



## Artificial Intelligence and Mathematics, Specific Fields of Application of Artificial Intelligence

Elmira Akhundova<sup>1</sup>, Nazifa Abdullayeva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Institute of Control Systems, Baku, Azerbaijan,  
E-mail: [ema1948@mail.ru](mailto:ema1948@mail.ru)*

<sup>2</sup>*Institute of Control Systems, Baku, Azerbaijan,  
E-mail: [nazifa.abdullayeva@gmail.com](mailto:nazifa.abdullayeva@gmail.com)*

**Abstract.** Artificial intelligence (AI) technologies are one of the most important scientific and technological achievements of the modern era. Artificial intelligence (AI) means that machines and computer systems have the ability to think and learn like the human brain. The main goal of AI is to create systems that imitate human intelligence and have a higher level of decision-making ability. The main principles and algorithms of AI technologies are based on various fields of mathematics. Mathematics is the main field of science that is the basis of artificial intelligence and plays an important role in its development. The concept of smart village has come to the fore in recent years as an important tool for the development of rural areas and raising the standard of living of its population. This concept aims to ensure effective management of agriculture, infrastructure and services. Artificial intelligence technologies play an important role in this process and create new opportunities in agriculture, energy management, efficient use of water resources and other fields.

**Keywords:** Artificial Intelligence, Management Systems, Digital Transformation

## Süni intellekt və riyaziyyat, süni intellektin müəyyən tətbiq sahələri

Elmira Məmmədli qızı Axundova<sup>1</sup>, Nəzifə Şakir qızı Abdullayeva<sup>2</sup>

**Xülasə.** Süni intellekt (Sİ) texnologiyaları müasir dövrün ən mühüm elmi və texnoloji nailiyyətlərindən biridir. Süni intellekt (Sİ) maşınların və kompüter sistemlərinin insan beyni kimi düşünmə və öyrənmə qabiliyyətinə malik olması deməkdir. Sİ-in əsas məqsədi insan zəkasını təqlid edən və daha yüksək səviyyədə qərar qəbul etmə qabiliyyəti olan sistemlər yaratmaqdır. Sİ texnologiyalarının əsas prinsipləri və alqoritmləri riyaziyyatın müxtəlif sahələrinə dayanır. Riyaziyyat süni intellektin təməlinə duran əsas elm sahəsidir və onun inkişafında mühüm rol oynayır. Ağıllı kənd konsepsiyası son illərdə kənd yerlərinin inkişafı və əhalisinin həyat səviyyəsinin artırılması üçün mühüm bir vasitə kimi ön plana çıxmışdır. Bu konsepsiya kənd təsərrüfatı, infrastruktur və xidmətlərin effektiv idarə olunmasını təmin etmək məqsədi daşıyır. Sİ texnologiyaları bu prosesdə mühüm rol oynayır və kənd təsərrüfatı, enerji idarəetməsi, su ehtiyatlarının səmərəli istifadəsi və digər sahələrdə yeni imkanlar yaradır.

**Açar sözlər:** Süni İntellekt, İdarəetmə Sistemləri, Rəqəmsal Transformasiya

### 1. Riyaziyyatın süni intellektin yaranmasındakı rolu

Süni intellektin əsası 1956-cı ildə Dortmund Konfransında qoyulmuşdur. Riyaziyyat bu texnologiyanın inkişafında fundamental rol oynayır. Riyaziyyatın müxtəlif sahələri, xüsusən də məntiq, xətti cəbr, ehtimal nəzəriyyəsi və optimallaşdırma, süni intellekt (Sİ) texnologiyalarının əsasını təşkil edir.

Süni intellektin yaranmasında məntiqin rolu çox böyükdür. Məntiq süni intellektin əsas konsepsiyalarını və alqoritmlərini formalaşdırmağa kömək etmişdir. Riyazi məntiq, avtomatik sübut və qərar qəbul etmə süni intellekt sistemlərinin inkişafında istifadə olunmuşdur. Xətti cəbr maşın öyrənməsi və neyron şəbəkələrinin riyazi strukturudur. Matrisa və vektor əməliyyatları, xətti tənliklər

sistemlərinin həlli Sİ alqoritmlərinin təməlini təşkil edir. Ehtimal nəzəriyyəsi və statistik metodlar Sİ-nin inkişafında mühüm rol oynayır. Bu sahələr Sİ alqoritmlərinin təsadüfi dəyişənlər və ehtimal paylanmaları ilə işləməsinə imkan verir.

## 2. Riyaziyyatın süni intellektin inkişafındakı rolu

Süni intellektin inkişafı müxtəlif riyazi sahələrdəki nailiyyətlərə əsaslanır. Bu sahələr arasında optimallaşdırma, differensial tənliklər, funksional analiz və qraflar nəzəriyyəsi xüsusi yer tutur.

Optimallaşdırma Sİ alqoritmlərinin effektivliyini artırmaq üçün vacibdir. Məsələn, xətti proqramlaşdırma, konveks optimallaşdırma və təkamül alqoritmləri maşın öyrənməsində geniş istifadə olunur.

Süni intellektə istifadə olunan bəzi modellər, xüsusilə də dərin öyrənmə, diferensial tənliklərə əsaslanır. *Neyron şəbəkələrinin* öyrənilməsində qradient enmə alqoritmləri differensial tənliklərin həlli ilə əlaqəlidir.

Funksional analiz süni intellektə çoxmərhələli modellərin qurulmasında istifadə olunur. Qraflar nəzəriyyəsi Sİ-də geniş tətbiq sahələrinə malikdir. Məsələn, sosial şəbəkələrin analizi, tədarük zəncirlərinin optimallaşdırılması və qraf əsaslı maşın öyrənməsi modelləri qraf nəzəriyyəsindən istifadə edir.

## 3. Riyazi modellər və alqoritmlər

Riyaziyyat süni intellektin əsasını təşkil edən modellərin və alqoritmlərin inkişafında mühüm rol oynayır. Bu modellər və alqoritmlər riyazi konsepsiyalar üzərində qurulmuşdur.

Maşın öyrənməsi riyazi modellərə əsaslanır. Neyron şəbəkələri riyazi modellər və alqoritmlər üzərində qurulmuşdur. Dərin öyrənmə modelləri çoxmərhələli neyron şəbəkələrinə əsaslanır. Bu modellər riyazi analiz və differensial tənliklər vasitəsilə öyrənilir və təlim edilir.

Təbii dil emalı riyazi statistika və ehtimal nəzəriyyəsinə əsaslanır. Bu sahədə istifadə olunan modellər, məsələn, gizli Markov modelləri və rekurrent neyron şəbəkələri riyazi alqoritmlərlə işləyir. Süni intellektin inkişafı və tətbiqi riyaziyyatla sıx əlaqəlidir. Riyazi biliklər Sİ alqoritmlərinin təkmilləşdirilməsinə və yeni metodların yaradılmasına imkan verir.

Sİ-nin müxtəlif tətbiq sahələrində riyazi modellərdən istifadə olunur. Məsələn, səhiyyədə xəstəliklərin diaqnozu və proqnozlaşdırılması, maliyyə sahəsində risklərin qiymətləndirilməsi və nəqliyyatda trafik axınlarının optimallaşdırılması riyazi modellərə əsaslanır. Riyazi araşdırmalar süni intellekt sahəsində yeni alqoritmlərin inkişafına imkan verir. Bu, Sİ texnologiyalarının daha da təkmilləşdirilməsinə və yeni tətbiq sahələrinin yaranmasına səbəb olur.

## 4. Süni intellektin tətbiq sahələri

Süni intellektin tətbiq sahələri çox genişdir və müxtəlif sahələri əhatə edir:

*Səhiyyə:* Sİ texnologiyaları tibbi diaqnostika, müalicə planlaşdırılması və xəstə monitorinqi üçün istifadə olunur.

*Maliyyə:* Bankçılıq və maliyyə sektorunda Sİ investisiya strategiyalarının optimallaşdırılması və müştəri xidmətlərinin avtomatlaşdırılmasını təmin edilir.

*Nəqliyyat:* Avtonom nəqliyyat vasitələri, trafik idarəetmə sistemləri və logistika optimallaşdırması Sİ-in nəqliyyatda istifadəsinə misal ola bilər.

*Məişət Texnologiyaları:* Ağıllı ev sistemləri, səs tanıma texnologiyaları və şəxsi köməkçi proqramlar Sİ-in məişət texnologiyalarında tətbiqinə nümunədir.

*Təhsil:* Sİ təhsil proseslərinin fərdiləşdirilməsi, tələbələrin fəaliyyətlərinin izlənməsi və tədris materiallarının optimallaşdırılması üçün istifadə olunur.

## 5. Süni intellektin idarəetmə sistemlərində tətbiqi

Sİ idarəetmə sistemlərində müxtəlif şəkildə tətbiq oluna bilər. Bu tətbiqlərə misal olaraq *avtomatlaşdırılmış qərar qəbul etmə, proqnozlaşdırma və optimallaşdırma metodlarını* göstərmək olar. Məsələn, müəssisələrdə Sİ texnologiyaları iş proseslərinin avtomatlaşdırılmasına kömək edə bilər, bu

da əmək xərclərini azaltmaqla yanaşı, işin səmərəliliyini də artırır. Sİ texnologiyaları həmçinin böyük məlumatların analizi və bu məlumatlardan faydalı nəticələrin çıxarılması üçün istifadə olunur.

Sİ-in idarəetmə sistemlərində ən mühüm tətbiq sahələrindən biri optimallaşdırmaçıdır. Optimallaşdırma prosesləri ən az resurs sərf etməklə ən yüksək nəticəni əldə etməyə yönəldilmişdir. Sİ alqoritmləri bu prosesləri avtomatlaşdırmaq və optimallaşdırmaq üçün mükəmməl vasitələrdir. Sİ optimal idarəetmə sahələrinə də müvəffəqiyyətlə tətbiq olunur. Optimal idarəetmə, resursların ən yaxşı şəkildə istifadə edilməsi və məqsədlərə effektiv çatmaq üçün proseslərin idarə edilməsini əhatə edir. Sİ bu proseslərdə mühüm rol oynayır. Məsələn, enerji sektorunda Sİ texnologiyaları enerjinin istehsalı və paylanması optimallaşdırmaqla səmərəliliyi artırır və xərcləri azaldır.

## **6. Süni intellekt və rəqəmsal transformasiya trendləri**

Son illərdə rəqəmsal transformasiya müəssisələrin iş proseslərini köklü şəkildə dəyişdirən bir trendlə müşayiət olunur. Rəqəmsal transformasiya, ənənəvi iş metodlarının rəqəmsal texnologiyalar vasitəsilə yenilənməsi və daha effektiv iş proseslərinə keçilməsi deməkdir. Sİ bu prosesdə mühüm rol oynayır və rəqəmsal transformasiyanın əsas təkanverici güclərindən biri hesab olunur. Sİ böyük həcmdə məlumatların analizini təmin edərək müəssisələrə daha dəqiq və sürətli qərar qəbul etmə imkanı verir. Müxtəlif iş proseslərinin avtomatlaşdırılması ilə süni intellekt əməliyyat xərclərini azaldır və məhsuldarlığı artırır. Müştəri təcrübəsinin fərdiləşdirilməsi və şəxsi xidmətlərin təklif edilməsi sahəsində Sİ geniş istifadə olunur.

## **7. Süni intellektin kənd təsərrüfatında tətbiqi**

Süni intellektin kənd təsərrüfatında tətbiqi məhsuldarlığı artırmaq və resursların səmərəli istifadəsini təmin etmək üçün geniş imkanlar yaradır. Bu sahədə Sİ texnologiyaları aşağıdakı şəkildə istifadə olunur:

*Avtomatlaşdırılmış Monitoring:* Dronlar və sensorlar vasitəsilə əkin sahələrinin, torpaq şəraitinin və bitkilərin vəziyyəti izlənir. Sİ alqoritmləri bu məlumatları analiz edərək xəstəliklərin erkən aşkarlanması və suvarma ehtiyaclarının proqnozlaşdırılması kimi mühüm nəticələr çıxarır.

*Proqnozlaşdırma və Planlaşdırma:* İqlim məlumatları və tarixi kənd təsərrüfatı məlumatları əsasında məhsulun məhsuldarlığı proqnozlaşdırılır. Bu, fermerlərə əkin planlarını optimallaşdırmaq və resurslardan daha səmərəli istifadə etmək imkanı verir.

*Avtomatlaşdırılmış Kənd Təsərrüfatı Maşınları:* Robotlar və dronlar vasitəsilə əkin, yığım və digər kənd təsərrüfatı işləri avtomatlaşdırılır. Bu, əməyin intensivliyini azaltmaqla yanaşı, işlərin dəqiqliyini və səmərəliliyini artırır.

## **8. Rəqəmsal transformasiyada çətinliklər**

Rəqəmsal transformasiya və süni intellektin tətbiqi ilə bağlı bir sıra çətinliklər mövcuddur:

*İnfrastrukturun Uyğunlaşdırılması:* Ənənəvi sistemlərin rəqəmsal texnologiyalarla əvəz edilməsi və yeni infrastrukturun qurulması maliyyə və vaxt aparan bir proses ola bilər.

*Kadrların Yenidən Təhsili:* Yeni texnologiyaların tətbiqi ilə işçilərin bu texnologiyalar üzrə təhsil və təlim almaları vacibdir. Bu da əlavə xərclər və vaxt tələb edir.

*Etik və Məlumat Təhlükəsizliyi:* Süni intellektin tətbiqi zamanı etik məsələlər və məlumat təhlükəsizliyi problemləri diqqətlə nəzərə alınmalıdır. Məlumatların məxfiliyi və təhlükəsizliyi təmin edilməlidir.

## **9. Gələcəyə baxış**

Gələcəkdə Sİ və rəqəmsal transformasiya texnologiyalarının daha da inkişaf edəcəyi və geniş tətbiq olunacağı gözlənilir. Süni intellektin daha geniş tətbiq sahələrinə yayılması ilə müəssisələr daha effektiv və innovativ iş proseslərinə keçəcəklər. Bununla yanaşı, rəqəmsal transformasiya ilə bağlı olan çətinliklərin də həlli üçün yeni metodlar və yanaşmalar inkişaf etdiriləcəkdir.

### Ədəbiyyat:

1. Russell, S., Norvig, P. (2010). Artificial Intelligence: A Modern Approach, Third Edition, Pearson Education, Inc., Upper Saddle River, New Jersey, 1151p.
2. Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A. (2016). Deep Learning. MIT Press, 800p.
3. Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018, January 9). Artificial Intelligence for the Real World. Harvard Business Review, 96, pp.108-116.
4. Westerman, G., Bonnet, D., McAfee, A. (2014). Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation. Harvard Business Review Press, Sep 23, 2014 - [Business & Economics](#) - 256p.
5. Murphy, K. P. (2012). Machine Learning: A Probabilistic Perspective. Cambridge, MA: MIT Press, 1067p.