

6D070300 – «Ақпараттық жүйелер» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған «Машиналық оқыту әдістері негізінде Қазақстанның сейсмикалық белсенділігін анықтау моделін зерттеу және құру» тақырыбындағы Турарбек Әсем Турарбекқызының диссертациялық жұмысына ғылыми жетекшінің

ПІКІРІ

Жер сілкінісі – кез-келген жерде пайда болатын табиғи зілзала, геологиялық құбылыс. Адамзат үшін қатері өте зор. Жер сілкінісі барысында адам шығыны, үйлер мен басқа да ғимараттар, байланыс желісі, тіршілік коммуникациясы зақымданады, қирайды және ол үлкен экономикалық шығынға алып келеді. Сондықтан да, әлемдегі барлық елдердің ғалымдары жер сілкінісінің табиғатын және олардың болжамын зерттеуге өте көп күш салуда. Техниканың дамуы, компьютерлердің жетілуі, озық есептеу модельдерінің пайда болуы, үлкен деректер мен мемлекеттер аралық сейсмологиялық ақпараттар мен зерттеулердің, геоақпараттық жүйелер мен сейсмологиялық мониторлар бойынша өзара мәлімет алмасуы жаңа ізденіс пен тиімді қолданыстарға қол жеткізу мүмкіндігін беріп отыр. Қазақстан аумағында тұрақты түрде байқалатын сейсмикалық белсенділік сейсмикалық құбылыстарды болжаудың тиімді әдістер құрудың маңыздылығы өте жоғары болғандықтан, бүгінгі таңда бұл диссертациялық ізденістің тақырыбы өте өзекті болып табылады.

Диссертациялық зерттеудің негізі – машиналық оқыту әдістерін қолдану арқылы сейсмикалық белсенділікті болжау табиғи апаттардың алдын алу және салдарын азайту үшін заманауи құрал бола алады. Себебі белгілі әдістермен салыстырғанда машиналық оқыту күрделі мәселелерді шешуде, есептеу өнімділігінде, белгісіздікті тарату мен өңдеуде және шешімдерді қолдауда айтарлықтай артықшылықтар береді.

Әсем Турарбектің диссертациялық жұмыста бүкіләлемдік сейсмологиялық жағдайды бақылау жүйелерін зерделеп, ол жүйелердің артықшылығы мен кемшіліген сипаттайды және Қазақстанның сейсмологиялық жағдайын бақылау мен жер сілкінісін болжау үшін сейсмологиялық мониторлар тізбесін жинақтап, төтенше жағдайлар туралы пайдаланушыларына тез арада хабарлама таратанынын шетелдік және отандық ең жақсы қолданба қосымшалар кестесін береді. Диссертант Жер сілкінісін болжаудың барлық әдістерін топтарға жіктей келе машиналық оқыту әдістері мен нейрондық желілілерді қолдану сейсмологиядағы машиналық оқыту модельдерін түсіндіру мен сенімділікке қатысты мәселелерді зерттеу жаңа бағыттарды ашуға алып келетінін айқындайды. Сонымен бірге, ITRIS геоақпараттық жүйесіндегі залалды есептеу және бағалау нәтижелері бойынша тәжірбиелік модель жасалып, Қазақстан аумағын қамтитын жерсілкіністері туралы мәліметтер талданып, толықтырды.

Диссертациялық жұмыс авторы Ә. Турарбек машиналық оқытудың алгоритмдері (қолдау векторлық машинасы – SVM, логистикалық регрессия – LR, шешім ағашы – DT, кездейсоқ орман – RF, k-ең жақын көршілер – k-NN және XGBoost) және нейрондық желілер (Терең нейрондық желілер – DNN, Конволюциялық нейрондық желілер – CNN) мен терең нейрондық желілер, конволюциялық нейрондық желілер арқылы жер сілкінісін бақылаудың қолданыстағы жүйелері мен қолданбаларына талдау жасап, Қазақстанның сейсмикалық аймақтарын ескере отырып, сейсмологиялық деректерді өңдеу және талдау жүйесін әзірледі. Қазақстан территориясының сейсмикалық белсенділігін анықтау үшін ұсынылған модель бойынша нақты тәжірибе жүргізді. Диссертацияда ұсынылған модельдің тиімділігін растайтын сейсмикалық белсенділікті болжау зерттеу нәтижелері, графиктер, жиынтық кестелер және қорытындылар көрнікті түрінде берілген.

Диссертант Ә. Турарбек диссертациялық жұмыс барысында өте талапты жан-жақты ғылыми зерттеуші екенін көрсете білді, себебі диссертациялық ізденіс алдында қойылған цунамиден соң болған жер сілкіністерін, толқындық теңдеу үшін Дирихле есебін, Алматы қаласындағы ғимараттардың сейсмикалық тұрақтылығын бойынша да өзіндік зерттеулер жасай білді, сол тәжірбиені ғылыми зерттеуіне қосты. Сейсмикалық зерттеу институттарымен тікелей байланыста жұмыс жасай алды, ақпараттық жүйелерді талдау кезінде сауатты да білікті маман иесі екенін көрсетті. Ғылыми дәлелі – диссертацияның нәтижелері 11 ғылыми жұмыста, оның ішінде 2 мақала Scopus деректер базасындағы рецензияланған журналда, 3 мақала ҚР Білім және ғылым сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған журналдарда жарияланды.

Турарбек Әсем Турарбекқызының «Машиналық оқыту әдістері негізінде Қазақстанның сейсмикалық белсенділігін анықтау моделін зерттеу және құру» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы жоғары ғылыми деңгейде жүргізіліп, 6D070300 – «Ақпараттық жүйелер» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ҚР ҒЖБМ Ғылым және жоғарғы білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитетінің «Ғылыми дәрежелерді тағайындау ережелері» талаптарына сәйкес келеді және философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін беруге лайықты деп есептеймін.

Ғылыми жетекші,

Абай атындағы Қазақ ұлттық

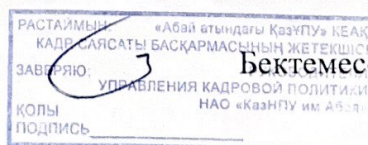
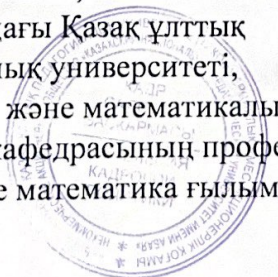
педагогикалық университеті,

математика және математикалық

модельдеу кафедрасының профессоры,

физика және математика ғылымдарының

докторы



Бектемесов М.А.