

## STOMATOLOGIYADA SUN'IY INTELLEKT VA RAQAMLI DIAGNOSTIKA IMKONIYATLARI

**Qorasheva Madina Nosirovna**

Andijon viloyati Qo'qon universiteti KAUF

stomatologiya yo'nalishi talabasi

**Annotasiya:** So'nggi yillarda tibbiyotda, xususan stomatologiya sohasida, sun'iy intellekt (SI) va raqamli texnologiyalar keng joriy etilmoqda. Bu texnologiyalar nafaqat tashxis qo'yish jarayonini soddalashtirmoqda, balki inson omili tufayli yuzaga keladigan xatolarni kamaytirish, davolash sifatini oshirish va bemorlar bilan ishlash samaradorligini oshirish imkonini bermoqda.

**Kalit so'zlar:** stomatologiya, sun'iy intellekt, axborot texnologiyalari, raqamli diagnostika,

### KIRISH

Raqamli texnologiyalar hayotimizga shunchalik singib ketdiki, bugungi kunda nafaqat kundalik faoliyatimiz, balki ijtimoiy-iqtisodiy sohalar rivojini ham ularsiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Tabiiyki, boshqa sohalarda bo'lgani singari kabi raqamli texnologiyalarni soliq ma'murchiligida joriy etish ham uning faoliyatini tubdan o'zgartirmoqda. Bu nafaqat soliq to'lovchilar va soliq organlari o'rtasidagi munosabatlar bilan bog'liq bo'lib qolmay, balki deklaratsiyalarni taqdim etishdan tortib, to soliqlarni to'lash va ma'lumotlarni saqlash usullarigacha ham yangilikliklar kiritaypti.

BMT tomonidan keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra, 2022-yilga kelib, dunyo bo'yicha yalpi ichki mahsulotning qariyb chorak qismi raqamli texnologiyalarga bog'liq bo'lib qolishi taxmin qilinayotgan hozirgi sharoitda bu yo'nalishdagi ishlarni jadallashtirish va rivojlantirishga alohida e'tibor qaratish eng to'g'ri strategik yo'nalish hisoblanadi.

Bugungi kunda jahon amaliyotida Kanada, Singapur, Birlashgan Arab Amirliklari, Finlyandiya, Yaponiya, Xitoy, Italiya, Tunis, Buyuk Britaniya, AQSh, Shvesiya, Meksika, Yevropa Ittifoqi, Keniya, Daniya, Fransiya, Avstraliya, Koreya Respublikasi,

Hindiston va Germaniya kabi davlatlar1 sun'iy intellektni rivojlantirish strategiyalarini e'lon qilgan. O'z navbatida sun'iy intellektni ilm-fanga joriy etish uchun malakali kadrlar sonini oshirish talab etiladi. Negaki aynan o'z kasbining ustasi bo'lgan mutaxassislar barcha jabhalarga sun'iy intellekt kirib borishida asosiy omil bo'ladi. Hozirda yurtimizda shu yo'nalish bo'yicha "Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt" ixtisosligi oliy malakali kadrlarning ilmiy va ilmiy-pedagogik mutaxassisliklar nomenklaturasiga kiritildi va uning pasporti yaratildi. Muhammad alXorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti hamda Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektni rivojlantirish ilmiy-tadqiqot institutida

"Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt ixtisosligi" bo'yicha oliy ta'limdan keyingi ta'lim instituti ochildi. Sun'iy intellekt sohasida tayanch doktorantura va stajor-tadqiqotchilikka jami 28 ta maqsadli kvotalar ajratildi.

Bundan tayanch doktoranturaga 14 ta, stajor-tadqiqotchilikka 14 ta qabul kvotasi ajratildi. Shuningdek, raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt yo'nalishi bo'yicha saralab olingan 10 nafar yosh olim 2021-2022 yillarda yetakchi xorijiy ilmiy tashkilotlarga qisqa muddatli ilmiy stajirovkalarga yuboriladi.

Sun'iy intellekt muayyan vazifalarni bajarishda inson xatti-harakatiga taqlid qilishga qodir bo'lgan tizim yoki texnologiya bo'lib, olingan ma'lumotlardan foydalanib asta-sekin mukammallashib boradi. Umuman olganda sun'iy intellekt format ham, funktsiya ham emas, balki bu jarayon bo'lib, ma'lumotlarni yig'ish, tahlil qilish kabilarni o'z ichiga oladi.

Sun'iy intellekt haqida so'z borar ekan, uning biznesdagi va axborot texnologiyalardagi o'rnini tahlil qilish lozim. Sun'iy intellektning ushbu yo'nalishlarga sekin-astalik bilan kirib borishi, sun'iy intellekt vositalarining soni oshishini

ta'minlaydi. “Sun'iy intellekt” deganda ko'pchilik robotlarning turli sohalarga jalb qilinishini tushunadi. Ammo sun'iy intellekt atamasi robotlarning inson bilan o'rin almashishini anglatmaydi. Uning asosiy maqsadi inson qobiliyatlari va imkoniyatlarining chegaralarini kengaytirishdir. Shuning uchun bu kabi texnologiyalar qimmatli biznes resursi hisoblanadi.

Avvallari “sun'iy intellekt” atamasi faqat odamlar bajarishi mumkin bo'lgan, masalan, mijozlarga xizmat ko'rsatish yoki shaxmat o'ynash vazifalarni bajarish uchun qo'llanilgan. Shuningdek, kompyuter texnologiyalarini chuqur o'rganishga ham sun'iy intellekt sifatida qaralgan. Lekin mijozlarga xizmat ko'rsatish, turli onlayn o'yinlar va komp'yuter texnologiyalarini chuqur o'rganish kabilar sun'iy intellekt texnologiyalarining kichik qismi hisoblanadi. To'g'ri, sun'iy intellekt texnologiyalari odamlar bajaradigan vazifalarni avtomatlashtirish orqali samaradorlikni oshirishga yordam beradi. Biroq endilikda uning qamrovi kengaymoqda, hozirda sun'iy intellekt bilan odamlarning xarakterini, o'quvchilarning qobiliyatlarini, xodimning ishga bo'lgan qarashlarini aniqlab olish mumkin.

Sun'iy intellekt sohasida o'tgan asrning o'rtalaridan boshlab tadqiqot ishlari boshlangan. Ingliz matematigi va kriptografi Alan Tyuring (1912-1954) mazkur yo'nalishda ilk tadqiqot muallifi hisoblanadi.

O'zbekistonda hozirda mavjud ma'lumotlar manbalaridan sun'iy intellekt ma'lumotlar bazasini shakllantirish va ulardan samarali foydalanish mumkin. Jumladan:

- Identifikatsiyalash yagona tizimi – (id.gov.uz);
- O'zbekiston Respublikasi ochiq ma'lumotlar portali – (data.gov.uz);
- Elektron hukumat tizimi ma'lumotlar bazasi – (my.gov.uz);
- Davlat xizmatlari agentligi ma'lumotlar bazasi – (davxizmat.uz);
- Turli vazirlik va idoralarning ma'lumotlar bazasi.

Shuningdek, jahon tajribasida ijtimoiy sohaga yo'naltirilgan dasturlarda sun'iy intellekt ma'lumotlar bazasini shakllantirishda milliy ID tizimlari ma'lumotlari, aholini ro'yxatga olish va soliq to'lovchilar bazasi, tibbiyot, bank, sug'urta

kompaniyalari, do`kon va bozorlar xaridorlari, mobil aloqa operatorlari ma'lumotlari hamda aholining kommunal to'lovlar va qarzdorlik, kredit tarixi, ijtimoiy tarmoqlardagi faolligi kabi manbalardan qonun doirasida foydalaniladi.

Intellekt (lotincha intellectus – sezish, idrok etish, anglash, tushunish) yoki aql – psixikaning yangi vaziyatlarga moslasha olish, tajriba asosida o'rganish va eslab qolish qobiliyatidan iborat sifati. Hamda tushunish va mavhum tushunchalarni qo'llash va atrof-muhitni boshqarish uchun o'z bilimlaridan foydalanish. Aql-idrok – bu insonning barcha kognitiv qobiliyatlarini o'zida mujassam etgan muammolarni o'rganish va hal qilishning umumiy qobiliyati: his qilish, idrok etish, xotira, tasvirlash, fikrlash, tasavvur qilish.

Sun'iy intellekt - informatikaning alohida sohasi bo'lib, odatda inson ongi bilan bog'liq imkoniyatlar: tilni tushunish, o'rgatish, muhokama qilish, masalani yechish, tarjima va shu kabi imkoniyatlarga ega kompyuter tizimlarini yaratish bilan shug'ullanadi. Sun'iy intellekt (SI) kompyuterlarga o'zlarining tajribalarini o'rganish, berilgan parametrlarga moslashish va ilgari faqat odamlar uchun mumkin bo'lgan vazifalarni bajarish imkonini beradi. Sun'iy Intellekt ni amalga oshirishning ko'p holatlarida – kompyuter shaxmatchilaridan tortib uchuvchi Sun'iy intellekt z transport voSun'iy intellekt talarigacha – chuqur o'rganish va tabiiy tillarni qayta ishlash imkoniyati juda muhimdir. Ushbu texnologiyalar tufayli kompyuterlarga katta miqdordagi ma'lumotlarni qayta ishlash va ulardagi naqshlarni aniqlash orqali muayyan vazifalarni bajarishga "o'rgatish" mumkin. 1980-yillarning boshlarida Hisoblash bo'yicha olimlar Barr va Feigenbaum sun'iy intellektning (SI) quyidagi ta'rifini taklif qilishdi: “Sun'iy intellekt – bu aqlli kompyuter tizimlarini, ya'ni biz an'anaviy ravishda inson ongi bilan bog'laydigan imkoniyatlarga ega bo'lgan tizimlarni ishlab chiqish bilan shug'ullanadigan informatika sohaSun'iy intellekt hamda tilni tushunish, o'rganish, fikr yuritish, muammolarni hal qilish va boshqa muammolarni hal qila olishdir”.

Keyinchalik, bir qator algoritmlar va dasturiy ta'minot tizimlari sun'iy intellekt deb atala boshlandi, ularning ajralib turadigan xusuSun'iy intellekt yati shundaki, ular ba'zi muammolarni hal qilish haqida o'ylayotgan odam kabi hal qila oladi.

### **1. Sun'iy intellektning stomatologiyadagi roli:**

Sun'iy intellekt — bu inson tafakkurini modellashtiruvchi kompyuter tizimlari bo'lib, u ma'lumotlarni o'rganish, tahlil qilish, tanish va qaror qabul qilish jarayonlarini avtomatlashtiradi. Stomatologiyada SI quyidagi sohalarda qo'llaniladi:

- Radiologik tahlil — rentgen, CBCT va panoramik tasvirlarni avtomatik tahlil qilib, patologiyalarni aniqlaydi.
- Ortodontiya — tishlarning joylashuvi va jag' shaklini 3D modellashtirib, breket tizimlarini optimal joylashtirishni tavsiya etadi.
- Protezlash — tish va jag' strukturasi bo'yicha raqamli modellarni yaratish orqali individual protezlarni ishlab chiqishda aniqlikni oshiradi.
- Estetik stomatologiya — yuz morfologiyasi va tabassum dizaynini tahlil qilib, mos estetik variantni taklif etadi.

### **2. Raqamli diagnostika texnologiyalari:**

Raqamli diagnostika stomatologiyada quyidagi imkoniyatlarni yaratadi:

- Intraoral skanerlar yordamida tish va milkning yuqori aniqlikdagi 3D modeli olinadi.
- CBCT (Cone Beam CT) orqali suyak, ildiz va nerv tuzilmalarining hajmli ko'rinishi olinadi.
- AI diagnostika dasturlari (masalan, DentAI, Diagnocat, Denti.AI) avtomatik tarzda tasvirlarni tahlil qilib, shifokorga xulosa beradi.
- Digital Smile Design (DSD) texnologiyasi orqali bemorning tabassum dizayni raqamli muhitda oldindan ko'rsatib beriladi.

### **3. Kelajak istiqbollari**

AI asosida avtomatik tashxis platformalari – masalan, mobil ilovalar orqali tish holatini tahlil qilish.

Bulutli ma'lumot almashish – shifokorlar o'rtasida 3D ma'lumotlarni real vaqt rejimida almashish.

Robotlashtirilgan stomatologik amaliyotlar – sun'iy intellekt boshqaruvidagi mikronazoratli jarrohlik.

Genetik tahlil bilan integratsiya – tish kasalliklariga moyillikni oldindan aniqlash.

### **XULOSA**

Sun'iy intellekt va raqamli diagnostika stomatologiyada yangi davrni boshlab berdi. Bu texnologiyalar tibbiy xizmat sifatini oshiradi, bemorlar uchun qulaylik yaratadi va stomatologlarni zamonaviy, aniq hamda samarali ishlashga yo'naltiradi. Kelajakda SI asosidagi avtomatik tashxislash tizimlari stomatologiyaning ajralmas qismiga aylanishi kutilmoqda.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:**

1. O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi. "Raqamli tibbiyot tizimini rivojlantirish konsepsiyasi". Toshkent, 2023.
2. Алимов Б.Р., Хамидов С.Б. Tibbiyotda raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt asoslari. Toshkent: Innovatsiya nashriyoti, 2022.
3. Махмудов А., Иброхимова Ш. Stomatologiyada zamonaviy diagnostika usullari. – Toshkent tibbiyot akademiyasi o'quv qo'llanmasi, 2021.
4. Abduqodirov Sh. "Sun'iy intellekt va tibbiy axborot tizimlari integratsiyasi." Tibbiyotda innovatsiyalar jurnali, №4, 2022, 45–52-betlar.
5. Schwendicke F., Samek W., Krois J. Artificial Intelligence in Dentistry: Chances and Challenges. Journal of Dental Research, 2020; 99(7): 769–774.
6. Khanagar S.B., et al. Applications of Artificial Intelligence in Dentistry: A Comprehensive Review. Journal of Dental Sciences, 2021; 16(2): 508–520.
7. Lee J.-H., Kim D.-H., Jeong S.-N., Choi S.-H. Detection and Diagnosis of Dental Caries Using Deep Learning Algorithms. Journal of Dentistry, 2022; 118: 103–134.