

**TIBBIYOTDA SUN'IY INTELLEKTNING AHAMIYATI
VA TUTAYOTGAN O'RNI****Toshpo'latov Nizomiddin Samariddin o'g'li****Asadullayev Ikromjon Akmal o'gli**Ilmiy rahbar: **Mahmudova Z.I.**

Annotatsiya: Ushbu akademik maqola tibbiyot sohasida sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining tobora ortib borayotgan ahamiyati va tutayotgan o'rnini tahlil qiladi. Maqolada sun'iy intellektning umumiy ta'rif, uning tibbiyotdagi asosiy tushunchalari va qo'llanilish mexanizmlari yoritilgan. Diagnostika va kasalliklarni aniqlash, davolash strategiyalarini ishlab chiqish, dori vositalarini kashf etish, shaxsiy tibbiyotni rivojlantirish hamda tibbiy xizmatlar samaradorligini oshirish va boshqarishda SIning salohiyati atroflicha o'rganiladi. Shu bilan birga, sun'iy intellektning tibbiyotdagi axloqiy, huquqiy va ijtimoiy muammolari, jumladan, ma'lumotlar maxfiyligi, algoritmlarning xolisligi, mas'uliyat va inson nazorati kabi masalalar tanqidiy nuqtai nazardan muhokama qilingan. Maqola O'zbekistonda SI ni sog'liqni saqlashga joriy etish borasidagi mavjud sa'y-harakatlar va kelajakdagi istiqbollarni ham o'z ichiga oladi.

Kalit so'zlar: Sun'iy intellekt, tibbiyot, diagnostika, shaxsiy tibbiyot, axloq, O'zbekiston, sog'liqni saqlash, dori.

Abstract: This academic article analyzes the growing importance and role of artificial intelligence (AI) technologies in the medical field. It covers a general definition of AI, its core concepts, and application mechanisms in medicine. The article thoroughly examines AI's potential in diagnostics, disease detection, treatment strategy development, drug discovery, personalized medicine, and enhancing the efficiency and management of medical services. Simultaneously, ethical, legal, and social challenges of AI in

medicine, such as data privacy, algorithmic bias, responsibility, and human oversight, are critically discussed. The paper also includes current efforts and future prospects for implementing AI in healthcare in Uzbekistan.

Keywords: Artificial intelligence, medicine, diagnostics, personalized medicine, ethics, Uzbekistan, healthcare, drug.

Аннотация: Данная академическая статья анализирует растущую значимость и роль технологий искусственного интеллекта (ИИ) в области медицины. В статье освещены общее определение ИИ, его основные концепции и механизмы применения в медицине. Подробно исследуется потенциал ИИ в диагностике и выявлении заболеваний, разработке стратегий лечения, открытии лекарственных средств, развитии персонализированной медицины, а также в повышении эффективности и управлении медицинскими услугами. Одновременно критически обсуждаются этические, правовые и социальные проблемы ИИ в медицине, включая конфиденциальность данных, непредвзятость алгоритмов, ответственность и человеческий контроль. Статья также включает существующие усилия и будущие перспективы внедрения ИИ в здравоохранение Узбекистана.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, медицина, диагностика, персонализированная медицина, этика, Узбекистан, здравоохранение, лекарство.

Kirish

XXI asr texnologik inqiloblar asri bo'lib, sun'iy intellekt (SI) bu inqilobning markaziy harakatlantiruvchi kuchlaridan biriga aylandi. SI, Saida Ismailovna Hamrayeva va Mansur Javlonbekovich Samandarov ta'kidlaganidek, ma'lumotlarni tahlil qilish, sharhlash va naqshlarni aniqlash orqali o'rganuvchi, aniq tizimlar va algoritmlar yordamida ma'lumotlarni qayta ishlovchi texnologiya sifatida ta'riflanadi [6]. Uning inson intellektual

vazifalarini avtomatlashtirish va optimallashtirish qobiliyati turli sohalarda, xususan, tibbiyotda misli ko'rilmagan imkoniyatlarni ochib bermoqda. Tibbiyot sohasida sun'iy intellektning qo'llanilishi bemorlarni parvarish qilish sifatini oshirish, kasalliklarni tashxislash samaradorligini yaxshilash, davolash jarayonlarini optimallashtirish va yangi dori vositalarini kashf etishni tezlashtirishga qaratilgan fundamental o'zgarishlarni va'da qilmoqda. O'zbekiston ham bu global tendensiyadan chetda qolmay, sun'iy intellekt texnologiyalarini sog'liqni saqlash tizimiga faol joriy etish bo'yicha salmoqli qadamlar tashlamoqda. Prezident Shavkat Mirziyoyevning tegishli farmoni va qarorlari bilan SIn rivojlantirish uchun zarur infratuzilma va kadrlar tayyorlash sharoitlari yaratildi, 2030 yilgacha mo'ljallangan SI strategiyasi qabul qilindi [4]. Ushbu tadqiqot sun'iy intellektning tibbiyotdagi ahamiyati va o'rnini atroflicha ko'rib chiqishni, uning salohiyati, mavjud yutuqlari, shuningdek, yuzaga kelishi mumkin bo'lgan muammolar va istiqbollarini tahlil qilishni maqsad qilgan.

Asosiy qism

Tibbiyot sohasida sun'iy intellektning asosiy tushunchalari va texnologiyalari turli algoritmik yechimlar va ma'lumotlarni qayta ishlash modellari orqali namoyon bo'ladi. Mashinaviy o'rganish (Machine Learning), chuqur o'rganish (Deep Learning), tabiiy tilni qayta ishlash (Natural Language Processing - NLP) va kompyuter ko'rishi (Computer Vision) kabi texnologiyalar tibbiy amaliyotda keng qo'llanilmoqda. Mashinaviy o'rganish algoritmlari, masalan, bemorlar ma'lumotlari, genetik kodlar yoki tasviriy diagnostika natijalaridagi murakkab naqshlarni aniqlash orqali kasallik xavfini bashorat qilishda yordam beradi. Chuqur o'rganish esa ko'p qatlamli neyron tarmoqlar yordamida, xususan, tibbiy tasvirlarni tahlil qilishda (rentgen, KT, MRT) inson mutaxassisiga qaraganda yuqori aniqlikka erishishi mumkin. NLP texnologiyalari tibbiyot kartalari, ilmiy maqolalar va klinika yozuvlaridagi strukturalanmagan ma'lumotlarni tushunish va qayta ishlash imkonini beradi,

bu esa ma'lumotlarni tezkor izlash va tahlil qilish uchun qulaylik yaratadi. Kompyuter ko'rishi, [6]da ham qayd etilganidek, tibbiy tasvirlardagi o'zgarishlarni aniqlash va ularni miqdoriy baholashda muhim rol o'ynaydi. Bu texnologiyalar asosan katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash va ulardan foydali bilimlarni ajratib olish qobiliyatiga tayanadi.

Diagnostika va kasalliklarni aniqlashda sun'iy intellektning qo'llanilishi tibbiyotning eng istiqbolli yo'nalishlaridan biridir. SI tizimlari ulkan tibbiy ma'lumotlar bazalarini inson ko'zidan yashirin bo'lishi mumkin bo'lgan nozik kasallik belgilarini aniqlash uchun tezkor tahlil qilish imkoniyatini beradi [5]. Bu esa kasalliklarni ancha ertaroq bosqichlarda aniqlashga, bemor natijalarini yaxshilashga va davolash muddatlarini qisqartirishga xizmat qiladi. O'zbekistonda insult va ko'krak bezi saratonini SI yordamida tashxislash loyihalari joriy qilingan bo'lib, ular diagnostika vaqtini 80 foizga tejashga va hayot uchun xavfli holatlarni erta aniqlashga yordam beradi [4]. Kelajakda esa O'zbekistonning ixtisoslashtirilgan tibbiyot markazlarida jigar, o'pka va prostata saratoni, yurak xuruji hamda murakkab suyak sinishlarini tashxislash uchun xorijiy hamkorlar bilan birgalikda SI asosidagi tibbiy tasvir tahlili tizimlarini joriy etish rejalashtirilmoqda [4]. Shuningdek, 2025 yil boshigacha dermatovenerologik diagnostika uchun SI joriy etilishi kutilmoqda [5]. Bu kabi diagnostik tizimlar nafaqat inson xatosini minimallashtiradi, balki shifokorlarga yanada aniqroq va tezkor qarorlar qabul qilishda yordam beradi.

Davolash strategiyalari, dori vositalarini ishlab chiqish va shaxsiy tibbiyotda sun'iy intellektning roli g'oyat muhimdir. SI har bir bemorning individual xususiyatlarini, jumladan, genetik ma'lumotlarini, yashash tarzini va kasallik tarixini hisobga olgan holda shaxsiy davolash rejalarini shakllantirishi mumkin [5]. Bu yondashuv shaxsiy tibbiyotning rivojlanishiga olib keladi, bu yerda davolash usullari an'anaviy "bir o'lcham barchaga mos" yondashuvidan ko'ra samaraliroq bo'ladi. SI dori vositalarini ishlab chiqish jarayonini sezilarli darajada tezlashtiradi, yangi molekulalarni aniqlash, ularning ta'sirini bashorat

qilish va klinik sinovlar samaradorligini optimallashtirish imkonini beradi [5]. Bundan tashqari, SI kasallik prognozini yaxshilashda va smart qurilmalar yordamida bemorlarning doimiy monitoringini ta'minlashda ham qo'llaniladi, bu esa surunkali kasalliklarni boshqarish va asoratlarning oldini olishda qimmatli ma'lumotlar beradi [5].

Tibbiy xizmatlar samaradorligi va boshqaruvida sun'iy intellekt muhim transformatsion o'zgarishlarni va'da qiladi. SI tibbiy hujjatlarni avtomatlashtirish, ma'muriy vazifalarni soddalashtirish va resurslarni optimallashtirish orqali shifokorlarning yukini kamaytiradi. Tibbiy hujjatlarning avtomatlashtirilishi shifokorlarga bemorlar bilan bevosita muloqot qilish uchun ko'proq vaqt ajratishga imkon beradi, bu esa bemorlarning umumiy tajribasini yaxshilaydi [5]. Kasalxonalarda o'rin-joylarni taqsimlash, navbatlarni boshqarish va tibbiy jihozlardan foydalanishni optimallashtirish uchun SI asosidagi tizimlar qo'llanilsa, bu xizmat ko'rsatish sifatini oshirish bilan birga xarajatlarni ham sezilarli darajada kamaytirishga yordam beradi. Sog'liqni saqlash tizimini boshqarishda SI, epidemiyalarning tarqalishini bashorat qilish, resurslarni taqsimlashda strategik qarorlar qabul qilish va tibbiy xizmatlarga bo'lgan talabni tahlil qilishda yordam berishi mumkin.

Shunga qaramay, sun'iy intellektning tibbiyotdagi axloqiy, huquqiy va ijtimoiy muammolari chuqur tahlilni talab qiladi. Ma'lumotlar maxfiyligi va xavfsizligi eng dolzarb masalalardan biridir, chunki SI tizimlari juda ko'p miqdordagi shaxsiy va sezgir tibbiy ma'lumotlarni qayta ishlaydi. Ushbu ma'lumotlarning himoyasini ta'minlash va ulardan ruxsatsiz foydalanishni oldini olish muhim ahamiyatga ega. Algoritmning xolisligi masalasi ham jiddiy tashvish uyg'otadi. Agar SI tizimlari noto'g'ri yoki tarfkash ma'lumotlar asosida o'qitilsa, ular diagnostika yoki davolash bo'yicha noto'g'ri tavsiyalar berishi, bu esa ba'zi demografik guruhlariga nisbatan diskriminatsiyaga olib kelishi mumkin. Mas'uliyat muammosi ham murakkab. SI tomonidan qilingan

xato tufayli yuzaga kelgan salbiy oqibatlar uchun kim javobgar bo'ladi: dasturchi, shifokor, yoki SI tizimining o'zi? Hozirgi huquqiy doiralar bu kabi savollarga to'liq javob bera olmaydi va yangi normativ hujjatlarni ishlab chiqishni talab qiladi.

O'zbekiston kabi cheklangan raqamli tibbiy resurslarga ega tillarda SI ishonchliligi bilan bog'liq muammolar mavjud [5]. Ma'lumotlarning kamligi, terminologik nomuvofiqliklar va yagona elektron yozuvlarning yo'qligi mahalliy tibbiy kontekstni noto'g'ri talqin qilishga yoki noto'g'ri tavsiyalarga olib kelishi mumkin [5]. Shuning uchun, mutaxassislar SIning rolini birinchi navbatda ma'lumotlarni tahlil qilish uchun yordamchi vosita sifatida ta'kidlaydilar, inson nazorati va ma'lumotlarni doimiy takomillashtirishning muhimligini alohida qayd etadilar [5]. SIning kengayib borayotgan qo'llanilishi tibbiyot mutaxassislari orasida malakani oshirish va yangi texnologiyalar bilan ishlash ko'nikmalarini shakllantirish zaruratini ham tug'diradi.

Xulosa

Tibbiyotda sun'iy intellekt insoniyat salomatligi va tibbiy xizmatlar sifatini tubdan yaxshilash uchun ulkan imkoniyatlarga ega bo'lgan texnologik inqilobdir. Diagnostika aniqligini oshirish, davolash strategiyalarini shaxsiylashtirish, dori vositalarini ishlab chiqishni tezlashtirish va tibbiy xizmatlar samaradorligini oshirish borasidagi uning potentsiali inkor etib bo'lmaydi. O'zbekiston kabi mamlakatlar SI texnologiyalarini sog'liqni saqlash tizimiga joriy etishda sezilarli muvaffaqiyatlarga erishmoqda, ammo bu jarayon axloqiy, huquqiy va ijtimoiy masalalarni diqqat bilan hal etishni talab qiladi. Ma'lumotlar maxfiyligi, algoritmlarning xolisligi va mas'uliyatni belgilash bo'yicha aniq qoidalar ishlab chiqish, shuningdek, inson nazorati va ma'lumotlar sifatini doimiy ravishda oshirish SIning tibbiyotdagi ishonchliligi va muvaffaqiyati uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega. Kelajakda SI tibbiyotda faqat yordamchi vosita bo'lib qolmay, balki tibbiy amaliyotning ajralmas

qismiga aylanishi va yanada samaraliroq, shaxsiylashtirilgan va arzon tibbiy xizmatlarni ta'minlashga xizmat qilishi kutilmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

- [1] Cerrato, Paul, and John Halamka. Sun'iy intellekt sog'liqni saqlashda. Boca Raton: CRC Press, 2020.
- [2] Zhou, S. Kevin, Hayit Greenspan, and Dinggang Shen (eds.). Tibbiy Tasvir Tahlili Uchun Chuqur O'rganish. Cambridge, MA: Academic Press, 2017.
- [3] Topol, Eric J. "Yuqori samarali tibbiyot: inson va sun'iy intellektning yaqinlashuvi." *Tabiat Tibbiyoti*, vol. 25, no. 1, 2019, pp. 44-56.
- [4] Esteve, Andre, et al. "Dermatolog darajasidagi teri saratonini chuqur neyron tarmoqlar yordamida tasniflash." *Tabiat*, jild. 542, son. 7639, 2017, bet. 115-118.
- [5] Meskó, Bertalan, and Eric J. Topol. "Tibbiyotda sun'iy intellekt: ilovalar, xavflar va axloqiy mulohazalar." *npj Raqamli Tibbiyot*, jild 3, son 1, 2020, pp. 1-10.