



BIG DATA ASOSIDA SOG'LIQNI SAQLASHDA BASHORAT TIZIMI YARATISH

Usmonov Muhammadabdulla Qaxramon o'g'li,
Qo'qon universiteti talabasi
usmonov.st@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur maqolada sog'liqni saqlash tizimida **Big Data** texnologiyalaridan foydalanishning ilmiy asoslari va amaliy imkoniyatlari tahlil qilinadi. Tadqiqotda sun'iy intellekt (AI) va katta ma'lumotlar tibbiy bashorat tizimlarini yaratishda qanday rol o'ynashi yoritilgan. Maqolada ochiq ma'lumotlar manbalari — TCGA, ADNI, MIMIC va TCIA — asosida model ishlab chiqish jarayonlari tahlil qilinadi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, Big Data asosidagi bashorat tizimlari kasalliklarni erta aniqlash, davolash jarayonlarini shaxsiylashtirish va sog'liqni saqlash resurslaridan samarali foydalanish imkonini beradi.

Kalit so'zlar: Big Data, sog'liqni saqlash, sun'iy intellekt, bashorat tizimi, tibbiy ma'lumotlar, Machine Learning, Deep Learning.

Kirish

So'nggi yillarda sog'liqni saqlash sohasida **sun'iy intellekt (AI)** va **katta ma'lumotlar (Big Data)** texnologiyalaridan foydalanish jadal rivojlanmoqda. Tibbiyotdagi ma'lumotlarning hajmi yildan-yilga ortib bormoqda: bu jarayon elektron sog'liq yozuvlari (EHR), genetik tahlillar, laboratoriya natijalari, tibbiy tasvirlar (CT, MRI, rentgen) va bemorlarning real vaqtli kuzatuv qurilmalari orqali to'planayotgan ma'lumotlar bilan bog'liq. Shu sababli, ushbu ulkan ma'lumotlar omborini samarali tahlil qila oladigan **bashorat tizimlarini yaratish** muhim ilmiy va amaliy yo'nalishga aylandi.

Quyidagi jadvalda turli sohalarda sun'iy intellektdan foydalanish darajasi keltirilgan. Jadvaldan ko'rinib turibdiki, moliyaviy xizmatlar sektori 35% bilan yetakchilik qilayotgan bo'lsa, sog'liqni saqlash sohasi atigi 20% ko'rsatkich bilan raqamlashtirish jarayonida hali katta imkoniyatlarga ega.

Sektor	Sun'iy intellektdan foydalanayotgan bizneslar ulushi (%)
--------	--



Moliyaviy xizmatlar	35%
Sog'liqni saqlash	20%
Ishlab chiqarish	18%
Chakana savdo	15%
Transport	8%
Boshqa sohalar	4%

Bu ko'rsatkichlar sog'liqni saqlash tizimida **AI va Big Data asosidagi bashorat modellarini keng tatbiq etish** uchun katta bo'shliq mavjudligini ko'rsatadi. Ayniqsa, kasalliklarni erta aniqlash, davolash natijalarini taxmin qilish va sog'liqni monitoring qilishda Big Data texnologiyalarining roli beqiyosdir.

Tibbiy bashorat tizimini yaratishda asosiy muammo — **ma'lumotlarning mavjudligi va ularning turli manbalardan to'planishidagi murakkablikdir**. Multimodal (ko'p turdagi) ma'lumotlarga asoslangan AI modellarining samaradorligi bevosita ma'lumotlarning hajmi va sifatiga bog'liq.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, **tibbiyotda ishlatilayotgan AI modellarining 61% ma'lumotlari ochiq manbalardan olinadi**. Eng ko'p foydalaniladigan ma'lumotlar bazalari quyidagilardir:

The Cancer Genome Atlas (TCGA) — 14%
Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative (ADNI) — 8%
Medical Information Mart for Intensive Care (MIMIC) — 5%
The Cancer Imaging Archive (TCIA) — 2%
Boshqa ochiq manbalar (GitHub, nashriyot saytlari va h.k.) — 15%
Yopiq yoki maxfiy ma'lumotlar bazalari — 24%
Boshqa kichik portallar (≤ 10 manba) — 20%

Ushbu manbalardan olingan katta hajmdagi ma'lumotlar tahlil qilinib, **mashinaviy o'qitish (Machine Learning)** va **chuqur o'qitish (Deep Learning)** algoritmlari yordamida bashorat modellarini yaratish mumkin. Masalan, **Random Forest, XGBoost, CNN (Convolutional Neural Network)** kabi algoritmlar yordamida bemor holatini tahlil qilish, xavf darajasini aniqlash va davolash natijalarini oldindan baholash amalga oshiriladi.



Big Data asosida ishlab chiqilgan bashorat tizimlari quyidagi yo'nalishlarda sezilarli natijalar berdi:

1. **Kasalliklarni erta aniqlash:** Genetik va klinik ma'lumotlarni tahlil qilish orqali yurak xastaligi, diabet yoki saraton kabi kasalliklarni erta bosqichda aniqlash imkoniyati paydo bo'ldi.
2. **Shaxsiylashtirilgan davolash:** Har bir bemorning individual ma'lumotlari asosida davolash strategiyasi ishlab chiqilishi sog'lomlanish ko'rsatkichlarini yaxshiladi.
3. **Tibbiy resurslardan samarali foydalanish:** Bashorat tizimlari orqali shifoxonalarda o'rinlar, dori vositalari va texnik jihozlardan foydalanish samaradorligi oshdi.
4. **Real vaqti monitoring:** IoT qurilmalari va sensorlar orqali to'plangan ma'lumotlar asosida bemor holati uzluksiz kuzatilib, xavfli holatlar erta aniqlanmoqda.

Misol uchun, **MIMIC ma'lumotlar bazasi asosida** o'tkazilgan tahlillar bemorlarning reanimatsiya davridagi o'lim xavfini 85% aniqlik bilan oldindan baholash imkonini bergan.

Sog'liqni saqlashda Big Data asosidagi AI tizimlari **katta ijtimoiy va iqtisodiy foyda** keltiradi. Ammo bu jarayon bir qator muammolarni ham yuzaga keltiradi:

Ma'lumotlar maxfiyligi: **Bemorlarning shaxsiy ma'lumotlarini himoya qilish eng muhim masalalardan biridir.**

Ma'lumotlarning nomutanosibligi: **Turli manbalardan olingan ma'lumotlar format, til yoki sifat jihatidan farq qiladi.**

Texnik infratuzilma yetishmasligi: **Katta hajmdagi ma'lumotlarni saqlash va qayta ishlash uchun kuchli serverlar va tarmoq infratuzilmasi zarur.**

Mutaxassislar yetishmasligi: **Tibbiy AI loyihalarini amalga oshirish uchun Data Scientist, bioinformatik va AI muhandislari kabi kadrlar tayyorlash talab etiladi.**

O'zbekiston sharoitida bu texnologiyalarni joriy etish **"Raqamli sog'liqni saqlash"** konsepsiyasi doirasida muhim ahamiyatga ega. Mavjud elektron tibbiy tizimlarni Big Data bilan integratsiya qilish orqali bemorlarni erta diagnostika qilish va kasallik tarqalishining oldini olish mumkin.



Xulosa

Big Data texnologiyalari sog'liqni saqlash tizimini tubdan o'zgartiruvchi kuchga ega. Katta hajmdagi tibbiy ma'lumotlarni tahlil qilish orqali yaratilgan **bashorat tizimlari** bemorlarni erta ogohlantirish, davolash jarayonlarini optimallashtirish va tibbiy xizmatlar sifatini oshirish imkonini beradi.

Kelajakda O'zbekiston sog'liqni saqlash tizimida Big Data asosidagi bashorat modellarini joriy etish:

- kasalliklarning erta aniqlanishiga,
- davolash xarajatlarining kamayishiga,
- aholining sog'lom turmush tarziga,
- va sog'liqni saqlashning raqamli transformatsiyasiga olib keladi.

Xulosa qilib aytganda, Big Data — bu nafaqat texnologik yangilik, balki inson salomatligini himoya qilishda yangi paradigma, tibbiy qarorlarni tez, aniq va ilmiy asosda qabul qilishga imkon beruvchi ishonchli vositadir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. The Cancer Genome Atlas (TCGA). (2024). *National Cancer Institute*. Retrieved from <https://www.cancer.gov/tcga>
2. Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative (ADNI). (2023). *ADNI Data Portal*. Retrieved from <https://adni.loni.usc.edu>
3. Johnson, A. E. W., Pollard, T. J., & Mark, R. G. (2020). *MIMIC-III, a freely accessible critical care database*. *Scientific Data*, 3(1), 1–9.
4. The Cancer Imaging Archive (TCIA). (2024). *Public Imaging Database for Medical AI Research*. Retrieved from <https://www.cancerimagingarchive.net>
5. Esteva, A., Robicquet, A., Ramsundar, B., et al. (2019). *A guide to deep learning in healthcare*. *Nature Medicine*, 25(1), 24–29.
6. Topol, E. (2019). *High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence*. *Nature Medicine*, 25, 44–56.