

TIBBIYOTDA ENDOKRIN KASALLIKLARNING OLDINI OLISHDA MASHINAVIY O'QITISHGA ASOSLANGAN YONDASHUVNI QO'LLASH

Nishanov Axram Xasanovich

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti professori

nishanov_akram@mail.ru

Mengturayev Farxod Ziyatovich

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti katta o'qituvchisi

f.mengtoraev@dtpi.uz

Annotatsiya: Maqolada tibbiyotda endokrin kasalliklar profilaktikasida mashinali o'qitishga asoslangan yondashuvlar, ularning afzalliklari va qo'llanilish istiqbollari yoritilgan. Ma'lumotlarni yig'ish, tahlil qilish va mashinali o'qitish algoritmlari yordamida kasalliklarning erta bosqichlarini bashorat qilish imkoniyati ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: Endokrin kasalliklar, qandli diabet, mashinali o'qitish, profilaktika, belgi, algoritmik yondashuv.

ПРИМЕНЕНИЕ ПОДХОДА, ОСНОВАННОГО НА МАШИННОМ ОБУЧЕНИИ, ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ЭНДОКРИННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В МЕДИЦИНЕ.

Аннотация: В статье рассматриваются подходы, основанные на машинном обучении, к профилактике эндокринных заболеваний в медицине, их преимущества и перспективы применения. Изучена возможность прогнозирования ранних стадий заболеваний с использованием сбора данных, их анализа и алгоритмов машинного обучения.

Ключевые слова: Эндокринные заболевания, сахарный диабет, машинное обучение, профилактика, признак, алгоритмический подход.

APPLICATION OF A MACHINE LEARNING-BASED APPROACH FOR THE PREVENTION OF ENDOCRINE DISEASES IN MEDICINE.

Annotation: The article explores approaches based on machine learning for the prevention of endocrine diseases in medicine, highlighting their advantages and prospects for application. The possibility of predicting early stages of diseases using data collection, analysis, and machine learning algorithms is examined.

Keywords: Endocrine diseases, diabetes mellitus, machine learning, prevention, feature, algorithmic approach.

Kirish. Endokrin kasalliklar, jumladan qandli diabet, zamonaviy tibbiyotning dolzarb muammolaridan bo'lib, ularning tarqalishi ortib bormoqda. Bu kasalliklar hayot sifatini pasaytirib, sog'liqni saqlash tizimiga katta iqtisodiy yuk yuklaydi. Endokrin tizimdagi buzilishlar jismoniy, psixologik va ijtimoiy muammolarga sabab bo'lishi mumkin. Shu bois profilaktika, erta tashxis va asoratlarni kamaytirish muhim ahamiyatga ega [1, 2].

Endokrin kasalliklar, ayniqsa qandli diabet, keng tarqalib, hayot sifatini pasaytiradi va sog'liqni saqlashga katta yuk tushiradi. Ularning oldini olish, erta tashxis va asoratlarni kamaytirish muhim vazifadir [3, 5].

Mashinali o'qitish endokrin kasalliklar profilaktikasida xavf baholash, individual tavsiyalar, monitoring va davolash samaradorligini tahlil qilishda qo'llaniladi. Bu yondashuv sog'liqni saqlashni rivojlantirib, kasalliklarning ijtimoiy-iqtisodiy yukini kamaytirishga xizmat qiladi [6,8].

Endokrin kasalliklarini profilaktikasi bosqichlari. Endokrin kasalliklar profilaktikasining birinchi bosqichi – ma'lumotlarni yig'ish bo'lib, erta tashxis va samarali davolash uchun muhimdir. Bu jarayon klinik, genetik va statistik ma'lumotlarni tizimlashtirishni o'z ichiga oladi. To'g'ri yig'ilgan ma'lumotlar xavf omillarini aniqlash va mashinali o'qitish modellari uchun asos yaratishga xizmat qiladi.

Ma'lumot yig'ishda sifat, dolzarblik va maxfiylik ta'minlanib, noto'g'ri ma'lumotlar filtrlanadi. Ular standart formatda raqamlashtirilib, algoritmlarni o'qitish uchun tayyorlanadi. Endokrin kasalliklar profilaktikasi asoratlarni kamaytirishda muhim bo'lib, u individual yondashuv va zamonaviy texnologiyalarga asoslanadi.

1. Birlamchi darajali profilaktika. Endokrin kasalliklar turmush tarzi, ekologiya va genetik omillar ta'sirida rivojlanadi. Ularning oldini olish uchun sog'lom turmush tarzini shakllantirish va xavf omillarini bartaraf etish muhim. Skrining dasturlari diabet, qalqonsimon bez kasalliklari va metabolik sindromni erta aniqlashga yordam beradi.

2. Ikkinchi darajali profilaktika. Kasalliklarni erta aniqlash asoratlarni kamaytirish va hayot sifatini oshirishga yordam beradi. Xavf guruhidagi bemorlarni muntazam kuzatish muhim ahamiyatga ega. Mashinali o'qitish texnologiyalari katta ma'lumotlarni tahlil qilib, xavf omillarini aniqlash va kasallikni prognoz qilish imkonini beradi.

3. Uchinchi darajali profilaktika. Kasallik asoratlarini oldini olib, bemor hayot sifatini oshirishga qaratilgan. Diabetda insulinterapiya va to'g'ri ovqatlanish, metabolik sindromda esa farmakologik va terapevtik choralar muhim rol o'ynaydi. Profilaktikaning samaradorligi bosqichli va integratsiyalashgan yondashuv bilan ta'minlanadi.

Mashinali o'rganishga moslashtirish usuli. Modelni o'qitish uchun ma'lumotlarni tayyorlash samarali natijalar olish uchun muhim jarayondir. Bu jarayon ma'lumotlarni tozalash, formatlash va mos shaklga keltirishni o'z ichiga oladi. Kategoriyali ma'lumotlar raqamli formatga o'zgartiriladi (masalan, 0,1,2,3). Endokrin kasalliklar profilaktikasida ma'lumotlarning xavfsizligi va tahliliga e'tibor berish zarur.

2-tip diabetning umumiy belgilariga og'iz qurishi, chanqash, tez-tez peshob ajratish, ishtahaning o'zgarishi, oyoq-qo'lda og'riq va muzlash, bitmaydigan yaralar va tez och qolish kiradi. Ushbu simptomlar boshqa kasalliklar bilan bog'liq bo'lishi mumkin, shuning uchun ularni doimiy kuzatishda shifokor maslahatiga murojaat qilish lozim.

Maqolada kasallik qandli diabetning 2-turi bo'yicha 19 ta simptomlaridan 50 ta belgilar tadqiq etilgan bo'lib, ular quyidagi jadval ko'rinishida ifodalanadi.

1-jadval. Qandli diabetning simtomlari va belgilari

Belgilar	Qandli diabetning simptomlari (belgilarning nomlanishi)	Belgilarning qabul qilishi mumkin bo'lgan qiymatlari
x^1	Yoshi (kasallik boshlangandagi yoshi)	1- 30 yoshgacha 2- 30 yoshdan yuqori
x^2	Og'iz qurushi	1- Og'iz qurushi yo'q 2- Og'iz qurushi yengil yoki o'rta 3- Og'iz qurushi kuchli
...	...	...
x^{19}	Tez och qolish	1-yuq 2-yengil 3-kuchli

Jadvalda birinchi ustunida belgilar keltirilgan bo'lib ular quyidagicha o'qiladi. Masalan: x^{19} , **vektor ko'rinishidagi** $x = (x^1, x^2, \dots, x^{19})$ **obyektning** 19-belgisi deb o'qiladi. Bu belgi kasallikda uchraydigan alomatlariga bog'liq bo'lgan belgini anglatadi. Jadvalning ikkinchi ustunida belgining matnli ifodasi, uchinchi ustunda esa belgi qabul qilishi mumkin bo'lgan nominal qiymat va uning matnli ma'nosi bayon etilgan.

Endokrin kasalliklar uchun o'quv tanlanmasini yaratish va dastlabki qayta ishlash bosqichlari. Endokrin tizim organizmning gormonal muvozanatini ta'minlaydi, uning buzilishi esa turli kasalliklarga olib keladi. Endokrin kasalliklarni tadqiq etish uchun o'quv tanlanmasi klinik va laboratoriya ma'lumotlari asosida shakllantiriladi. Bu jarayon diagnostika va davolash strategiyalarini yaxshilashga xizmat qiladi. Tanlanmada 19 simptom va 50 belgi bo'yicha 16 sinf ajratilgan.

2-jadval. O'quv tanlanmasi sinflari

Qandli diabetning simptomlari (belgilarning nomlanishi)	Og'iz qurushi	Chanoqash xissi	Suv ichish	Ko'p va tez-tez peshobga chiqish	Naslida	Aqliy va ruxiy stresslar	Oshqozon osti bezi shikastlanishlari (infeksion va noinfeksion)	Ishtahasi	Kasallik rivojlanishi tezligi	Oyoqda og'riqlar	Qo'ldagi muzlash	Qo'l kafti va barmoqlaridagi bitmaydigan yaralar	Oyoqda kaft va barmoqlardagi jimirlash	Oyoqdagi kaft va barmoqlardagi muzlash	Oyoqdagi kaft va barmoqlardagi qizish	Oyoq kafti va barmoqlaridagi bitmaydigan yaralarning bulishi	Peshobni ushlab turish qiyinligi	Tez och qolish
ω_1	ω_2	ω_3	ω_4	ω_5	ω_6	ω_7	ω_8	ω_9	ω_{10}	ω_{11}	ω_{12}	ω_{13}	ω_{14}	ω_{15}	ω_{16}	ω_{17}	ω_{18}	ω_{19}
1-sinf (obyekt)																		
2	3	3	3	3	2	1	2	1	2	3	3	1	3	3	3	1	2	1
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
16-sinf (obyekt)																		
2	3	3	3	3	2	1	2	1	2	2	1	1	1	2	2	1	1	1

2-jadvalda qandli diabet simptomlariga asoslangan ma'lumotlar bazasi shakllantirilib, kasallik turlariga ajratilgan. Bu jarayon kasallik turini aniqlash va bemor holatini baholashda muhim rol o'ynaydi. Har bir sinf bemorning kasallikka chalinish darajasini aks ettirib, tashxis qo'yishda qo'llaniladi. [5, 8].

Ma'lumotlarni qayta ishlashning an'anaviy va mashinali o'qitish usullari hamda algoritmlari haqida. Mashinali o'qitish kompyuterlarga ma'lumotlardan o'rganib, qarorlar qabul qilish va bashorat qilish imkonini beradi. Asosiy algoritmlar qatoriga k-Eng yaqin qo'shnilar (k-NN), chiziqli va logistik regressiya, SVM, qaror daraxtlari, tasodifiy o'rmonlar hamda neyron tarmoqlar kiradi.

3-jadval. Mashinali o'qitish jarayoni bosqichlari

№	Bosqich	Izoh
1.	Maqsadni aniqlash	Loyiha maqsadini aniqlash va asosiy savollarni belgilash
2.	Ma'lumotlarni yig'ish	Klinik, biometrik va real vaqt ma'lumotlarini yig'ish
3.	Ma'lumotlarni tozalash	Noto'g'ri, yetishmayotgan va takrorlangan ma'lumotlarni bartaraf etish
4.	Ma'lumotlarni kodlash	Kategoriyali ma'lumotlarni raqamli shaklga o'zgartirish
5.	Ma'lumotlarni normalizatsiya qilish	Qiymatlarni bir xil miqyosga keltirish (normalizatsiya yoki standartizatsiya)
6.	Ma'lumotlarni bo'lish	Ma'lumotlarni o'quv, test va validatsiya to'plamlariga ajratish
7.	Modelni tanlash	Loyiha uchun mos algoritmnini tanlash
8.	Modelni o'qitish	Modelni ma'lumotlarga moslashtirish va o'rganish jarayonini boshlash
9.	Modelni baholash	Modelni test to'plamida sinab ko'rish va natijalarni baholash
10.	Modelni optimallashtirish	Grid Search yoki Random Search yordamida parametrlarni optimallashtirish
11.	Modelni saqlash va qo'llash	Modelni saqlash va real vaqt rejimida foydalanish uchun tayyorlash

Jadvalda ma'lumotlarga asoslangan loyihalar, jumladan mashinali o'qitish modellari uchun umumiy yondashuv va algoritm tuzilish bosqichlari ketma-ketligi berilgan. Bu bosqichlar algoritmnining to'g'ri shakllanishini ta'minlaydi.

Natijalar va xulosa. Natijalar tahlili model sifatini oshirish va kamchiliklarni bartaraf etishda muhim ahamiyatga ega. Endokrin kasalliklar profilaktikasida mashinali o'qitish katta tibbiy ma'lumotlarni tahlil qilish, kasallik xavfini bashorat qilish va samarali profilaktika choralarini ishlab chiqishda inqilobiy yondashuvdir:

4-jadval. Erishilgan natijalar

Natijalar	Tavsifi
Erta tashxislash	Kasalliklarning rivojlanishidan oldin aniqlash va profilaktika qilish.
Individual yondashuv	Bemor uchun mos keluvchi tavsiyalarni avtomatik ishlab chiqish.
Profilaktika samaradorligi	Kasalliklarning rivojlanish xavfini sezilarli darajada kamaytirish.
Xarajatlarni kamaytirish	Profilaktika orqali qimmat davolash jarayonlaridan qochish.
Tibbiy xizmat sifatini oshirish	Bemorlarga tezkor va aniq yordam ko'rsatish.

Jadval natijalari kasalliklarning erta tashxislanishi va profilaktikadagi innovatsion yondashuvlarning ahamiyatini ko'rsatadi. Loyiha sog'liqni saqlash samaradorligini oshirish, kasallik xavfini bashorat qilish va sifatli tibbiy yordamni ta'minlashga qaratilgan. Mashinali o'qitish klinik va biometrik ma'lumotlarni tahlil qilishda qo'llanilib, resurslarni tejash va tashxis aniqligini oshirishga xizmat qiladi. Ayniqsa, qandli diabet va metabolik sindromning erta aniqlanishi muhim ustuvor yo'nalishdir.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Powers, A. C., & D'Alessio, D. (2022). "Endocrine Physiology and Metabolic Regulation." *New England Journal of Medicine*, 386(6), 545–558.
2. Esteva, A., & et al. (2022). "Deep Learning in Endocrinology: Applications and Opportunities." *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*, 51(3), 515–531.
3. Rahman, M. A., & et al. (2021). "Artificial Intelligence in Healthcare: Implications for Endocrinology." *Frontiers in Endocrinology*, 12, 678345.
4. Nishanov A.Kh., Djurayev G.P., Kasanova M.Kh. Improved algorithms for calculating evaluations in processing medical data//Compusoft: An International Journal of Advanced Computer Technology, 8(6), June-2019. pp.3158-3165.
5. Nishanov A.Kh., Akbaraliev B.B., Juraev G.P., Khasanova M.A., Maksudova M.Kh., & Umarova Z.F. The algorithm for selection of symptom complex of ischemic heart diseases based on flexible search// Journal of Cardiovascular Disease Research, 2021, 11(2), стр. 218–223.
6. Nishanov A.Kh., Jurayev G.P., Narziyev N.B., Adaptable genetic algorithm for primary processing of medical data based on random search//Шестая Международная научно-практическая конференция «BIG DATA and Advanced Analytics. BIG DATA и анализ высокого уровня», Республика Беларусь, Минск, 20-21 мая 2020 года, Часть 1., С.147-155.
7. Nishanov, A., Mamajanov, R., Xaydarov, S., Mengturayev, F., & Yuldashev, R. (2024). sut bezi saraton kasalliklarini simptomlarini mashinali o'qitishga tayyorlash bosqichlari. digital transformation and artificial intelligence, 2(6), 237–249. Retrieved from <https://dtai.tsue.uz/index.php/dtai/article/view/v2i633>
8. Nishanov, A., Mengturayev, F., Allayarov, U., & Xaydarov, S. (2024). endokrin kasalliklarini tashxislashda foydalaniladigan simptomlarni shakllantirish bosqichlari. digital transformation and artificial intelligence, 2(6), 228–236. Retrieved from <https://dtai.tsue.uz/index.php/dtai/article/view/v2i632>

KAFTNI TASVIRGA OLISH VOSITALARI

Mamatov Narzullo Solidjonovich

“TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti professori

Kodirov Elmurod Solijon o'g'li

“TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti assistenti

Usarov Jurabek Abdunazirovich

“TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti izlanuvchisi

Annotatsiya: Mazkur ishda kaft tasviriga asoslangan biometrik identifikatsiya tizimlari uchun tasvirga olishni asosiy texnologiyalari, jumladan kontaktli (optik skanerlar va termal tasvirga olish) va kontaktsiz (2D kameralar, 3D tasvirga olish, multispektral tasvirga olish) usullar tahlil qilingan bo'lib, bunda har bir texnologiyani ishlash tamoyili, yutuq va kamchiliklari, amaliy qo'llanilishi batafsil bayon etilgan.

Kalit so'zlar: Kaft tasviri, biometrik identifikatsiya, optik skanerlar, termal tasvirga olish, 2D kameralar, multispektral tasvirga olish, kontaktli usullar, kontaktsiz usullar, tasvirni qayta ishlash.

СРЕДСТВА ЗАХВАТА ИЗОБРАЖЕНИЙ ЛАДОНЕЙ

Аннотация: В данной работе проанализированы основные технологии захвата изображений для биометрических систем идентификации на основе ладоней, включая