

**ZAMONAVIY AXBOROT TIZIMLARIDA MASHINALI O‘QITISH
ALGORITMLARINING TASNIFI VA ULARNING AMALIY AHAMIYATI**

**CLASSIFICATION OF MACHINE LEARNING ALGORITHMS IN
MODERN INFORMATION SYSTEMS AND THEIR PRACTICAL
APPLICATIONS.**

Xafizova Shahnoza G`ulomovna
Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti assistenti

Khafizova Shakhnoza Gulomovna
Assistant, Sharof Rashidov Samarkand State University

Imamova Yulduz Abduvaitovna
Samarqand davlat tibbiyot universiteti Farmakognoziya va farmatsevtik
texnologiyalar kafedrasida assistenti.

Yulduz Abduvaitovna Imamova
Assistant of the Department of Pharmacognosy and Pharmaceutical Technologies,
Samarkand State Medical University

Kurbanova Shaxnoza Mavlyanovna
Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti assistenti

Kurbanova Shakhnoza Mavlyanovna
Assistant, Sharof Rashidov Samarkand State University

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada sun'iy intellektning eng jadal rivojlanayotgan va fundamental yo'nalishlaridan biri bo'lgan mashinali o'qitish (Machine Learning) texnologiyalarining mohiyati, rivojlanish omillari va amaliy ahamiyati yoritilgan. Maqolada an'anaviy dasturlash hamda mashinali o'qitish yondashuvlari o'rtasidagi konseptual farqlar qiyosiy tahlil qilingan. Shuningdek, mashinali o'qitish algoritmlarining asosiy turlari — nazoratli (supervised), nazoratsiz (unsupervised) va mustahkamlovchi (reinforcement) o'qitish modellarining ishlash prinsiplari hayotiy misollar orqali ko'rib chiqilgan. Zamonaviy neyrotarmoqlarda ma'lumotlar xususiyatlarini avtomatik ajratish imkoniyatlarining o'rni va ularning bugungi kungi texnologik yutuqlardagi roli xususida xulosalar berilgan.

Kalit soʻzlar: sunʼiy intellekt, mashinali oʻqitish, anʼanaviy dasturlash, nazoratli oʻqitish, nazoratsiz oʻqitish, mustahkamlovchi oʻqitish, klassifikatsiya, regressiya, avtomatik xususiyat ajratish.

ANNATATION

This article highlights the essence, development factors, and practical significance of machine learning technologies, which are one of the most rapidly evolving and fundamental branches of artificial intelligence. The paper provides a comparative analysis of the conceptual differences between traditional programming and machine learning approaches. Furthermore, the working principles of the main types of machine learning algorithms—supervised, unsupervised, and reinforcement learning models—are explored using real-world examples. Conclusions are drawn regarding the role of automatic feature extraction capabilities in modern neural networks and their impact on today's technological advancements.

Keywords: artificial intelligence, machine learning, traditional programming, supervised learning, unsupervised learning, reinforcement learning, classification, regression, automatic feature extraction.

KIRISH

Hozirgi kunda sunʼiy intellekt texnologiyalarining rivojlanishi natijasida mashinali oʻqitish tizimlari turli sohalarda keng qoʻllanilmoqda. Ayniqsa, katta hajmdagi maʼlumotlarni tahlil qilish, prognozlash, tasvirlarni qayta ishlash, ovozni aniqlash va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini yaratishda mashinali oʻqitish algoritmlarining ahamiyati tobora ortib bormoqda. Zamonaviy axborot texnologiyalarining rivojlanishi natijasida inson bajaradigan koʻplab murakkab vazifalarni kompyuter tizimlari yordamida avtomatik bajarish imkoniyati yuzaga kelmoqda. Bunday imkoniyatlarning asosini mashinali oʻqitish texnologiyalari tashkil etadi.

Mashinali o‘qitish — bu sun’iy intellektning bir yo‘nalishi bo‘lib, kompyuter tizimlariga ma’lumotlar asosida o‘rganish imkonini beradi. Oddiy dasturlashdan farqli ravishda mashinali o‘qitishda tizimga barcha qoidalar aniq yozib berilmaydi. Tizim ko‘plab misollarni tahlil qilish orqali qonuniyatlarni mustaqil ravishda aniqlaydi va keyingi vazifalarni bajarishni o‘rganadi.

An’anaviy dasturlashda dasturchi muammoning yechimini bosqichma-bosqich yozib beradi. Mashinali o‘qitishda esa tizimga kiruvchi ma’lumotlar va kerakli natijalar beriladi. Algoritm ushbu ma’lumotlar asosida o‘zi model hosil qiladi. Shu sababli mashinali o‘qitish murakkab va katta hajmdagi ma’lumotlar bilan ishlashda juda samarali hisoblanadi.

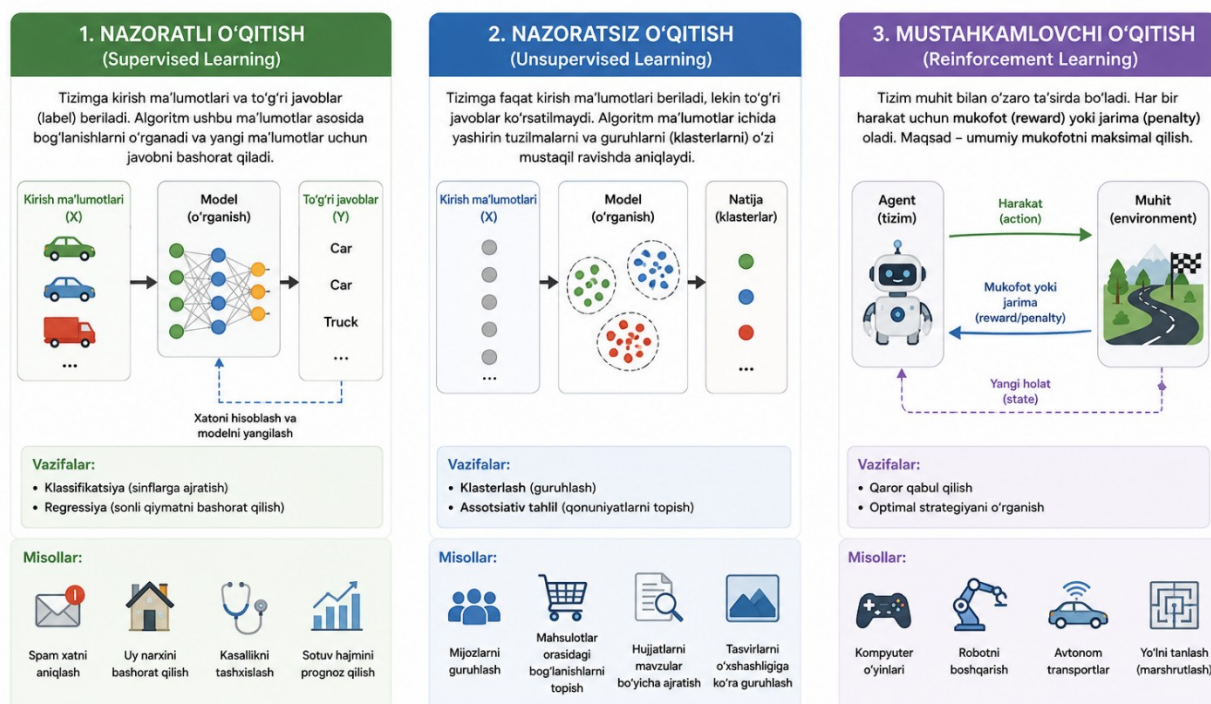
Mashinali o‘qitish texnologiyalarining rivojlanishiga bir nechta omillar sabab bo‘ldi. Birinchidan, katta hajmdagi ma’lumotlarning paydo bo‘lishi. Hozirgi kunda internet, sensorlar va turli axborot tizimlari orqali juda katta hajmdagi ma’lumotlar yig‘ilmoqda. Ikkinchidan, kompyuterlarning hisoblash quvvati sezilarli darajada oshdi. Uchinchidan, matematik algoritmlar va neyron tarmoqlar texnologiyasi rivojlandi.

Mashinali o‘qitish algoritmlari asosan uchta katta guruhga bo‘linadi:

- nazoratli o‘qitish;
- nazoratsiz o‘qitish;
- mustahkamlovchi o‘qitish.

MASHINALI O'QITISH TURLARI

Mashinali o'qitish algoritmlari o'rganish usuliga qarab 3 ta asosiy turga bo'linadi.



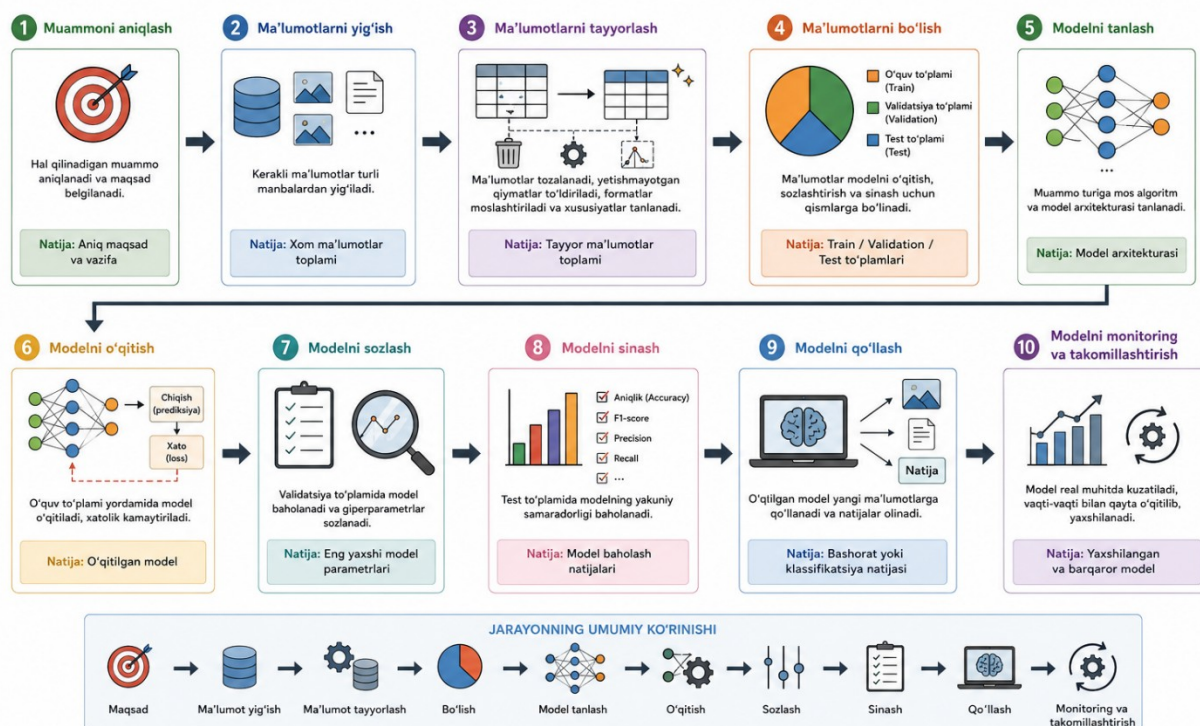
Nazoratli o'qitish eng keng tarqalgan usullardan biri hisoblanadi. Ushbu usulda algoritmgaga kiruvchi ma'lumotlar bilan birga to'g'ri javoblar ham beriladi. Tizim misollar asosida bog'lanishlarni o'rganadi va keyinchalik yangi ma'lumotlar uchun natija hosil qiladi. Masalan, tizimga minglab mushuk va it rasmlari beriladi hamda ularning nomlari ko'rsatiladi. Algoritm ushbu ma'lumotlarni o'rganib, keyinchalik yangi rasmda mushuk yoki it borligini aniqlay oladi.

Nazoratli o'qitishda asosan klassifikatsiya va regressiya masalalari yechiladi. Klassifikatsiya ma'lumotlarni ma'lum sinflarga ajratish uchun ishlatiladi. Masalan, elektron xatni spam yoki oddiy xat sifatida aniqlash klassifikatsiya vazifasiga kiradi. Regressiya esa sonli qiymatlarni prognozlash uchun qo'llaniladi. Masalan, uy narxini bashorat qilish regressiya masalasi hisoblanadi.

Nazoratsiz o'qitishda esa tizimga faqat ma'lumotlar beriladi, ammo tayyor javoblar ko'rsatilmaydi. Algoritm ma'lumotlar ichidagi yashirin bog'lanishlarni mustaqil ravishda aniqlaydi. Bu usul asosan klasterlash va ma'lumotlarni guruhlash vazifalarida ishlatiladi. Masalan, internet foydalanuvchilarini

qiziqishlariga qarab guruhlarga ajratish nazoratsiz o'qitishga misol bo'la oladi.

MASHINALI O'QITISH JARAYONI



Mustahkamlovchi o'qitish esa tizimning tajriba asosida o'rganishiga asoslanadi. Algoritm ma'lum harakatlarni bajaradi va natijaga qarab mukofot yoki jarima oladi. Shu tarzda tizim eng to'g'ri harakatlarni tanlashni o'rganadi. Ushbu usul robototexnika, o'yin dasturlari va avtomatik boshqaruv tizimlarida keng qo'llaniladi.

Mashinali o'qitish algoritmlarining asosiy vazifasi ma'lumotlardan foydali xususiyatlarni ajratib olishdir. Avvalgi texnologiyalarda xususiyatlarni inson mustaqil ravishda tanlardi. Zamonaviy algoritmlar esa xususiyatlarni avtomatik aniqlash imkoniyatiga ega. Bu ayniqsa tasvirlarni qayta ishlashda katta ahamiyatga ega.

XULOSA

Mashinali o'qitish algoritmlarining eng asosiy vazifasi — ma'lumotlar ichidan foydali xususiyatlarni (features) ajratib olishdir. Eski, an'anaviy texnologiyalarda bu xususiyatlarni inson o'z qo'li bilan belgilab, kompyuterga

kiritar edi. Zamonaviy algoritmlar va chuqur neyron tarmoqlari esa har qanday murakkab obektlar ichidagi xususiyatlarni avtomatik aniqlash imkoniyatiga ega. Aynan mana shu xususiyat bugun tasvirlarni tanish, tibbiy diagnostika va generativ sun'iy intellekt modellarining muvaffaqiyatini ta'minlab kelmoqda.

1. Усманова, М. Б., & Имамова, Ю. А. (2022). ЛУК РЕПЧАТЫЙ– ПРИМЕНЕНИЕ В МЕДИЦИНЕ. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2(Special Issue 4-2), 914-917.
2. Усманова, М. Б., & Имамова, Ю. А. (2022). ЛУК РЕПЧАТЫЙ– ПРИМЕНЕНИЕ В МЕДИЦИНЕ. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2(Special Issue 4-2), 914-917.
3. Imomova, Y., Usmonova, M. B., Yo'ldoshev, S., & Ahmadov, J. (2021). DORI VOSITALARINING ZAMONAVIY TAHLIL USULLARI. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(8), 587-596.
4. Имамова, Ю. А., & Усманова, М. Б. (2022). Родиолы Розовая Для Повышения Работоспособности Организма. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2(Special Issue 4-2), 901-904.
5. Шкурова, Д., Усманова, М., & Имамова, Ю. (2021). Private technology of powders Preparation of powders with abrasives, dyes and hard powders, extracts and essential oils. *Экономика и социум*, (11), 90.
6. Imomova, Y. A., & Mamatova, Z. (2025). BASIL PLANT AND ITS MEDICAL IMPORTANCE. *Экономика и социум*, (4-2 (131)), 277-283.
7. Usmanova, M. B., & Imamova, Y. A. (2023). AN UNDERSTANDING OF THE FORMULATION OF THE DRUG AND THE RELEASE OF THE ACTIVE SUBSTANCES OF THE DRUG. In *Горизонты биофармацевтики* (pp. 154-159).
8. Mirzoyeva, F. A., Imamova, Y. A., & Meliqulov, O. J. (2022). Medicinal plants and their properties.
9. Imamova, Y. A., & Meliqulov, O. J. (2022). Dori vositasiga shakl berish va dori vositadagi ta'sir etuvchi moddalarning ajralib chiqishi haqida tushuncha. *Science and Education*, 3(11), 126-134.
10. Boymurodov, E. S., Olimov, S. M., & Imomova Yu, A. (2021). DORILAR HAQIDA TUSHUNCHA. *Экономика и социум*, (10 (89)), 66-69.
11. Xuramov, L. Y., Bustanov, X., & Imamova, Y. A. (2025, September). Advanced Signal Processing Models in Smart Home Systems. In *2025 International Russian Automation Conference (RusAutoCon)* (pp. 35-41). IEEE.

12. Meliqulov, O. J., & Imamova, Y. A. (2022). DORI MODDALAR TARKIBIDAGI UMUMIY YOT ARALASHAMALARNI ANIQLASH. *Ta'lim fidoyilari*, 22(7), 256-259.
13. Imomova, Y. A., & Mamatova, Z. (2025). BASIL PLANT AND ITS MEDICAL IMPORTANCE. *Экономика и социум*, (4-2 (131)), 277-283.
14. Imamova, Y. A., & Davronov, D. (2024). QOVUNNING FOYDALI XUSUSIYATLARI. *INTERNATIONAL JOURNAL OF INTEGRATED SCIENCES*, 1(1).
15. Jumaev, R., Hatamov, D., Nematova, M., Toshmuradov, R., & Imamova, Y. A. (2025). O 'SIMLIK XOMASHYOSI VA DORI VOSITALARINING ZAMONAVIY TEXNOLOGIYASI HAMDA TAHLIL USULLAR. *Экономика и социум*, (12-3 (139)), 264-268.
16. Xuramov, L. Y., Xafizova, S., & Mustaffaqulov, M. (2025, March). Calculating singular integrals with cauchy kernels in digital processing of gastroenterological medical signals. In *2025 International Russian Smart Industry Conference (SmartIndustryCon)* (pp. 97-103). IEEE.
17. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. *Deep Learning*. — Cambridge: MIT Press, 2016.
18. Bishop C.M. *Pattern Recognition and Machine Learning*. — New York: Springer, 2006.
19. Russell S., Norvig P. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. — Pearson Education, 2021.
20. Géron A. *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras and TensorFlow*. — O'Reilly Media, 2022.
21. Gonzalez R.C., Woods R.E. *Digital Image Processing*. — Pearson Education, 2018.
22. Chollet F. *Deep Learning with Python*. — Manning Publications, 2021.
23. Haykin S. *Neural Networks and Learning Machines*. — Pearson, 2009.
24. Zhang A., Lipton Z.C., Li M., Smola A. *Dive into Deep Learning*. — Cambridge University Press, 2021.
25. Jain A.K. *Fundamentals of Digital Image Processing*. — Prentice Hall, 1989.

- 26.Sonka M., Hlavac V., Boyle R. *Image Processing, Analysis and Machine Vision*. — Cengage Learning, 2014.
- 27.Prince S.J.D. *Computer Vision: Models, Learning and Inference*. — Cambridge University Press, 2012.
- 28.Abduqodirov A.A. *Sun'iy intellekt asoslari*. — Toshkent: O'qituvchi, 2021.
- 29.Axmedov Q.H. *Axborot texnologiyalari va sun'iy intellekt*. — Toshkent, 2022.