8D06114 – «Медицина саласындағы жасанды интеллект» білім беру бағдарламасы бойынша PhD дәрежесін алу үшін ұсынылған Сулейменова Мадина Утегеновнаның «Жүрек-қан тамырлары ауруларының даму қаупін болжаудағы машиналық оқыту» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ғылыми кеңесшінің

ПІКІРІ

Сулейменова Мадинаның диссертациясы қазіргі заманғы медицина мен медициналық информатикадағы ең өзекті мәселелердің біріне бағытталған: егде жастағы науқастарда жүрек-қан тамырлары ауруларын ерте бағалау және қауіп стратификациясы үшін ғылыми негізделген және практикалық қолданылатын құралдарды әзірлеу. 65 жастан асқан халықтың үлесінің үнемі өсіп келе жатқанын және жүрек-қан тамырлары ауруларының жоғары таралуын ескере отырып, жоғары қауіпті науқастарды уақтылы анықтауға, алдын алу шараларының тиімділігін арттыруға және объективті деректерге негізделген клиникалық шешімдер қабылдауды қолдауға мүмкіндік беретін шешімдер осы жас тобы үшін ерекше маңызды.

Диссертациялық зерттеудің басты артықшылығы — автордың тек жоғары сапа көрсеткішіне қол жеткізу үшін модель құрумен шектелмей, клиникалық бағытталған болжамдық жүйені әзірлеуге қажетті міндеттердің толық кешенін дәйекті түрде шешуі болып табылады. Атап айтқанда, деректерді қалыптастыру және дайындау, ішкі бағалаудың дұрыс сызбасын құру, ықтималдық болжам мен калибровканы талдау, клиникалық пайдалық тұрғысынан шешім қабылдау шектерін негіздеу, тәуелсіз іріктемеде модельдің тасымалданғыштығын тексеру, сондай-ақ заманауи түсіндірілетін жасанды интеллект әдістері арқылы қауіп факторларын интерпретациялау жұмыстың мазмұнын құрайды. Мұндай тәсіл клиникалық болжамдық модельдерді әзірлеуге қойылатын халықаралық талаптарға және дәлелділік қағидаттарына толық сәйкес келеді.

Жұмыста зерттеудің жүйелі әдіснамалық дайындығы жүргізілген. Іріктемелердің құрылымы мен сипаттамалары анықталып, деректерге алдын ала өңдеу жасалған, күнделікті клиникалық және зертханалық көрсеткіштер негізінде белгілер кеңістігі қалыптастырылған, сондай-ақ машиналық оқыту модельдерін оқыту және салыстыру жүзеге асырылған. Әсіресе статистикалық-әдіснамалық сызбаның дұрыстығын ерекше атап өткен жөн: автор out-of-fold ықтималдықтарын қалыптастыру арқылы кіріктірілген айқаспалы тексеруді (nested cross-validation) қолданған. Бұл гиперпараметрлерді іріктеу кезінде туындайтын оптимистік ығысуды төмендетуге және бағалау нәтижелерінің объективтілігін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар жұмыстың маңызды артықшылығы ретінде тек дискриминациялық қабілеттің ғана емес (ROC/PR тәсілдері), сонымен бірге ықтималдық болжам сапасының да (ықтималдық метрикалары), сондай-ақ калибровканың талдануы қарастырылғанын атап өткен жөн. Бұл модельді тәуекел шкаласы мен клиникалық калькулятор ретінде кейінгі қолдану үшін аса маңызды.

Диссертацияның практикалық бағдарлылығы автордың шешім қабылдау шектерін еркін түрде емес, Decision Curve Analysis (DCA) әдісі негізінде, яғни жалған оң және жалған теріс шешімдердің клиникалық салдарын ескере отырып негіздеуі арқылы күшейе түседі. DCA нәтижелері негізінде үш деңгейлі шкала (төмен, аралық және жоғары қауіп) қалыптастырылған. Бұл модельді 65 жастан асқан популяцияда қауіп деңгейі бойынша стратификациялау және профилактикалық шешімдерді қолдау құралы ретінде пайдалануға мүмкіндік береді. Аталған аспект алынған нәтижелердің қолданбалы құндылығын арттыруға және оларды практикалық енгізуге дайындығын қамтамасыз етуге елеулі үлес қосады.

Диссертациялық зерттеудің маңызды күшті тұстарының бірі ретінде модельдің болжамдық қабілетінің тасымалданғыштығын бағалауды атап өткен жөн. Автор development-жинақпен салыстырғанда едәуір көлемді тәуелсіз іріктемеде сыртқы валидация жүргізген. Бұл модельдің тек оқыту когорты аясында ғана емес, одан тыс популяцияларда да қолданылу мүмкіндігін негізді түрде бағалауға жол ашады. Сонымен қатар жұмыста басқа популяцияға көшіру кезінде ықтималдық болжамның дәлдігін арттыру мақсатында ықтималдықтарды рекалибрлеу тәсілдері де көрсетілген, бұл нәтижелердің практикалық маңыздылығын одан әрі күшейтеді.

Зерттеу нәтижелерінің жоғары деңгейде апробациядан өткенін де ерекше атап өткен жөн. Диссертациялық зерттеу тақырыбы мен ғылыми цикл аясында ғылыми еңбектер жарияланған, оның ішінде Scopus және Web of Science базаларында индекстелетін журналдардағы мақалалар, Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған рецензияланатын журналдардағы мақалалар, сондай-ақ авторлық куәліктер мен халықаралық конференцияларда жарияланған баяндамалар тезистері бар. Алынған нәтижелердің практикалық маңызын растайтын енгізу актілері де алынған.

Диссертацияны орындау барысында Сулейменова Мадина жоғары деңгейдегі дербестік, бастамашылдық және жауапкершілік танытты. Ол машиналық оқыту мен медициналық деректерді талдаудың заманауи әдістерін сенімді меңгергенін, сондай-ақ әдіснамалық қатаңдықты практикалық міндеттермен ұштастыра алатынын көрсетті. Зерттеу нәтижелері ғылыми тұрғыдан негізделген, жасалған қорытындылар жүргізілген зерттеулерден қисынды түрде туындайды және эксперименттік деректермен дәлелденеді.

Сулейменова Мадинаның «Жүрек-қан тамырлары ауруларының даму қаупін болжаудағы машиналық оқыту» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы жоғары деңгейде аяқталған ғылыми және білікті жұмыс болып табылады. Автор 8D06114 – «Медицина саласындағы жасанды интеллект» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға лайық.

Отандық ғылыми кеңесші:
Шоманов Адай Сакенович,
PhD, Nazarbayev University

ИЦҒМ
SEDS