



THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MODERN MEDICAL DIAGNOSTICS

Sayyora Najimova¹

Sergeli Abu Ali ibn Sino Public Health Technical School

DOI: 10.5281/zenodo.15433655

Article History	Abstract
Received: 10.04.2025 Accepted: 16.05.2025	Artificial Intelligence (AI) is transforming the landscape of modern medical diagnostics by enhancing accuracy, speed, and accessibility of healthcare services. This article explores how AI technologies—such as machine learning, deep learning, and natural language processing—are being integrated into diagnostic systems to identify diseases ranging from cancer to cardiovascular conditions. The paper highlights real-world applications including AI-assisted imaging, pathology, and predictive analytics. Moreover, it discusses the benefits, such as reduced diagnostic errors and improved clinical workflows, while also addressing challenges related to data privacy, ethical considerations, and the need for robust validation. Ultimately, AI holds significant promise for augmenting physician capabilities and advancing precision medicine.

Keywords: Artificial Intelligence, Medical Diagnostics, Machine Learning, Healthcare Technology, Clinical Decision Support, Medical Imaging, Predictive Analytics, Digital Health, Diagnostic Accuracy, Precision Medicine.

This is an open access article under the Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

¹ Head Teacher at the Department of Nursing, Sergeli Abu Ali ibn Sino Public Health Technical School, Uzbekistan

ZAMONAVIY TIBBIY DIAGNOSTIKADA SUN'IY INTELLEKTNING O'RNI

KALIT SO'ZLAR/ КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Sun'iy intellekt, tibbiy diagnostika, mashinaviy o'rganish, sog'liqni saqlash texnologiyalari, klinik qarorlarni qo'llab-quvvatlash, tibbiy tasvirlar, bashoratli tahlil, raqamli sog'liqni saqlash, diagnostika aniqligi, aniq tibbiyot

ANNOTATSIYA/ АННОТАЦИЯ

Sun'iy intellekt (SI) zamonaviy tibbiy diagnostika sohasida inqilobiy o'zgarishlarga sabab bo'lmoqda. Ushbu maqolada mashinaviy o'rganish, chuqur o'rganish va tabiiy tilni qayta ishlash kabi texnologiyalarning tibbiy tashxis jarayonlariga qanday tatbiq etilayotgani ko'rib chiqiladi. SI turli kasalliklarni, jumladan, saraton va yurak-qon tomir kasalliklarini aniqlashda keng qo'llanilmoqda. Maqolada sun'iy intellekt yordamida amalga oshirilayotgan tasviriy diagnostika, patologiya tahlili va bashoratli tahlillar misolida uning amaliy qo'llanilishi yoritiladi. Shuningdek, SI diagnostika aniqligini oshirish, shifokorlar ishini yengillashtirish kabi afzalliklari bilan birga, ma'lumotlar maxfiyligi, etik muammolar va texnologiyalarni ishonchli sinovdan o'tkazish zarurati kabi qiyinchiliklarga ham e'tibor qaratiladi. Xulosa qilib aytganda, sun'iy intellekt tibbiyotda aniqlik va samaradorlikni oshirish orqali sog'liqni saqlash tizimini sezilarli darajada takomillashtirish imkoniyatiga ega.

Kirish

So'nggi yillarda sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari global miqyosda tibbiyot sohasini tubdan o'zgartirmoqda. Xususan, tibbiy diagnostika – ya'ni kasalliklarni erta aniqlash va to'g'ri tashxis qo'yish jarayonida sun'iy intellekt algoritmlarining qo'llanilishi shifokorlar ishini soddalashtirish, inson xatolarini kamaytirish va bemorlarni davolashda yuqori aniqlikni ta'minlash imkonini bermoqda. SI texnologiyalarining rivojlanishi bilan bir qatorda, zamonaviy tibbiyot diagnostikasi shifokor intuitsiyasiga emas, balki katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilishga asoslangan raqamli echimlarga tayanmoqda [1].

Sun'iy intellekt tibbiy ma'lumotlarni qayta ishlash, rentgen va MRT tasvirlarini tahlil qilish, laboratoriya natijalarini baholash, hatto bemorlar tarixini o'rganish orqali xavf omillarini aniqlash kabi ko'plab sohalarda keng qo'llanilmoqda [2]. Masalan, Amerika Qo'shma Shtatlarida IBM kompaniyasining Watson Health platformasi saraton kasalligini tashxislashda shifokorlarga yordam bermoqda. Ushbu tizim bemor haqidagi minglab ma'lumotlarni bir necha daqiqada tahlil qilib, shifokorga eng ehtimolli tashxis va davolash variantlarini taklif qiladi [3].

Tibbiy diagnostikada SI texnologiyalarining samaradorligi ko'plab ilmiy tadqiqotlar bilan isbotlangan. Misol uchun, Stanford universiteti tadqiqotchilari tomonidan ishlab chiqilgan chuqur o'rganishga asoslangan algoritmi teri saratoni (melanoma)ni aniqlashda tajribali dermatologlar bilan teng darajadagi aniqlikni namoyish etdi [4]. Boshqa bir tadqiqotda esa AI algoritmlari yurak-qon tomir tizimidagi buzilishlarni EKG natijalari orqali inson mutaxassislaridan tezroq va aniqroq aniqlangani qayd etilgan [5].

Biroq sun'iy intellektning tibbiyotdagi joriy etilishi nafaqat texnologik, balki axloqiy,

huquqiy va ijtimoiy muammolarni ham keltirib chiqarmoqda. Tibbiy ma'lumotlarning maxfiyligini ta'minlash, algoritmlarning xolis va adolatli ishlashini ta'minlash, shuningdek, sun'iy intellektga bo'lgan haddan tashqari ishonch tufayli inson omilining chetga surilishi kutilmagan xavflarni yuzaga keltirishi mumkin [6].

Shu sababli, ushbu maqolada zamonaviy tibbiy diagnostika tizimlarida sun'iy intellektning roli, uning amaliy qo'llanish holatlari, afzalliklari va mavjud muammolari tahlil qilinadi. Bundan tashqari, SI texnologiyalarining O'zbekiston sog'liqni saqlash tizimidagi istiqbollari ham muhokama qilinadi.

Adabiyotlar sharhi

So'nggi yillarda sun'iy intellekt (SI) asosida ishlovchi tizimlarning tibbiy tashxis qo'yishdagi roli haqida turli ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Ko'pgina tadqiqotlar AI yordamida ishlovchi algoritmlar, ayniqsa, tasviriy diagnostika – masalan, rentgen, MRT va KT (kompyuter tomografiya) tasvirlarini tahlil qilishda yuqori natijalarni ko'rsatganini tasdiqlaydi.

Qator ilmiy tadqiqotlar SI yordamida ishlovchi konvolyutsion neyron tarmoqlari (CNN – Convolutional Neural Networks) ko'krak bezi saratoni, o'pka o'smasi va miya o'smalarini aniqlashda an'anaviy radiologik metodlardan ancha yuqori aniqlikni namoyon etganini qayd etadi [7]. Misol uchun, Google Health tomonidan 2020-yilda chop etilgan tadqiqotda sun'iy intellekt yordamida mammogramma tasvirlarini tahlil qilishda inson mutaxassislariga nisbatan xatolik darajasi sezilarli kamaygani ko'rsatib o'tilgan [8].

Bundan tashqari, sun'iy intellekt laboratoriya tahlillari asosida bashoratli diagnostik tizimlarni yaratishda ham keng qo'llanilmoqda. Masalan, Siemens Healthineers tomonidan ishlab chiqilgan AI asosidagi tizimlar bemorning qon tahlili asosida infarkt xavfini oldindan aniqlash imkonini beradi [9]. Bu esa shoshilinch tibbiy yordam tizimining samaradorligini oshirishda muhim o'rin tutadi.

Yana bir muhim yo'nalish – tabiiy tilni qayta ishlash (NLP – Natural Language Processing) orqali elektron tibbiy yozuvlar (EMR – Electronic Medical Records)dan foydali ma'lumotlarni ajratib olishdir. Bu texnologiya shifokor yozuvlaridagi simptomlar, kasallik tarixlari va dori vositalari bilan bog'liq axborotni avtomatik tarzda tahlil qilishga imkon beradi [10].

Biroq ba'zi tadqiqotlar SI tizimlarining samaradorligi to'g'risida ehtiyotkorlik bilan yondashishni tavsiya etadi. Chunki algoritmlar mashq qilingan ma'lumotlar sifatiga kuchli darajada bog'liq bo'lib, noto'g'ri yoki notekis ma'lumotlar sun'iy intellektda noto'g'ri natijalarga olib kelishi mumkin [11]. Bundan tashqari, sun'iy intellekt algoritmlarining qanday qarorlar qabul qilayotgani shifokorlar uchun har doim ham tushunarli emas – bu holat "qora quti" muammosi deb ataladi [12].

Sun'iy intellektga asoslangan diagnostik tizimlarning O'zbekiston sog'liqni saqlash tizimida joriy etilishi haqida hanuz yetarli ilmiy manbalar mavjud emas. Ammo ayrim mahalliy tashabbuslar mavjud bo'lib, xususan, Toshkentdagi ayrim xususiy klinikalarda AI asosidagi MRT tahlil tizimlari joriy etilgan. Bu esa kelajakda ushbu texnologiyalarni

ommaviy qo'llash bo'yicha istiqbolli yo'nalishlar borligini ko'rsatadi.

Xulosa

Sun'iy intellekt zamonaviy tibbiy diagnostika sohasida inqilobiy o'zgarishlarga asos solmoqda. SI yordamida kasalliklarni erta bosqichda aniqlash, tasviriy va laboratoriya tahlillarni tahlil qilish, klinik qarorlarni qo'llab-quvvatlash kabi jarayonlar ancha aniqlik va samaradorlik bilan bajarilmoqda. Ilmiy izlanishlar va amaliy tajribalar shuni ko'rsatmoqdaki, sun'iy intellekt inson shifokorlarining bilim va tajribasini to'ldiruvchi, ularni yanada samarali qarorlar qabul qilishga yordam beruvchi kuchli vositaga aylangan.

Shu bilan birga, ushbu texnologiyalarning ommaviy joriy etilishi bir qator muhim masalalarni – xususan, axborot xavfsizligi, algoritmlarning xolisligi, shifokorlar va bemorlar orasida ishonch masalalarini hal qilishni talab etadi. Tibbiyotda SI tizimlarining to'g'ri va mas'uliyatli joriy etilishi ularning ilmiy asoslanganligi, etik me'yorlarga muvofiqligi va inson salomatligiga real foyda keltira olishini kafolatlaydi.

O'zbekiston sog'liqni saqlash tizimida ham sun'iy intellekt asosidagi tibbiy yechimlar istiqbolli yo'nalish hisoblanadi. Bu borada ilmiy-tadqiqot ishlarini faollashtirish, tibbiyot va axborot texnologiyalari sohasidagi mutaxassislar o'rtasida hamkorlikni kuchaytirish, va infratuzilmani rivojlantirish SI texnologiyalarining milliy miqyosda muvaffaqiyatli joriy etilishi uchun muhim omillardir.

Xulosa qilib aytganda, sun'iy intellekt tibbiy diagnostika sifatini oshirish, sog'liqni saqlash tizimini raqamlashtirish va bemorlar salomatligini yaxshilashda katta salohiyatga ega. Bu yo'nalishdagi harakatlar chuqur o'ylangan strategik yondashuv bilan birga olib borilsa, tibbiyotning yangi bosqichga ko'tarilishiga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Topol, E. (2019). *Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again*. Basic Books.
2. Jiang, F. et al. (2017). Artificial intelligence in healthcare: past, present and future. *BMJ*, 2(4), e000101. <https://doi.org/10.1136/bmjhci-2017-000101>
3. IBM Watson Health. (2020). AI for Oncology. <https://www.ibm.com/watson-health>
4. Esteva, A. et al. (2017). Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks. *Nature*, 542(7639), 115–118. <https://doi.org/10.1038/nature21056>
5. Attia, Z. et al. (2019). An artificial intelligence-enabled ECG algorithm for the identification of patients with atrial fibrillation during sinus rhythm: a retrospective analysis of outcome prediction. *The Lancet*, 394(10201), 861–867.
6. Obermeyer, Z., & Emanuel, E. (2016). Predicting the Future — Big Data, Machine Learning, and Clinical Medicine. *New England Journal of Medicine*, 375, 1216–1219. <https://doi.org/10.1056/NEJMp1606181>
7. Litjens, G. et al. (2017). A survey on deep learning in medical image analysis. *Medical Image Analysis*, 42, 60–88. <https://doi.org/10.1016/j.media.2017.07.005>

8. McKinney, S. M. et al. (2020). International evaluation of an AI system for breast cancer screening. *Nature*, 577(7788), 89–94. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1799-6>
9. Siemens Healthineers. (2021). AI-Rad Companion – Intelligent support in radiology. <https://www.siemens-healthineers.com>
10. Wang, Y. et al. (2018). Clinical information extraction applications: a literature review. *Journal of Biomedical Informatics*, 77, 34–49. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2017.11.011>
11. Kelly, C. J. et al. (2019). Key challenges for delivering clinical impact with artificial intelligence. *BMC Medicine*, 17, Article 195. <https://doi.org/10.1186/s12916-019-1426-2>
12. Tjoa, E., & Guan, C. (2020). A survey on explainable artificial intelligence (XAI): Towards medical XAI. *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*, 32(11), 4793–4813. <https://doi.org/10.1109/TNNLS.2020.3027314>