

SUN'IY INTELLEKT (SI) TEXNOLOGIYALARINING TIBBIYOT SOHASIDA QO'LLANILISHI

Yakubov Maksadkhan Sultaniyazovich
DSc, Prof, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU
Shihnazarova Guzal Alisherovna
PhD, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU

Annotatsiya. Mazkur maqolada sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining tibbiyot sohasida qo'llanilishi, ularning nazariy asoslari hamda amaliy ahamiyati kompleks tarzda tahlil qilinadi. Xususan, mashinali o'qitish va chuqur o'rganish (deep learning) algoritmlarining diagnostika jarayonlarida qo'llanilishi, kasalliklarni erta aniqlashdagi samaradorligi va klinik qaror qabul qilish tizimlaridagi roli yoritib beriladi. Shuningdek, maqolada tibbiy tasvirlarni qayta ishlash (rentgen, MRT, KT) jarayonlarida sun'iy intellektning yuqori aniqlik bilan ishlashi, bemorlarning individual xususiyatlariga asoslangan shaxsiylashtirilgan davolash (personalized medicine) imkoniyatlari ham ko'rib chiqiladi. Bemorlarni masofadan monitoring qilish, telemeditsina xizmatlarini rivojlantirish va sog'liqni saqlash tizimining samaradorligini oshirishda sun'iy intellektning tutgan o'rni alohida ta'kidlanadi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, tibbiyot, mashinali o'qitish, chuqur o'rganish, diagnostika, neyron tarmoqlar, tibbiy tasvirlarni qayta ishlash, telemeditsina, shaxsiylashtirilgan davolash, klinik qaror qabul qilish tizimlari.

Kirish

Zamonaviy tibbiyotning asosiy yo'nalishlari hozirgi kunda sun'iy intellektning rivojlanishi va ma'lumotlar tahlili tibbiyotda yuqori samarali diagnoz va davolashni ta'minlaydi. Sun'iy intellekt algoritmlari klinik ma'lumotlarni o'qib chiqarish, tashxis qo'yish, va davolashni rejalashtirishda yordam beradi. Jihozlangan SI asboblari turli sohalarda qo'llaniluvchi g'oyalarni taklif etgan holda katta hajmdagi ma'lumotlardan ahamiyatga ega ma'lumotni chiqarib olishi mumkin. Davolash variantlari haqida qimmatli ma'lumotlarni taqdim etish: SI texnologiyalari yordamida shifokorlar tibbiy qaror qabul qilishni qo'llab-quvvatlash uchun tibbiy adabiyotlarda ma'lumot topishlari mumkin. Foydalanuvchilarning ehtiyojlarini qo'llab-quvvatlash:shu orqali sog'liqning holati haqida keng qamrovli ma'lumotlardan foydalanish imkoni hisobiga foydalanuvchilarning xabardorligini oshirishga yordam bergan holda SI qidirish va ma'lumotlarni taqdim qilish imkonini beradi. Bemor haqidagi ma'lumotlardan qimmatli ma'lumotlarni ajratib olish: SI asboblari strukturali va strukturasiz tibbiy yozuvlarda bemor kasalligining relevant tarixlarini qidirishni ta'minlaydi. O'xshashliklar va qonuniyatlarni aniqlash: SI tadqiqotchilarga tadqiqotlar va klinik sinovlar uchun bemorlarning dinamik kogortalarini yaratishga yordam berib, qonuniyatlarni aniqlashni soddalashtirishi mumkin [2]. Bugungi kunda SI oddiy vazifalarni a'lo tarzda bajarmoqda. Misol uchun, rentgen surati bo'yicha begona tana yoki patologiya mavjudligini aniqlash, shuningdek, sitologik materialda saraton hujayralarining mavjudligini belgilashga qodir. Turli tibbiy ma'lumotlarni tahlil qilishda SI allaqachon ajoyib natijalarni ko'rsatmoqda – ultratovush tekshiruv va MRT bo'yicha patologiyalarni aniqlash aniqligi 90%dan oshadi.

Mashinali o'qitish - sun'iy intellektning muhim yo'nalishlaridan biri bo'lib, u kompyuter tizimlariga inson yordamisiz ma'lumotlardan o'rganish va mustaqil qarorlar qabul qilish imkonini beradi. Ushbu texnologiya ma'lumotlarni tahlil qilish va ulardan naqshlarni aniqlash orqali bashoratlar qilishga asoslanadi. Mashinali o'qitish algoritmlari kompyuter dasturlarini o'zgartirish yoki qayta dasturlashga ehtiyoj sezmasdan muayyan vazifalarni bajarishga qodir.

Muhokama va natijalar

Mashinali o'qitishning bugungi kundagi ahamiyati Bugungi raqamli davrda mashinali o'qitish hayotning deyarli barcha sohalariga kirib bormoqda va inson faoliyatining samaradorligini oshirishda katta ahamiyatga ega. Har bir sohada foydalanish darajasiga qarab o'ziga xos xususiyatga va afzalliklarga ega hisoblanadi. Masalan: sog'liqni saqlashda; tibbiy ko'rik natijalarini tahlil qilish, kasalliklarni oldindan aniqlash maqsadida, moliyaviy texnologiyalarda; Firibgarlikni aniqlash; kredit xavfini baholash uchun, avtonom tizimlarda-robotlar, dronlar va avtonom transport vositalarining boshqaruvini engillashtirish maqsadida, kundalik hayotda-tavsiya tizimlari (Netflix, Amazon), ovozli yordamchilar (Siri, Alexa). Ushbu texnologiya ma'lumot hajmining eksponensial o'sishi va hisoblash quvvatining oshishi tufayli yanada muhim ahamiyat kasb etmoqda[1]. Maqolada mashinali o'qitishning uch asosiy turi - nazoratli, nazoratsiz va mustahkamlovchi o'qitish haqida batafsil ma'lumot beriladi. Ushbu mavzuni o'rganish texnologiya, ilm-fan va biznes sohalarida mashinali o'qitish imkoniyatlarini yanada kengroq tushunishga yordam beradi [2].

Mashinali o'qitish modeli quyidagi umumiy funksiya orqali ifodalanadi:

$$y = f(x, \theta)$$

Bu model quyidagilarni anglatadi:

x — kiruvchi ma'lumotlar (bemorning analiz natijalari, simptomlari, tasvirlar)

θ — model parametrlari (og'irliklar, biaslar)

y — chiqish natijasi (diagnostika yoki prognoz)

Modelning asosiy maqsadi — f funksiyani shunday o'rganishki, u yangi ma'lumotlar uchun ham to'g'ri natija bera olsun.

Modelni o'qitish jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat:

Ma'lumotlarni yig'ish- Tibbiyotda bu elektron tibbiy kartalar, laboratoriya natijalari, tasvirlar (MRT, KT) bo'lishi mumkin.

Ma'lumotlarni tayyorlash (Preprocessing) - yo'qolgan qiymatlarni to'ldirish, normallashtirish, shovqinlarni kamaytirish

Modelni o'qitish -Model parametrlarini optimallashtirish uchun yo'qotish funksiyasi minimallashtiriladi:

$$L(\theta) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$$

Bu yerda:

y_i — haqiqiy qiymat

$\hat{y}_i$ — model bashorati

$L(\theta)$ — xatolik funksiyasi

Optimallashtirish. Gradient tushish algoritmi orqali parametrlar yangilanadi:

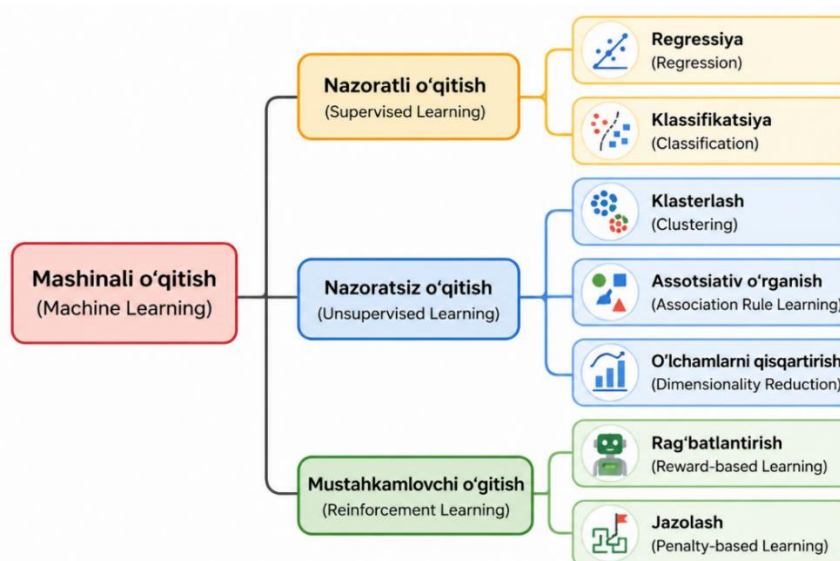
$$\theta = \theta - \alpha \nabla L(\theta)$$

Bu yerda α — o'rganish tezligi (learning rate).

Tibbiyotda mashinali o'qitishning quyidagi asosiy turlari qo'llaniladi:

1. Nazoratli o'qitish (Supervised Learning)
 - Belgilangan ma'lumotlar asosida o'qitiladi
 - Algoritmlar: logistika regressiya, qaror daraxti, SVM
2. Nazoratsiz o'qitish (Unsupervised Learning)
 - Belgilanmagan ma'lumotlar bilan ishlaydi

3. Mustahkamlovchi o'qitish (Reinforcement Learning) -Qaror qabul qilish jarayonini optimallashtiradi



1-rasm. Tibbiyotda mashinali o'qitishning asosiy turlari

Nazoratli o'qitish (Supervised Learning) - mashinali o'qitishning asosiy turlaridan biri bo'lib, ma'lumotlar to'plami belgilangan yorliqlar (label) yordamida modelni o'rgatishni nazarda tutadi. Ushbu yondashuvda ma'lumotlar kiritma (input) va ularning mos chiqishi (output) bilan ta'minlanadi. Model ushbu bog'lanish asosida bashorat qilishni o'rganadi.

Xulosa

Sun'iy intellekt hayotimizning ajralmas qismiga aylanib ulgurdi. Ammo uning ma'lum bir kamchiliklari ham ko'zga tashlanmoqda. Masalan, sun'iy intellekt rivojlanishi tezlashgan sari kasbiy faoliyatlar ham asta-sekin kamayib bormoqda. Xususan, sog'liqni saqlash, o'qituvchilik, advokatlik, favqulotda vaziyatlarga javob beruvchilar, ijtimoiy ishchilar, mijozlarga xizmat ko'rsatuvchilar faoliyatiga sezilarli darajada o'z ta'sirini ko'rsatmoqda. Shunga qaramasdan, bugungi kunda sun'iy intellekt mavjud odamlarni juda ko'p sohalarda qo'llab-quvvatlamoqda, shu jumladan, savdo, yuridik va shifokorlik sohalari, identifikatsiya va muammo yechish, xizmat ko'rsatish sohalari, yuridik xizmat va tekstil ishlab chiqarish sohasi ham shular jumlasidandir. Sun'iy intellektdan foydalanish tibbiyotga qo'shimcha yangliklar kiritish uchun quyidagi yo'llar ochishi mumkin. Sun'iy intellekt tibbiyotning barcha sohalarida qo'llaniladi, masalan, radiologiya, patologiya, kardiologiya, va boshqa h.k. Yangi va yuqori sifatli sun'iy intellekt ilovalar va platformalar yaratish. Bu ilovalar, klinik tashxis, davolash rejalarini tuzish, va ma'lumotlarni tahlil qilishda yuqori samarali texnologiyalarni taqdim etishga yordam beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. T.Jumayev, O.Toirov, B.Baburbek "Obyektlarni tanib olishda neyron tarmoqning o'rni" JOURNAL OF ADVANCED RESEARCH AND STABILITY (JARS) Vol 1, No 06 681-684, 2021.
2. Пилявская И. М. Аналитический обзор применения технологий машинного обучения в финансовых ассистентах // Вестник науки и образования. 2022. № 4-2(124). С. 29–34. DOI: 10.24411/2312-8089-2022-10402.
3. Akmal o'gli, A. I., & Mahmudova, Z. I. (2025). Tibbiyotda sun'iy intellektning ahamiyati va tutayotgan o'rni. *Advances in research and innovation solutions*, 1(1), 45-51.
4. Anvarovich, A. S. (2025). Sun'iy intellekt yordamida yurak-qon tomir kasalliklarini erta tashxislash. *Imras*, 8(11), 96-99.

- 
5. Muhamadiyeva, D. T., & Iskandarova, S. N. (2021). Fuzzy algorithm for adaptive image contrast increasing. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education* Vol, 12, 5042-5045.
 6. Iskandarova, S. N., & Saydazimov, J. K. (2022). Improving the visual diagnosis of diseases using hybrid neural networks. *Oriental Journal of Medicine and Pharmacology*, 2, 20-25.