əsasında hazırlamağa üstünlük verirlər. Azərbaycanda bu sahə ilkin inkişaf mərhələsində olduğundan, bu kimi məqalə və tədqiqatların hazırlanması sahənin analizi və ona marağın artırılması baxımından faydalı olacaqdır. Süni intellekt və maşın öyrənmə (machine learning) terminləri tez-tez eynilik kimi işlənilsə də, əslində onların arasında fərqlər var. Məqalədə süni intellektin ənənəvi proqramlaşdırmadan fərqi və tətbiq edildiyi sahələr haqqında məlumat veriləcəkdir.

Açar sözlər: süni intellekt, maşın öyrənmə, nəzarət edilə bilən öyrənmə, nəzarət edilə bilməyən öyrənmə, IBM Watson

Bu gün həyatımızı kompüterlərsiz təsəvvür etmək mümkün deyil. Kompüterlər artıq gündəlik istifadə etdiyimiz avtomobillərdə, bankomatlarda, televizorlarda və sair kimi hər bir avadanlığın tərkib hissəsini təşkil edir. Məhz bu səbəbdən də kompüterlər və onların proqram təminatı bizim həyatımızı daha asan və əlçatan etmək üçün kompleks həllər qarşısında özünü daha “ağıllı” göstərməlidir. Ağıllı kompüter dedikdə nə başa düşülür? Ağıllı kompüter yoxsa süni intellekt?

- Süni intellektin tarixi
- Süni intellekt nədir?
- Süni intellekt və alqoritmlər arasındakı fərq nədir?
- Süni intellekt tətbiqləri

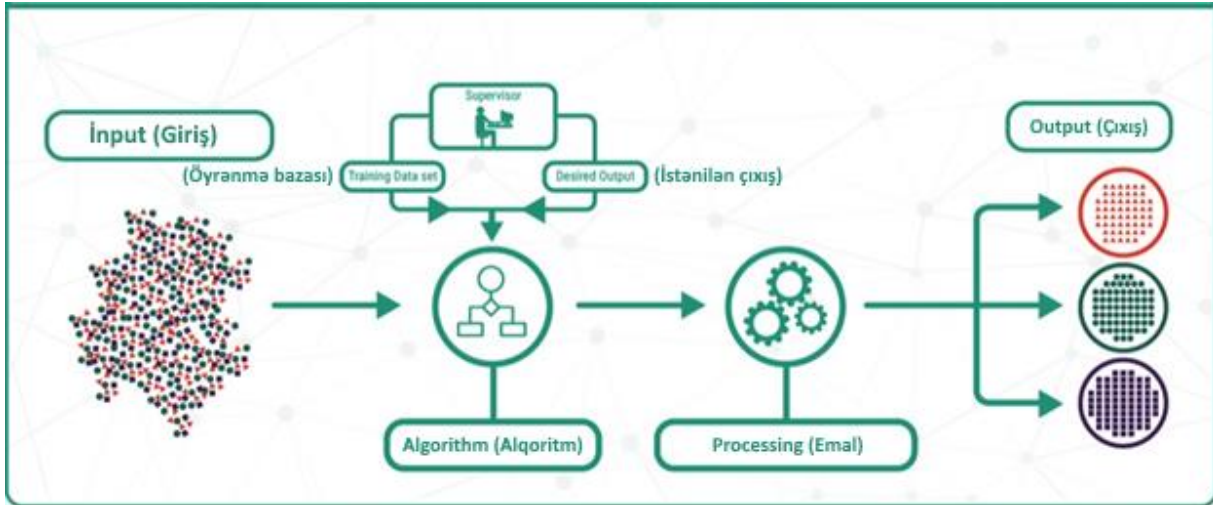
Süni intellekt tarixi

1950-ci ildə Alan Turing maşının ağıllı olub-olmadığını müəyyən etmək üçün bir test hazırladı. Bu test ağıllı kompüterin məlumatı analiz etmə gücünü göstərirdi. Testdən keçmiş maşınların analiz etmə gücü o dövr üçün kifayət qədər yüksək hesab olunurdu. 1957-ci ildə John McCarthy tərəfindən hazırlanmış LISP (List Processing Language – Siyahıların Emalı Dili) funksional proqramlaşdırma dili süni intellekt üçün nəzərdə tutulmuşdur. Sahə üzrə ilkin, amma güclü nəzəriyyəsi olan proqramlaşdırma dillərindən biri olan LISP, siyahı strukturu ilə əsas əməliyyatları əks etdirən çevik proqramları yaratmağa imkan verirdi. 1965-1970-ci illəri süni intellekt üçün “qaranlıq dövr” adlandırmaq olar. Bu dövrdə süni intellektə dair kəşflər onun sınaqdan keçirilməsi üçün kifayət deyildi. 1970-1975-ci illər arasında süni zəkanın inkişafında sürətlənməni sezmək mümkün idi. Xəstəlik diaqnozu kimi mövzularda inkişaf etdirilən süni intellekt sistemlərində əldə edilən müvəffəqiyyət sayəsində, bugünkü süni zəkanın təməli qurulmuşdur. 1975-1980-ci illəri əhatə edən dövrdə süni intellekt üzrə çalışan mütəxəssislər psixologiya kimi digər elm sahələri vasitəsi ilə də süni intellektdən istifadə edilə biləcəkləri fikrini irəli sürdülər. Süni intellekt 1980-ci illərdə praktiki tətbiqlə böyük layihələrdə istifadə olunmağa başladı. Növbəti illərdə isə süni intellekt real həyat problemlərinin həlli üçün istifadə edilməyə başlandı.

Süni intellekt nədir?

Süni intellekt proqram təminatı həllərinin yeni nəsli ni müəyyənləşdirir. Süni intellekt, insan zəkasının və hissələrinin xüsusiyyətlərini simulyasiya etməyə çalışan bir kompüter elmidir. Bu sahə kompüter elmləri, biologiya, psixologiya, dilçilik, riyaziyyat və mühəndislik kimi fənlərə əsaslanır. Bunlara öyrənmə, düşünmə və uyğunlaşma daxildir. Bəs “öyrənmə” prosesi necə baş verir? Maşın öyrənmə (machine learning) kompüterə məlumatları “öyrənmək” bacarığı vermək üçün statistik metodlardan istifadə edən süni intellekt sahəsidir. Maşın öyrənmə adı ilk dəfə 1959-cu ildə Artur Samuel tərəfindən istifadə olunmuşdur. Maşın öyrənmənin bir neçə öyrənmə sahələri var. Məqələmizdə 2 sahəyə (nəzarət edilə bilən və nəzarət edilə bilinməyən) qısa nəzər salacağıq.

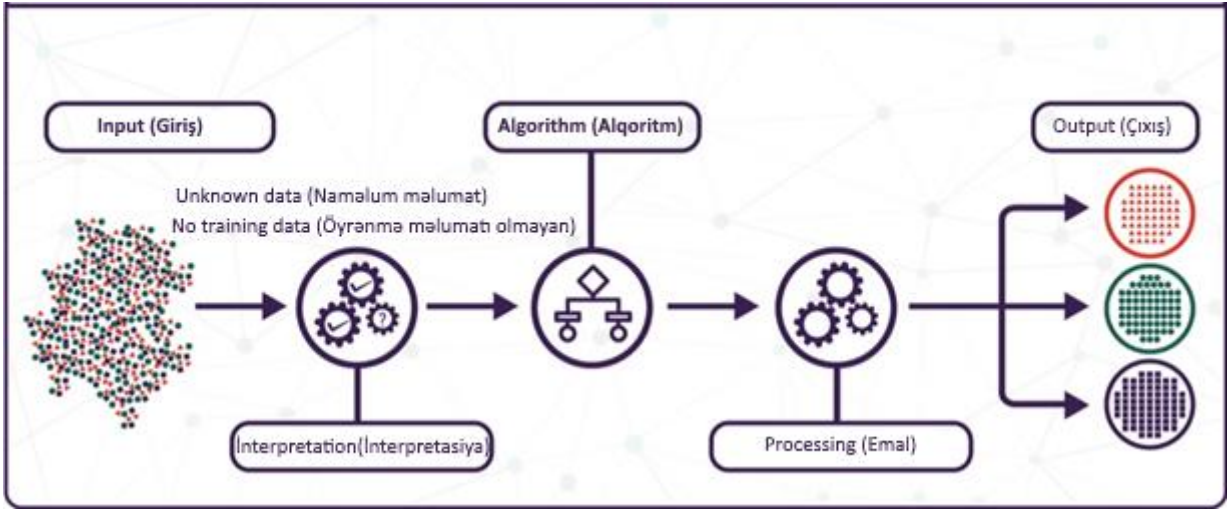
Nəzarət edilə bilən öyrənmə həm giriş, həm də çıxış parametrlərinin verildiyi bir maşın öyrənmə sahəsidir. Sadə dildə desək sistemə öyrənmək üçün giriş (X) və müvafiq çıxış (Y) məlumatları verilir (şəkil 1). Misal üçün, sərnişin və yük avtomobillərinin analizi nəzərdə tutulubsa, sistemi öncədən sərnişin və yük avtomobilləri kimi təsnif edilən şəkillər bazası ilə təchiz etmək lazımdır. Sistemin müvafiq alqoritmi öncədən təsnif edilmiş şəkillər üzərində müşahidə aparıb onların fərqləndirilməsini öyrəndikdən sonra, təsnif edilməmiş şəkilləri tanımağa başlayır. Sistem nə qədər çox təsnif edilmiş şəkillər toplusu ilə təmin olunarsa, onun tanıma xüsusiyyəti bir o qədər dəqiq olacaqdır. Tanıma dəqiqliyi yalnız 85%-ə çatan sistem, yaxşı öyrədilmiş hesab edilə bilər. Nəzarət edilə bilən öyrənmə reqressiya və təsnifat problemlərinin həllində istifadə edilir.



Şəkil 1. Nəzarət edilə bilən öyrənmə prosesi.

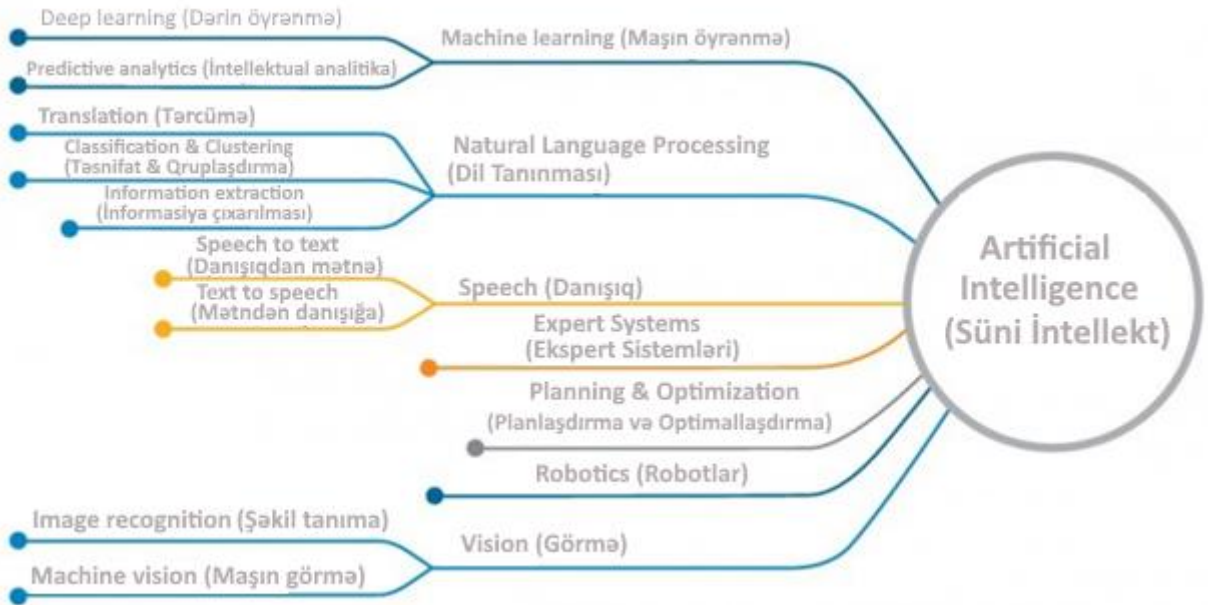
Nəzarət edilə bilinməyən öyrənmə öncədən təsnif edilməmiş və ya giriş və çıxış parametrləri bilinməyən test məlumatlarını öyrənən maşın öyrənmə sahəsidir. Sadə dildə desək sistemə öyrənmək üçün ancaq giriş məlumatları (X) verilir və müvafiq çıxış məlumatları verilmir (şəkil 2). Nəzarət edilə bilinməyən öyrənmə, test məlumatlarını, xüsusi hazırlanmış alqoritm vasitəsi ilə, ümumi xüsusiyyətlərini öyrənməklə və daxil olan yeni məlumatlarda həmin oxşarlığın olub-olmamasını yoxlamaqla müəyyən edir. Nəzarət edilə bilinməyən öyrənmə üsulu daha çox kompleks məsələlərin həllində istifadə olunur. Günümüzdə aktiv istifadə edilməyə başlanan çatbotlar (chatbot), özünü idarə edən avtomobillər (self-driving cars), üz tanıma proqramları (face recognition programs), ekspert sistemləri və robotlar nəzarət edilə

bilən və nəzarət edilə bilinməyən öyrənmə metodlarının hər birini ayrı-ayrılıqda və ya birlikdə istifadə edir.



Şəkil 2. Nəzarət edilə bilinməyən öyrənmə prosesi.

Süni intellektin ümumi anlayışı və müxtəlif sahələrə tətbiqi yuxarıdakı nümunələrdə qısa şərhələrlə izah edildi. Süni intellektə həmçinin Sınır Şəbəkəsi (Neural Networks), Qeyri-səlis Sistemlər (Fuzzy Systems) və Təkamül Hesablamaları (Evolutionary computation) kimi müxtəlif inkişaf etmiş sistemlər də daxildir. Süni intellekt günümüzdə əsasən üz tanınması (Face recognition), dil tanınması (natural language processing) və bu kimi bir çox problemlərin həllində (şəkil 3) aktiv istifadə olunur.



Şəkil 3. Süni intellekt və problemlərin həlli

Süni intellekt və alqoritmlər arasındakı fərq nədir?

Alqoritm verilmiş məsələni həll etmək üçün məntiqi əməliyyatların sonlu sayda ardıcılığıdır. Kompüterlər alqoritmləri işə salır və göstərilən bütün addımları tam dəqiqliyi ilə ardıcıl yerinə yetirir. Kompüterə X girişi (input) verilir və çıxışın (output) Y (əvvəlcədən bilinmir) olması istənilir. Bu f funksiyasını yerinə yetirmək üçün bir proqram (kod) yazılır. Nəticədə bu proqram $f(X)$ tələb olunan Y çıxışını verir (şəkil 4).



Şəkil 4. Ənənəvi proqramlaşdırmanın arxitekturası

Kompüterə X girişi (input) verilir və çıxışın (output) Y (əvvəlcədən müəyyən məlumata malik olmaqla) olması istənilir. Lakin Y -in X -dan necə alındığı bilinmir. Yəni f funksiyası məlum deyil. f funksiyası naməlum olduğuna görə ona yaxın bir proqram(kod) yazılır və bu proses məlumatlardan öyrənmə (*learning from data*) modeli adlanır (şəkil 5).



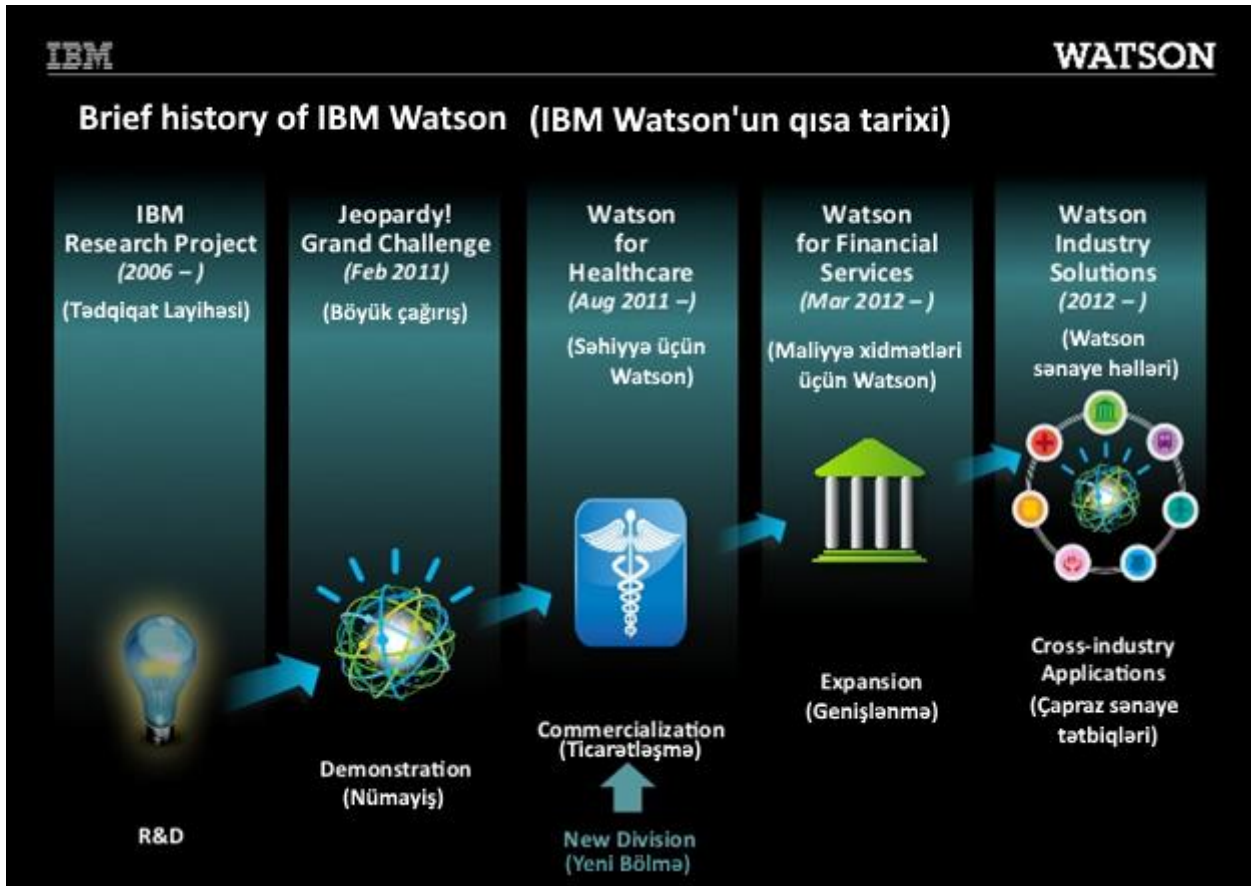
Şəkil 5. Süni intellektin proqramlaşdırma arxitekturası

Süni intellektin tətbiq sahələri

Süni intellekt bir çox sahədə tətbiq edilir:

Süni intellektin səhiyyədə tətbiqinin ən böyük üstünlüyü xəstənin müayinə nəticələrini yaxşılaşdırmaq və xərcləri azaltmaqdır. Müayinə aparatları istehsal edən şirkətlər həkimlərdən daha dəqiq və daha sürətli diaqnoz müəyyən etmək qabiliyyəti olan yeni aparatlarda süni intellektin tətbiqinə keçmişlər. Süni intellektin səhiyyədə tətbiq sahələrinin biri rentgen şəkillərinin tanınması və müqayisəsi yolu ilə rentgen şəkli əsasında xəstəyə böyük dəqiqliklə diaqnozun qoyulmasıdır. Süni intellektin sahə üzrə tətbiq olunduğu digər bir istiqamət isə əməliyyat robotlarının həkimlərin əl işini öyrənməsi və növbəti əməliyyatların həkimsiz

icrasıdır. Ən tanınmış səhiyyə texnologiyalarından biri “IBM Watson”-dur (şəkil 6). O, təbii dili anlayır və ondan soruşulan suallara cavab verə bilər.



Şəkil 6. IBM Watson

Süni intellektin təhsildə tətbiqi tələbələrin qiymətləndirilmə prosesində, tədris ehtiyaclarının tələblərə uyğunlaşdırılması və tələbələrlə bərabər öyrənmə və işləmə prosesində köməklik edə bilər. Süni intellekt tələbələrin problemlərini ümumiləşdirib analiz etməklə onlara əlavə dəstək verə, onların problemlərinin həlli üçün onlara yol göstərə bilər. Şagirdlərin tədrisini məkandan asılı olmadan davam etdirmələri üçün müəllimləri tədris proseslərində əvəz edə bilər.

Süni intellektin yolların tıxaclardan azad olunmasında tətbiqi, yolların və işıqforların ideal alqoritm ilə işləməsinə şərait yarada bilər ki, bu da ağır tıxac yükü olan şəhərlərin tıxaclardan azad olunması üçün faydalı çıxış yolu kimi təqdim edilə bilər.

Süni intellektin üstün cəhəti onun bir çox həllər çoxluğundan məqsədə ən müvafiq olanını uğurla müəyyən edib seçməsidir. Bu baxımdan süni intellektin tətbiq sahəsi günü-gündən genişlənir. Günümüzdə artıq informasiya sistemlərinin də təhdidlərə qarşı süni intellektlə təchiz olunması sahə üzrə fəaliyyət göstərən texnologiya şirkətlərini düşündürən məsələdir. Süni intellektin informasiya sistemlərinin öyrənilməsində istifadəsi onun anomaliyalara qarşı da effektiv və “ağıllı” reaksiyalar ilə mübarizəsini mümkün edə bilər. Bu baxımdan da sahəyə diqqətin artırılması və süni intellektin mümkün tətbiq sahələrinin tədqiq edilərək öyrənilməsi vacibdir.

Müçərrəd

In this article we will talk about artificial intelligence (artificial intelligence). Artificial intelligence is an integral part of many enterprises. We have touched upon this issue since this area is in the development stage in Azerbaijan. Artificial intelligence and machine learning are commonly used, but in fact there are differences between them, and these differences will be reflected in our article. The difference between traditional programming and the areas in which it is applied.

Key words: *artificial intelligence, machine learning, supervised learning, unsupervised learning, IBM Watson*

Istinadlar

<https://searchenterpriseai.techtarget.com/definition/AI-Artificial-Intelligence>

<https://www.quora.com/How-is-AI-different-from-Machine-Learning>

<https://whatis.techtarget.com/definition/unsupervised-learning>