

## **TOMOGRAFIK TASVIRLARNI ELEKTRON MA'LUMOTLAR BAZASIGA O'QITIB KIRITISH.**

*Normo'minov A. K.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti.*

*Cho'lliyev Sh. I.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti.*

**Anotatsiya** So'ngi yillarda suniy intellekt(ai) jadal rivojlanishi natijasida barcha sohalar qatori tibbiyotga ham kirib kelmoqda va tibbiy tasvirlarni tahlil qilishda ustunlik bermoqda. Biroq ai yaxshi tashxis quyishi uchun katta ma'lumotlar to'plamlari bilan aiga o'qitish kerak. Masalan pnevmoniya mavjudligini ko'rsatadigan belgilarni o'z ichga olgan ko'krak qafasi rengenogrammalarining ma'lumotlar to'plami, o'pka metastazalar mavjudligini ko'rsatadigan ma'lumotlar bor biz shu ma'lumotlarni ai modeliga o'rgatishni ko'rib chiqamiz.

**Kalit so'z:** Rengenogramma, MRI, CT, DICOM, NIFTI, MINCE, HDR IMG

Har kuni shifokorlar tashxis qo'yish uchun tahlil qilinishi kerak bo'lgan ko'plab rentgen nurlari, elektrokardiogramma natijalari, endoskopiya va boshqa ko'plab tasvirlar va materiallarni olishadi. Bu aql bovar qilmaydigan darajada katta ish. Qayta ishlash kerak bo'lgan material miqdori tufayli ko'plab bemorlar o'z tashxisini kechikish bilan aniqlaydilar.

Ushbu muammolarni hal qilishda shifokorga sun'iy intellektga (AI) asoslangan ilg'or texnologiyalar yordam beradi. AI inson resurslarining etishmasligini qoplaydi, u doimiy ravishda katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlashga qodir va kunning istalgan vaqtida shifokorga yordam beradi. Meditsina sohasidagi tasvirlar, MRI (Magnit rezonans tomografiyasi), CT (Kompyuterli tomografiya), yoki PET(Pozitron emissiya tomografiyasi) skanerlardan tasvirlarni ma'lumotlar bazasiga qo'yish tahlil qilishda

juda muhimdir. Bu ma'lumotlar bazasi, sun'iy intellekt algoritmlari uchun ma'lumotlar ta'minoti sifatida xizmat qiladi. Shu sababli sun'iy intellekt kasallik belgilarini aniqlay olishi uchun ishonchli ma'lumotlardan o'rganishi kerak.

ularning manbai sifatida quyidagilar ishlatiladi :

- elektron tibbiy ma'lumotlar;
- klinik laboratoriya tadqiqotlari ma'lumotlari;
- genetik ma'lumotlar;
- diagnostik tasvirlar.

Treningdan oldin ma'lumotlar mutaxassislar tomonidan oldindan izohlanadi. Shifokorlar diagnostik tasvirlarni, elektrofiziologik va genetik ma'lumotlarni ko'rib chiqadilar va AI uchun qo'llanma bo'ladigan o'z fikrlarini qoldiradilar. Tashxis og'zaki formulalar yoki rasmda ta'kidlangan patologik maydon shaklida taqdim etilishi mumkin. Shundan so'ng, ma'lumotlar to'plami mashinani o'rganish algoritmlari tomonidan qayta ishlanadi.

Shifokorlar diagnostik tasvirlarni ko'rib chiqqandan so'ng tibbiy tasvirlar va ularning tahliliga oid ma'lumotlarni baza o'z ichiga oladi. Tibbiy tasvirlarni ma'lumotlar bazasiga joylashni quyidagi bosqichlar boyicha to'liq yoritib beramiz.

1. Tomografik tasvirlarni olish: Tasvirlar, MRI, CT, yoki PET skanerlar orqali olinadi va digital(ya'ni tasvirlar bilan ishlashda tasvirlarni massiv ko'rnishga o'tqazib olnadi) shaklda saqlanadi. Bu tasvirlar meditsina xizmat ko'rsatuvchilari tomonidan tarqatiladi va tasvirlar elektronik formatda olingan bo'lishi lozim.

Tibbiy tasvirlash sohasida tasvir ma'lumotlarini saqlashning bir necha yo'li mavjud. Tomografik tasvir formatlari qurilgan tomografik tizimlar va ularga qo'shimcha dasturiy ta'minotlar tomonidan yaratilgan bo'lib, ular odatda 3D ma'lumotlar sifatida saqlanadi. Bir nechta xil tomografiya formatlari mavjud, shuningdek, ularning uzluksizlik va raqamli kattalashuvlari ham farqli bo'lishi mumkin. Quyidagi ko'plab formatlar qo'llaniladi:

DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) - bu tibbiyotda ko'p xil tashqi va tashqi amalga oshirishni o'rganish maqsadida tuzilgan standart formatdir. Uning 3D ma'lumotlar uchun to'liq tavsifi mavjud va tasvir yashirin hisoblanadi.

NIfTI (Neuroimaging Informatics Technology Initiative) - boshqacha yirik format. Uning asosiy maqsadi nevroimaging ma'lumotlarini saqlash, ko'rish va tahlil qilish uchun tuzilgan bo'lib, 3D ma'lumotlar uchun ham yaxshi qo'llaniladi.

Analyze - bu formatga boshqalar "HDR IMG" deb ataydilar. Uning 3D ma'lumotlar uchun qo'shimcha ko'rsatkichlar va matematik modellarni aniqlash uchun to'liq tavsifi bor.

MINC (Medical Imaging NetCDF) - bu format nevroimaging uchun yaratilgan, uning 3D ma'lumotlar uchun qo'shimcha ko'rsatkichlar bor va ularga ulanish uchun asosiy funksiyalar mavjud. Tasvir fayl formatlari ma'lumotlarni kompyuter faylida saqlashning standartlashtirilgan usulini ta'minlaydi. Odatda, tibbiy ma'lumotlar to'plami anatomik ma'lumotlarning tasvir tekisligiga proyeksiyasini aks ettiruvchi yoki hajmdagi bo'laklar sifatida ifodalangan bir yoki bir nechta tasvirni o'z ichiga oladi. Ushbu tezisda ikkita umumiy tibbiy fayl formati qo'llaniladi,

DICOM quyida batafsil tavsiflangan.

DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) – bu tibbiyotda rasm va x-ray ma'lumotlarini ma'lumotlar tizimi formati. Bu formatda ma'lumotlar elektron shaklda saqlanadi va odatda tibbiyotda amaliyotlarda ishlatiladi. DICOM formati tibbiyotda ma'lumotlarni almashinuvchanlik yoki bir-biridan farqli apparatlar va tizimlar orasida almashinuvi uchun mo'ljallangan. Digital Imaging and Communications in Medicine, tibbiy tasvirlar uchun keng tarqalgan ishlatiladigan ma'lumotlar formatidir.

2. Tasvirlar ma'lumotlar bazasiga qo'shish uchun ma'lumotlar bazasini tanlash muhim. Bu, foydalanuvchining foydalanishga tayyor bo'lgan tuzilmalar, masalan, MongoDB, PostgreSQL, yoki SQLite kabi, ma'lumotlar bazasini tanlashni o'z ichiga oladi. Bu ma'lumotlar bazasi shifokorlar, radiologlar, va sun'iy intellekt algoritmlari uchun ma'lumotlar ta'minoti sifatida xizmat qiladi.

3. Tasvirlar uchun ma'lumotlar bazasining strukturasi tayyorlash juda muhimdir. Bu struktura tasvirlar, ma'lumotlar turi, yoritiladigan parametrlar, va qo'shimcha ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. Ma'lumotlar bazasida saqlanadigan ma'lumotlar turi bo'yicha jadvallar tuziladi. Shu bilan birga, har bir jadvalda qo'shimcha bo'lgan maydonlar (ustunlar) va qatorlar (yozuvlar) aniqlanadi. Tasvirlar uchun jadval tuzishda, tasvir nomi, shifokor nomi, tashxis, tashxis vaqtini, yozuv sanasi va boshqalar kabi ma'lumotlarni o'z ichiga oladigan jadvallar yaratiladi.

Ma'lumotlarni qo'shish tasvirlar va ular bilan bog'liq ma'lumotlar ma'lumotlar bazasiga qo'shiladi. Bu jarayonda, tasvirlar elektronik formatda ma'lumotlar bazasiga yuklanadi va ularni qo'shishni to'g'ri kelgan maydonlar bilan bog'langan jadvalga yoziladi. Masalan, tasvir nomi, ruxsat berish darajasi, tashxis va boshqalar.

4. Ma'lumotlar bazasidan ma'lumotlarni qidirish, o'qish, yozish, va o'chirish mumkin bo'lishi kerak. Bu, ma'lumotlar bazasining foydalanuvchilar tomonidan to'g'ri ishlab chiqilganligini ta'minlash uchun muhimdir.

5. Ma'lumotlar bazasining ma'lumotlari ximoyalaniishi kerak, foydalanuvchilarga ruxsat berish uchun xavfsizlik so'rovlarni o'rnatish va ma'lumotlarni muhofaza qilish uchun ma'lumotlar bazasida saqlangan parollar, xavfsizlik muammolarini oldini olish uchun foydalanuvchi kiritilgan ma'lumotlarni tekshirish va himoyalash kerak. Parollar shifrlangan va solishtirilgan o'zgaruvchilarni yaratish uchun boshqa barcha ma'lumotlar bilan birgalikda ishlatilishi mumkin.

6. Ma'lumotlar bazasidagi ma'lumotlar va tizim faoliyati kuzatilishi kerak. Bu, muhimi ma'lumotlar o'chirilmaganligini va qo'shilgan ma'lumotlar to'g'ri bo'lganligini ta'minlash uchun kerakdir. Ma'lumotlar bazasini kuzatish uchun avtomatlashtirilgan monitor qilish kerak. Bu monitorlar ma'lumotlar bazasidagi faoliyatni o'qib chiqadi va har xil tegishli o'xshashliklarni aniqlab chiqadi. Monitoring tizimi ma'lumotlar bazasidagi so'rovlar, yozishlar, o'qishlar va boshqarishlar haqidagi statistik ma'lumotlarni kuzatishni ta'minlaydi. Bu, ma'lumotlar bazasining qanday ishlayotganligini tushuntiradi.

Bu bosqichlar tomografik tasvirlarni ma'lumotlar bazasiga saqlash jarayonini ifodalaydi va sun'iy intellekt dasturlarining amaliyotini yaxshilaydi. Ma'lumotlar bazasiga saqlangan tasvirlar, tibbiyot sohasidagi ilmiy tadqiqotlarga ham imkoniyat yaratadi va kasalliklarni tashxis qilish, jarayon prognostikasi, yoki davolash rejasi uchun yordamchi bo'ladi.

### **Adabiyotlar ro'yxati**

1. Зеленина Л.И., Хаймина Л.Э., Деменкова Е.А., Деменков М.Е., Хаймин Е.С., Хрипунов Д.Д. СВЕРТОЧНЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ В ЗАДАЧЕ КЛАССИФИКАЦИИ МЕДИЦИНСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ // Современные наукоемкие технологии. – 2021. № 9. – С. 68-73;

2. "Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM): A Practical Introduction and Survival Guide" by Oleg S. Pianykh Publisher : Springer; 2nd ed. 2012 edition (November 15, 2011) Hardcover : 438 pages

3. Sneha Kugunavar. Convolutional neural networks for the diagnosis and prognosis of the coronavirus disease pandemic. Kugunavar and Prabhakar Visual Computing for Industry, Biomedicine, and Art. 2021. V. 4. P. 12. DOI: 10.1186/s42492-021-00078-w.

4. <https://www.dicomstandard.org/about-home>