

**ARTERY'S CLOUD-BASED AI PLATFORM: APPLICATIONS IN
MEDICAL IMAGING AND CLINICAL EFFECTIVENESS.**

To'ltinxo'jayeva Nilufarxon Rasuljon qizi
Kokand University Andijan branch, teacher
nanvarjonova378@gmail.com

Qahramonova Dilorom Doniyorbek qizi
Kokand University Andijan branch, student
diloromqahramonova84@gmail.com

Abstract. Arterys is an innovative platform that automates image processing in the fields of radiology and cardiology. Its main goal is to help physicians save time in making diagnoses and reduce errors that may occur due to human factors. By digitizing traditional radiology methods, Arterys accelerates clinical workflows. Arterys serves as an "intelligent" assistant for modern hospitals.

Keywords: *Arterys, AI, radiology, MRI, CT, FDA and CE certifications.*

**ARTERY'S BULUTLI SI PLATFORMASI: TIBBIY TASVIRLASHDA
QO'LLANILISHI VA KLINIK SAMARADORLIGI**

To'ltinxo'jayeva Nilufarxon Rasuljon qizi
Qo'qon Universiteti Andijan filiali o'qituvchisi
nanvarjonova378@gmail.com

Qahramonova Dilorom Doniyorbek qizi
Qo'qon Universiteti Andijan filiali talabasi
diloromqahramonova84@gmail.com

Annotatsiya. Arterys – radiologiya va kardiologiya sohalarida tasvirlarni qayta ishlashni avtomatlashtiruvchi innovatsion platformadir. Uning asosiy maqsadi shifokorlarga tashxis qo'yishda vaqtni tejash va inson omili sababli yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan xatolarni kamaytirishga yordam berishdir. Arterys an'anaviy radiologiya usullarini raqamlashtirish orqali klinik ish oqimini tezlashtiradi. Arterys zamonaviy shifoxonalar uchun "aqlli" yordamchidir.

Kalit so'zlar: *Arterys, AI, radiologiya, MRT,KT,FDA va CE sertifikatlari.*

Haqiqiy klinik tasvirlash amaliyotida sun'iy intellektni joriy etishga bag'ishlangan tizimli sharh shuni ko'rsatdiki, vazifalarni bajarish vaqtini o'Ichagan tadqiqotlarning 67 foizida vaqt sarfining qisqarishi qayd etilgan. Bunda sun'iy intellekt ko'pincha aniqlash vazifalarida ikkilamchi o'quvchi (secondary reader) sifatida yoki ijobiy holatlarni aniqlashda asosiy o'quvchi (primary reader) sifatida qo'llanilgan. Shunga qaramay, joriy etish yondashuvlari, ish jarayoniga integratsiya qilish usullari va klinik natijalarda sezilarli darajada farqlilik (geterogenlik) mavjud.

Arterys - bu 2015-yilda AQShning San-Fransisko shahrida tashkil etilgan, tibbiy tasvirlarni tahlil qilishda sun'iy intellektdan foydalanadigan kompaniya. U radiologiya sohasida AI texnologiyalarini amaliyotga joriy qilgan yetakchi kompaniyalardan biri hisoblanadi [1]. 2017-yilda Arterys AQShning FDA tashkilotidan sun'iy intellektga asoslangan bulutli tizimni klinik ishlarda qo'llash uchun ruxsat olgan ilk kompaniya bo'ldi. 2022-yilda kompaniya Tempus tomonidan sotib olinib, hozirda Tempus Pixel nomi bilan faoliyat yuritmoqda.

Arterys platformasi to'liq internet orqali ishlaydigan (veb-asosli) va bulut texnologiyasiga asoslangan tizim bo'lib, tibbiy tasvirlarni avtomatik tahlil qilish uchun mo'ljallangan. Platforma MRT, kompyuter tomografiyasi (KT), rentgen va ultratovush tasvirlari bilan ishlay oladi. Shuningdek, u shifoxonalarda ishlatiladigan PACS, elektron tibbiy kartalar (EHR) va radiologiya axborot tizimlari (RIS) bilan oson bog'lanadi.

Arterys sun'iy intellektni o'qitish uchun 3000 dan ortiq yurak MRT ma'lumotlaridan foydalangan. Tizim tibbiy tasvirlarni taxminan 15 soniyada tahlil qila oladi. Bu esa radiologlar tomonidan qo'lda bajariladigan 30–60 daqiqalik ishga nisbatan juda tez hisoblanadi. Natijada shifokorlarning ish yuklari kamayadi va tashxis qo'yish jarayoni tezlashadi.

Arterys platformasi butunlay internet orqali ishlaydi, hech qanday maxsus dastur o'rnatishni talab qilmaydi. U turli ishlab chiqaruvchilardan mustaqil ishlaydi va minglab yurak tasvirlari ma'lumotlari yordamida o'rgatilgan. Sun'iy intellekt algoritmlari shunchalik aniq ishlaydiki, tajribali shifokorlar bergan natijalar bilan deyarli bir xil natija beradi.

Bulutli hisoblash resurslari katta hajmdagi tibbiy tasvir ma'lumotlarini tez va samarali qayta ishlashga imkon beradi va hisoblash talablarini iqtisodiy jihatdan moslashtiriladigan bulut infratuzilmasi orqali qondirish mumkin.

Chuqur o'rganishga asoslangan SSFP (Steady-State Free Precession) segmentatsiya algoritmi 1143 ta yurakning kinetik MRT qisqa o'q seriyalari ustida o'qitilgan va algoritm tomonidan yaratilgan segmentatsiya maskalari radiolog ekspertlarning qo'lda bajarilgan segmentatsiyalari bilan solishtirilgan va taqqoslash uchun DICE(Dice Similarity Coefficient) ballari hisoblangan [2]. Yurak sun'iy intellekt moduli ko'p xonalik segmentatsiya, miokard to'qimasini xarakterlash va miqdoriy oqim tahlili uchun optimallashtirilgan konvolyutsion neyron tarmoqlaridan foydalanadi.

Chuqur o'rganish usullari va level-set kombinatsiyasi chap qorinchak segmentatsiyasini yurak MRT tasvirlarida amalga oshirishga yordam beradi, temporal kuzatuv algoritmlari esa ramkalar bo'yicha miokard harakatini baholab, uzunlamasına funksiyani aniqlash imkonini beradi [3].

Bulutga asoslangan sun'iy intellekt ananaviy dasturlardan farqli o'laroq butunlay internet orqali ishlaydi, shifoxona kompyuterlariga hech qanday dastur o'rnatish shart emas, yangilanishlar avtomatik ravishda fon rejimida amalga oshadi, internet mavjud bo'lgan har qanday qurilmadan foydalanish mumkin va og'ir hisoblash ishlari kuchli bulut serverlarida bajariladi. Bu esa o'z navbatida shifokorlarning ishini ancha osonlashtiradi va tezlashtiradi.

2022 yilda Arterysni aniqlik tibbiyoti (precision medicine) kompaniyasi Tempus sotib oldi va hozir u tasvirlarni sun'iy intellekt orqali tahlil qilishni genetik va boshqa tibbiy ma'lumotlar bilan birlashtirgan kengroq platformaning bir qismi hisoblanadi.

Ushbu platformada, birinchi-MRT yoki KT tasvirlari shifoxonadagi skanerdan Arterys bulutiga yuboriladi, keyin SI avtomatik ravishda muhim tuzilmalarni aniqlaydi (masalan, yurak xonalari), bu tuzilmalar atrofida chiziqlar chizadi (buni "segmentatsiya" deb atashadi), o'lchovlar hisoblanadi (hajmlar, o'lchamlar, qon oqimi) [4]. So'ng natijalar shifokorning veb-brauzerida ko'rinadi, shifokor AI ishlashini tekshirib, kerak bo'lsa tuzatishlar kiritadi va yakuniy hisobot tayyorlanadi. An'anaviy usulda 30–60 daqiqa vaqt sarflanadi, platforma bilan esa 10 daqiqadan kam vaqt ketadi.

Shifokorlardan real fikrlarni misol keltirishimiz mumkin:

Dr. Ali B. Syed (Stenford universiteti) shunday deydi: "Avvallari 30 daqiqa yoki undan ko'proq vaqt talab qilgan jarayonlar endi bemor MRT stolini tark etishidan oldin yakunlanmoqda."

Dr. Melany B. Atkins (Inova shifoxonasi) esa quyidagilarni ta'kidlaydi: "Cardio AI murakkab yurak kasalliklarini deyarli real vaqt rejimida baholash imkonini beradi va har bir tekshiruvda qayta ishlash uchun ketadigan daqiqalarni tejaydi."

Aniqlik bo'yicha o'tkazilgan tadqiqotlarga ko'ra:

DICE balli nimani anglatadi:

Keltirilgan ma'lumotlar sun'iy intellekt va bulutli texnologiyalar tibbiy tasvirlarni



tahlil qilish jarayonini sezilarli darajada tezlashtirayotganini ko'rsatadi. Veb-asoslangan ishlash modeli texnik talablarni kamaytirib, tizimni turli muassasalarda oson qo'llash

imkonini beradi. Chuqur o‘rganish algoritmlarining aniqligi ekspertlar natijalariga yaqin bo‘lib, klinik qaror qabul qilishda ishonchli yordamchi vazifasini bajaradi.

Tekshiruv vaqtining bir necha baravar qisqarishi shifokor ish samaradorligini oshiradi va bemorlarga tezkor xizmat ko‘rsatishni ta‘minlaydi. Tasviriy ma‘lumotlarning boshqa klinik va genetik axborotlar bilan uyg‘unlashuvi esa aniqlik tibbiyotini rivojlantirish uchun muhim asos yaratadi.

Yaqin kelajakda sun‘iy intellekt tibbiy tasvirlash sohasida doimiy o‘rin egallaydi. Arterys kabi platformalar sog‘liqni saqlashni texnologiyalar orqali o‘zgartirish jarayonining faqat boshlanishidir. Tibbiyot yoki texnologiya yo‘nalishida ta‘lim olayotgan talabalar uchun bunday vositalarni tushunish kelajakdagi kasbiy faoliyat uchun muhim hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. <https://www.arterys.com>
2. Tao Q, Yan W, Wang Y, et al. Deep learning-based method for fully automatic quantification of left ventricle function from cine MR images. Radiology. 2019;
3. Bernard O, Lalande A, Zotti C, et al. Deep learning techniques for automatic MRI cardiac multi-structures segmentation and diagnosis. IEEE Trans Med Imaging. 2018;
4. Chen C, Qin C, Qiu H, et al. Deep learning for cardiac image segmentation: a review. Front Cardiovasc Med. 2020;