



TIBBIYOT SOHASIDA SUN'IY INTELEKTNING O'RNI

Bahromov Nasimbek Xislatjon o'g'li

TATU Farg'ona filiali talabasi

Maqsudov Shoyatbek Abdusalom o'g'li

TATU Farg'ona filiali talabasi

Pirnazarov Bunyodjon Baxodir o'g'li

TATU Farg'ona filiali talabasi

Isroilov Jo'rabek Azizbek o'g'li

TATU Farg'ona filiali talabasi

Annotatsiya: Tibbiyotda Sun'iy Intellektning O'rni mazkur maqolada tibbiyot sohasida sun'iy intellektning (AI) roli va ahamiyati o'rganiladi. Sun'iy intellektning diagnostika jarayonini tezlashtirish, kasalliklarni aniqlashda aniqlikni oshirish, va davolash jarayonlarini individuallashtirishdagi yutuqlari ko'rsatib o'tiladi. Shuningdek, AI yordamida katta hajmdagi tibbiy ma'lumotlarni tahlil qilish orqali sog'liqni saqlash tizimlarini takomillashtirish misollari keltiriladi. Annotatsiya sun'iy intellektning hozirgi holati, imkoniyatlari va kelajakdagi rivojlanish istiqbollari qisqacha yoritib, bu texnologiyaning afzalliklari va yuzaga kelishi mumkin bo'lgan cheklovlariga ham e'tibor qaratadi.

Kalit so'zlar: Sun'iy intellekt (AI), tibbiyot, diagnostika, kasalliklarni aniqlash, sog'liqni saqlash tizimi, ma'lumot tahlili, mashinani o'rganish, tibbiy ma'lumotlar, davolash innovatsiyalari, shifokor yordamchi texnologiyalar, AI va etika, rivojlanish istiqbollari.

Kirish: So'nggi yillarda sun'iy intellekt (AI) texnologiyalarining tibbiyot sohasiga kirib kelishi, sog'liqni saqlash tizimida inqilobiy o'zgarishlarni yuzaga keltirdi. AI, mashinani o'rganish (ML) va chuqur o'rganish (DL) kabi ilg'or metodlar yordamida, kasalliklarni aniqlash, davolash jarayonlarini optimallashtirish, bemorlarni monitoring qilish va tibbiy ma'lumotlarni tahlil qilishda katta yutuqlarni qo'lga kiritdi. AI tibbiyotda nafaqat shifokorlarning ishini yengillashtirish, balki bemorlarning hayot sifatini yaxshilash va sog'liqni saqlash tizimining samaradorligini oshirishda ham muhim o'rin tutadi. O'zbekistonda, shuningdek, dunyo bo'ylab tibbiyotda sun'iy intellektning qo'llanilishi kengayib bormoqda. AI tibbiy tasvirlarni tahlil qilishda (masalan, rentgen, MR tasvirlari), genomik tadqiqotlarda, bemorlarning holatini monitoring qilishda va shifokorlarga qarorlar



qabul qilishda yordam berishda muhim rol o'ynamoqda. Bunda AI tizimlari katta hajmdagi ma'lumotlarni tezda tahlil qilib, aniq va samarali natijalar taqdim etadi. Masalan, AI texnologiyalari yordamida saraton kasalligini erta bosqichda aniqlashda sezilarli muvaffaqiyatlarga erishilgan. 2023-yilda AQSHda olib borilgan tadqiqotlar natijasida, AI tizimlari 95% aniqlik bilan o'sma hujayralarini tahlil qilish imkonini berdi. Shu bilan birga, AI diagnostikasining eng katta afzalligi – bu inson faktori tufayli yuzaga kelishi mumkin bo'lgan xatoliklarning kamayishi va bemorlarni tezda davolash imkoniyatlarini yaratishdir. Bundan tashqari, AI texnologiyalari tibbiyotda individual davolash yondashuvlarini yaratishga ham yordam beradi. Genomika va bioinformatika sohasidagi tadqiqotlar, bemorning genetik xususiyatlariga asoslangan davolash strategiyalarini ishlab chiqishda sun'iy intellektidan foydalanish imkoniyatini beradi. Bu esa o'z navbatida, davolash jarayonlarida yanada samarali natijalar olishga yordam beradi. Ushbu maqolada sun'iy intellektning tibbiyotdagi o'rni, uning asosiy qo'llanilish sohalari, yutuqlari va imkoniyatlari haqida batafsil ma'lumot beriladi. Shuningdek, AI texnologiyalarining tibbiyotda yuzaga kelgan muammolarni qanday hal qilishi, kelajakdagi rivojlanish istiqbollari va ehtimoliy xavf-xatarlar haqida ham fikr yuritiladi. Tibbiyotda sun'iy intellektning o'rni va uning potentsiali kundan-kunga kattalashib borayotgani uchun, bu mavzu hozirgi kunda juda dolzarbdir.

Asosiy qism. Sun'iy intellektning tibbiyot sohasidagi qo'llanilishi turli metodlar va texnologiyalarga asoslanadi. Ushbu metodlar yordamida tibbiy ma'lumotlar tahlil qilinadi, kasalliklar aniqlanadi, davolash usullari optimallashtiriladi va bemorlar uchun individual yondashuvlar ishlab chiqiladi. Quyida sun'iy intellektning tibbiyotdagi asosiy metodlari va ulardan qanday foydalanish mumkinligi haqida batafsil ma'lumot beriladi. Mashinani o'rganish (Machine Learning, ML), Mashinani o'rganish — bu kompyuter tizimlariga ma'lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilish imkonini beradigan metoddir. Tibbiyotda mashinani o'rganish metodlari kasalliklarni aniqlash va tashhis qo'yish jarayonlarini sezilarli darajada tezlashtirish va aniqroq qilishga yordam beradi. Masalan, ML algoritmlari tibbiy tasvirlarni tahlil qilishda (rentgen, MR tasvirlari) keng qo'llaniladi. Deep learning (chuqur o'rganish) metodlari esa yanada murakkab tasvirlarni tahlil qilishda, o'zida bir nechta qatlamli neyron tarmoqlarni ishlatib, yuqori aniqlikdagi natijalarni beradi. Chuqur o'rganish (Deep Learning, DL), Chuqur o'rganish — bu mashinani o'rganishning bir turi bo'lib, u ko'plab qatlamli neyron tarmoqlardan foydalanadi. Tibbiyotda DL texnologiyalari asosan tasvirlarni aniqlash va tahlil qilishda qo'llaniladi. Masalan, sun'iy intellekt asosida ishlab chiqilgan neyron tarmoqlar, rentgen yoki MR



tasvirlaridagi kasalliklarni aniq va tezda aniqlashda foydalaniladi. DL algoritmlari saraton, yurak kasalliklari, asab tizimi kasalliklari kabi kasalliklarni erta bosqichda aniqlashga yordam beradi. 2021-yilda o'tkazilgan bir tadqiqotda, DL algoritmi saraton kasalligini rentgen tasvirlaridan 97% aniqlik bilan aniqladi. Tabiiy tilni qayta ishlash (Natural Language Processing, NLP), Tibbiyotda tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) sun'iy intellektning bir qismi bo'lib, tibbiy ma'lumotlarni va hujjatlarni avtomatik tarzda tahlil qilish imkonini beradi. Shifokorlar tomonidan yozilgan tibbiy eslatmalar, tibbiy jurnallar, bemor tarixlari va boshqa matnli ma'lumotlar NLP algoritmlari yordamida tezda qayta ishlanadi va tahlil qilinadi. Bu tibbiy xatoliklarni kamaytirish, bemorlarning holatini yaxshiroq tushunish va davolashni shaxsiylashtirish imkonini beradi. Tibbiy tasvirlarni qayta ishlash (Medical Image Processing), Sun'iy intellekt tibbiy tasvirlarni tahlil qilishda katta imkoniyatlarga ega. Neyron tarmoqlari va konvolyutsion neyron tarmoqlar (CNN) yordamida tibbiy tasvirlar, masalan, rentgen, kompyuter tomografiya (KT) va magnit rezonans tomografiya (MR) tasvirlari avtomatik ravishda tahlil qilinadi. Bu metodlar kasalliklarni aniqlashda yuqori aniqlik va tezlikni ta'minlaydi. Misol uchun, AI asosidagi tizimlar saratonni, insultni, pnevmoniyani aniqlashda ancha yuqori natijalar ko'rsatgan. Prognozlash va tibbiy ma'lumotlarni tahlil qilish, sun'iy intellekt tizimlari katta hajmdagi tibbiy ma'lumotlarni, jumladan bemorlar tarixlarini, laboratoriya natijalarini, genetik ma'lumotlarni tahlil qilishda qo'llaniladi. Bunday tizimlar bemorning holatini prognozlash va kasallikning rivojlanishini oldindan bilish imkonini beradi. Masalan, yurak xastaligi, diabet, insulinni ishlatish koeffitsiyenti kabi kasalliklar uchun AI tizimlari aniq prognozlar berishadi, bu esa davolashni samarali va individual ravishda boshqarishga yordam beradi. Rekomendatsiya tizimlari, Sun'iy intellekt tibbiyotda bemorlar uchun individual davolash rejaları va tavsiyalarni ishlab chiqishda ham qo'llaniladi. Mashinani o'rganish asosida ishlaydigan rekomendatsiya tizimlari bemorning tibbiy holati, avvalgi davolanish natijalari va boshqa faktorlarga asoslanib, eng samarali davolash usullarini tavsiya qiladi. Shuningdek, AI tizimlari shifokorlarning qarorlar qabul qilishida yordam beradi, bu esa bemorning holatini yaxshilashga olib keladi.

Sun'iy intellekt (AI) texnologiyalarining tibbiyot sohasida qo'llanilishi ko'plab salohiyatli va amaliy natijalarga olib keldi. Tibbiyotda AI metodlaridan foydalanish orqali amalga oshirilgan tadqiqotlar va amaliyotlar quyidagi sohalarda aniq va samarali natijalar ko'rsatmoqda. Kasalliklarni erta aniqlash va diagnostika Sun'iy intellekt tibbiy tasvirlarni tahlil qilishda yuqori aniqlikni ta'minladi. Masalan, AI asosidagi tizimlar rentgen, kompyuter tomografiya (KT) va magnit rezonans



tomografiya (MR) tasvirlaridan saraton kasalliklarini aniqlashda yuqori samaradorlik ko'rsatdi. 2023-yilda AQSHda olib borilgan tadqiqotda, AI tizimi ko'krak saratonini rentgen tasvirlaridan aniqlashda 97% aniqlikni qayd etdi. Shu bilan birga, sun'iy intellekt tizimlari pnevmoniya, yurak xastaligi va boshqa kasalliklarni erta bosqichda aniqlashda ham samarali natijalar berdi. Shifokor yordamchi tizimlari AI texnologiyalari shifokorlarning ishini yengillashtirish va ularning qaror qabul qilish jarayonlarini optimallashtirishda katta yordam beradi. Tibbiyotda ishlatiladigan sun'iy intellekt tizimlari, masalan, kasalliklarni aniqlashda va davolash rejasini tuzishda shifokorlarga yordam berishi bilan mashhur. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, AI yordamida tuzilgan davolash rejalari bemorlarning holatini yaxshilash va kasalliklarni oldini olishda samarali natijalar ko'rsatadi. Genetik ma'lumotlar va shaxsiylashtirilgan davolash Genetik tadqiqotlarda AI texnologiyalari yordamida, bemorning genetik ma'lumotlari asosida shaxsiylashtirilgan davolash rejalarini ishlab chiqish mumkin. 2022-yilda o'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, sun'iy intellekt tizimlari genomik ma'lumotlarni tahlil qilish orqali saraton kasalligini aniqlash va unga qarshi samarali davolash rejasini ishlab chiqishda yordam berdi. Bu usul shaxsiylashtirilgan davolashning rivojlanishiga katta turtki bo'ldi. Bemorlar monitoringi va tibbiy ma'lumotlarni tahlil qilish, Sun'iy intellekt tizimlari tibbiy ma'lumotlarni tez va samarali tahlil qilish imkonini beradi. Masalan, bemorlarning yurak urish tezligini, qon bosimini va boshqa hayotiy parametrlarini real vaqt rejimida kuzatish orqali, kasalliklarning oldini olish yoki erta aniqlash mumkin bo'ladi. 2021-yilda AQSHda joriy etilgan AI tizimi bemorlarning yurak xastaliklarini oldini olishda muvaffaqiyatli ishladi, bemorlar haqidagi katta hajmdagi tibbiy ma'lumotlarni tahlil qilish orqali muammolarni tezda aniqladi va vaqtida aralashdi. AI va tibbiy tasvirlar Sun'iy intellekt tibbiy tasvirlarni qayta ishlash va tahlil qilishda ham katta o'sishga erishdi. Chuqur o'rganish (DL) usullari yordamida, rentgen tasvirlaridagi o'sma hujayralarini aniqlashda AI tizimlari inson ko'rish qobiliyatidan ko'ra yuqori aniqlikni ta'minladi. 2022-yilda Yaponiya va Janubiy Koreyada o'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, AI yordamida olingan MR tasvirlari 93% aniqlik bilan o'sma hujayralarini aniqladi. Bu, tibbiy tasvirlarni tahlil qilishda AI tizimlarining shifokorlar bilan hamkorlikda samarali ishlashini ta'minlaydi. Tibbiy hujjatlar va NLP Tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) yordamida tibbiy ma'lumotlar va hujjatlar tezda tahlil qilindi. Shifokorlarning bemorlar haqidagi yozuvlari, tibbiy eslatmalar va boshqa matnli ma'lumotlar AI yordamida tahlil qilinib, bemorning holati va davolash rejasi to'g'risida aniq tavsiyalar beriladi. 2021-yilda tibbiy hujjatlarni avtomatik



ravishda qayta ishlashda AI tizimlari 90% aniqlikni qayd etdi, bu esa tibbiy xatoliklarni kamaytirish va davolash sifatini oshirishga yordam beradi. Kasalliklarni prognozlash va oldini olish, AI texnologiyalari kasalliklarni prognozlashda ham muvaffaqiyatli qo'llanildi. Mashinani o'rganish va chuqur o'rganish algoritmlari yordamida, tibbiy ma'lumotlar tahlil qilinib, kasalliklarning rivojlanishini oldindan bilish mumkin. Masalan, AI tizimlari diabet, yurak xastaligi, onkologik kasalliklar kabi kasalliklarni prognozlashda yuqori aniqlikni ta'minladi. 2022-yilda AQSHda amalga oshirilgan tadqiqotda, AI tizimi 85% aniqlik bilan yurak xastaliklarining kelajakdagi rivojlanishini prognozlashda muvaffaqiyatli ishladi.

Sun'iy intellekt (AI) texnologiyalarining tibbiyot sohasidagi qo'llanilishi ko'plab foydali imkoniyatlarni yaratgan bo'lsa-da, bu yo'nalishdagi rivojlanish va amaliyotning o'ziga xos muammolarini keltirib chiqarmoqda. Tibbiyotda AIning kengroq qo'llanilishi bilan bog'liq turli fikrlar va bahslar mavjud, ularning ayrimlari quyidagi muammolarni o'z ichiga oladi. AI tizimlarining aniqligi va ishonchliligi AI tizimlarining yuqori aniqligi va samaradorligi bilan bog'liq ba'zi tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, tizimlar ba'zi hollarda noaniqlik va xatoliklar keltirib chiqarishi mumkin. Masalan, ba'zi AI tizimlari tibbiy tasvirlarni noto'g'ri tahlil qilishi yoki kasalliklarni noto'g'ri aniqlashi mumkin. 2022-yilda o'tkazilgan tadqiqotda, sun'iy intellekt tizimining 5% hollarda noto'g'ri tashxis qo'yishi aniqlandi, bu esa bemorning holatini yomonlashtirishga olib kelishi mumkin. Tibbiyotda AI tizimlarining aniqligini yanada oshirish va ularning ishonchliligini ta'minlash uchun tizimlarni muntazam yangilash va ularni real ma'lumotlar bilan sinovdan o'tkazish zarur. Etik va qonuniy masalalar AI texnologiyalarining tibbiyotda qo'llanilishi etik masalalarni keltirib chiqarmoqda. Bunday texnologiyalarni bemorlarning shaxsiy ma'lumotlari bilan ishlashda ularning maxfiyligi va xavfsizligi ta'minlanishi zarur. Sun'iy intellekt tizimlari bemorlarning genetik ma'lumotlari, tibbiy tarixlari, rasmi tasvirlari kabi sezgir ma'lumotlarni to'plaganligi sababli, bu ma'lumotlarning noto'g'ri qo'llanilishi yoki noto'g'ri saqlanishi etik va huquqiy muammolarni keltirib chiqarishi mumkin. Shu bilan birga, AI tomonidan qaror qabul qilishda inson faktori mavjudligi va unga tayanishning xavf-xatarlari ham dolzarb muammo bo'lib qolmoqda. Shifokorlar AI tizimlariga tayanib qaror qabul qilayotganida, tizimning xatoliklaridan kelib chiqqan holda tibbiy xatoliklar yuzaga kelishi mumkin. AI tizimlarining tibbiyot amaliyotida qo'llanishdagi cheklovlar AI texnologiyalarining tibbiyotda keng qo'llanilishi ba'zi cheklovlar bilan bog'liq. Birinchidan, bu texnologiyalar ko'p hollarda murakkab ma'lumotlarni talab qiladi va ular samarali ishlashi uchun keng qamrovli ma'lumotlarni taqdim etish kerak. Tibbiyot sohasidagi



ba'zi kichik yoki o'rta darajali shifoxonalar va klinikalarda bu ma'lumotlar to'plami yetarli darajada mavjud bo'lmashligi mumkin. Ikkinchidan, AI tizimlarining ishlashi uchun yuqori sifatli va to'g'ri ma'lumotlar kerak bo'ladi, bu esa ba'zi shifokorlar uchun qiyinchilik tug'dirishi mumkin, chunki ular tizimlarni to'g'ri sozlash va sozlashni o'rganishlari kerak. Shuningdek, AI texnologiyalarini shifokorlar va bemorlar o'rtasidagi munosabatlarda ishonchni yaratish va tibbiyot xodimlarining yangi tizimlarga moslashishi kerak. AI tizimlarining inson faktorini to'liq almashtirishdagi cheklovlar, Sun'iy intellekt tizimlarining yuqori samaradorligi va diagnostikada erishgan yutuqlariga qaramay, inson faktori tibbiyotda muhim o'rin tutadi. Shifokorlar nafaqat tibbiy bilimlarga, balki empatiya, muloqot va bemorning holatini yaxshiroq tushunish kabi omillarga tayanadilar. AI tizimlari bu jihatlarni to'liq almashtira olmaydi. 2023-yilda olib borilgan bir tadqiqotda, sun'iy intellekt tizimlarining tibbiyot amaliyotida shifokorlarning emosional yondashuvini va bemor bilan bevosita muloqotini o'rnini bosolmasligi qayd etildi. Shifokorning bemor bilan muloqoti va holatini tushunish, davolash jarayonida insoniy yondashuvni ta'minlash zaruriyatini davom ettiradi. Sun'iy intellektning tibbiy mutaxassislarning rolini kamaytirishdagi xavf, AI tizimlarining rivojlanishi tibbiy mutaxassislarning rolini kamaytirish xavfini keltirib chiqarishi mumkin. AI yordamida kasalliklarni aniqlash va davolash rejasini tuzish jarayonlari shifokorlar va tibbiy xodimlarning ish yukini yengillashtirishi mumkin bo'lsa-da, bu ba'zi holatlarda tibbiy mutaxassislarning o'ri va tajribasini inobatga olmasdan, avtomatik ravishda qarorlar qabul qilishga olib kelishi mumkin. Shuning uchun, tibbiyotda sun'iy intellektning roli va shifokorlarning ishidagi muvozanatni saqlash zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Topol, E. (2019). *Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again*. Basic Books.
2. Obermeyer, Z., Powers, B. W., Vogeli, C., & Mullainathan, S. (2019). "Dissecting Racial Bias in an Algorithm Used to Manage the Health of Populations," *Science*, 366(6464), 447-453. <https://doi.org/10.1126/science.aax2342>
3. Esteva, A., Kuprel, B., Novoa, R. A., Ko, J., Swetter, S. M., Blau, H. M., & Thrun, S. (2017). "Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks," *Nature*, 542(7639), 115-118. <https://doi.org/10.1038/nature21056>



4. Wang, F., Casalino, L. P., & Khullar, D. (2020). "Deep Learning in Medicine – Promise, Progress, and Perils," *JAMA Internal Medicine*, 180(10), 1347-1349. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.6795>
5. Challen, R., Denny, J., Pitt, M., Gompels, L., & Edwards, T. (2019). "Artificial Intelligence, Bias and Clinical Safety," *BMJ Quality & Safety*, 28(3), 231-237. <https://doi.org/10.1136/bmjqs-2018-008117>
6. Rajpurkar, P., Irvin, J., Zhu, K., Yang, B., Mehta, H., Duan, T., & Ding, D. (2017). "Deep Learning for Chest Radiograph Diagnosis – A Retrospective Comparison of the CheXNeXt Algorithm to Radiologists," *PLOS Medicine*, 14(11), e1002386. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002386>