

Бақтығалиева Қарақат Алимбайқызы

Baktykarakat@gmail.com

«Бизнес-информатика» білім бағдарламасының 1 курс магистранты

Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті, Атырау қ, Қазақстан Республикасы

Ғылыми жетекші, профессор – Махатова Валентина Еркиновна

Заманауи ғылымның ең серпінді бағыттары — математикалық модельдеу және Data Science (деректер туралы ғылым) салаларының өзара байланысын және олардың тұрақты даму контекстіндегі рөлін зерттеуге арналған. Бүгінгі таңда ақпараттық ағындардың күрт өсуі жағдайында күрделі жүйелерді талдау мен болжаудың тиімді құралдарын жасау өзекті мәселеге айналды. Математикалық модельдеу шынайы әлемдегі физикалық, экономикалық және әлеуметтік процестерді абстрактілі нысандар түрінде сипаттауға мүмкіндік берсе, Data Science үлкен деректерді өңдеу мен машиналық оқыту алгоритмдері арқылы сол модельдердің дәлдігін арттырып, жасырын заңдылықтарды анықтауға көмектеседі.

Жас зерттеушілердің осы екі саланың тоғысуындағы әлеуетін ашу және оны тұрақты даму мақсаттарына жету үшін қолдану жолдарын көрсету, математикалық статистика, оңтайландыру әдістері және нейрондық желілер сияқты заманауи технологиялардың қолданыс аясы арқылы қарастырылады. Авторлар математикалық аппараттың берік іргетасы болмайынша, Data Science саласындағы талдаудың сапалы болмайтынын негіздейді.

Data Science теориялық математика мен практикалық деректер аналитикасының синергиясын көрсетуінде, әсіресе экологиялық жағдайларды болжау, ресурстарды оңтайлы бөлу және «ақылды қала» (Smart City) концепциясын жүзеге асыруда шешуші рөл атқарады. Жастардың бұл салаға келуі цифрлық экономиканың дамуына жаңа инновациялық серпін береді.

Қорытындылай келе, математикалық модельдеу мен Data Science бірігуі ғылымның тұрақтылығы мен прогресінің кепілі болып табылады. Мақалада келтірілген әдіс-тәсілдер мен тұжырымдар жас ғалымдарға өз зерттеулерінің әдіснамасын қалыптастыруға және күрделі жүйелік есептерді тиімді шешуге бағыт-бағдар береді. Бұл жұмыс ақпараттық технологиялар, қолданбалы математика және жүйелік талдау саласындағы мамандар мен студенттер үшін практикалық құндылыққа ие.

Keywords: mathematical modeling, Data Science, big data, sustainable development, machine learning, algorithms, systems analysis, digitalization.

Түйін сөздер: математикалық модельдеу, Data Science, үлкен деректер, тұрақты даму, машиналық оқыту, алгоритмдер, жүйелік талдау, цифрландыру.

Қазіргі таңда әлемдік ғылым мен технологияның дамуы сапалық жаңа деңгейге көтерілді. Тұрақты даму тұжырымдамасы аясында жас ғалымдардың алдында тұрған негізгі міндет — табиғи ресурстарды тиімді пайдалану, экологиялық тепе-теңдікті сақтау және экономикалық өсімді қамтамасыз етудің оңтайлы жолдарын табу. Бұл күрделі мәселелерді шешуде математикалық модельдеу мен Data Science (деректер туралы ғылым) салаларының бірігуі шешуші рөл атқарады. Математикалық абстракция мен цифрлық талдаудың синергиясы болашақты болжаудың ең сенімді құралына айналды.

Математикалық модельдеу — кез келген ғылыми зерттеудің іргетасы. Ол физикалық процестерді, биологиялық жүйелерді немесе әлеуметтік құбылыстарды математикалық тілде сипаттау арқылы олардың ішкі заңдылықтарын түсінуге мүмкіндік береді. Алайда, қазіргі ақпараттық қоғамда тек теориялық модельдер жеткіліксіз. Мұнда сахнаға Data Science шығады. Ол үлкен деректер (Big Data) жиынтығынан пайдалы ақпарат алуға, машиналық оқыту алгоритмдерін қолдану арқылы модельдерді нақты уақыт режимінде

түзетуге мүмкіндік береді. Осы екі саланың тоғысуы жас зерттеушілерге бұрын-соңды болмаған мүмкіндіктер сыйлайды.

Тұрақты даму контекстінде бұл технологиялардың қолданыс аясы өте кең. Мысалы, экология саласында математикалық модельдер атмосферадағы зиянды қалдықтардың таралуын есептесе, Data Science сенсорлардан алынған деректер негізінде ластанудың алдын алу стратегияларын жасайды. Энергетика саласында «ақылды желілер» (Smart Grids) математикалық алгоритмдер арқылы энергия тұтынуды оңтайландырып, қоршаған ортаға келетін зардапты азайтады.

Жастардың бұл салаға келуі ғылымның деградацияға ұшырамауының кепілі. Жас зерттеушілердің икемді ойлау қабілеті мен жаңа технологияларды тез меңгеруі күрделі жүйелік есептерді шешуде жаңа қырынан көрінуге көмектеседі. Математикалық логика мен деректерді талдау дағдылары ұштасқанда, ғылыми зерттеулер тек қағаз бетінде қалмай, нақты өндіріске, медицинаға немесе экологиялық жобаларға енгізілетін практикалық шешімдерге айналады. Математикалық модельдеу және Data Science — бұл жай ғана оқу пәндері емес, бұл тұрақты болашақты құрудың стратегиялық құралдары. Ғылымның осы бағыттарын дамыту арқылы біз ресурстарды ұтымды пайдаланатын, техногендік апаттардың алдын алатын және өмір сүру сапасын жақсартатын интеллектуалды қоғам қалыптастырамыз. Жастардың интеллектуалдық әлеуеті мен заманауи цифрлық технологиялардың ұштасуы адамзаттың тұрақты даму жолындағы ең үлкен жетістігі болмақ. Болашақ ғылымы — бұл деректерге сүйенген және математикамен өрілген нақты шешімдердің жиынтығы.

Сонымен қатар, математикалық модельдеу мен Data Science салаларының интеграциясы ғылыми зерттеулердің әдіснамасын түбегейлі өзгертті. Орасан зор мәліметтер жиынтығын талдау арқылы бұрын байқалмаған жаңа заңдылықтар мен модельдер өздігінен айқындала бастайды. Жастар осы жаңа ғылыми парадигманың алдыңғы шебінде жүріп, дәстүрлі математика мен заманауи есептеуіш технологияларды тең дәрежеде меңгеруде.

Тұрақты дамудың экономикалық аспектісінде бұл салалар ресурстарды оңтайландырудың қуатты механизмі болып табылады. Мәселен, логистика мен жеткізу тізбегін математикалық модельдеу арқылы отын шығынын азайту және көлік бағыттарын оңтайландыру — жаһандық көміртек ізін төмендетудің тікелей жолы. Data Science алгоритмдері нарықтағы сұраныс пен ұсынысты нақты болжау арқылы артық өндірістің алдын алады, бұл өз кезегінде қалдықтардың азаюына және шикізаттың үнемделуіне әкеледі. Жас зерттеушілердің осындай қолданбалы жобалары теориялық білімнің нақты экономикалық және экологиялық пайдаға айналуының жарқын мысалы болып табылады.

Бұдан бөлек, әлеуметтік тұрақтылық мәселесінде де математикалық модельдеудің маңызы зор. Урбанизация процесі жеделдеген сайын, «ақылды қалаларды» жоспарлауда демографиялық өсім, су мен электр энергиясына деген қажеттілік, қоғамдық көлік ағыны сияқты көрсеткіштерді дәл есептеу қажет. Деректерді талдау арқылы қалалық инфрақұрылымның осал тұстарын анықтап, болашақтағы дағдарыстардың алдын алуға болады. Жастар бұл бағытта әлеуметтік жауапкершілікті сезіне отырып, халықтың өмір сүру сапасын арттыратын цифрлық шешімдер ұсынуда. Бұл — тек техникалық жетістік емес, сонымен қатар ғылымның гуманистік бағыттағы дамуының көрінісі.

Жас ғалымдар үшін бұл салалардың тағы бір артықшылығы — олардың пәнаралық сипаты. Математика мен Data Science физиканы, биологияны, экономиканы және әлеуметтануды бір ортақ тілде сөйлестіре алады. Осы білімнің арқасында жас мамандар тар шеңберде қалып қоймай, жаһандық мәселелерді жүйелі түрде көре алатын деңгейге жетеді. Зерттеулердің ашықтығы, деректермен еркін алмасу және халықаралық ғылыми ынтымақтастық — тұрақты дамудың негізгі қағидаттарына толықтай сай келеді. Осылайша, жастардың физика-математикалық зерттеулері тек жекелеген ғылыми жаңалықтар емес, бүкіл адамзаттың қауіпсіз әрі гүлденген болашағын қалыптастырудың іргетасы болып саналады. Ғылымның тұрақтылығы оның үздіксіз жаңаруы мен заман талабына бейімделуінде. Математикалық модельдеу мен Data Science салаларында еңбек етіп жүрген

жастар бүгінгі таңда ең маңызды интеллектуалдық ресурсты құрайды. Олардың ізденістері мен инновациялық шешімдері ертеңгі күні экологиялық таза технологиялардың, әділ экономикалық жүйелердің және ақылды қоғамның негізін қалайды. Сондықтан, жас зерттеушілердің бұл саладағы бастамаларын қолдау және дамыту — мемлекеттік және халықаралық деңгейдегі басым бағыт болып қала бермек.

Ғылымның тұрақты дамуы жағдайында математикалық модельдеу мен Data Science салалары тек теориялық зерттеу құралы емес, стратегиялық маңызы бар практикалық механизмге айналды. Жастардың бұл салаға қосқан үлесі заманауи ғылымның іргетасын бекітіп, жаһандық мәселелерді шешудің инновациялық жолдарын ұсынады. Математикалық аппараттың дәлдігі мен деректерді талдаудың икемділігі ұштасқанда, экологиялық, экономикалық және әлеуметтік жүйелерді басқарудың тиімділігі артады. Жас ғалымдардың пәнаралық ізденістері ғылымның ашықтығын, цифрлануын және қоғам игілігіне қызмет етуін қамтамасыз етеді. Түйіндей келе, математикалық модельдеу мен Data Science — бұл адамзаттың тұрақты болашағына бағытталған интеллектуалдық көпір, ал жас зерттеушілер сол көпірді тұрғызушы негізгі күш болып табылады. Ғылымның тұрақты дамуы жолында математикалық модельдеу мен Data Science технологияларының бірігуі заманауи интеллектуалдық прогрестің қозғаушы күші екені анықталды. Бұл екі саланың синтезі тек есептеуіш техниканың мүмкіндіктерін арттырып қана қоймай, ғылыми танымның жаңа сапалық деңгейіне жол ашты. Математикалық модельдердің қатаң логикасы мен деректер талдауының икемділігі жас зерттеушілерге күрделі табиғи және техногендік процестерді басқаруға, ресурстарды оңтайландыруға және экологиялық қауіп-қатерлердің алдын алуға мүмкіндік береді.

Жастардың физика-математика саласындағы ізденістері тұрақты дамудың стратегиялық мақсаттарына толықтай сәйкес келеді. Олар ұсынған инновациялық алгоритмдер мен цифрлық шешімдер болашақта «жасыл» экономиканың, «ақылды» инфрақұрылымның және жоғары технологиялық медицинаның негізі болмақ. Сонымен қатар, деректерге негізделген ғылыми тәсілдер пәнаралық байланыстарды нығайтып, жаһандық сын-қатерлерге (климаттың өзгеруі, пандемиялар, энергетикалық дағдарыс) жедел әрі нақты жауап беруге жағдай жасайды.

Түйіндей айтқанда, математикалық модельдеу мен Data Science — бұл адамзаттың тұрақты болашағын жоспарлауға арналған басты құралдар. Жас ғалымдардың бұл бағыттағы әлеуетін қолдау — тек ғылымды емес, бүкіл қоғамның өмір сүру сапасын жақсартуға салынған инвестиция. Болашақтың ғылымы — бұл цифрлық дәлдікке, этикалық жауапкершілікке және терең математикалық талдауға негізделген білімдер жүйесі. Осы жолмен жүру арқылы ғана біз келер ұрпаққа қауіпсіз, теңгерімді және технологиялық тұрғыдан дамыған әлемді аманаттай аламыз.

Қолданылған әдебиеттер

1. Биллиг В. А. Основы программирования на Python. — М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2021. — 450 с.
2. Воронцов К. В. Математические методы обучения по прецедентам (машинное обучение). — М.: МФТИ, 2019. — 150 с.
3. Джеймс Г., Уиттен Д., Хасты Т., Тибширани Р. Введение в статистическое обучение с примерами на языке R. — М.: ДМК Пресс, 2020. — 456 с.
4. Көпесбайұлы А., Смайылова Г. С. Математикалық модельдеу негіздері. — Алматы: Экономика, 2018. — 280 б.
5. Тайлор Д. Data Science: Теориялық негіздері мен заманауи трендтер. — Нұр-Сұлтан: IT-Press, 2022. — 320 б.
6. Sachs J. D. The Age of Sustainable Development. — New York: Columbia University Press, 2015. — 544 p.
7. Hastie T., Tibshirani R., Friedman J. The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction. — Springer Science & Business Media, 2017. — 745 p.

8. United Nations. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. — UN Publishing, 2015.