

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI AXBOROT TEXNALOGIYALARI VA
KOMUNIKATSIYALARINI RIVOJLANTIRISH VAZIRLIGI
MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT AXBOROT
TEXNALOGIYALARI UNIVERSITETI



Kompyuter tizimlari kafedrası

Amaliy dasturiy paketlar fani bo'yicha

1 – AMALIY ISHI

Guruh: FAI001 - 2

Bajardi: Narzullayev Oybek

Tekshirdi: Raximov Mehriddin

TOSHKENT – 2021

Amaliy ish – 1

Ishning nomi: Sun'iy intellekt sohadagi mavjud muammolarni shakllantirish va maqsadni aniqlash.

Ishdan maqsad: Hozirda mavjud Sun'iy intellekt sohadagi mavjud sodda darajadagi muammolarni aniqlash, muammoga asoslanib maqsadni shakllantirish va bajarish ketma-ketligini loyihalash.

Muammo: Endokrin va Metabolizmda sun'iy intellekt (AI)

Nazariy qism:

So'nggi ikki o'n yillikda texnologiyaning jadal o'sishi ilmiy savollarni inson imkoniyatlaridan ancha yuqori tezlikda hal qila oladigan yangi texnikalarning rivojlanishiga yo'l ochdi. Bunday misollardan biri sun'iy intellekt (AI) va Machine Learning (ML) sohasidir. AI - bu aqlli agentlarni, ya'ni o'zlarining atrof-muhitini murakkab idrok etadigan va maqsadlariga erishish imkoniyatlarini maksimal darajada oshiradigan harakatlarni amalga oshiradigan qurilmalarni o'rganish va loyihalash bilan shug'ullanadigan fan. AI, qaysidir ma'noda, inson miyasining tuzilishi va ishlash metodologiyasini taqlid qiladi. AI qo'llashning ikkita shakliga ega: jismoniy va virtual. Jismoniy komponent asosan robotlar tomonidan ifodalanadi. Chexcha *robota so'zidan olingan* kabi ixtirochilar tomonidan kontseptuallashtirilgan. Ushbu komponent endokrinologiya sohasida keng qo'llanilgan, masalan, robot yordamida buyrak usti yoki prostata saratoni jarrohligi. AIning virtual ilovalariga misollar elektron tibbiy yozuvlar (EMR) bo'lib, ularda sub'ektlarni aniqlash va sog'liq bilan bog'liq ma'lumotlardan foydalanish uchun maxsus algoritmlardan foydalaniladi.

ML - bu AI sohasi bo'lib, u kompyuter tizimlariga ma'lum bir vazifada o'z ish faoliyatini bosqichma-bosqich yaxshilash imkonini beruvchi modellar va murakkab tarmoqlarni ishlab chiqish bilan shug'ullanadi. ML algoritmlari quyidagilar bo'lishi mumkin: (i) nazoratsiz (spontan naqshni aniqlash), (ii) nazorat ostida (oldingi misollar asosida algoritmlarni qurish) yoki (iii) mustahkamlovchi o'rganish (istalgan natijaga erishish uchun mukofot/jazo usullaridan foydalanish). Kundalik hayotda ML dan keng tarqalgan foydalanish elektron pochtada spamni belgilash, avtonom haydash va kundalik qatnov uchun eng yaxshi marshrutni tanlashni o'z ichiga oladi. Tibbiyot sohasida AI/ML texnologiyasi uchta darajada sezilarli ta'sir ko'rsatishi mumkin: diagnostika aniqligini oshirish va terapevtik va jarrohlik aralashuvlarda yordam

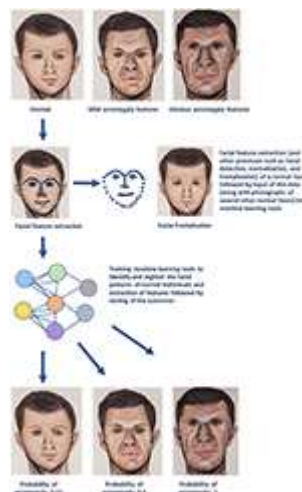
berish orqali shifokorlar; sog'liqni saqlash tizimlari, ish jarayonini yaxshilash va xatolarni kamaytirish orqali; bemorlar, individual bemorlarning noyob fenotipik va genetik xususiyatlariga asoslangan diagnostika va davolash usullarini moslashtirish orqali. Ushbu sharhda biz AI va ML ning virtual komponentlariga e'tibor qaratamiz va AI/ML ning endokrinologiya va metabolizmga qo'llanilishiga ba'zi misollar keltiramiz.

Bir necha o'n yillar oldin tibbiyotda o'z foydasini topgan logistik regressiya kabi dastlabki ML vositalaridan AI/ML usullari ancha ko'p qirrali bo'lib qoldi va keng va murakkab ma'lumotlar to'plamini hisoblash va tahlil qilish qobiliyati tufayli tibbiyot sohasida inqilob qildi. faqat o'qitilgan insoniy ko'nikmalar bilan amalga oshirilishi mumkin. Bir nechta AI/ML usullari turli endokrinopatiyalarni tashxislash va davolashda o'zlarining foydaliligini isbotladi. Gradient o'rmon tahlili, ML texnikasi, diabetda yurak-qon tomir xavfini nazorat qilish bo'yicha harakat (ACCORD) sinovida sub'ektlar o'rtasida barcha sabablarga ko'ra o'limning o'zgarishiga hissa qo'shadigan omillarni aniqlash uchun tadqiqotda qo'llanilgan. Ushbu usul gemoglobin glikozillanish indeksi (HGI), BMI va yoshga asoslangan to'rtta xavf guruhini aniqladi. Eng past xavf guruhida ($HGI < 0,44$, $BMI < 30 \text{ kg/m}^2$ va yoshi < 61 yosh) mutlaq o'lim xavfi 2,3% ga kamaydi, eng yuqori xavf guruhida ($HGI > 0,44$) mutlaq o'sish 3,7% ga oshdi. intensiv glisemik terapiya bilan bog'liq bo'lgan o'lim xavfi. Intensiv davolash guruhidagi bu o'lim o'zgarishlari ilgari eski, bir o'zgaruvchan kichik guruh tahlillari bilan aniqlanmagan. Boshqa bir tadqiqot 1-toifa diabet bilan og'rigan bemorlarda qon glyukoza darajasini ma'lum bir vaqtdan 30 va 60 daqiqada bashorat qilishda diabetologlardan ustun bo'lgan va gipoglikemik hodisalarning to'rtidan bir qismini haqiqiy voqeadan 30 minut oldin bashorat qilgan prototipni qo'llab-quvvatlovchi vektor regressiya modelini ishlab chiqdi.

AI / ML-ga asoslangan algoritmlar diabetik retinopatiyani tashxislash va tasniflash uchun keng qo'llanilgan va tasdiqlangan. Chuqur o'rganish tizimlari va hatto ma'lumotlar bazasiga asoslangan AI algoritmlari yuqori sezuvchanlik va o'ziga xoslik darajasiga ega bo'lgan katta, ko'p millatli kohortlarda diabetik retinopatiya va tegishli retinal kasalliklarni tashxislash qobiliyatini namoyish etdi. ML algoritmlari, shuningdek, diabetning davomiyligi va insulinni qo'llash kabi bog'liq xavf omillarini diabetik retinopatiyaning xavf-tabaqalanishiga qo'shish qobiliyatini ko'rsatdi, bu esa klinik qarorlarni qo'llab-quvvatlashning yaxshiroq tizimlarini ishlab chiqishga yordam berishi mumkin. Diabetik retinopatiyada retinal tasvirlarni tahlil qilish uchun ML texnologiyasidan foydalanadigan IDx (Ayova Siti, IA) xususiy tizimi kasallikni avtonom aniqlash uchun 87% sezgirlik va 91% o'ziga xoslikka ega edi va 2018 yilda FDA ma'qulligini oldi. Ushbu misol klinikada AI / ML ning birinchi istiqbolli bahosini ifodalaydi.

AI/ML texnologiyalari genomik texnologiyadan olingan katta ma'lumotlar to'plamini tahlil qilishda ham qo'llanilgan. Lipoprotein (a) dagi yagona nukleotidli variantlarni va nusxalar soni o'zgarishini aniqlash uchun Evropa va Afrika millatiga mansub 8392 kishida chuqur qamrab olingan butun genom sekvensiyasi *LPA* xavfi genotiplari lipoproteinni to'g'ridan-to'g'ri o'lchashga qaraganda yurak-qon tomir kasalliklari uchun ko'proq nisbiy xavf tug'dirishini aniqladi. (a) darajalar. Ushbu xavf genotiplari, shuningdek, Afrika ajdodlari shaxslarida subklinik aterosklerotik kasallikning kuchayishi bilan bog'liq edi. *ML texnikasi BRAF*ni aniqlash uchun yangi mRNK asosidagi molekulyar testni ishlab chiqishda ishlatilgan. Qalqonsimon bezning nozik igna aspirat namunalarida V600E mutatsiyalari aniqlangan DNK asosidagi tahlilga teng sezuvchanlikni ko'rsatdi va diagnostik bo'lmagan ko'rsatkichlarga ega. Funktsional boyitish tahlilidan so'ng oqsil-oqsil o'zaro ta'sir tarmog'ida modul tahlilidan foydalangan holda, anaplastik tiroid karsinomasida differentsial gen ifodasi baholandi. Hujayra siklida asosan ishtirok etgan 247 yuqori tartibga solinadigan genlar va asosan qalqonsimon bez gormonlari sintezi, insulin qarshiligi va saraton yo'llari bilan bog'liq bo'lgan 275 pastga regulatsiya qilingan genlar mavjud bo'lib, qalqonsimon bez karsinomalari genetikasi haqidagi mavjud bilimlarni kengaytirdi.

AI/ML usullari tibbiy tasvirlarni to'g'ri talqin qilish va kompyuter yordamida tashxis qo'yish imkonini beradi. Konvolyutsion neyron tarmog'i va qo'llab-quvvatlovchi vektor mashinasi (SVM) kabi ML algoritmlari shifokorlar bahosi bilan solishtirganda akromegaliyada yuz o'zgarishlarini erta aniqlash bilan yuqori sezuvchanlik, o'ziga xoslik va ijobiy va salbiy prognozli qiymatlarni namoyish etdi, bu esa ertaroq klinik tashxis va baholash imkonini beradi). Akromegaliya diagnostikasi uchun yuz belgilarini aniqlashdan foydalanishning oddiy diagrammatik ko'rinishi [1-rasmda keltirilgan](#) . ML tashkiliy samaradorlikni oshirish orqali shaxslarga real vaqtda optimal qarorlar qabul qilish imkonini berdi. Masalan, asosiy komponentlarni tahlil qilish va SVM va matritsa yordamida lazerli desorbsiya/ionizatsiya massa spektrometriyasi (MS) ko'rish kabi ML texnikasidan foydalanish gormonlar sekretsiyasi bilan ajralib turmaydigan gipofiz adenomasini ajratish va o'simtani normal bezdan ajratish potentsialini ko'rsatdi. 30 daqiqagacha molekulyar darajada, shuning uchun potentsial ravishda real vaqt rejimida, operatsiya ichidagi o'simtani aniqlash va bemorning natijalarini yaxshilash imkonini beradi.



1-rasm. Endokrin kasalliklarni tashxislash va boshqarish uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan bir nechta mashinani o'rganish (ML) texnologiyalaridan birining soddalashtirilgan sxematik ko'rinishi. Yuqoridagi diagrammada ko'rsatilgan misol akromegaliyani yuz xususiyatlariga qarab erta aniqlash bilan bog'liq. Oddiy yuz xususiyatlariga ega bo'lgan bir nechta shaxslarning fotosuratlari yuz xususiyatlarini ajratib olish (ko'k nuqta chiziqlar bilan ifodalangan), yuzni aniqlash, normallashtirish va frontallashtirish (rasmda ham ko'rsatilgan) kabi jarayonlar orqali yuz naqshlari haqida ma'lumot olish uchun ishlatiladi. Keyinchalik bu ma'lumotlar oddiy yuz xususiyatlarini tanib olish uchun ML algoritmlariga kiritiladi. Keyin ushbu ML asboblari murakkab tahlillarni amalga oshiradi va sinov fotosuratida ko'rsatilgan yuz akromegaliya xususiyatlariga mos kelishini aniqlash uchun foydalaniladigan chiqish ma'lumotlarini yaratadi

Xulosa.

Bugungi kunda Sun'iy intellekt sohasi rivojlanishi bilan barcha sohalar jumladan tibbiyot sohasiga ham kirib keldi. Bugungi kunda Endokrin va Metabolizm kasalliklari asoratlaridan va kasallikka uchragan bemorlarni statistikasi bilan birgalikda insonlarga juda katta aniqlikda ma'lum bir Endokrin va Metabolizm kasalligini tashhis qilimiz mumkin ekan. Bu esa kasallikni rivojlanishin oldini olish uchun juda foydali va ananaviy usullardan ancha tezdir.