

Dermatologiyada AI dasturlari orqali teri kasalliklarini aniqlash

Isroilov Ulug‘bek Begali o‘g‘li

Toshkent davlat tibbiyot universiteti “Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika” kafedrası assistenti

Ismatova Guljahon Rustamovna

Toshkent davlat tibbiyot universiteti 2-son davolash fakulteti 1- kurs 109-“B” guruh talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada sun'iy intellekt (AI) texnologiyalarining dermatologiyada qo'llanilishi, xususan teri kasalliklarini erta aniqlashdagi o'rni tahlil qilinadi. AI modellarining ishlash prinsipi, mavjud dasturlar, real klinik natijalar va ularning afzalliklari hamda kamchiliklari haqida ma'lumot berilgan. Ayniqsa, melanoma singari xavfli teri kasalligini aniqlash va davolashdagi AI yutuqlari alohida o'rganilgan.

Annotation: This article analyzes the application of artificial intelligence (AI) technologies in dermatology, particularly their role in the early detection of skin diseases. It provides information about the working principles of AI models, existing software, real clinical outcomes, and their advantages and disadvantages. Special attention is given to the achievements of AI in diagnosing and treating dangerous skin diseases such as melanoma.

Аннотация: В данной статье анализируется применение технологий искусственного интеллекта (ИИ) в дерматологии, особенно их роль в раннем выявлении кожных заболеваний. Представлена информация о принципах работы моделей ИИ, существующих программах, реальных клинических результатах, а также их преимуществах и недостатках. Особое внимание уделено достижениям ИИ в диагностике и лечении опасных кожных заболеваний, таких как меланома.

Kalit so'zlar: AI, dermatologiya, teri kasalliklari, diagnostika, neyron tarmoq, melanoma, sun'iy intellekt ilovalari.

Keywords: AI, dermatology, skin diseases, diagnostics, neural network, melanoma, artificial intelligence applications.

Ключевые слова: ИИ, дерматология, кожные заболевания, диагностика, нейронная сеть, меланома, приложения искусственного интеллекта.

Kirish:

So'nggi yillarda sun'iy intellekt (SI yoki AI – Artificial Intelligence) texnologiyalari tibbiyotning turli sohalarida, jumladan dermatologiyada ham jadal rivojlanmoqda. Dermatologiya – bu teri, soch, tirnoq va shilliq qavat kasalliklarini o'rganadigan fan bo'lib, ularning tashxisi ko'pincha vizual ko'rik va klinik tajribaga asoslanadi. Aynan mana shu xususiyatlar, ya'ni tasvir asosida tashxis qo'yish imkoniyati, AI texnologiyalarining dermatologiyada keng joriy etilishiga zamin yaratdi.

Tibbiy amaliyotda tashxisni aniqlashda inson omiliga bog'liq sub'ektiv yondashuvlar, vaqt yetishmasligi va dermatologlar tanqisligi kabi omillar mavjud bo'lib, bular xatolik ehtimolini oshiradi. AI esa bu muammolarni bartaraf etishda muhim vosita bo'lishi mumkin. Bugungi kunda

chuqur o'rganish (deep learning), mashinali o'rganish (machine learning) kabi metodlar asosida ishlovchi AI dasturlari melanoma, bazal hujayrali karsinoma va boshqa ko'plab teri kasalliklarini aniqlashda yuqori aniqlik ko'rsatmoqda.

Ayniqsa, melanoma — eng xavfli teri saratonlaridan biri bo'lib, uning erta aniqlanishi bemor hayotini saqlab qolishda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Statistik ma'lumotlarga ko'ra, melanoma erta bosqichda aniqlansa, davolanish imkoniyati 95% dan yuqori bo'ladi. AI texnologiyalari bemorlar va shifokorlar uchun tezkor va ishonchli tashxis qo'yish vositasiga aylanib bormoqda.

Shuningdek, AI asosida ishlab chiqilgan mobil ilovalar va onlayn platformalar keng ommaga taqdim etilmoqda. Bu vositalar bemorlarga o'z teri holatini mustaqil ravishda kuzatish, shubhali o'zgarishlar haqida erta ogohlantirish olish imkonini beradi. Natijada, AI nafaqat shifokorlar faoliyatini yengillashtiradi, balki kasalliklarning erta aniqlanishi orqali ularning og'ir shakllarining oldini olishga yordam beradi.

Asosiy qism:

1.1. Teri kasalliklarining ahamiyati va sun'iy intellekt yordamida tashxis qo'yish

Teri kasalliklari inson organizmida eng tez-tez uchraydigan patologiyalardir. Ular ko'plab turdagi alomatlar va kasalliklar bilan bog'liq bo'lib, xususiyati va belgilari turlicha bo'lishi mumkin. Teri kasalliklari orasida eng xavflisi melanoma bo'lib, bu teri saratonining eng yomon shaklidir va ertadan-kechga tez tarqalishi mumkin. Melanomaning oldini olish va erta aniqlashni ta'minlash, shifokorlar va bemorlar uchun muhim vazifa bo'lib qolmoqda.

Sun'iy intellekt (AI) texnologiyalari dermatologik tashxis qo'yishda yangi ufqlarni ochdi. AI tizimlari, xususan neyron tarmoqlar va mashinani o'rganish algoritmlari yordamida, teri kasalliklarini aniqlashda juda samarali vosita bo'lib xizmat qiladi. AI modellarining asosiy afzalliklari - yuqori aniqlik, tezkorlik va miqyosda ishlash qobiliyatidir. AI yordamida tashxis qo'yish hamda monitoring qilish imkoniyatlari klinikaga sezilarli darajada yangilik kiritdi, bu esa kasalliklarni erta bosqichda aniqlash va davolashda katta yordam beradi.

Ko'plab dermatologik kasalliklar, jumladan, teri saratoni, akne, psoriaz, rozacea va boshqa kasalliklar uchun AI-texnologiyalari yordamida tahlillar olib borilmoqda. Bu texnologiyalar yordamida shifokorlar tashxis qo'yishda aniqroq va ishonchli qarorlar qabul qilishlari mumkin. Ayniqsa, teridagi o'zgarishlar kutilganidan tezroq yoki sezilarli o'zgarishlar paydo bo'lishi mumkin, bu esa kasallikni erta aniqlashga yordam beradi. Boshqa tomondan, AI tizimlari tibbiyot muassasalaridagi shifokorlar va dermatologlar uchun tashxis jarayonlarini sezilarli darajada soddalashtirish imkonini beradi.

1.2. AI tizimlarining ishlash prinsipi

Sun'iy intellektning dermatologiya sohasida qo'llanilishi asosan ikkita asosiy texnologiyaga asoslanadi: mashinani o'rganish (ML) va neyron tarmoqlari (NN). Mashinani o'rganish algoritmlari kompyuterga katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish imkoniyatini beradi. Bu tizimlar ma'lum bir o'rganish jarayonidan o'tib, yangi va noma'lum ma'lumotlar asosida qarorlar qabul qila olishadi. Neyron tarmoqlari esa insonga o'xshash tarzda, o'zlashtirish jarayonida o'zgaradi va ilgari ko'rilgan namunalar asosida yangi sharoitlarni baholaydi.

Mashinani o'rganish texnologiyalari, masalan, tasvirni qayta ishlashda va dermatologik kasalliklarni aniqlashda foydalaniladi. Bunday tizimlar foto tasvirlar orqali teri yuzasidagi o'zgarishlarni tahlil qilishadi va ularni tasvirlar bazasiga kiritilgan ma'lumotlar bilan

solishtiradilar. Neyron tarmoqlari esa teri kasalliklarining morfologik belgilari asosida o'zgarishlarni aniqlay oladi va kasallikning ehtimoliy tashxisini beradi.

1.3. Melanomani aniqlashda AI-dan foydalanish

Melanoma teri saratonining eng xavfli shaklidir va erta aniqlanmagan taqdirda tez tarqalishi va bemorning hayotini xavf ostiga qo'yishi mumkin. AI tizimlari melanoma aniqlashda yuqori samaradorlikni ko'rsatmoqda. Neyron tarmoqlari va mashinani o'rganish algoritmlari yordamida dermatologik tasvirlar tahlil qilinadi, va melanoma alomatlari tasvirlar orqali aniqlanadi.

SkinVision, DermEngine, va MetaOptima kabi AI tizimlari melanoma tashxisini aniq qo'yish uchun foydalanilmoqda. Bu tizimlar bemorning terisidan olingan fotosuratlarini tahlil qiladi, o'xshash holatlarni aniqlaydi va xavfli o'zgarishlarni qayd etadi. Bunday dasturlar, shuningdek, bemorlarning terisidagi o'zgarishlarni tez va samarali tarzda kuzatib borishga imkon beradi.

1.4. AI yordamida boshqa dermatologik kasalliklarni aniqlash

Melanomadan tashqari, sun'iy intellekt boshqa dermatologik kasalliklarni aniqlashda ham muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda. Alopecia areata, akne, psoriasis, rozacea kabi kasalliklar uchun ham AI tizimlari ishlab chiqilgan. Masalan, Alopecia areata soch to'kilishi kasalligi uchun AI tizimlari soch zichligini avtomatik tahlil qilib, natijalarni kuzatib boradi. Akne holatida esa AI tizimlari teridagi toshmalarni aniqlash va ularning og'irlik darajasini baholash uchun ishlatiladi.

AI dermatologiya sohasida shifokorlar uchun nafaqat tashxis qo'yishda, balki davolash jarayonini monitoring qilishda ham foydalidir. AI modellarini qo'llash orqali teri kasalliklarining rivojlanishi, shuningdek, davolash samaradorligi tez va ishonchli tarzda baholanishi mumkin.

1.5. Melanomaga oid mobil ilovalar

Bugungi kunda sun'iy intellekt asosida ishlab chiqilgan ko'plab mobil ilovalar mavjud bo'lib, ular foydalanuvchilarga o'z terisidagi o'zgarishlarni mustaqil tarzda kuzatish va baholash imkonini beradi. SkinVision ilovasi foydalanuvchining teri tasvirini AI orqali baholab, xavfli bo'lishi mumkin bo'lgan o'zgarishlarga nisbatan darhol ogohlantiradi. Ilova klinik jihatdan sinovdan o'tgan va ba'zi davlatlarda rasmiy tibbiy vosita sifatida ro'yxatga olingan. MoleScope esa foydalanuvchilarga dermatoskopik suratlar olish va ularni shifokorga yuborish imkonini beradi. Shifokorlar esa bu suratlar asosida to'g'ridan-to'g'ri maslahat berishadi. MelApp ilovasi esa foydalanuvchi tomonidan yuborilgan suratlar orqali shubhali dog'larni skanerlab, ularni xavfli va xavfsiz toifalarga ajratadi. Bu ilova melanomaning vizual belgilariga asoslanib taxminiy tashxis qo'yadi. Bu ilovalar har kuni millionlab foydalanuvchilar tomonidan qo'llanilmoqda va AI yordamida erta tashxislash imkonini oshirmoqda. Biroq, ular hech qachon professional shifokor maslahatining o'rnini bosa olmaydi.

2.1. Teri saratonidan tashqari kasalliklar

AI texnologiyasi melanoma bilan cheklanmay, boshqa ko'plab dermatologik kasalliklarni aniqlashda ham muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda. Alopecia areata soch to'kilishi kasalligini baholovchi AI tizimlari soch zichligini avtomatik ravishda tahlil qilib, natijalarni vaqt o'tishi bilan solishtirishga imkon beradi. Bu usul terapiyaning samaradorligini baholashda qo'llaniladi. Rosacea yuzdagi qon tomirlari kengayishi, yallig'lanish va qizarish belgilarini AI orqali aniqlab,

boshqa kasalliklar (masalan, akne yoki lupus) bilan differensial tashxis qo'yish imkonini beradi. Psoriasis AI yordamida teridagi qalin, kumushsimon qoplamali toshmalarni aniqlash va ularning holatini to'g'ri baholash mumkin. Uzoq muddatli monitoring uchun AI algoritmlar bemorning holatini turli vaqt oralig'ida solishtiradi. Shuningdek, kontakt dermatit, ekzema, liken planus, vitiligo kabi ko'plab kasalliklar bo'yicha tadqiqotlar olib borilmoqda. Hozirda AI tizimlarining ko'pchiligi 90% dan ortiq aniqlikka ega.

2.2. Bola va o'smirlarda AI-diagnostika

Pediatryada dermatologik kasalliklar ko'p uchraydi, lekin bolalarda klinik belgilar noaniq bo'lishi mumkin. Shu sababli, AI bolalardagi teri kasalliklarini erta aniqlashda foydali vosita bo'la oladi. Impetigo bakterial infeksiya bo'lib, asosan bolalarda uchraydi. AI tizimlari yaralarning shakli, rang o'zgarishi va tarqalish xususiyatlariga asoslanib tashxis qo'yadi. Molluscum contagiosum virusli kasallik bo'lib, AI virusga xos sharsimon toshmalarni aniqlab, ularni boshqa o'xshash toshmalardan ajratib berishga yordam beradi. Atopik dermatit yosh bolalarda eng ko'p uchraydigan kasalliklardan biri. AI tizimlari toshmalar joylashuvi, tarqalish sohasi va vizual ko'rinishiga asoslanib bu kasallikni baholaydi. AI pediatriyada shifokorlar uchun tezkor, ishonchli tashxis va baholash vositasi bo'lib xizmat qiladi, ayniqsa qishloq joylarida dermatolog mavjud bo'lmagan hollarda juda foydalidir.

3. Mashhur AI ilovalari

Bozorda turli xil AI ilovalari mavjud. Ular nafaqat diagnostika, balki monitoring, maslahat berish va sog'liqni nazorat qilish imkoniyatlarini ham taklif etadi:

SkinVision: CE-sertifikatlangan dastur bo'lib, foydalanuvchining teridagi dog'lar xavf darajasini aniqlaydi va natijani "past", "o'rta" yoki "yuqori" xavf sifatida ko'rsatadi. U foydalanuvchi o'z dog'larini muntazam kuzatib borish uchun arxiv yaratish imkonini beradi.

DermaCompare: Bir necha hafta, oy oralig'ida olingan suratlarni taqqoslab, yangi dog'lar yoki o'zgarishlarni aniqlaydi. Bu ayniqsa melanoma xavfi yuqori bo'lgan odamlarda foydalidir.

Aysa: AQShda ommalashgan mobil ilova bo'lib, foydalanuvchi fotosuratini skanerlab, simptomlarga mos holatlarni aniqlaydi va ma'lumotli tavsiyalar beradi.

Ushbu ilovalar turli yoshdagi foydalanuvchilar uchun ishlab chiqilgan bo'lib, kasalliklarni erta aniqlashda katta yordam beradi.

4. Sun'iy intellektga asoslangan diagnostika usullarining afzalliklari

AI texnologiyalarining dermatologiyadagi joriy etilishi bir qator amaliy afzalliklarni beradi. Ulardan eng asosiylari quyidagilardan iborat:

- Yuqori aniqlik va ishonchlilik

Dastlabki bosqichda melanoma kabi xavfli teri o'smalarini aniqlashda AI modellarining aniqligi tajribali dermatologlar darajasiga yetmoqda, ba'zida esa undan ham yuqori bo'lishi mumkin. Masalan, Esteva va boshqalar tomonidan o'tkazilgan tadqiqotda AI algoritmi 129,000 dan ortiq tasvirlar asosida mashq qilgan va 24 ta dermatologdan iborat guruh bilan solishtirganda, ba'zi hollarda yuqoriroq natijalarga erishgan.

- Tezkor va uzluksiz xizmat

AI tizimlari real vaqt rejimida ishlaydi va bir nechta tasvirlarni bir necha soniya ichida tahlil qila oladi. Bu nafaqat shifokorlarning vaqtini tejaydi, balki bemorlar uchun navbat kutish

muammosini kamaytiradi. Shuningdek, AI asosida ishlovchi mobil ilovalar orqali bemorlar o'zlarining holatini uyda turib ham kuzatish imkoniga ega bo'ladilar.

- Resurslardan samarali foydalanish

Tibbiy resurslar cheklangan hududlarda, ayniqsa dermatolog yetishmaydigan joylarda, AI vositalari diagnostika jarayonini osonlashtiradi. Masalan, uzoq tog'li yoki chekka qishloqlarda yashovchi bemorlar mobil ilova orqali o'z teri holatini tahlil qilib, zarurat tug'ilganda shifokorga murojaat qilish imkoniga ega bo'ladi.

- Ob'ektiv va standart yondashuv

AI tizimlari sub'ektiv insoniy omillardan holi bo'lganligi sababli, ularning baholari har doim bir xil me'yor asosida bajariladi. Bu esa noto'g'ri tashxis qo'yish xavfini kamaytiradi. Shuningdek, bu yondashuv shifokorlar o'rtasidagi farqlarning oldini olishda muhim ahamiyatga ega.

- O'rganishga va moslashishga qodirlik

AI algoritmlari yangi ma'lumotlar asosida o'zini yangilab boradi. Bu esa ularni tobora aniqlik va samaradorlik tomon olib boradi. Har bir yangi holat — tizim uchun o'qitish imkoniyati bo'lib, vaqt o'tishi bilan AI modellari yangidan-yangi patologiyalarni aniqlashga ham moslasha oladi.

5. Cheklovlar va kelajakdagi istiqbollar

AI texnologiyalari tibbiyotda, xususan dermatologiyada ulkan imkoniyatlar ochib berayotgan bo'lsa-da, hozircha ularning ba'zi cheklovlari mavjud. Kelajakda bu muammolar yechim topishi kutilmoqda.

- Ma'lumotlarning cheklanganligi

AI algoritmlari samarali ishlashi uchun ulkan hajmdagi turli-tuman va sifatli ma'lumotlar kerak bo'ladi. Afsuski, mavjud dermatologik ma'lumotlar bazasi ko'p hollarda yetarlicha turli millatlar, teri ranglari va yoshi bo'yicha yetarlicha vakillikka ega emas. Bu esa ba'zi populyatsiyalar uchun noto'g'ri tashxis ehtimolini oshiradi.

- Klinik integratsiyaning murakkabligi

AI tizimlarini real klinik amaliyotga to'liq integratsiya qilish ko'plab texnik va axloqiy muammolarni keltirib chiqaradi. Tizimlar sog'liqni saqlash muassasalari infratuzilmasiga moslashtirilishi kerak, ularning natijalari esa shifokorlar tomonidan tushunilishi va ishonch bilan qabul qilinishi lozim.

- Qonunchilik va axloqiy masalalar

AI orqali qo'yilgan tashxislar uchun javobgarlik kim zimmasida bo'lishi kerak — dastur yaratuvchisimi, shifokormi yoki sog'liqni saqlash muassasasi? Bu savollar haligacha aniq yechim topmagan. Bundan tashqari, bemorlarning shaxsiy ma'lumotlarini himoya qilish masalasi ham AI ishlatilayotgan muhitda alohida e'tibor talab qiladi.

- Shifokorning o'rnini bosmaydi

AI tizimlari bemor bilan to'g'ridan-to'g'ri muloqot qila olmaydi, ularning psixologik holatini, boshqa kasalliklar bilan bog'liqligini baholay olmaydi. Shifokorlar nafaqat diagnostika, balki kompleks klinik qarorlar, dori-darmonlar va davolash usullarini tanlashda hal qiluvchi rol o'ynaydi.

- Kelajakdagi istiqbollar

Kelajakda AI texnologiyalarining dermatologik tashxis qo'yishdagi roli yanada kuchayadi. Ular telemeditsina, genomik diagnostika va boshqa ilg'or yo'nalishlar bilan birlashtirilgan holda

kompleks tizimlarga aylanadi. Shu bilan birga, tibbiyot oliy o'quv yurtlarida AI texnologiyalarini o'qitish, tibbiy axborot texnologiyalari bo'yicha maxsus kadrlar tayyorlash zarur bo'ladi.

Xulosa:

Sun'iy intellekt (AI) dermatologiya sohasida juda katta potensialga ega. AI tizimlari yordamida teri kasalliklarini aniqlash va davolashda aniqroq va samaraliroq natijalarga erishish mumkin. Melanoma va boshqa dermatologik kasalliklarning erta tashxisi, ular bilan kurashishda yangi imkoniyatlarni yaratdi. Shuningdek, mobil ilovalar va onlayn platformalar orqali bemorlar o'zlarining teri holatini kuzatib, kasalliklarni erta bosqichda aniqlash imkoniga ega bo'ldilar.

Shu bilan birga, AI texnologiyalarining cheklovlari va ularning klinik qo'llanilishi hali ham jiddiy tadqiqotlarni talab qiladi. AI shifokorlarning yordamchisi sifatida samarali ishlashi uchun uni to'g'ri integratsiya qilish, doimiy ravishda yangilab borish va insoniy omillarga e'tibor qaratish muhimdir. Sun'iy intellektning dermatologiyada muvaffaqiyatli ishlashiga erishish uchun tibbiyot hamjamiyati va texnologiya ishlab chiqaruvchilari o'rtasidagi hamkorlik zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Esteva, A., Kuprel, B., Novoa, R. A., et al. (2017). Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks. *Nature*, 542(7639), 115-118.
2. Haenssle, H. A., Fink, C., Schneiderbauer, R., et al. (2018). Assessment of deep learning algorithms for detection of melanoma in images of skin lesions. *JAMA Dermatology*, 154(1), 55-60.
3. Malikovich, E. S. (2025). The Current State and Development Prospects of Teaching Information Technology in Medicine. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*, 5(4), 673-677.
4. Egamov, S. (2020). EPRA International Journal of Research and Development (IJRD). Архив Научных Публикаций JSPI.
5. Elmurotova, D., Arzikulov, F., Egamov, S., & Isroilov, U. Organization of direct memory access. *Intent Research Scientific Journal-(IRSJ)*, ISSN (E), 2980-4612.
6. Turapov, U. U., Isroilov, U. B., Raxmatov, A., Egamov, S. M., & Isabekov, B. I. (2024). Splay-Method of Model Acquisition Assessment. *International Journal of Trend in Scientific Research and Development*, 5(1), 934-936.
7. Жумабоев, С., & Исроилов, У. (2020). СОЗДАНИЯ СРЕДСТВ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ВЫСШИМ ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИЕ. *Архив Научных Публикаций JSPI*.
8. Turapov, U. U., Isroilov, U. B., Guliev, A. A., & Muldanov, F. R. (2020). Non invasive glucometer of automatic measurement of the glucose level in blood. *Int. J. Eng. Adv. Technol*, 9(3), 3331-3336.
9. Джуманов, Ж. Х., Юсупов, Р. А., Ахралов, Ш. С., Эгамбердиев, Х. С., & Исроилов, У. Б. (2019). Сув хўжалик фаолияти ўзгарган шароитларда ер ости сувлари харакатини математик моделлаш (Зарафшон воҳасининг Дамхўжа сув олиш иншоати мисолида)/Муҳаммад Ал-Хоразмий Авлодлари илмий-амалий ва ахборот-таҳлилий журнали. *Муҳаммад АлХоразмий авлодлари илмий-амалий ва ахбороттаҳлилий журнали. – Т.: «Fan va texnologiya» нашриёти*, (4), 10.
10. Isroilov, U. (2020). Пространственный анализ в задачах мониторинга уровней

THE MULTIDISCIPLINARY JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

VOLUME-5, ISSUE-5

грунтовых вод Ферганской долины. *Архив Научных Публикаций JSPI*.

11. Begali o'g, I. U. B. (2025). The Importance of Integration in General Education Schools and Theoretical Foundations for Developing Teaching-Oriented Integrative Software. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*, 5(4), 641-646.

12. Джуманов, Ж. Х., Холматов, Н. О., Исроилов, У. Б., & Муллажонов, Б. А. Стельмах АГ Вопросы хроностратиграфии и стратиграфического расчленения четвертичных отложений.

