

TIBBIYOTDA SUN'IY INTELLEKT O'RNI

Dostonbek Jambilov

Qo'qon Universiteti Andijon filiali Tibbiyot fakulteti pediatriya ishi
yo'nalishi. Email: djambilov8@gmail.com

Xolmatova Barnoxon

Qo'qon Universiteti Andijon filiali Tibbiyot fakulteti pediatriya ishi
yo'nalishi. Email: barnoholmatova237@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur ishda sun'iy intellekt texnologiyalarining tibbiy sohasidagi ahamiyati, qo'llanilish yo'nalishlari va samaradorligi yoritilgan. Sun'iy intellekt bugungi kunda sog'liqni saqlash tizimida tashxis qo'yish, kasalliklarni erta aniqlash, davolash usullarini tanlash hamda bemorlar holatini kuzatishda muhim vosita sifatida qo'llanilmoqda. Ishda mashinali o'rganish, chuqur o'rganish va katta ma'lumotlar texnologiyalarining tibbiy amaliyotdagi roli tahlil qilinadi. Shuningdek, sun'iy intellektning tibbiyotdagi afzalliklari, inson omiliga bog'liq xatoliklarni kamaytirishdagi o'rni hamda uni joriy etishda yuzaga keladigan muammolar yoritib beriladi. Tadqiqot natijalari sun'iy intellekt tibbiyot rivojida muhim strategik yo'nalish ekanligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar. Sun'iy intellekt, tibbiyot, diagnostika, mashinali o'rganish, tibbiy tasvirlar, raqamli tibbiyot, avtomatlashtirilgan tizimlar, sog'liqni saqlash.

Abstract. This paper highlights the significance, application areas, and effectiveness of artificial intelligence (AI) technologies in the medical field. Today, AI is utilized as a vital tool in healthcare for diagnostics, early disease detection, selecting treatment methods, and monitoring patient status. The work analyzes the role of machine learning, deep learning, and big data technologies in medical practice. Furthermore, it outlines the advantages of AI in medicine, its role in reducing human error, and the challenges arising from its implementation. The

research results indicate that artificial intelligence is a crucial strategic direction in the advancement of medicine.

Keywords. Artificial intelligence, medicine, diagnostics, machine learning, medical imaging, digital medicine, automated systems, healthcare.

Аннотация. В данной работе освещаются значение, направления применения и эффективность технологий искусственного интеллекта в области медицины. На сегодняшний день искусственный интеллект используется в системе здравоохранения как важный инструмент для постановки диагноза, раннего выявления заболеваний, выбора методов лечения и мониторинга состояния пациентов. В работе анализируется роль машинного обучения, глубокого обучения и технологий больших данных в медицинской практике. Также рассматриваются преимущества искусственного интеллекта в медицине, его роль в снижении ошибок, связанных с человеческим фактором, и проблемы, возникающие при его внедрении. Результаты исследования показывают, что искусственный интеллект является важным стратегическим направлением в развитии медицины.

Ключевые слова. Искусственный интеллект, медицина, диагностика, машинное обучение, медицинские изображения, цифровая медицина, автоматизированные системы, здравоохранение.

Kirish. Zamonaviy texnologiyalarning jadal rivojlanishi barcha sohalar qatori tibbiyot sohasiga ham sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Ayniqsa, sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarning joriy etilishi sog'liqni saqlash tizimini yangi bosqichda olib chiqmoqda. Tibbiyotda sun'iy intellekt katta hajmdagi ma'lumotlarni tez va aniq tahlil qilish imkonini berib, inson omili sababli yuzaga keladigan xatoliklarni kamaytirishga xizmat qiladi. Tibbiyot sohasida ma'lumotlar hajmining ortishi, kasalliklarning murakkablashuvi va tashxis jarayonlarining aniqligiga bo'lgan talab sun'iy intellekt ehtiyojni yanada kuchaytirmoqda. An'anaviy tibbiyot usullari

tashxis ko'pincha shifokorning tajribasi va subyektiv qarashlariga bog'liq bo'lsa, sun'iy intellekt bu jarayonni aniq ma'lumotlar asosida amlga oshirish imkonini beradi. Bugungi kunda sun'iy intellekt tibbiy tasvirlarni tahlil qilish (roentgen, MRT,KT),onkologik,yurak-qon tomir va nevrologik kasalliklarni aniqlash,shuningdek,davolash jarayonlarinirejalashtirishda keng qo'llanilmoqda.Bundan tashqari,sun'iy intellekt asosidagi tizimlar bemorlarining electron tibbiy kartalarini tahlil qilish orqali individual davolash usullarini ishlab chiqishga yordam bermoqda. Mazkur ishning asosiy maqsadi –sun'iy intellektning tibbiyotdagi o'rni va imkoniyatlarini chuqur o'rganish hamda uning sog'liqni saqlash tizimidagi ahamiyatini asoslab berishdan iborat.

Asosiy qism. Bugungi kunda ingliz, xitoy yoki ispan tillarida tibbiy ma'lumotlar bazasi nihoyatda boy, shuning uchun sun'iy intellekt ushbu tillarda bemor belgilarini aniqroq tahlil qiladi, statistik xulosalar chiqaradi va ehtimoliy tashxislarni yaxshiroq beradi. Ammo o'zbek tilida bu imkoniyat hali to'liq shakllanmagan. Ma'lumotlar bazasining cheklanganligi, terminologik nomuvofiqliklar, tibbiy hujjatlarning yagona elektron tizimda saqlanmasligi kabi omillar natijaga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Agar texnologiyani o'qitishda ishlatilgan ma'lumotlar inglizcha yoki boshqa tillarga asoslangan bo'lsa, o'zbekcha tibbiy so'rov(prompt) kiritilganda sun'iy intellekt mahalliy atamalar, klinik yozuv uslubi yoki madaniy kontekstni noto'g'ri tushunishi mumkin. Tizim avtomatik tarjima orqali ishlasa, klinik ma'no yo'qoladi. Masalan, “qand” va “glyukoza” kabi so'zlar aralashib, noaniq javob chiqishi ehtimoli mavjud. Oqibatda, u tibbiy yozuvlarni noto'g'ri tarjima yoki talqin qiladi. Belgilarni yanglish baholab, xato tavsiya berishi ehtimoli oshadi. Mahalliy kasalliklar, diagnostika protokollari yoki dori nomlarini tanimasligi mumkin. Texnik jihatdan qaraganda, SI ishonchliligi bir necha omillarga bog'liq: ma'lumotlar to'plamining sifati va hajmi, modelni o'rgatishdagi tarafkashlik (bias), natijani izohlash qobiliyati, shuningdek yangi virus yoki genetik o'zgarishlarga moslashish darajasi. Agar model eski ma'lumotlar asosida ishlasa, u yangi holatlarda xatoga yo'l qo'yadi. Shuning uchun shifokorlar orasida ham bu tizimdan faqat yordamchi vosita sifatida foydalanish fikri kuchli, ya'ni sun'iy

intellekt tashxis qo'yishda emas, balki mavjud ma'lumotlarni tahlil qilish, o'xshash holatlar bilan solishtirish va ehtimoliy tavsiyalar berishda ishonchliroq natija ko'rsatadi. O'zbek tilida ham tibbiy ma'lumotlar bazasini boyitish, terminlarni yagona standartga keltirish va sun'iy intellekt modellarini shu tilga moslashtirish ustida ish olib borilsa, natijalar sifat jihatidan yuqoriga ko'tariladi. Hozircha tibbiyotda u bergan ma'lumotlarga to'liq tayanib bo'lmaydi. SI tibbiy tasvirlarni tahlil qilishda ya'ni rentgen, KT, MRT, dermatoskopiya va oftalmologik suratlarda yaxshiroq natija ko'rsatadi. Chunki bu sohada raqamli, aniq va bir xil formatdagi ma'lumotlar ko'p. Sun'iy intellekt yuz minglab suratlarni solishtirib, inson ko'zi ilg'amaydigan darajada kichik o'zgarishlarni aniqlay oladi. Misol uchun, o'pka nodullari, mammogrammada boshlang'ich o'simtalar, diabetik retinopatiyaning dastlabki belgilarini erta bosqichda topa oladi. Shu bilan bir qatorda, patologik slaydlarni tahlil qilishda ham SI mikroskop ostidagi mikroorganizmlarni o'rganib, saraton hujayralari mavjudligi va ularning bosqichini aniqlashda yordam beradi. Kardiologiya yo'nalishida SI yurak faoliyatini kuzatish bo'yicha yangi imkoniyatlar yaratdi. U EKG yoki yurak monitorlaridan olingan ma'lumotlar orqali aritmiyalar, yurak o'tkazuvchanligi buzilishlari, hatto "simptomsiz" ishemiyani erta bosqichda aniqlay oladi. Bunga qo'shimcha ravishda, doimiy monitoring qurilmalari, masalan, aqlli bilaguzuklar yoki Holter apparatlari yordamida yurakdagi o'zgarishlar tahlil qilinib, xavfli holatlar haqida shifokorga avtomatik ogohlantirish yuboriladi. Laboratoriya va genomika sohasida SI kasallik xavfini oldindan bashorat qilishda foydali. U DNK yoki ARN ma'lumotlarini tahlil etib, ma'lum genetik variantlar bilan bog'liq kasalliklar xavfini aniqlaydi. Ayniqsa, saraton turlarining genetik subtiplarini ajratishda bu texnologiyadan foydalanish qo'l keladi. Shu bilan birga, surunkali kasalliklarni kuzatishda ham SI o'ziga xos ahamiyatga ega. Misol uchun, diabet, gipertoniya yoki yurak yetishmovchiligi bilan og'rikan bemorlarda sensorlardan olinadigan ma'lumotlar doimiy tahlil qilinadi va o'zgarishlar yuz bersa, tizim shifokorni ogohlantiradi. Bu esa og'ir holatlarning oldini olishga ko'maklashadi. Biroq, tibbiyotdagi hamma sohada ham sun'iy intellekt mukammal emas. U hali psixiatriya va ruhiy kasalliklarni aniqlashda ancha no'noq. Chunki

ruhiy holatni baholash aksar hollarda sub'yektiv, madaniy va shaxsiy omillarga bog'liq. SI ba'zi nutq yoki mimika o'zgarishlarini tahlil qilishi mumkin, ammo to'liq tashxis uchun jonli psixiatrning bahosi zarur. Shuningdek, noyob va kam uchraydigan kasalliklarda ma'lumotlar yetarli bo'lmagani sababli SI ularni o'rganolmaydi yoki noto'g'ri taxmin qiladi. Ko'p tizimli (multisystem) kasalliklar va klinik kontekstni talab qiladigan holatlar ham sun'iy intellekt uchun murakkablik qiladi. Masalan, fibromialgiya yoki autoimmun kasalliklar singari turli belgilar bilan kechadigan xastaliklarda model yagona xulosa chiqara olmaydi. Shuningdek, SI bemorning jismoniy ko'rikdagi holatini, masalan, palpatsiya paytida aniqlanadigan o'zgarishlarni his qilolmaydi: bunday tashxislarda shifokor sezgisi va tajribasi hal qiluvchi kuchini saqlab qoladi.

Sun'iy ong noto'g'ri tashxis qo'ysa yoki uning tavsiyasi bemorga zarar yetkazsa, javobgarlik kimning zimmasida bo'ladi?

Avvalo bir haqiqatni aytib o'tish kerak: hozirgi qonunlar va sud amaliyoti SIni "javobgar" deb hisoblamaydi. Javobgarlik, odatda, inson yoki tashkilotlarga: shifokor, shifoxona, ishlab chiquvchi yoki xizmatni joylashtirgan (deploy qilgan) tashkilotga yuklanadi. Xalqaro tajribada qaysi tomon javobgar bo'lishi voqea sharoiti, qonunchilik va shartnomalar hamda tizim qanday ishlatilganiga qarab aniqlanadi. Shifokor (yoki klinik xodim) javobgarligi. Aksariyat mamlakatlarda tibbiy amaliyotda yakuniy qaror va javobgarlik shifokorning zimmasida qoladi. Agar shifokor SI taklifini "neytral" yordam sifatida qabul qilib, o'z klinik bahosini qo'ymasdan unga to'liq suyansa va oxirida natija zarar keltirsa, bu parvarishlash standarti (standard of care)ga zid hisoblanadi va shifokor tibbiy beparvolik uchun javob beradi. Shu sababdan, ko'plab sog'liqni saqlash organlari shifokorlarga SI tavsiyalarini tekshirishni, inson nazorati (human-in-the-loop)ni saqlashni tavsiya qiladi. Shifoxona yoki sog'liqni saqlash tashkiloti (deployer) javobgarligi. Agar tashkilot noto'g'ri, sinovdan o'tmagan yoki moslashtirilmagan SI tizimini joriy qilgan, xodimlarni yetarli o'qitmagan yoki tizimni xavfsiz tarzda nazorat qilmagan bo'lsa, tashkilotga e'tiborsiz (beparvo) tanlov (negligent selection/retention) yoki ekspluatatsiya javobgarligi yuklanishi mumkin, ya'ni klinika yoki shifoxona SI

vositasini tanlash va uning integratsiyasiga oid majburiyatlarni buzgan bo'lishi ehtimoli bo'ladi. Ishlab chiquvchi (vendor) javobgarligi. SI mahsuloti texnik xato, noto'g'ri o'rgatilgan model, xavfsizlik nuqsoni yoki marketingdagi da'volar bilan mos kelmaydigan natija bergan bo'lsa, ishlab chiqaruvchi mahsulot mas'uliyati (product liability) yoki kontrakt shartlariga ko'ra javob beradi. Yevropa Ittifoqi singari hududlarda AI va tibbiy mahsulotlar uchun joriy etilgan yangi me'yorlar ishlab chiqaruvchilarning majburiyatini kuchaytirmoqda. Ayni paytda O'zbekistonda sun'iy intellektni tibbiyotda qo'llashga doir alohida qonun yoki hujjat mavjud emas. Bemor hayoti oldidagi mas'uliyatni hisobga olib, tibbiyotda sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etish va qo'llash bo'yicha umumiy siyosat hamda strategiyalar ishlab chiqish zarur deb hisoblayman.

Xulosa. Xulosa qilib aytganda, sun'iy intellekt tibbiyot sohasida yuqori samaradorlikka ega bo'lgan zamonaviy texnologiya sifatida namoyon bo'lmoqda. U kasalliklarni erta bosqichda aniqlash, davolash sifatini oshirish va shifokorlar ishini yengillashtirishda muhim rol o'ynaydi. Sun'iy intellekt yordamida katta hajimdagi tibbiy ma'lumotlar tezkor va aniq tahlil qilinib, to'g'ri klinik qarorlar qabul qilish imkoniyatni yaratiladi. Shu bilan birga, sun'iy intellektni tibbiyotga joriy etishda ma'lumotlar maxfiyligi, axloqiy masalalar va malakali mutaxassislar yetishmasligi kabi muammolar mavjud. Ushbu muammolarni bartaraf etish orqali sun'iy intellektdan yanada samarali foydalanish mumkin bo'ladi. Kelajakda sun'iy intellekt texnologiyalari tibbiyotning ajralmas qismiga aylanishi inson salomatligini saqlash va umr davomiyligini oshirishga xizmat qilishi kutilmoqda. Shu sababli sun'iy intellektni rivojlantirish va uni tibbiyot sohasiga to'g'ri integratsiya qilish dolzarb masalalardan biri hisoblamadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. Topol, E. J. (2019). Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again. Basic Books.
2. Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A. (2018). Prediction Machines: The Simple Economics of Artificial Intelligence. Harvard Business Review Press.
3. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2019). Improving Diagnosis in Health Care. The National Academies Press.
4. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep Learning. MIT Press. (Algoritmlar bo'yicha).
5. Esteva, A., et al. (2017). "Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks". Nature, 542(7639), 115-118. (Maqoladagi dermatoskopiya va saratonni aniqlash qismi uchun).