

Жобаның қысқаша мәліметі

Атауы	AP22788239 «Жасанды интеллект қолдану арқылы Қазақстандағы әйелдер сүт безі обырын ерте анықтау»
Өзектілігі	Сүт безінің қатерлі ісігі қатерлі ісікке байланысты өлімнің негізгі себептерінің бірі болып қала береді. Ерте диагностика өте маңызды, өйткені бұл көбінесе жақсартылған нәтижелердің кілті болып табылады. Осы маңызды мәселені шешу үшін сүт безі обырын диагностикалаудың бірқатар әдістерін ұсыну үшін жасанды интеллекттің әртүрлі әдістері қолданылады. Бұл жобалық құжат сүт безі қатерлі ісігінің автоматтандырылған диагностикасына арналған инновациялық Deep Learning (DL) моделін ұсынады. Бұл жобадағы зерттеулер DL әдістерін жан-жақты бағалауды және олардың пациенттердің нәтижелері мен медициналық көмек сапасын жақсартуға әсерін ұсына отырып, сүт безі обырын ерте анықтау және диагностикалауды жақсарту бойынша елеулі үлес қосады.
Мақсаты	MPT сканерлеуін жіктейтін және сүт безі қатерлі ісігін дәлірек анықтайтын ең тиімді терең оқыту моделін жасау.
Міндеттері	1. Деректерді жинау және алдын ала өңдеу: Мақсаты: сау және қатерлі ісік үлгілерін қамтитын толық маммограмма деректер жинағын жинаңыз және дайындаңыз. Өлшенетін: сүт безі қатерлі ісігінің әртүрлі кезеңдерін теңестіретін 1000-нан астам маммографиялық кескіндерді жинаңыз. Негіздеме және қарым-қатынас: Бұл тапсырма AI моделін үйрету, бейімдеу және модельдің дәлдігін жақсарту үшін қажетті деректермен қамтамасыз ету арқылы үйретуге көмектеседі. 2. AI негізіндегі диагностикалық құралды әзірлеу: Мақсаты: Сүт безі қатерлі ісігінің ерте белгілерін анықтау үшін маммограммаларды талдай алатын терең оқыту моделін құру. Өлшенетін индикатор: маммографиялық суреттерде қатерлі ісік тінін анықтауда кемінде 95% дәлдікке қол жеткізу. Негіздеме және байланыс: Қатерлі ісіктерді ерте анықтауға бағытталған бұл маңызды құралды әзірлеу жобаны аяқтауға технологиялық дайындықты қамтамасыз ету үшін оқыту және валидация мақсаттарымен өзара байланысты. 3. Үлгілік оқыту және валидация: Мақсаты: Жиналған деректер бойынша терең оқыту моделін үйрету және оның өнімділігін тексеру. Өлшенетін көрсеткіш: 95%-дан астам валидация дәлдігіне қол жеткізу, сондай-ақ қолданыстағы әдістермен салыстырғанда жалған

	позитивті және теріс мәндердің санын кемінде 50%-ға азайту. Негіздеме және қарым-қатынас: Оқыту модельдің сүт безі қатерлі ісігін дәл диагностикалау қабілеті үшін өте маңызды. Валидация сенімділік пен құралдың нәтижелеріне сенімділікті қамтамасыз етеді. 4. BRCA1 және BRCA2 гендеріндегі генетикалық нұсқалардың патогенділігін анықтауда AI негізіндегі есептеу болжау құралдарының тиімділігін талдау: Мақсаты: BRCA1 және BRCA2 гендік вариацияларының клиникалық маңыздылығын болжау үшін ең жақсы AI әдісін табу үшін негізгі параметрлер бойынша Silico құралдарын салыстыру. Өлшеу: Зерттеу PolyPhen2, SIFT, MutationAssessor, MutationTaster және Align GVG D сияқты кремний-құралдағы кемінде бес құралдың тиімділігін талдайды. Негіздеме және маңыздылық: Зерттеудің мақсаты сүт безі обырын емдеу мен алдын алуда дербестендірілген медицинаның дамуын ілгерілететін BRCA1/BRCA2 гендерінің жаңа нұсқаларын анықтау болып табылады. 5. Денсаулық сақтау жүйесімен интеграция: Мақсаты: AI құралын Қазақстанның диагностикалық денсаулық сақтау жүйелеріне интеграциялау. Өлшенетін көрсеткіш: 80%-дан жоғары пайдаланушының қанағаттану деңгейіне қол жеткізу мақсатымен тестілеу үшін құралды кемінде 2 ірі ауруханаға енгізіңіз. Негіздеме және қарым-қатынас: Интеграция AI моделін әзірлеуді оның практикалық қолдануымен байланыстырады, бұл жобаның денсаулық сақтау қызметтерінің тиімділігі мен қолжетімділігіне айтарлықтай әсер етуін қамтамасыз етеді. 6. Үздіксіз жетілдіру және бейімделу: Мақсаты: Жаңа деректер мен кері байланыс негізінде үлгіні үнемі жаңартып отыру. Өлшенетін: Дәлдік деңгейлерін сақтау немесе жақсарту үшін үлгіні жылына екі рет жаңартыңыз. Негіздеме және қарым-қатынас: Бұл жобаның тұрақты өзектілігін және саладағы өзгеретін мәселелер мен оқиғаларға бейімделуін қамтамасыз етеді.
Күтілетін және қол жеткізілген нәтижелер	Күтілетін нәтижелер: 1) Сүт безі обыры кезеңдерінің теңдестірілген әртүрлілігін білдіретін 1000-нан астам маммографиялық кескіндерді қамтитын деректер жиынтығын сәтті жинақтау және алдын ала өңдеу. Бұл бай деректер жинағы сүт безі обырын диагностикалауда оның бейімделгіштігі мен дәлдігін қамтамасыз ете отырып, AI моделін тиімді үйретуге көмектеседі. 2) AI негізіндегі диагностикалық құрал сәтті әзірленеді, ол маммографиялық суреттерде қатерлі ісік тінін анықтауда 95% мақсатты дәлдік критерийіне сәйкес келеді немесе одан жоғары болады. 3) Қолданыстағы әдістермен салыстырғанда 95%-дан астам валидация дәлдігіне қол жеткізіп, жалған

	позитивтер мен негативтерді кемінде 50%-ға азайта отырып, AI моделін сәтті оқытыңыз және растаңыз. Бұл модельдің сүт безі обырын дәл диагностикалау мүмкіндігін растайды және оның медициналық диагностикадағы сенімділігі мен негізділігін арттырады. 4) BRCA1 және BRCA2 гендеріндегі генетикалық вариациялардың клиникалық маңыздылығын бағалау үшін AI негізіндегі ең тиімді есептеу болжау құралын анықтайтын silico бағдарламалық пакеттерінде кемінде бес салыстырмалы талдауды сәтті аяқтау. Бұл талдау сүт безі қатерлі ісігімен байланысты бұрын анықталмаған генетикалық нұсқаларды анықтайды, бұл жаңа генетикалық маркерлер туралы құнды түсініктер береді және сүт безі обырын емдеудің дербестендірілген тәсілдерін дамытуға ықпал етеді. 5) AI диагностикасын Қазақстанның денсаулық сақтау жүйесіне тиімді интеграциялау, атап айтқанда, пайдаланушылардың қанағаттану деңгейін 80%-дан астамға жеткізу мақсатымен бастапқы сынақтар үшін кемінде екі ірі ауруханада. Бұл интеграция AI моделін әзірлеу мен нақты әлемде қолдану арасындағы алшақтықты жояды және жобаның денсаулық сақтау қызметтерінің сапасын арттыруға нақты әсерін көрсетеді. 6) Модельдің дәлдік деңгейінің сақталуын немесе жақсаруын қамтамасыз ете отырып, жаңа деректер мен пайдаланушы пікірлері негізінде AI үлгісін екі жыл сайын жүйелі түрде жаңартып отырыңыз. Үздіксіз жетілдіру және бейімдеудің бұл стратегиясы жобаның өзекті және тиімді болып қалуына, өзгермелі мәселелер мен саладағы өзгерістерге динамикалық жауап беруге мүмкіндік береді. Қол жеткізілген нәтижелер: 2024 жылы - Деректер жиналды және алдын ала өңделді: сау және қатерлі ісік үлгілерін қоса алғанда, маммограмма деректерінің үлкен массиві жиналды және дайындалды. Жинақталған және алдын ала өңделген деректер жиынтығы сүт безі қатерлі ісігі кезеңдерінің теңдестірілген әртүрлілігін көрсететін 1109 маммографиялық кескінді қамтиды. Деректерді мұқият алдын-ала дайындау жұмыстары жүргізілді, онда шектен тыс мәндер мен қалыптан тыс мәндер жойылды. Сүт безі обырын диагностикалауда оның бейімделгіштігі мен дәлдігін қамтамасыз ететін AI моделін тиімді оқытуға дайын, таза, теңдестірілген деректер жинағы алынды. - Жасанды интеллект негізінде диагностикалық құрал әзірленді: сүт безі қатерлі ісігінің ерте белгілерін анықтау үшін маммограммаларды талдай алатын DL
--	---

	моделі жасалды. Нәтижесінде жасанды интеллект негізінде жасалған диагностикалық құрал маммографиялық суреттерде қатерлі ісік тінін анықтауда 95% дәлдіктің көрсетілген критерийіне сәйкес келеді немесе одан асып түседі. 2025 жылдың бірінші жартыжылдығы - AI моделін оқыту және валидациялау нақты клиникалық деректер бойынша жүргізілді. Жұмыс барысында оқыту және валидация үшін нақты деректер жиынтығын кешенді дайындау жүргізілді. Модель валидация деректерінде 95%-дан астам дәлдікті көрсетті. Сонымен қатар, жасалған модель нақты деректер жиынтығын қалай түсіндіретіні және модельдің өз болжамдарына қаншалықты сенімді екендігі талданды.
Зерттеу тобы мүшелерінің аты-жөні, олардың идентификаторлары (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, бар болса) және сәйкес профильдерге сілтемелері	1. Мәткерім Базаргүл, PhD: h-Index – 4, Scopus: 55898795100, ORCID ID: 0000-0002-5336-687 2. Нұртас Марат, PhD: h-Index – 7, Scopus: 57189710532, Web of Science: AAW-7412-2020, ORCID ID: 0000-0003-4351-0185 3. Алтайбек Айжан Алтайбекқызы, PhD: h-Index – 5, Scopus: 57218957117, ORCID ID: 0000-0001-8431-7950 4. Есен Ғани Аманжолұлы, «Data Science» бағыты бойынша магистр, докторант 5. Адиат Лашын, «Data Science» бағыты бойынша магистр 6. Мұрат Назерке, «Computer Science» мамандығы 3 курс студенті
Басылымдар тізімі және олардың сілтемелері	1) Gani Esen, Aizhan Altaibek, Jandos Amankulov, Bazargul Matkerimd, Marat Nurtas. Enhancing Breast Cancer Detection with Dimensionality Reduction Techniques: A Study Using PCA and LDA on Wisconsin Breast Cancer Data. Proceedings of the 14th International Conference on Current and Future Trends of Information and Communication Technologies in Healthcare (ICTH 2024), October 28-30, 2024, Leuven, Belgium. (Scopus, Q2, percentile: 69) Computer proceedings. https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.11.128 https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050924033623

Патенттер туралы ақпарат	Нәтижелер патенттік ведомстволардың патенттеуіне жатпайды.
--------------------------	--