

TIBBIY TASVIR MA'LUMOTLAR TO'PLAMLARI BO'YICHA TAHLILI
QILISH

Normo'minov Akbar Kamol o'g'li

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti E-mail:

Annotatsiya : *So'ngi paytlarda tibbiy tasvirilarning bilan bog'liq ma'lumotlarning soni va mavjudligi, bu tasvirni tahlil qilishga qiziqishni oshiradi. Eng mashhur ma'lumotlar to'plamlari bular 3D kompyuter tomografiyasi ma'lumotlari va qatlamlarning 2D bo'laklari tomografiya va rentgen nurlari. Ushbu maqolada biz tibbiy tasvirlarga oid mashhur ma'lumotlar to'plamlarini tahlil qilamiz.*

k a l i t s o' z l a r: *MRI, rentgen, OASIS, PACS, HIS, RIS, PET, diagnostik, Altsgeymer, CBIS-DDSM, BRATS, CheXpert.*

KIRISH

Tibbiy tasvir ma'lumotlar to'plamini tahlil qilish erkin foydalanish mumkin bo'lgan mashhur ma'lumotlar to'plamining tahlili va qisqacha sharhi amalga oshiriladi. Ko'rib chiqilayotgan ma'lumotlar rentgen nurlari va 2D MRI tasvirlarining bo'laklari.

OASIS MA'LUMOTLAR TO'PLAMI

OASIS, "Open Access Same-time Information System"ning qisqartmasi hisoblanadi. Bu tibbiy tashqi holat monitoring tizimi hisoblanadi va kasallarning barcha klinik laboratoriyalaridan va tibbiy asboblardan kelgan tahlil natijalariga o'zaro aloqani ta'minlash maqsadida yaratilgan.

OASIS, turli holat monitoring tizimlarini integratsiya qiladi, masalan, klinik laboratoriyalardan va tibbiy asboblardan tahlil ma'lumotlari, PACS (Picture Archiving and Communication System) va RIS (Radiology Information System) radiologik tasvir ma'lumotlari, HIS (Hospital Information System) dasturiy ta'minotidan foydalanish, tibbiy ko'rsatkichlar va boshqa ma'lumotlarni integratsiya qiladi. OASIS, ma'lumotlar bazasi tuzish va ma'lumotlarini ishlash uchun yuqori darajada integratsiya va avtomatlashtirishqobiliyatiga ega

OASIS bu Public Image Survey Series hisoblanib ilmiy jamoatchilik uchun bepul mavjud bo'lgan qarish va Altsgeymer kasaligining ta'siriga oid ma'lumotlar to'plami.

OASIS - 3 42 yoshdan 95 yoshgacha bo'lgan 1098 ishtirokchining ma'lumotlarini, shu jumladan normal kognitiv funktsiyalarga ega va dastlabki bosqichidagi odamlarni o'z ichiga oladi. OASIS - 3 tarkibiga strukturaviy va

funktsional MRI (magnit-rezonans tomografiya), amiloid va metabolik PET (pozitron emissiya tomografiyasi), neyropsikologik testlar va klinik ma'lumotlar kiradi. OASIS-3-da taqdim etilgan keng ma'lumotlar alohida ma'lumotlar to'plami sifatida yoki ko'plab tadqiqot mavzulariga javob beradigan boshqa ochiq ma'lumotlar bilan birgalikda ishlatilishi mumkin.

Demans, yod o'tkazish va mantiqiy faoliyatni boshqarishga oid boshqa ko'plab xususiyatlarga ega bo'lgan xavfli tarkibiy kasallikdir. Bu kasallikning tanasi va davolashini aniqlash uchun ko'pgina holat monitoring va diagnostik usullaridan foydalaniladi.

MRI (Magnetic Resonance Imaging), demans jarayonlarini aniqlash uchun ko'p foydalaniladigan boshqa bir diagnostik usul hisoblanadi. MRI kasallikning davom etishi va uning to'g'risidagi ma'lumotlarni aniqlashgayordam beradi.

MRI tasvirlari, demans jarayonlari va ularning omillarini aniqlashga yordam beradi. Demansga oid jarayonlar o'z ichiga olgan boshqa kasalliklar bilan aloqador bo'lishi mumkin, masalan, yoshi ortishi, ozuqqa tushirilish, qonyuritish jarayoni va boshqa tibbiy holatlar. MRI ichki qismiga nurlar o'tkazilishi yordamida tasvirlarni tuzadi.

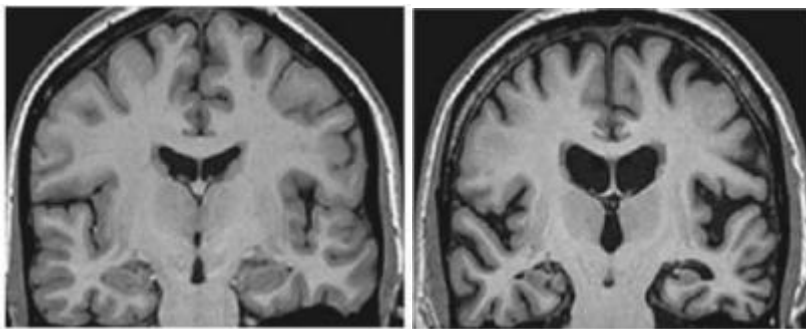
MRI tasvirlarining tafsilotli tahlilini amalga oshirish orqali, kasallikning xususiyatlari haqida ko'proq ma'lumotlarni olishlari mumkin bo'ladi. MRI tasvirlari, demans jarayonlarining katta va yirik rasmlarini tashkil etadi, shuningdek, boshqa tibbiy holatlardan farq qiluvchi o'ziga xos xususiyatlariniko'rsatadi.

MRI tasvirlari, demans jarayonlarini tahlil qilishda muhim araqli sinash ko'nikmalarini aniqlashga yordam beradi va demans jarayonlarining rivojlanishi va qarama-qarshi ko'rsatkichlarni baholash uchun tafsilotli ma'lumotlar beradi.

Demans jarayonlarini tahlil qilishda MRI tasvirlari:

- demans tashxisini va demensiyani keltirib chiqaradigan kasallikning turini tasdiqlashga yordam beradi
- qon tomir demansda qon tomirlarining shikastlanishi haqida batafsil ma'lumot berish
- miyaning ma'lum sohalarida qisqarishni ko'rsatish - masalan, frontal va temporal bo'laklar asosan frontotemporal demansda siqilishdan ta'sirlanadi, odatda Altsgeymer kasalligining dastlabki bosqichlarida faqat chakka bo'laklari ta'sirlanadi.

Odatda Altsgeymer kasalligining ilg'or bosqichlarida miyaning turli sohalarining qisqarishi bilan aniqlangan, bu bo'lishi mumkin



Altsgeymer kasalligi.

Rasmda sog'lom miya va kasallik belgilari bo'lgan miyaning MRI tasvirlari. Shunday qilib, miyaning alohida qismlari tasvirlarini tahlil qilish zarar darajasini aniqlashga yordam beradi.

CBIS-DDSM ma'lumotlar to'plami

CBIS-DDSM (Curated Breast Imaging Subset of DDSM) skrining mammografiyasi uchun raqamli ma'lumotlar bazasining (DDSM) yangilanganva standartlashtirilgan versiyasidir. DDSM ma'lumotlar bazasi 2620 ta skanerlangan mammografiya tadqiqotlarini o'z ichiga oladi. Mutaxassis tomonidan tasdiqlangan patologiya ma'lumotlariga ega bo'lgan normal, benign va malign holatlar mavjud. CBIS-DDSM to'plami mammografiya tomonidan to'plangan va qayta ishlangan DDSM ma'lumotlarining bir qismini o'z ichiga oladi. Ma'lumotlar to'plami shuningdek, segmentatsiya uchun ajratilgan maydonlarni va qiziqish sohalarini uchun

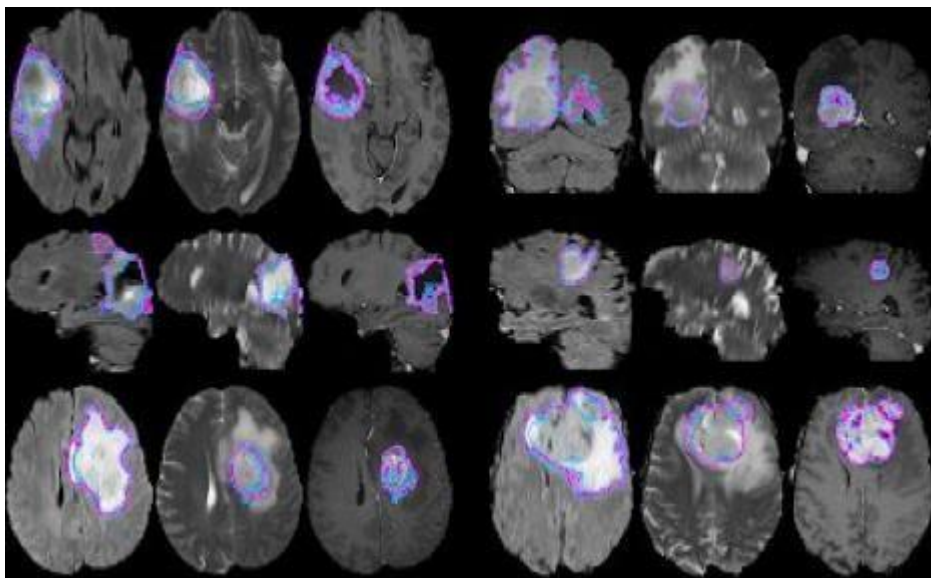
chegaralarni o'z ichiga oladi. Ushbu to'plam uchun taqdim etilgan ishlarning ko'pchiligida neyron tarmoq modellari tasvir qismlari bo'yicha o'qitiladi. Quyidagi ish ushbu ma'lumotlar to'plamiga qo'llaniladigan diqqat mexanizmlariga asoslangan usulni ko'rib chiqadi. Ushbu maqola mualliflari qiziqish sohasini ta'kidlash uchun asl tasvirni qismlarga bo'lish texnikasidan foydalangan holda tasniflash usulini taklif qiladi.

BRATS MA'LUMOTLAR TO'PLAMI

BRATS[12-14] - tasdiqlangan tashxis bilan glioblastoma (GBM/HGG) va quyi darajadagi glioma (LGG) uchun operatsiyadan oldingi multimodal MRI skanerlari to'plami.

Barcha tasvirlar NIFTI fayllari sifatida mavjud va har bir holat uchun turli xil MR tasvirlarni o'z ichiga oladi. Barcha tasvir ma'lumotlar to'plami bir xil annotatsiya protokolidan foydalangan holda birdan to'rttagacha ekspert tomonidan qo'lda bo'linadi va ularning izohlari tajribali neyroradiologlartomonidan tasdiqlangan. Izohlar IEEE tranzaksiyalarida chop etilgan BraTS ma'lumotnomasida tasvirlanganidek, GDni kuchaytiruvchi o'sma (ET - yorliq 4), peritumoral shish (ED - yorliq 2) va nekrotik va kuchaytirmaydigan o'simta yadrosini (NCR/NET - yorliq 1) o'z ichiga oladi. Tibbiy tasvir uchun. IEEE Transactions for Medical Imaging jurnalida chop etilgan BraTS maqolasi

1-rasmda BRATS trening ma'lumotlaridan misollar ko'rsatilgan.



Har bir qatorda yuqori darajadagi o'smaning ikkita holati ko'rsatilgan malignite (1-4 qatorlar), past darajadagi o'smalar (5-6 qatorlar) yoki sintetik holatlar (oxirgi qator).

Ushbu tasvirlar to'plami kichik o'lcham bilan ham ajralib turadi. butun rasmning o'lchamiga nisbatan qiziqish maydoni. Muammo bilan bog'liq holda quyidagi ishda bir-biriga o'xshash bir nechta hududlarni tanlashga asoslangan segmentatsiya usuli taklif qilindi. Bu ishda asosiy model sifatida Konvolyon neural network U-Net qiziqish sohasini ajratish mexanizmi qo'shilgan holda maqolasida taklif qilingan.

1.1 FOYDALANILGAN TASVIRLAR TO'PLAMINI TAHLIL QILISH

Ushbu ish uchun ma'lumot sifatida CheXpert o'pkaning rentgen tasvirlari to'plami tanlangan.

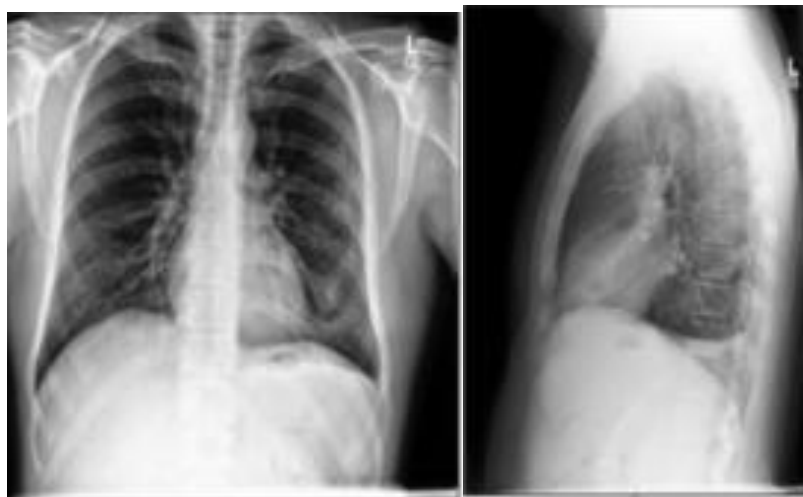
Bunga quyidagi omillar sabab bo'ldi:

- jpeg formatidagi siqilgan tasvirlar to'plamidan foydalanish imkoniyati, chunki u ancha kichikroq xotiraga ega.

• ushbu sohadagi og'ishlarni aniqlash jarayonini avtomatlashtirishga eng katta ehtiyoj, chunki florografik tadqiqotlar boshqalarga qaraganda ancha tez-tez amalga oshiriladi.

MA'LUMOTLARNING UMUMIY KO'RINISHI

CheXpert - bu ko'krak qafasi rentgenogrammalarini sharhlash uchun keng tarqalgan, ommaviy ma'lumotlar to'plami bo'lib, 65,240 bemorning 224,316 rentgenogrammasini o'z ichiga oladi. U Stenford kasalxonasida 2002yil oktyabr va 2017 yil iyul oylari orasida statsionar va ambulatoriya markazlarida olingan ko'krak qafasi rentgenogrammalari va tegishli rentgenologik hisobotlardan tuzilgan. Ma'lumotlar to'plamidagi tasvirlarning namunasini rasmda ko'rish mumkin



Har bir hisobot 14 ta kuzatilgan patologiya uchun ijobiy, salbiy yoki noaniq deb belgilandi. Tasvir izohi erkin matnli radiologik hisobotlardan kuzatishlarni olish uchun avtomatlashtirilgan qoidalarga asoslangan etiketkalash mashinasi yordamida amalga oshirildi. Chiqarilgan teglar tasvirlar uchun tuzilgan teglar sifatida ishlatiladi. Har bir xisobot radiologiya hisobotlarida 14 ta kuzatuv mavjudligini avtomatik ravishda aniqlash, rentgenografiya talqiniga xos bo'lgan noaniqliklarni hisobga olish uchun etiketkani ishlab chiqqan. Mavjud frontal va lateral rentgenogrammalarni hisobga olgan holda, konvolyutsion neyron tarmoqlarni o'rgatish uchun noaniqlik belgilaridan foydalanishning turli yondashuvlarini o'rganish. Kengash tomonidan sertifikatlangan 3 rentgenolog tomonidan qo'lda izohlangan 200 ta ko'krak qafasi rentgenografiyasining tekshiruv to'plamida turli xil noaniqlik yondashuvlari turli patologiyalar uchun foydali ekanligini aniqlaymiz. Keyin eng yaxshi modelimizni 500 ta ko'krak qafasi rentgenogrammasini o'z ichiga olgan sinov to'plamida baholaymiz va kengash tomonidan tasdiqlangan 5 rentgenologning konsensusi bilan izohlanadi va 5 ta tanlangan patologiyani aniqlashda bizning modelimiz samaradorligini 3 ta qo'shimcha radiolog bilan solishtiramiz. Kardiyomegaliya, shish va plevral efüzyonda ROC va PR egri chiziqlari barcha 3 ta rentgenologning operatsiya nuqtasi ustida joylashgan. Biz ko'krak qafasi rentgenogrammasini talqin qilish modellarining ishlashini baholash uchun standart mezon sifatida ma'lumotlar to'plamini ommaga e'lon qilingan, 14 ta kuzatuv uchun yakuniy belgini olish uchun kuzatuvlar (ko'rsatilmagan uchun bo'sh joy, salbiy uchun 0, aniqlanmagan uchun -1 va 1 ijobiy uchun). Avtomatik izohlash natijalari bo'lishi mumkin. Shunisi e'tiborga loyiqki, ma'lumotlar to'plami turli xil patologiyalarga nisbatan muvozanatsizdir va eng ko'p va eng kam ifodalangan patologiyalar o'rtasidagi farq bir necha o'n minglab martaga yetishi mumkin.

NATIJALAR

Buni 1-jadvalda ko'rish mumkin.

Patologiya	Ijobiy	noto'g'ri	salbiy
Topilma yo'q	16627	0	171014
Kengaygan kardiomedastinum	9020	10148	168473
Kardiyomegali	23002	6597	158042
O'pkaning shaffoqligi	92669	4341	90631
o'pka shikastlanishi	6856	1071	179714
Shish	48905	11571	127165
Mustahkamlash	12730	23976	150935
Zotiljam	4576	15658	167407
Atelektaz	29333	29377	128931
Pnevmotoraks	17313	2663	167665
Plevral efüzyon	75969	9419	102526
Plevral boshqa	2441	1771	183429
Sinish	7270	484	179887
Qo'llab-quvvatlash qurilmalari	105831	898	80912

Ma'lumotlar to'plami mualliflari tomonidan chop etilgan maqola noaniq deb belgilangan kuzatuvlarni izohlashda turli yondashuvlarni taklif qiladi.

Xususan, quyidagi yondashuvlar taklif etiladi:

- mashg'ulot vaqtida aniqlanmagan teglarga e'tibor bermaslik
- aniqlanmagan teglarni salbiy deb belgilash
- aniqlanmagan belgilarni ijobiy deb belgilash
- noaniq yorliqlarni salbiy deb belgilash va har bir noaniqlik belgisiga model tomonidan olingan ehtimollik bashoratiga mos keladigan bashoratlarni yaratish uchun ushbu modeldan foydalanish orqali modelni o'qitishga asoslangan yondashuv.
- teglarga alohida sinf sifatida qarash

Ushbu yondashuvlarning har biri bir yoki bir nechta sinflar uchun tasvirlarni tasniflash ko'rsatkichlarini oshirishga imkon beradi, ammo barcha sinflar uchun aniqlikni sezilarli darajada oshiradigan bunday usul yo'q.

CHEXPERT TO'PLAMNING PATOLOGIYALARINING TAVSIFI

Ushbu banddagi og'ishlarni tavsiflari Radiopedia ommaviy manbasining turli patologiyalarini tavsiflovchi bo'limidan olingan.

Atelektaz-bu o'pkaning butun yoki bir qismining shishishini kamaytirish. Sinonim "qulash" ko'pincha atelektaz bilan sinonim sifatida ishlatiladi, ayniqsa u og'ir bo'lsa yoki o'pka xiralashganligining aniq o'sishi bilan birga bo'lsa. Rentgen va kompyuter tomografiyasida o'pkaning shaffofligi oshishi bilan birga hajmning pasayishi kuzatiladi.

Kardiomegali-bu kattalashgan yurak uchun universal atama. Ko'pgina hollarda, kardiomegaliyani aniqlash uchun ko'krak qafasining rentgenografiyasi etarli (chunki yura aniq normal o'lchamga ega yoki g'ayritabiiy ravishda kattalashgan). Shuningdek, tashxis qo'yish uchun kardiotorasik nisbatni (KN) hisoblash mumkin. KN yurak silueti va ko'krak bo'shlig'ining kengligini o'lchaydi; 0,5 dan katta nisbat-bu normadan og'ishdir.

Konsolidatsiya-bu o'pkaning loblaridan birida konsolidatsiyani tavsiflash uchun ishlatiladigan atama. Bu kasallikning alveolyar tarqalishini ko'rsatadi va ko'pincha pnevmoniya tufayli yuzaga keladi. Konsolidatsiya deganda suyuqlik (ekssudat / transudat / qon), hujayralar (yallig'lanish), to'qimalar yoki boshqa materiallar bilan to'ldirilgan alveolyar havo bo'shlig'i tushuniladi. Rentgen nurlarida konsolidatsiyaning umumiy xususiyatlariga quyidagilar kiradi: o'pka tomirlarining obskuratsiyasiga olib keladigan havo bo'shlig'ining xiralashishi.

O'pka shishi keng tavsiflovchi atama bo'lib, odatda o'pkaning ekstravaskulyar qismlarida suyuqlikning g'ayritabiiy to'planishi deb ta'riflanadi. Ko'krak qafasi rentgenogrammasida alveolar devoridagi suyuqlik, qon tomirlarining qorayishi ko'rsatiladi.

Yurak siluetining kattalashishi hisoblanadi-umumiy atama yurak siluetining atipik shakliga mos keladi, buning sabablaridan biri, xususan, kardiomegali.

Sinish-suyakning yaxlitligini to'liq yoki qisman buzish. Qovurg'alarining sinishi ko'pincha rentgen nurlarida uchraydi, qoida tariqasida, agar siljish bo'lmasa, bunday sinishni tashxislash qiyin.

O'pka shikastlanishi, masalan, o'pka tugunlari bilan tez-tez bog'liq bo'lgan umumiy atama. Yagona o'pka tuguni yoki "o'pkada dog'I" o'pka to'qimasi bilan to'liq o'ralgan, diametri 3 sm dan oshmaydigan, o'pka to'qimalarining ildiziga tegmaydigan, aniq belgilangan, yumaloq loyqalik deb ta'riflanadi.

O'pka xiralashishi gaz va yumshoq to'qimalar (qon, parenxima va o'pka stromasi) nisbatining pasayishi natijasidir. O'pka. Rentgen nurlari o'pkada havo bo'shlig'ining qoraygan joylarini ta'kidlaydi.

Plevral efuzyon-bu plevra bo'shlig'ida suyuqlikning g'ayritabiiy to'planishi. Ular plevranning suyuqlikni qayta so'rib olish qobiliyatini inhibe (bostirib) qiluvchi turli xil patologik jarayonlarning natijasi bo'lishi mumkin. Frontal rentgen tasvirida oz miqdordagi suyuqlik deyarli sezilmaydi, ular lateral proektsiyada yaxshiroq farqlanadi. Qoida tariqasida, o'pkaning pastki qismi qorayishi bilan tavsiflanadi.

Pnevmoniya-bu o'pkaning birida yoki ikkalasida yallig 'lanishni keltirib chiqaradigan va virus, bakteriyalar, zamburug 'lar yoki boshqa mikroblar sabab bo'lishi mumkin bo'lgan infeksiya. Suratlarda u "oq dog 'lar"deb nomlangan loyqalik joylari shaklida taqdim etilgan.

Pnevmotoraks, plevra bo'shlig 'ida gaz (ko'pincha havo) mavjudligini anglatadi. Ushbu gaz to'planishi doimiy ravishda ko'payib, mediastinal tuzilmalarning siqilishiga olib kelganda, bu hayot uchun xavfli bo'lishi mumkin va kuchlanish pnevmotoraks deb nomlanadi. Pnevmotoraks bilan quyidagi xususiyatlar rasmda tavsiflanadi: plevraning ko'rinadigan visseral qirrasi juda nozik, o'tkir oq chiziq sifatida ko'rinadi, bu chiziqning chetida o'pka izlari ko'rinmaydi, periferik bo'shliq qo'shni o'pkaga nisbatanshaffofdir.

Ko'krak qafasidagi tibbiy asboblari rentgenograflar tomonidan rentgenografiya va kompyuter tomografiyasini ko'rishda muntazam ravishda kuzatiladi. Ular orasida quyidagilar bo'lishi mumkin: kateterlar, traxeostomiya naychalari va boshqalar. Qoida tariqasida, ular rasmda aniq ko'rinadi.

XULOSA

Ushbu maqolada bir nechta mashhur tibbiy tasvirlar to'plamlari va ishlatilgan ma'lumotlar to'plamining batafsil tahlili ko'rib chiqildi. Ushbu tahlildan xulosa qilish mumkinki, tibbiy tasvirlarning aksariyati kichik maydonni o'z ichiga oladi rasmdagi qiziqish. Ko'pgina ma'lumotlar to'plamlari uchun ajratilgan qiziqish doiralari bilan cheklangan ramkalar taqdim etiladi, bu esa neyron tarmoqlarni butun rasmda emas, balki faqat kerakli qismda o'rgatish imkonini beradi. Ish uchun tanlangan ma'lumotlar to'plami o'xshash xususiyatlarga ega, shuningdek taqdim etilgan patologiyalarga nisbatan muvozanatsiz.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. stackoverflow.com
2. [Lex.uz](https://lex.uz)
3. [Geeksforgeeks.org](https://www.geeksforgeeks.org)
4. cyberleninka.ru
5. towardsdatascience.com