

А. Новикс^{1*}, **Ж. Идрышева¹**, **М. Топлу²**

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

²Анкара Хажы Байрам Вели университеті, Анкара, Түркия

*e-mail: asel.91_91@mail.ru

ОРТАЛЫҚ АЗИЯ ЕЛДЕРІНДЕГІ МӘДЕНИЕТАРАЛЫҚ КОММУНИКАЦИЯ АСПЕКТИЛЕРІН ЕСКЕРЕ ОТЫРЫП ҰЛТТЫҚ ҚАҚТЫҒЫСТАРДЫ ТАЛДАУ ЖӘНЕ ШЕШУДЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ҚОЛДАНУ ӘДІСТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Бұл зерттеу Орталық Азиядағы мәдениетаралық коммуникация ерекшеліктеріне баса назар аудара отырып, ұлттық қақтығыстарды талдау және шешу барысында жасанды интеллектті қолдану мәселелерін қарастырады. Жұмыс өңірдегі ұлттық қақтығыстардың қазіргі жағдайына шолу жасаудан басталып, этносаралық шиеленістердің негізгі себептері мен проблемалық бағыттарын анықтайды. Зерттеудің негізгі мақсаты – қақтығыстарға қатысты деректерді жинау және өңдеу үдерістеріндегі жасанды интеллекттің рөлін талдау. Бұл тәсіл дәстүрлі талдау әдістері арқылы байқалмай қалуы мүмкін жасырын үрдістер мен тенденцияларды анықтауға мүмкіндік береді. Зерттеуде машиналық оқыту және деректерді талдау алгоритмдерінің қақтығыстарды анықтау және оларды шешу стратегияларын оңтайландыру мүмкіндіктері жан-жақты қарастырылады. Сонымен қатар мәдениетаралық коммуникацияны түсіндіру және қақтығыстардың ушығуының алдын алу мақсатында машиналық оқыту мен табиғи тілді өңдеу технологияларының әлеуеті кеңінен зерттеледі.

Әлеуметтік желілердегі мәліметтер мен қоғамдық пікір көшбасшыларының мәлімдемелерін жасанды интеллект алгоритмдері арқылы талдау қоғамдық көңіл-күйді өзгерістерге жедел әрекет етуге және ықтимал қақтығыстарды алдын ала болжауға мүмкіндік береді. Зерттеу аясында машиналық оқыту алгоритмдеріне негізделген шешім қабылдауды қолдау жүйелерін әзірлеу мәселелері де қарастырылады. Мұндай жүйелер болжамдық модельдер мен имитациялық тәсілдерге сүйене отырып, қақтығыстарды басқару стратегияларын қалыптастыруға көмектеседі. Бұл жүйелер өңірдің мәдени және әлеуметтік ерекшеліктерін ескере отырып, анағұрлым тиімді әрі әділ шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді. Ұсынылған тәсіл көптілді мәтіндерді талдау арқылы қақтығыстардың ерекшеліктерін және оларды шешу жолдарын анықтауға бағытталған, сондай-ақ күрделі мәдениетаралық жағдайларда шешім қабылдау үдерістерін автоматтандырудағы машиналық оқытудың әлеуетін бағалайды. Зерттеу нәтижелері Орталық Азиядағы қақтығыстарды реттеуде жасанды интеллекттің зор мүмкіндіктерге ие екенін және бұл бағыттағы зерттеулерді одан әрі дамыту қажеттігін көрсетеді.

Түйін сөздер: коммуникация, кластерлеу, сентименттік талдау, қақтығыс, талдау, мәдениет, этнос, модель.

A. Noviks^{1*}, Zh. Idrysheva¹, M. Toplu²

¹Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

²Ankara Hacı Bayram Veli University, Ankara, Türkiye

* e-mail: asel.91_91@mail.ru

A study of methods for applying artificial intelligence to the analysis and resolution of ethnic conflicts, taking into account aspects of intercultural communication in Central Asian countries

This study examines the application of artificial intelligence in the analysis and resolution of ethnic conflicts, with particular emphasis on the specific features of intercultural communication in Central Asia. The study begins with an overview of the current state of ethnic conflicts in the region and identifies the main causes and problem areas associated with interethnic tensions. The primary aim of the research is to analyse the role of artificial intelligence in the collection and processing of conflict-related data. This approach makes it possible to identify hidden patterns and trends that may remain undetected when traditional analytical methods are used. The study provides a comprehensive examination of the potential of machine-learning and data-analysis algorithms to identify conflicts and optimise strategies for their resolution. In addition, the potential of machine learning and natural language processing tech-

nologies for interpreting intercultural communication and preventing the escalation of conflicts is explored in detail.

The analysis of social media data and statements made by public opinion leaders using artificial intelligence algorithms makes it possible to respond promptly to changes in public sentiment and predict potential conflicts. The study also considers the development of decision-support systems based on machine-learning algorithms. Such systems can facilitate the formulation of conflict-management strategies by using predictive models and simulation-based approaches. Taking into account the cultural and social characteristics of the region, these systems can contribute to more effective and equitable decision-making. The proposed approach is aimed at identifying the specific features of conflicts and possible ways of resolving them through the analysis of multilingual texts. It also assesses the potential of machine learning to automate decision-making processes in complex intercultural contexts. The findings demonstrate the considerable potential of artificial intelligence for conflict resolution in Central Asia and highlight the need for further research in this field.

Keywords: communication, clustering, sentiment analysis, conflict, analysis, culture, ethnicity, model.

А. Новикс^{1*}, Ж. Идрышева¹, М. Топлу²

¹Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан

²Университет Анкары Хаджи Байрам Вели, Анкара, Турция

*e-mail: asel.91_91@mail.ru

Исследование методов применения искусственного интеллекта при анализе и разрешении этнических конфликтов с учетом аспектов межкультурной коммуникации в странах Центральной Азии

В исследовании рассматриваются вопросы применения искусственного интеллекта при анализе и разрешении этнических конфликтов с особым акцентом на специфику межкультурной коммуникации в Центральной Азии. Работа начинается с обзора современного состояния этнических конфликтов в регионе, выявления основных причин межэтнической напряженности и проблемных направлений. Основной целью исследования является анализ роли искусственного интеллекта в процессах сбора и обработки данных, связанных с конфликтами. Такой подход позволяет выявлять скрытые закономерности и тенденции, которые могут остаться незамеченными при использовании традиционных методов анализа. В исследовании всесторонне рассматриваются возможности алгоритмов машинного обучения и анализа данных для выявления конфликтов и оптимизации стратегий их разрешения. Кроме того, подробно изучается потенциал технологий машинного обучения и обработки естественного языка для интерпретации межкультурной коммуникации и предупреждения эскалации конфликтов.

Анализ данных социальных сетей и высказываний лидеров общественного мнения с использованием алгоритмов искусственного интеллекта позволяет оперативно реагировать на изменения общественных настроений и прогнозировать потенциальные конфликты. В рамках исследования также рассматриваются вопросы разработки систем поддержки принятия решений, основанных на алгоритмах машинного обучения. Такие системы, опираясь на прогнозные модели и имитационные подходы, способствуют формированию стратегий управления конфликтами. Учет культурных и социальных особенностей региона позволяет использовать эти системы для принятия более эффективных и справедливых решений. Предлагаемый подход направлен на выявление особенностей конфликтов и возможных путей их разрешения посредством анализа многоязычных текстов. Также оценивается потенциал машинного обучения для автоматизации процессов принятия решений в сложных межкультурных ситуациях. Результаты исследования свидетельствуют о значительном потенциале искусственного интеллекта в урегулировании конфликтов в Центральной Азии и подтверждают необходимость дальнейшего развития исследований в данном направлении.

Ключевые слова: коммуникация, кластеризация, сентимент-анализ, конфликт, анализ, культура, этнос, модель.

Кіріспе

Орталық Азия өзінің бай мәдени мұрасымен және этностық әртүрлілігімен ерекшеленетін өңір болып табылады. Сонымен қатар, бұл аймақта мәдениетаралық коммуникация мен

үлттық қақтығыстарға байланысты күрделі мәселелер орын алады, оларды жан-жақты талдау және тиімді шешу стратегияларын әзірлеу қажеттілігі туындайды. Осыған байланысты өңірдегі қақтығыстарды талдау және оларды шешу әдістерін зерттеуде жасанды интеллектті (ЖИ)

қолдану өзекті ғылыми міндеттердің біріне айналып отыр. Орталық Азиядағы мәдениетаралық коммуникация тілдердің, діндердің және мәдениеттердің көптүрлілігімен сипатталады, бұл өз кезегінде түсінбеушіліктер мен қақтығыстардың туындауына себеп болуы мүмкін. Сондықтан өңірдегі ұлттық қақтығыстарды зерттеу барысында осы ерекшеліктерді ескеріп, оларды шешудің бейімделген тәсілдерін әзірлеу қажет.

Зерттеудің негізгі мәселесі – Орталық Азия елдеріндегі мәдениетаралық коммуникация ерекшеліктерін ескере отырып, ұлттық қақтығыстарды талдау және оларды шешу үшін жасанды интеллектті қолдану әдістерін зерттеу және әзірлеу қажеттілігі. Бұл өңірдегі ұлттық қақтығыстардың табиғаты күрделі болып келеді және көбінесе тарихи, мәдени әрі діни факторлармен байланысты болғандықтан, оларды талдау мен шешу айрықша қиындықтар туғызады.

Зерттеудің негізгі міндеттері мыналарды қамтиды:

- Қақтығыстардың күрделілігі. Орталық Азиядағы ұлттық қақтығыстар көпқабатты және күрделі сипатқа ие, олардың құрамына әртүрлі этностық топтар мен саяси мүдделер кіреді. Мұндай қақтығыстарды талдау көптеген факторларды есепке алуды талап етеді, бұл дәстүрлі зерттеу әдістері үшін елеулі қиындық туғызады.

- Мәдениетаралық коммуникация. Мәдениет, тіл және салт-дәстүр ерекшеліктері түсінбеушіліктер мен қақтығыстардың туындауына әсер етеді. Мәдениетаралық коммуникацияның ерекшеліктерін терең түсіну қақтығыстарды тиімді реттеуге мүмкіндік береді.

- Жасанды интеллектті қолдану. Үлкен деректерді талдау және машиналық оқыту сияқты жасанды интеллект әдістері қақтығыстарды зерттеуге көмектесе алады. Алайда бұл әдістерді тиімді пайдалану үшін өңірдегі қақтығыстардың ерекшеліктерін ескеру қажет.

- Этикалық мәселелер. Жасанды интеллектті қақтығыстарды талдау және шешу мақсатында қолдану деректердің құпиялылығы, әділеттілік қағидаттары және алгоритмдердің ашықтығы сияқты маңызды мәселелерді көтереді. Сондықтан зерттеу барысында бұл аспектілерге ерекше назар аударылуы тиіс.

Аталған ғылыми мәселені шешу заманауи технологияларды пайдалана отырып, Орталық Азия елдеріндегі ұлттық қақтығыстарды талдау мен шешудің тиімді әдістерін әзірлеуге мүмкіндік береді. Зерттеу мәдениетаралық коммуникация ерекшеліктерін ескере отырып, өңірдегі

ұлттық қақтығыстарды талдау және оларды реттеу үшін жасанды интеллектті қолданудың жаңа тәсілдерін қалыптастыруға бағытталған. Өңірдегі ұлттық қақтығыстардың терең тарихи тамырлары бар және олар мәдени, тілдік және діни айырмашылықтармен тығыз байланысты, бұл олардың табиғатын түсіну мен шешу үдерісін күрделендіреді.

Қазіргі жаһандану жағдайында ұлттық қақтығыстар мен оларды реттеу мәселесі барған сайын өзекті әрі күрделі сипатқа ие болуда. Түрлі этностар мен мәдениеттер қатар өмір сүретін Орталық Азия елдерінде халықаралық және мәдениетаралық қақтығыстар ерекше маңызға ие болып, оларды талдау мен шешудің арнайы тәсілдерін қажет етеді. Осы тұрғыдан алғанда, жасанды интеллектті ұлттық қақтығыстарды зерттеу және оларды шешу жолдарын әзірлеуде қолдану көптеген мәдени, әлеуметтік, саяси және экономикалық факторларды есепке алуды талап ететін күрделі ғылыми міндет болып табылады. Бұл ретте мәдениетаралық коммуникация ерекшеліктері ұлттық қақтығыстардың пайда болуы мен шешілуінде маңызды рөл атқарады.

Орталық Азиядағы ұлттық қақтығыстар көбіне күрделі құрылымға ие және әртүрлі мүдделері мен мақсаттары бар көптеген қатысушыларды қамтиды. Қақтығыстар мен олардың даму динамикасы туралы ақпарат кейде бұрмаланған немесе насихаттық сипатта болуы мүмкін. Сондықтан мұндай қақтығыстарды талдау үшін жасанды интеллект әдістерін қолдану кезінде олардың күрделілігі мен факторлардың алуан түрлілігін ескеру қажет. Жасанды интеллектті пайдалану қақтығыс жағдайлары туралы ақпараттың сенімділігін тексеру және оларды жан-жақты сараптау әдістерін әзірлеуді талап етеді.

Орталық Азияда көптеген мәдени және тілдік топтардың болуы мәдениетаралық коммуникация үшін ерекше жағдай қалыптастырады. Сондықтан қақтығыстарды талдауға арналған машиналық оқыту әдістерін зерттеу барысында осы ерекшеліктер ескеріліп, тиісті тәсілдер әзірленуі тиіс. Басқа өңірлердің мәселелерін талдау үшін жасалған жасанды интеллект әдістері Орталық Азия жағдайына тікелей сәйкес келмеуі мүмкін, сондықтан оларды қолдану кезінде өңірдің мәдени және әлеуметтік-саяси ерекшеліктерін есепке алу қажет.

Қақтығыстарды талдауда жасанды интеллектті қолдану бірқатар этикалық мәселелерді де туындатады. Олардың қатарына деректердің құпиялылығы, зерттеу нәтижелерін әскери мақ-

сатта пайдалану ықтималдығы және алгоритмдердің әділдігі жатады. Осыған байланысты зерттеу барысында аталған мәселелерге ерекше көңіл бөлініп, тиісті қорғаныс тетіктері қарастырылуы қажет. Ұлттық қақтығыстарды тиімді шешу үшін экономикалық, саяси, әлеуметтік және мәдени факторлардың жиынтығын кешенді түрде қарастыру маңызды.

Орталық Азия елдеріндегі мәдениетаралық коммуникация ерекшеліктерін ескере отырып, ұлттық қақтығыстарды талдау саласында инновациялық технологияларды қолдануға арналған алдыңғы зерттеулер жаңа әдістерді пайдалану мұндай қақтығыстарды түсіну мен басқарудың тиімділігін айтарлықтай арттыра алатынын көрсетті. Бұл зерттеулерде ұлттық қақтығыстардың сипаты талданып, олардың пайда болуы мен шиеленісуіне әсер ететін негізгі факторлар анықталды. Сонымен қатар, машиналық оқыту алгоритмдері мен деректерді талдау әдістерін қолдану ұлттық қақтығыстарды тиімді зерттеуге және олардың даму заңдылықтарын анықтауға мүмкіндік беретіні дәлелденді.

Зерттеулер мәдениетаралық коммуникацияның ұлттық қақтығыстардың пайда болуы мен шешілуіне әсерін қарастырып, осы аспектіні ескеретін қақтығыстарды басқару тәсілдерін әзірледі. Кейбір ғылыми жұмыстар жасанды интеллект әдістеріне негізделген ұлттық қақтығыстарды талдау және болжауға арналған компьютерлік модельдерді жасауға бағытталған. Сонымен қатар, қақтығыстарды талдау мен шешуде машиналық оқыту алгоритмдерін пайдалану этика мен ашықтық мәселелерімен тығыз байланысты екендігі көрсетілген. Осы зерттеулердің нәтижелері Орталық Азия елдеріндегі ұлттық қақтығыстарды талдау мен шешуде жасанды интеллектті қолдануға арналған кейінгі ғылыми жұмыстар үшін маңызды теориялық және практикалық негіз болып табылады.

Осы зерттеудің мақсаты – мәдениетаралық коммуникация ерекшеліктерін ескере отырып, Орталық Азиядағы ұлттық қақтығыстарды талдау үшін қолданылатын жасанды интеллект әдістерін зерттеу. Жұмыс аясында осы бағыттағы ғылыми зерттеулердің қазіргі жағдайына шолу жасалып, негізгі мәселелер мен себептер анықталады және заманауи жасанды интеллект технологиялары негізінде оларды шешу жолдары ұсынылады. Бұл мәселелерді зерттеу өңірдегі қақтығыстардың даму динамикасын терең түсінуге және оларды шешудің тиімді стратегияларын әзірлеуге мүмкіндік береді. Нәтижесінде

мәдениетаралық диалогты дамытуға және Орталық Азиядағы тұрақтылық пен бейбітшілікті нығайтуға ықпал етеді.

Орталық Азия елдеріндегі мәдениетаралық коммуникация ерекшеліктерін ескере отырып, ұлттық қақтығыстарды талдау және оларды шешуде жасанды интеллект әдістерін қолдануды зерттеу қазіргі ғылым мен тәжірибе үшін өзекті бағыттардың бірі болып табылады. Өңір елдері мәдениеттердің, дәстүрлердің және тілдердің алуан түрлілігімен ерекшеленеді, бұл халықаралық қатынастарда белгілі бір қиындықтар туындатып, кей жағдайда қақтығыстарға әкелуі мүмкін. Жасанды интеллектті пайдалану ұлттық қақтығыстардың себептері мен ерекшеліктерін анықтауға, сондай-ақ оларды шешудің тиімді жолдарын табуға мүмкіндік береді.

Ұлттық қақтығыстарды талдауда жасанды интеллектті қолданудың маңызды бағыттарының бірі – мәтіндер мен әлеуметтік желілердегі ақпаратты талдау. Машиналық оқыту алгоритмдері үлкен көлемдегі мәтіндік деректерді өңдеп, негізгі тақырыптар мен қоғамдық көңіл-күйді анықтай алады, сондай-ақ ықтимал қақтығыс тудыруы мүмкін жағдайларды айқындайды. Бұл қақтығыстардың ушығуының алдын алуға және оларды реттеу шараларын уақытылы қабылдауға мүмкіндік береді.

Тағы бір маңызды бағыт – әлеуметтік-мәдени орта туралы деректерді талдау. Ғылыми зерттеулер мәдениетаралық коммуникацияның қақтығыстардың алдын алу мен бейбіт шешімдерді табуда маңызды рөл атқаратынын көрсетеді. Жасанды интеллект әртүрлі халықтардың мәдени ерекшеліктері мен қарым-қатынас дағдылары туралы деректерді талдауға мүмкіндік береді, бұл өз кезегінде тиімді диалог пен ынтымақтас-тық стратегияларын әзірлеуге көмектеседі.

Сонымен қатар, жасанды интеллект көмегімен қақтығыс жағдайларын модельдеу және имитациялау ерекше маңызға ие. Мұндай модельдер әртүрлі стратегиялар мен іс-әрекеттердің ықтимал салдарын бағалауға мүмкіндік береді және қақтығыстарды шешудің оңтайлы жолдарын таңдауға көмектеседі.

Осылайша, мәдениетаралық коммуникация ерекшеліктерін ескере отырып, ұлттық қақтығыстарды талдау және оларды шешуде жасанды интеллект әдістерін қолдануды зерттеу қазіргі ғылым мен тәжірибенің маңызды бағыты болып табылады. Жасанды интеллект технологияларын пайдалану қақтығыстардың алдын алуға, халықаралық қатынастарды жақсартуға және

Орталық Азия өңірінің тұрақты дамуына ықпал ете алады.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу жүргізу барысында жүйелік-қызметтік тәсіл әдіснамасы мен мемлекеттік білім беру стандартының талаптары басшылыққа алынды. Зерттеу жұмысы барысында келесі әдістер қолданылды (1-схеманы қараңыз):

- Адам құқықтарын қорғау ұйымдарының есептері, жаңалықтар материалдары және қақтығыстарды зерттеу саласындағы ғылыми еңбектер сияқты әртүрлі дереккөздерден Орталық Азиядағы ұлттық қақтығыстар туралы мәліметтерді жинау.

- Алынған деректерді одан әрі талдау үшін алдын ала өңдеу, оның ішінде қайталанатын мәліметтерді жою, қателерді түзету және деректерді біріздендіру.

- Қақтығысқа қатысушылар арасындағы байланыстарды, олардың ықпалын және қақтығыстардағы рөлдерін анықтау мақсатында әлеуметтік желілерді талдау.

- Қақтығыстар туралы мәтіндік деректерден негізгі кілт сөздерді, тақырыптарды,

эмоционалдық реңкті (сентиментті) және қоғамдық көңіл-күйді анықтау үшін мәтіндік талдау жүргізу.

- Қақтығыстар туралы деректердегі заңдылықтар мен үрдістерді анықтау мақсатында жіктеу (classification), кластерлеу (clustering) және уақыттық қатарларды талдау сияқты машиналық оқыту модельдерін пайдалану.

- Қақтығыстардың даму барысын болжау және оларды шешудің әртүрлі стратегияларының тиімділігін бағалау үшін қақтығыс деректеріне негізделген компьютерлік модельдер мен имитациялық жүйелер құру.

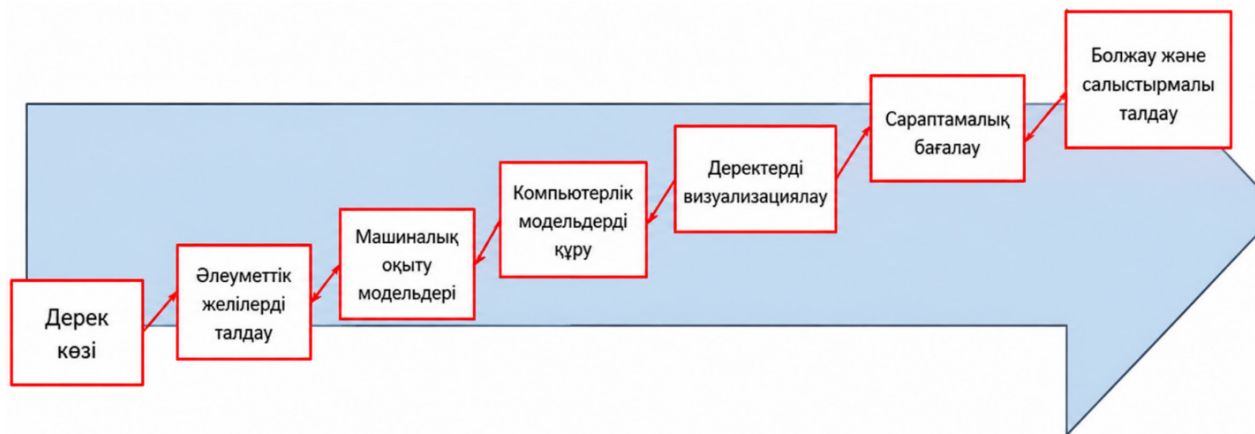
- Нәтижелерді түсіндіруді жеңілдету мақсатында қақтығыс деректерін графиктер, диаграммалар және карталар арқылы визуализациялау.

- Талдау нәтижелерінің дұрыстығын тексеру және қақтығыстарды шешу бойынша ұсынымдар әзірлеу үшін өңірлік мәселелер мен қақтығыстар саласындағы сарапшылардың эксперттік бағаларын пайдалану.

- Ортақ үрдістер мен ерекше белгілерді анықтау мақсатында Орталық Азия елдеріндегі қақтығыстарды болжау және салыстырмалы талдау жүргізу.

1-схема

Зерттеудің әдіснамалық құрылымы



Ескертпе. Берілген схема қақтығыстарды талдауда деректерді жинау, мәтіндік талдау, машиналық оқыту, визуализация және сараптамалық бағалау әдістерін қолдану жөніндегі ғылыми-әдістемелік еңбектерді жүйелеу негізінде авторлармен құрастырылды (Blei et al., 2003; Bishop, 2006; Jurafsky & Martin, 2009; Leskovec et al., 2014). Берілген схема авторлар тарапынан құрастырылған

Әдебиеттерге шолу

Көптеген зерттеулер қақтығыстардың құрылымын зерттеу, негізгі факторларды анықтау және олардың ықтимал даму сценарийлерін болжау мақсатында машиналық оқыту алгоритмдері мен деректерді талдау әдістерін қолдануға арналған (Blei et al., 2003). Халықаралық қатынастар және мәдениеттану саласының мамандары мәдениетаралық коммуникация ерекшеліктерінің қақтығыстардың пайда болуы мен шешілуіне әсерін белсенді түрде зерттеп келеді. Бұл зерттеулер тілдік ерекшеліктерді, мәдени құндылықтарды және тарихи контексті талдауды қамтиды.

Өңірдегі қақтығыстарды автоматтандырылған түрде талдау және шешу үшін сараптамалық жүйелер мен білім базаларын пайдалану да маңызды бағыттардың бірі болып табылады. Мұндай жүйелер қақтығыстардың жалпы заңдылықтарын ғана емес, мәдениетаралық өзара әрекеттестіктің ерекше белгілерін де ескеруге мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, қақтығыстарды түсіну және оларды шешу мақсатында әлеуметтік және гуманитарлық деректерді жасанды интеллект технологиялары арқылы талдаудың инновациялық әдістерін әзірлеуге бағытталған зерттеулер жүргізілуде. Кейбір ғылыми жобалар Орталық Азияның мәдениетаралық ерекшеліктерін ескере отырып, нақты қақтығыс жағдайларында жасанды интеллектті қолдануға арналған (Allen & Chan, 2017).

Жалпы алғанда, бұл саладағы зерттеулер техникалық және гуманитарлық аспектілерді қатар қамтитын көпқырлы әрі пәнаралық тәсілге негізделеді. Болашақтағы зерттеулер жасанды интеллект көмегімен қақтығыстарды талдаудың анағұрлым дәл әрі тиімді әдістерін әзірлеуге, сондай-ақ өңірдегі мәдениетаралық ерекшеліктерді тереңірек зерттеу арқылы қақтығыстарды шешудің нәтижелілігін арттыруға бағытталуы тиіс (Bishop, 2006).

Біздің зерттеуіміздің мақсаты – цифрлық білім беру жағдайында Орталық Азия елдеріндегі мәдениетаралық коммуникация ерекшеліктерін ескере отырып, ұлттық қақтығыстарды талдау және оларды шешуде жасанды интеллектті қолдану әдістерін жан-жақты зерттеу.

Осылайша, ақпараттық технологиялар саласындағы зерттеудің мақсаты – халықаралық қатынастар және мәдениеттану бағытында білім алатын болашақ мамандарға арналған зерттеу

моделін ұсыну және талдау нәтижелері мен тәжірибелік зерттеулер арқылы жасанды интеллект әдістерін қолданудың тиімділігін көрсету болып табылады.

Орталық Азия елдеріндегі мәдениетаралық коммуникация тұрғысынан қақтығыстарды талдау мен реттеуде жасанды интеллектті (ЖИ) қолдану саласындағы ғылыми зерттеулердің қазіргі жағдайын қарастыру маңызды міндеттердің бірі болып табылады. Соңғы жылдары осы бағыттағы зерттеулер мен ғылыми жарияланымдардың саны айтарлықтай артты, бұл қақтығыстарды шешу және коммуникацияны жетілдіру мақсатында жасанды интеллектті қолдануға деген қызығушылықтың өскенін көрсетеді (Pang & Lee, 2008).

Зерттеудің негізгі бағыттарының бірі – машиналық оқыту әдістері мен нейрондық желілерді пайдалана отырып мәтіндік деректерді талдау. Ғалымдар үлкен көлемдегі мәтіндік ақпаратты өңдеуге, негізгі тақырыптарды, эмоционалдық реңкті (сентиментті) және коммуникация қатысушылары арасындағы өзара байланыстарды анықтауға қабілетті алгоритмдерді әзірлеуге ұмтылуда. Мұндай тәсілдер тек қақтығыстардың бар-жоғын анықтауға ғана емес, сонымен қатар олардың ықтимал даму бағытын болжауға мүмкіндік береді.

Зерттеудің тағы бір маңызды бағыты – аудио және бейне сияқты мультимедиялық деректерді талдау. Компьютерлік көру технологиялары мен сөйлеуді талдау әдістерінің қарқынды дамуына байланысты зерттеушілер вербалды емес белгілерді, дауыс ырғағын және интонацияларды талдай алатын жүйелерді құруға талпынып келеді. Бұл өз кезегінде коммуникация қатысушыларының эмоционалдық жай-күйі мен ниеттерін тереңірек түсінуге мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, қақтығысқа қатысушылардың мінез-құлқын модельдеу және болжау алгоритмдерін әзірлеу де маңызды ғылыми бағыттардың бірі болып табылады. Зерттеушілер мәдени ерекшеліктер мен мәдениетаралық коммуникацияның өзіндік қырларын ескеретін модельдер құру арқылы қақтығыстарды шешудің ықтимал сценарийлерін болжауға және оларды реттеу стратегияларын оңтайландыруға ұмтылады (Omarov et al., 2023).

Осылайша, Орталық Азия елдеріндегі қақтығыстарды талдау және мәдениетаралық коммуникацияны жетілдіру мақсатында жасанды интеллектті қолдану саласындағы зерттеулер жаңа әдістер мен тәсілдерді қалыптастыруға

мүмкіндік беретін өзекті әрі маңызды ғылыми бағыт болып табылады.

Орталық Азия елдеріндегі мәдениетаралық коммуникация ерекшеліктерін ескере отырып, ұлттық қақтығыстарды талдау және шешуде жасанды интеллектті қолданудың өзектілігі бірнеше факторлармен түсіндіріледі.

Біріншіден, Орталық Азия өңірі өзіндік тарихы, мәдениеті және дәстүрлері бар көптеген этностық топтардың мекені болып табылады. Бұл халықаралық және этносаралық өзара әрекеттестік үшін ерекше орта қалыптастырады, алайда мұндай ортада әртүрлі қақтығыстардың туындау ықтималдығы да жоғары. Сондықтан жасанды интеллект негізіндегі инновациялық талдау және болжау әдістерін пайдалану қақтығыстардың ушығуының алдын алуға және оларды шешудің тиімді стратегияларын әзірлеуге мүмкіндік береді.

Екіншіден, Орталық Азия геосаяси, экономикалық және қауіпсіздік тұрғысынан стратегиялық маңызы жоғары өңір болып саналады. Аймақ мемлекеттері табиғи ресурстарға бай және маңызды географиялық орналасуға ие болғандықтан, көптеген халықаралық субъектілердің назарын аударады. Мұндай жағдайда ұлттық қақтығыстарды тиімді реттеу және мәдениетаралық диалогты қолдау өңірдің тұрақтылығы мен тұрақты дамуын қамтамасыз етудің маңызды шарты болып табылады (Omarov et al., 2023).

Үшіншіден, қақтығыстарды талдау мен коммуникацияны жетілдіруде жасанды интеллектті қолдану экстремизм, терроризм және өшпенділік идеологиясының таралуымен байланысты қауіп-қатерлерге қарсы күресте мемлекеттік және мемлекеттік емес ұйымдар үшін маңызды құрал бола алады. Жасанды интеллект технологияларын тиімді пайдалану мұндай қауіптерді ерте кезеңде анықтауға, талдауға және олардың алдын алу стратегияларын әзірлеуге мүмкіндік береді.

Осылайша, Орталық Азия елдеріндегі мәдениетаралық коммуникация ерекшеліктерін ескере отырып, ұлттық қақтығыстарды талдау және оларды шешуде жасанды интеллектті қолдану әдістерін зерттеу өңірдің тұрақтылығын, қауіпсіздігін және орнықты дамуын қамтамасыз ету тұрғысынан жоғары практикалық маңызға ие.

Жасанды интеллект негізінде ұлттық қақтығыстарды талдауда қолданылатын негізгі әдістер мен тәсілдер. Орталық Азия елдеріндегі мәдениетаралық коммуникация ерекшеліктерін ескере отырып, ұлттық қақтығыстарды талдауда

қолданылатын жасанды интеллект (ЖИ) технологияларына негізделген мәтіндер мен деректерді талдаудың негізгі әдістері мен тәсілдеріне мыналар жатады:

- Мәтіндердің сентименттік талдауы (Sentiment Analysis) – мәтіннің эмоционалдық реңкін (оң, теріс немесе бейтарап) анықтауға, сондай-ақ ұлттық қақтығыстармен байланысты негізгі тақырыптар мен дәлелдерді айқындауға мүмкіндік береді.

- Машиналық оқыту әдістері – жіктеу (classification) және кластерлеу (clustering) сияқты тәсілдер мәтіндік деректердегі заңдылықтар мен құрылымдарды автоматты түрде анықтауға мүмкіндік береді. Бұл қақтығыстардың негізгі кезеңдері мен даму үрдістерін айқындауға көмектеседі (Rahim, 2010).

- Табиғи тілді өңдеу технологиялары (Natural Language Processing – NLP) – компьютерлерге адам тілін түсінуге және талдауға мүмкіндік береді. Бұл синтаксисті, семантиканы және мәтіннің контекстін өңдеуді қамтиды, соның нәтижесінде мәлімдемелердің мәнін және олардың қақтығыстармен байланысын терең түсінуге болады.

- Графтық модельдер – деректерді граф түрінде көрсетуге және әртүрлі нысандар арасындағы байланыстарды анықтауға мүмкіндік береді. Бұл әдіс мәдениетаралық коммуникацияны қоса алғанда, күрделі әлеуметтік-мәдени жүйелерді талдау кезінде тиімді қолданылады.

- Тақырыптық модельдеу (Topic Modeling) – мәтіндерде талқыланатын негізгі тақырыптарды анықтауға мүмкіндік береді. Бұл ұлттық қақтығыстардың басты мәселелерін және оларды шешу жолдарын айқындауда пайдалы.

- Әлеуметтік желілерді талдау (Social Network Analysis) – қақтығыстардағы негізгі қатысушыларды, олардың ықпалын және мәдениетаралық өзара әрекеттестіктің құрылымы мен динамикасын анықтауға мүмкіндік береді.

- Бұл әдістер мәтіндік деректерді автоматты түрде талдайтын және мәдениетаралық коммуникацияны жақсарту мен ұлттық қақтығыстарды шешуге бағытталған ақпараттық ұсынымдар беретін интеллектуалды жүйелерді құру үшін қолданылуы мүмкін.

Мәдениетаралық коммуникация мен қақтығыстарды талдауда әдістерді қолдану. Жоғарыда сипатталған әдістерді Орталық Азия елдеріндегі мәдениетаралық коммуникация мен қақтығыстарды талдау үшін келесі бағыттарда қолдануға болады:

- Мәтіндердің сентименттік талдауы коммуникация қатысушыларының пікірлеріндегі эмоционалдық реңкті анықтауға және ықтимал қақтығыс туғызатын көзқарастарды немесе жағдайларды айқындауға көмектеседі.

- Машиналық оқыту әдістері әртүрлі әлеуметтік топтардың мінез-құлық үлгілері мен өзара әрекеттесу ерекшеліктерін анықтауға мүмкіндік береді. Бұл қақтығыстардың себептерін түсінуге және оларды шешудің тиімді стратегияларын әзірлеуге ықпал етеді.

- Табиғи тілді өңдеу технологиялары (NLP) өңірде қолданылатын әртүрлі тілдердегі мәтіндерді талдауға және коммуникацияның мәдени ерекшеліктерін анықтауға мүмкіндік береді. Бұл қақтығыстардың мәнмәтінін тереңірек түсінуге және оларды шешу жолдарын нақтылауға көмектеседі.

- Графтық модельдер коммуникацияның негізгі қатысушыларын, олардың қақтығыс үдерістеріне әсерін және әртүрлі мәдени топтар арасындағы ықтимал шиеленіс нүктелерін анықтауға мүмкіндік береді.

- Тақырыптық модельдеу талқылаулар мен пікірталастардың негізгі тақырыптарын бөліп көрсету арқылы қақтығыстардың өзекті мәселелерін және оларды шешу тәсілдерін анықтауға көмектеседі.

- Әлеуметтік желілерді талдау әртүрлі мәдени топтар арасындағы өзара әрекеттесу құрылымын зерттеуге және коммуникациялық әрі қақтығыстық үдерістерді тиімді басқаруға мүмкіндік береді.

- Аталған әдістерді кешенді түрде қолдану Орталық Азия елдеріндегі мәдениетаралық коммуникация мен ұлттық қақтығыстарды тереңірек түсінуге, сондай-ақ оларды шешудің инновациялық тәсілдерін әзірлеуге мүмкіндік береді.

Орталық азия елдеріндегі мәдениетаралық коммуникацияның ерекшеліктері. Орталық Азия елдеріндегі мәдени және тілдік коммуникация ерекшеліктерін талдау этносаралық қақтығыстардың себептерін түсіну және жасанды интеллект негізінде тиімді шешу стратегияларын әзірлеу үшін аса маңызды. Өңірде коммуникацияға әсер ететін және кей жағдайларда қақтығыстардың туындауына себеп болатын көптеген мәдени және тілдік айырмашылықтар бар.

Мәдениетаралық коммуникацияның негізгі ерекшеліктері:

- Өңірде әрқайсысының өзіндік мәдениеті, тілі және дәстүрлері бар көптеген этностық және ұлттық топтар өмір сүреді. Бұл кейде әр-

түрлі топтар арасындағы түсінбеушіліктер мен қақтығыстарға әкелуі мүмкін.

- Аймақта көптеген тілдер қолданылады. Қазақ, қырғыз, тәжік және өзбек тілдерімен қатар, орыс тілі және басқа да тілдер кеңінен таралған. Бұл коммуникацияны күрделендіріп, кей жағдайда қақтығыстардың туындауына ықпал етуі мүмкін.

- Ислам, буддизм, христиандық және басқа да діни сенімдер өңір халқының мәдениеті мен мінез-құлқына елеулі әсер етеді. Діни көзқарастардағы айырмашылықтар кей жағдайларда қақтығыстардың көзі болуы мүмкін.

- Әртүрлі этностық топтардың өзіндік дәстүрлері, әдет-ғұрыптары және өмір салты бар. Олар кейде басқа топтар тарапынан дұрыс түсінілмеуі немесе келіспеушілік тудыруы мүмкін.

- Орталық Азия тарихында көптеген қақтығыстар мен жаулап алулар орын алған. Бұл тарихи оқиғалар халықтар арасындағы қатынастарға әсерін сақтап, қазіргі қоғамда белгілі бір деңгейде шиеленіс тудыруы мүмкін.

Осы мәдени және тілдік ерекшеліктерді жасанды интеллект әдістері арқылы талдау қақтығыстардың негізгі себептерін тереңірек түсінуге және өңір ерекшеліктерін ескеретін тиімді шешімдер әзірлеуге мүмкіндік береді.

Мәдениетаралық коммуникациядағы негізгі мәселелер мен себептер. Орталық Азия елдеріндегі мәдениетаралық коммуникациядағы негізгі проблемалар мен олардың себептері мыналарды қамтиды:

- Тілдік кедергілер. Өңірдің көптілділігі әртүрлі этностық және тілдік топтар арасында ақпарат алмасу мен өзара түсіністікті қиындатады, бұл түсінбеушіліктер мен қақтығыстарға алып келуі мүмкін.

- Мәдени айырмашылықтар. Әртүрлі этностық топтардың өзіндік дәстүрлері, әдет-ғұрыптары және құндылықтары бар. Бұл ерекшеліктер кей жағдайда басқа топтар тарапынан дұрыс түсінілмеуі немесе наразылық тудыруы мүмкін.

- Тарихи алғышарттар. Кейбір халықтар мен этностық топтардың өзара қарым-қатынастары күрделі тарихи тәжірибеге негізделген, бұл өзара теріс стереотиптер мен біржақты көзқарастардың қалыптасуына себеп болуы мүмкін.

- Діни ерекшеліктер. Әртүрлі діни сенімдер өңір халқының өмірінде маңызды орын алады және кей жағдайда діни рәсімдер мен дәстүрлерді дұрыс түсінбеуден қақтығыстар туындауы мүмкін.

- Әлеуметтік-экономикалық теңсіздік. Ресурстар мен мүмкіндіктерге қолжетімділіктегі айырмашылықтар әртүрлі әлеуметтік топтар арасындағы қайшылықтарды күшейтуі ықтимал.

- Саяси келіспеушіліктер. Әртүрлі саяси көзқарастар мен мүдделер, әсіресе демократиялық басқару жүйесіне көшу жағдайында, топтар арасындағы қарым-қатынасқа әсер етіп, қақтығыстардың туындауына себеп болуы мүмкін.

- Аталған мәселелерді жасанды интеллект әдістері арқылы анықтау және талдау Орталық Азиядағы мәдениетаралық коммуникацияны жетілдіруге және ұлттық қақтығыстарды тиімді шешуге бағытталған стратегияларды әзірлеуге мүмкіндік береді.

Орталық Азиядағы қақтығыстарды талдау және оларды зерттеуде жасанды интеллектті қолданудың тиімді әдістері келесі кестеде көрсетілген.

1-кесте

Орталық Азиядағы қақтығыстарды талдау және мәдениетаралық қақтығыстарды зерттеу мен шешуде жасанды интеллекттің тиімділігі

Тақырып	Мазмұны
I модуль. Жасанды интеллектті пайдалана отырып Орталық Азиядағы қақтығыстарды талдау	
Әлеуметтік желілерді талдау	Ұлттық қақтығыстарға қатысты халықтың көзқарастары мен көңіл-күйін анықтау үшін әлеуметтік желілердегі мәтіндік деректер пайдаланылады. Мысалы, машиналық оқыту алгоритмдері қақтығыстарға байланысты негізгі сөздер мен сөз тіркестерін анықтап, қоғамдық пікірді бағалауға мүмкіндік береді.
Жаңалық көздерін талдау	Қақтығыстарға қатысты негізгі оқиғалар мен үрдістерді анықтау үшін жаңалық мақалалары мен басқа ақпарат көздері талданады. Табиғи тілді өңдеу жүйелері маңызды оқиғаларды автоматты түрде бөліп көрсетіп, олардың өңірдегі жағдайға ықпалын бағалай алады.
Әлеуметтік желілер графтарын талдау	Бұл әдіс өңірдегі әлеуметтік желілердің құрылымы мен динамикасын зерттеуге мүмкіндік береді. Нәтижесінде негізгі қатысушылар мен олардың қақтығысқа әсер ету деңгейі анықталады. Графтық талдау алгоритмдері қақтығыста маңызды рөл атқаратын тұлғалар мен топтарды анықтай алады.
Бейнелер мен стереотиптерді талдау	Қоғамда қалыптасқан және қақтығыстардың шиеленісуіне әсер етуі мүмкін бейнелер мен стереотиптерді зерттеуге мүмкіндік береді. Компьютерлік көру жүйелері қақтығысқа себеп болуы мүмкін суреттер мен мәтіндерді анықтап, оларды азайту стратегияларын ұсына алады.
Қақтығыстарды болжау	Деректерді талдау негізінде жасанды интеллект ықтимал қақтығыстар мен олардың салдарын болжауға көмектеседі. Машиналық оқыту модельдері тарихи деректер мен ағымдағы жағдайларға сүйене отырып қақтығыстың туындау ықтималдығын бағалайды.
II модуль. Өңірдегі қақтығыстық жағдайларды шешуде жасанды интеллект әдістерінің тиімділігін талдау	
Әлеуметтік желілерді талдау	Бұл әдіс қоғамдық пікір мен көңіл-күйді анықтауда тиімді, әсіресе өңірде әлеуметтік желілердің кең таралуын ескергенде. Дегенмен, талдаудың дәлдігін қамтамасыз ету үшін тілдік және мәдени ерекшеліктерді ескеру қажет.
Жаңалық көздерін талдау	Қақтығыстағы негізгі оқиғалар мен үрдістерді анықтауға мүмкіндік береді. Алайда ақпараттың бұрмалануы мен кейбір ақпарат көздерінің насихаттық сипатын ескеру маңызды.
Әлеуметтік желілер графтарын талдау	Қақтығыстағы негізгі қатысушыларды және топтардың ықпалын анықтауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар өңірдегі әлеуметтік желілер құрылымының күрделілігі мен олардың өзгеру мүмкіндігін ескеру қажет.
Бейнелер мен стереотиптерді талдау	Қақтығыстардың күшеюіне ықпал ететін стереотиптерді анықтауға және зерттеуге көмектеседі. Алайда әртүрлі мәдениеттердегі қабылдау ерекшеліктерін ескеру қажет.
Қақтығыстарды болжау	Қақтығыстардың ықтимал дамуы мен салдарын болжауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар әлеуметтік-мәдени үдерістердің күрделілігі мен қақтығыстарға әсер ететін факторларды есепке алу қажет.

Тақырып	Мазмұны
III модуль. Мәдениетаралық коммуникацияны ескере отырып, ұлттық қақтығыстарды шешу жолдары және жасанды интеллектті қолдану	
Білім беру және ағарту жұмыстары	Білім деңгейін арттыру және мәдени айырмашылықтар туралы хабардарлықты күшейту әртүрлі этникалық топтар арасындағы түсінбеушілік пен теріс көзқарастарды азайтады. Жасанды интеллект өңірдің мәдени ерекшеліктерін ескеретін оқу материалдары мен курстарды әзірлеуде қолданылады.
Дипломатиялық күш-жігер және медиация	Халықаралық және өңірлік дипломатиялық бастамалар мен медиация үдерістері диалог жүргізу және мүдделерді үйлестіру арқылы қақтығыстарды шешуге көмектеседі. Жасанды интеллект қақтығыс деректерін талдап, тиімді медиациялық стратегияларды ұсына алады.
Экономикалық ынтымақтастық	Бірлескен экономикалық жобалар мен инвестициялар әртүрлі этникалық топтар арасындағы қарым-қатынасты нығайтып, қақтығыстардың пайда болу ықтималдығын азайтады. Жасанды интеллект экономикалық деректерді талдау және осындай ынтымақтастықтың ықтимал тиімділігін болжау үшін пайдаланылады.
Мәдени бағдарламалар мен алмасуларды ұйымдастыру	Өнер және мәдениет саласындағы ынтымақтастық пен мәдени алмасу бағдарламалары әртүрлі мәдени топтар арасындағы өзара түсіністікті арттырып, шиеленісті төмендетеді. Жасанды интеллект мәдени қызығушылықтар мен құндылықтар туралы деректерді талдау үшін қолданылады.
Мәдениетаралық коммуникацияны дамыту	Алмасу бағдарламалары, тілдік курстар және басқа да бастамалар арқылы мәдени айырмашылықтарға құрмет пен өзара түсіністікті дамыту қақтығыстардың алдын алуға ықпал етеді. Жасанды интеллект коммуникациялық деректерді талдап, мәдениетаралық өзара әрекеттесуді жақсарту стратегияларын ұсынады.

Ескертпе. Берілген кесте жасанды интеллект, машиналық оқыту, сентименттік талдау, табиғи тілді өңдеу, қақтығыстарды басқару және медиация бойынша ғылыми әдебиеттерді талдау негізінде авторлармен құрастырылды (Blei et al., 2003; Bishop, 2006; Pang & Lee, 2008; Jurafsky & Martin, 2009; Rahim, 2010; Leskovec et al., 2014; Horowitz, 2018)

1-кестеде мәдениетаралық коммуникация ерекшеліктерін ескере отырып, Орталық Азиядағы ұлттық қақтығыстарды талдау және оларды шешудің тиімді стратегияларын әзірлеу барысында жасанды интеллектті (AI) қолдану мүмкіндіктері көрсетілген. Жасанды интеллект әдістерінің ұлттық қақтығыстарды зерттеудегі тиімділігін талдау олардың қолданылу аясын және әлеуетті артықшылықтарын бағалауға мүмкіндік береді.

Осылайша, жасанды интеллект әдістері Орталық Азиядағы ұлттық қақтығыстарды талдау үшін үлкен әлеуетке ие болғанымен, олардың тиімділігі өңірдің мәдени, тілдік және әлеуметтік ерекшеліктерін ескеру деңгейіне байланысты болады. Сондықтан оңтайлы нәтижелерге қол жеткізу үшін осы күрделі факторларды есепке алатын арнайы тәсілдерді дамыту қажет.

Мәдениетаралық коммуникацияны ескере отырып, ұлттық қақтығыстарды шешудің бірнеше жолдары бар және олардың тиімділігін жасанды интеллект технологияларын қолдану арқылы арттыруға болады. 1-кестенің III модулінде көрсетілген ұлттық қақтығыстарды шешу әдістері деректерді талдау мен мәдениетаралық

коммуникацияны жетілдіруге бағытталған тиімді стратегияларды әзірлеуге арналған жасанды интеллект құралдарымен толықтырылуы мүмкін (Horowitz, 2018).

Орталық Азия елдеріндегі мәдениетаралық коммуникация жағдайында қақтығыстарды шешудің стратегиялары мен әдістерін зерттеу кешенді тәсілді және қазіргі заманғы талдау құралдарын, соның ішінде жасанды интеллект технологияларын пайдалануды талап ететін маңызды міндет болып табылады.

Қақтығыстарды шешудің негізгі тәсілдерінің бірі – қақтығыс тараптары арасында диалог пен келіссөздер жүргізу. Бұл ортақ мүдделерді анықтауға және өзара тиімді ымыраға келуге мүмкіндік береді. Жасанды интеллект келіссөздер барысында алынған деректерді талдап, тиімді коммуникациялық стратегияларды ұсынуға көмектесе алады.

Қақтығыстарды реттеуде үшінші тараптың араласуы немесе медиация әдісі де маңызды рөл атқарады. Жасанды интеллект қақтығысқа қатысты ақпараттарды талдап, медиаторлардың тәжірибесіне сүйене отырып, ықтимал шешу жолдарын ұсына алады.

Мәдени айырмашылықтар туралы білім деңгейін арттыру және халықтың хабардарлығын көтеру де қақтығыстардың азаюына ықпал етеді. Білім беру саласында жасанды интеллектті пайдалану мәдениетаралық ерекшеліктерді ескеретін оқыту бағдарламаларын әзірлеуге мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, бірлескен экономикалық жобалар мен инвестициялар әртүрлі этникалық топтар арасындағы қарым-қатынасты нығайтуға ықпал етеді. Жасанды интеллект көмегімен экономикалық деректерді талдау ықтимал ынтымақтастық бағыттарын анықтауға мүмкіндік береді.

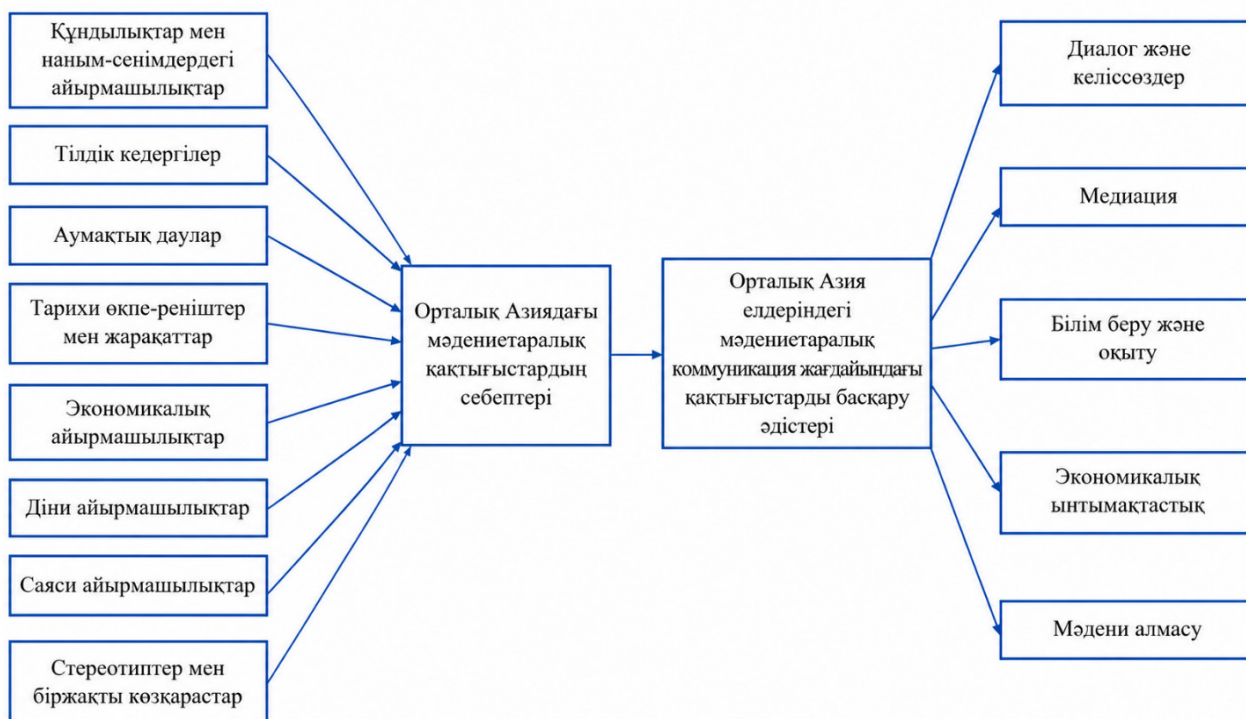
Өнер мен мәдениет саласындағы ынтымақтастық және мәдени бағдарламалармен алмасу

өзара түсіністікті арттырудың тиімді құралы болып табылады. Жасанды интеллект мәдени қызығушылықтар мен құндылықтарға қатысты деректерді талдап, мәдениетаралық өзара әрекеттесуді жетілдіру стратегияларын ұсына алады.

Осылайша, қақтығыстарды шешуде қолданылатын стратегиялар мен әдістер жасанды интеллект технологиялары арқылы күшейтілуі мүмкін. Деректерді талдау, ортақ үрдістерді анықтау және тиімді шешімдер ұсыну арқылы жасанды интеллект Орталық Азия өңіріндегі мәдениетаралық коммуникацияны жақсартуға және ұлттық қақтығыстарды тиімді реттеуге елеулі үлес қоса алады.

2-схема

Мәдениетаралық қақтығыстардың себептері және оларды шешу жолдары



Ескертпе. Берілген схема этносаралық және мәдениетаралық қақтығыстардың себептері мен оларды реттеу тәсілдері туралы ғылыми әдебиеттерді талдау негізінде авторлармен құрастырылды (Rahim, 2010; Toft, 2000; Zartman & Rasmussen, 2007; Tadjibakhsh & Chenoy, 2007; Horowitz, 2018)

2-схемада көрсетілгендей, мәдениетаралық қақтығыстар әртүрлі себептерге байланысты туындауы мүмкін. Олардың негізгі себептері мыналар болып табылады:

- Құндылықтар мен наным-сенімдердегі айырмашылықтар – маңызды құндылықтар мен мінез-құлық нормаларына қатысты көзқарастардың әртүрлі болуы қақтығыстардың туындауына себеп болуы мүмкін.

- Тілдік кедергілер – тілдік ерекшеліктерді дұрыс түсінбеу немесе қарым-қатынас жасау барысында туындайтын қиындықтар түсініспеушілік пен қақтығыстарға алып келуі мүмкін.

- Аумақтық даулар – жер аумағына немесе табиғи ресурстарға қатысты келіспеушіліктер мәдениетаралық қақтығыстардың пайда болуына ықпал етеді.

- Тарихи өкпе-реніштер мен жарақаттар – өткен кезеңдердегі қақтығыстар мен тарихи оқиғалар халықтар арасындағы қарым-қатынастарға әсер етіп, қазіргі кезде де шиеленіс тудыруы мүмкін.

- Экономикалық айырмашылықтар – экономикалық даму деңгейінің әркелкі болуы және ресурстарға қолжетімділіктегі теңсіздік әлеуметтік шиеленістер мен қақтығыстарға әкелуі ықтимал.

- Діни айырмашылықтар – әртүрлі діни көзқарастар мен сенімдер қақтығыстардың туындау факторларының бірі болуы мүмкін.

- Саяси айырмашылықтар – саяси жүйелер мен халықаралық қатынастарға қатысты көзқарастардың өзгешелігі мәдениеттер арасында қайшылықтардың пайда болуына әсер етеді.

- Стереотиптер мен біржақты көзқарастар – белгілі бір этностық немесе мәдени топтарға қатысты теріс пікірлер мен алдын ала қалыптасқан көзқарастар қақтығыстарды күшейтуі мүмкін.

Орталық Азия елдеріндегі мәдениетаралық коммуникация ерекшеліктерін ескере отырып, қақтығыстарды шешу стратегияларын оңтайландыру мақсатында жасанды интеллектті келесі бағыттарда қолдануға болады:

- Әлеуметтік желілердегі мәтіндер, жаңалықтар көздері және сараптамалық есептер сияқты қақтығыстарға қатысты үлкен көлемдегі деректерді талдау. Машиналық оқыту алгоритмдері қақтығыстардың негізгі факторлары мен даму динамикасын анықтауға мүмкіндік береді.

- Қақтығыстардың ықтимал даму барысын алдын ала болжау арқылы олардың ерте кезеңде алдын алу немесе шешу шараларын қабылдау.

- Қақтығысқа қатысушы тараптар арасындағы коммуникацияны оңтайландыру. Бұл әртүрлі байланыс түрлерінің тиімділігін талдау және ең қолайлы коммуникациялық стратегияларды таңдауға мүмкіндік береді.

- Шешім қабылдауды қолдау жүйелерін әзірлеу. Мұндай жүйелер қақтығысты шешудің баламалы нұсқаларын ұсынып, олардың ықтимал салдарын бағалай алады.

- Қақтығыстарды шешу стратегияларының нәтижелерін үздіксіз бақылау және олардың тиімділігін нақты уақыт режимінде бағалау.

- Бұл тәсілдер Орталық Азия елдеріндегі мәдениетаралық коммуникацияны жақсартуға, қақтығыстарды тиімді шешуге және халықтар арасындағы өзара түсіністікті нығайтуға ықпал етеді.

- Орталық Азиядағы мәдениетаралық қақтығыстарды талдау үшін жасанды интеллекттің келесі әдістерін пайдалануға болады:

- Өңірде қолданылатын әртүрлі тілдердегі мәтіндерді талдау үшін табиғи тілді өңдеу (NLP) алгоритмдерін пайдалану. Бұл қақтығыстарға қатысты мәтіндердегі негізгі тақырыптарды, эмоциялық реңкті және көзқарастарды анықтауға мүмкіндік береді.

- Әлеуметтік желілерді бақылау және пікірлерді, жарияланымдарды, талқылауларды талдау арқылы қоғамдық үрдістерді анықтау және әртүрлі мәдени топтардың ұстанымдарын түсіну.

- Мәдени айырмашылықтар туралы қолда бар деректер негізінде қақтығыстардың ықтимал даму сценарийлерін модельдеу және талдау үшін компьютерлік модельдер құру.

- Қақтығыстарға қатысты бейнелер мен бейнематериалдарды талдау мақсатында компьютерлік көру технологияларын пайдалану. Бұл қақтығыстардың себептері мен даму динамикасын анықтауға мүмкіндік береді.

- Тарихи деректер негізінде қақтығыстардың ықтимал даму сценарийлерін болжау үшін машиналық оқыту әдістерін қолдану.

- Жасанды интеллект негізінде қақтығыстарды шешудің келесі тәсілдерін қолдануға болады:

- Келіссөздер жүргізу үдерісін автоматтандыру және өзара тиімді ымыралы шешімдерді іздеу үшін жасанды интеллект алгоритмдерін пайдалану.

- Қақтығыстарды шешудің әртүрлі нұсқаларын талдайтын және ұсыныстар беретін шешім қабылдауды қолдау жүйелерін құру.

- Қақтығысқа қатысушы тараптар арасындағы диалогты жеңілдету және ортақ шешімдерді

табуға көмектесу үшін виртуалды медиаторларды пайдалану.

- Мәдениетаралық құзыреттілікті арттыру және коммуникациялық дағдыларды дамыту мақсатында жасанды интеллект негізіндегі оқыту бағдарламалары мен тренингтерді әзірлеу.

- Әртүрлі мәдениет өкілдері арасында пікір алмасу мен диалог жүргізуге арналған виртуалды платформаларды дамыту. Мұндай платформалар ортақ ұстанымдарды анықтауға және өзара тиімді шешімдерді табуға мүмкіндік береді.

Машиналық оқыту алгоритмдері мен деректерді талдаудың қақтығыстарды зерттеу және оларды шешу стратегияларын оңтайландыру мақсатында қолданылатын негізгі қағидалары қақтығыстарға қатысты деректерді жинауды қамтиды. Бұл деректер құрамына мәтіндік ақпараттар, құрылымдалған деректер және әртүрлі ақпарат көздерінен алынған мәліметтер кіреді. Жиналған деректер әрі қарай талдау жүргізу үшін алдын ала дайындалуы қажет. Бұл үдеріс қателер мен аномальды мәндерді жоюды, сондай-ақ деректерді алгоритмдер өңдей алатын қолайлы форматқа түрлендіруді қамтиды.

Модельдерді таңдау және оқыту кезеңінде зерттеу мақсатына сәйкес машиналық оқыту модельдері таңдалады. Оларға жіктеу (classification), кластерлеу (clustering) және регрессиялық талдау (regression) әдістері жатады. Таңдалған модельдер дайындалған деректер негізінде оқытылып, деректердегі заңдылықтар мен себеп-салдарлық байланыстарды анықтайды. Модельдерді оқыту аяқталғаннан кейін олардың тиімділігін бағалау және ең жақсы нәтижеге қол жеткізген модельді таңдау қажет. Ол үшін дәлдік (accuracy), толықтық (recall), F1+-мерасы (F1-score) сияқты сапа көрсеткіштері қолданылады. Сонымен қатар модельдің шамадан тыс бейімделуін (overfitting) болдырмау мақсатында кросс-валидация әдістері пайдаланылады.

Құрылған модельдерді жаңа деректерге қолдану арқылы қақтығыстарды талдау және оларды шешу стратегияларын оңтайландыру жүзеге асырылады. Мұндай модельдер жағдайдың даму барысын болжай алады, қақтығыстың негізгі факторларын анықтайды және оны шешудің тиімді жолдарын ұсынады. Сонымен қатар жаңа деректер мен пайдаланушылардың кері байланысы негізінде модельдер тұрақты түрде жаңартылып отырады, бұл олардың уақыт өте келе дәлдігі мен тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Әлеуметтік желілердегі қақтығыстар әртүрлі себептерге байланысты туындауы мүмкін. Олардың қатарына пікір қайшылығы, түсінбеушілік, анонимділік, жағымсыз пікірлер және басқа да факторлар жатады. Мұндай қақтығыстар пайдаланушылар арасындағы қарым-қатынастың шиеленісуіне, өшпенділік көзқарастарының таралуына, тіпті кибербуллинг сияқты күрделі салдарға алып келуі мүмкін.

Әлеуметтік желілердегі қақтығыстарды зерттеу үшін машиналық оқыту мен сентименттік талдау сияқты компьютерлік деректерді өңдеу және мәтіндік талдау әдістері қолданылады. Бұл әдістер үрдістерді анықтауға, негізгі қатысушыларды айқындауға және қақтығыстың даму динамикасын түсінуге мүмкіндік береді. Нәтижесінде қақтығыстардың себептерін анықтап, оларды шешудің тиімді стратегияларын әзірлеуге жағдай жасалады.

Әлеуметтік желілердегі қақтығыстарды компьютерлік деректер мен мәтіндік талдау әдістері арқылы зерттеу барысында келесі тәсілдер қолданылады.

Мәтіндерді жіктеудегі машиналық оқыту

Naive Bayes, Support Vector Machine (SVM), Random Forest және нейрондық желілер сияқты машиналық оқыту алгоритмдері мәтіндердің эмоционалдық реңкін (оң, теріс немесе бейтарап) анықтау үшін, сондай-ақ хабарламалардағы негізгі тақырыптар мен көзқарастарды айқындау мақсатында пайдаланылады.

Мәтіндерді жіктеуге арналған машиналық оқыту – мәтіндік деректерді олардың мазмұны негізінде тануға және белгілі бір санаттарға жіктеуге арналған компьютерлік модельдерді оқыту үдерісі. Бұл тәсіл пікірлерді, жаңалықтарды, әлеуметтік желілердегі хабарламаларды және басқа да көлемді мәтіндік ақпараттарды автоматты түрде өңдеу мен талдауда кеңінен қолданылады.

Мәтіндерді жіктеу үдерісі келесі кезеңдерден тұрады:

- Бастапқы мәтіндік деректерді алдын ала өңдеу жүзеге асырылады. Бұл кезеңде мәтін токендерге бөлінеді (tokenization), мағыналық жүктемесі төмен жиі қолданылатын сөздер (stop words) алынып тасталады және сөздер бастапқы түбірлік түріне келтіріледі (lemmatization).

- Мәтіндер компьютерлік модельдер пайдалана алатын сандық көрініске түрлендіріледі. Бұл

үшін көбінесе TF-IDF (Term Frequency – Inverse Document Frequency) немесе Word2Vec сияқты векторлау әдістері қолданылады. Аталған әдістер сөздер мен мәтіндерді сандық векторлар түрінде ұсынады.

- Модельді оқыту кезеңінде таңбаланған деректер жиынтығы пайдаланылады. Мұнда әрбір мәтін белгілі бір санатпен немесе белгімен сәйкестендірілген болады. Модель мәтіннің ерекшеліктері мен оның санаты арасындағы байланысты анықтауды үйренеді.

- Оқыту аяқталғаннан кейін модель оқыту барысында қолданылмаған бөлек деректер жиынтығында тексеріледі. Бұл жіктеу сапасын бағалауға және қажет болған жағдайда модель параметрлерін қосымша баптауға мүмкіндік береді.

- Модель сәтті оқытылып, тексерілгеннен кейін оны жаңа мәтіндік деректерді автоматты түрде жіктеу үшін пайдалануға болады.

Naive Bayes алгоритмінің жіктеу сапасын бағалау нәтижелері:

Дәлдік Толықтық F1-мерасы Үлгілер саны
 0 1.00 0.74 0.85 129
 1 0.98 0.96 0.97 169
 2 1.00 0.95 0.97 189
 3 0.80 0.99 0.88 191

Модельдің жалпы дәлдігі 0.92 678
 Макроорташа мән 0.94 0.91 0.92 678
 Салмақталған орташа мән 0.94 0.92 0.92 678

Naive Bayes алгоритмінің қателіктер матрицасы
 [[95 0 0 34]
 [0 163 0 6]
 [0 2 179 8]
 [0 2 0 189]]

SVM (Тірек векторлар әдісі) моделі үшін жіктеу есебі
 Дәлдік Толықтық F1-мерасы Үлгілер саны
 0 1.00 0.91 0.95 129
 1 0.88 0.99 0.93 169
 2 0.96 0.93 0.94 189

3 0.97 0.95 0.96 191

Модельдің жалпы дәлдігі 0.95 678
 Макроорташа мән 0.95 0.94 0.95 678
 Салмақталған орташа мән 0.95 0.95 0.95 678

SVM алгоритмі үшін қателіктер матрицасы.
 [[117 2 5 5]
 [0 168 1 0]
 [0 13 175 1]
 [0 8 2 181]]

Random Forest алгоритмі үшін жіктеу есебі.
 Дәлдік Толықтық F1-мерасы Үлгілер саны
 0 0.99 0.81 0.89 129
 1 0.77 0.96 0.86 169
 2 0.92 0.82 0.87 189
 3 0.93 0.93 0.93 191

Модельдің жалпы дәлдігі 0.88 678
 Макроорташа мән 0.90 0.88 0.88 678
 Салмақталған орташа мән 0.90 0.88 0.89 678

Random Forest алгоритмінің қателіктер матрицасы
 [[104 6 6 13]
 [1 163 5 0]
 [0 33 155 1]
 [0 10 3 178]]

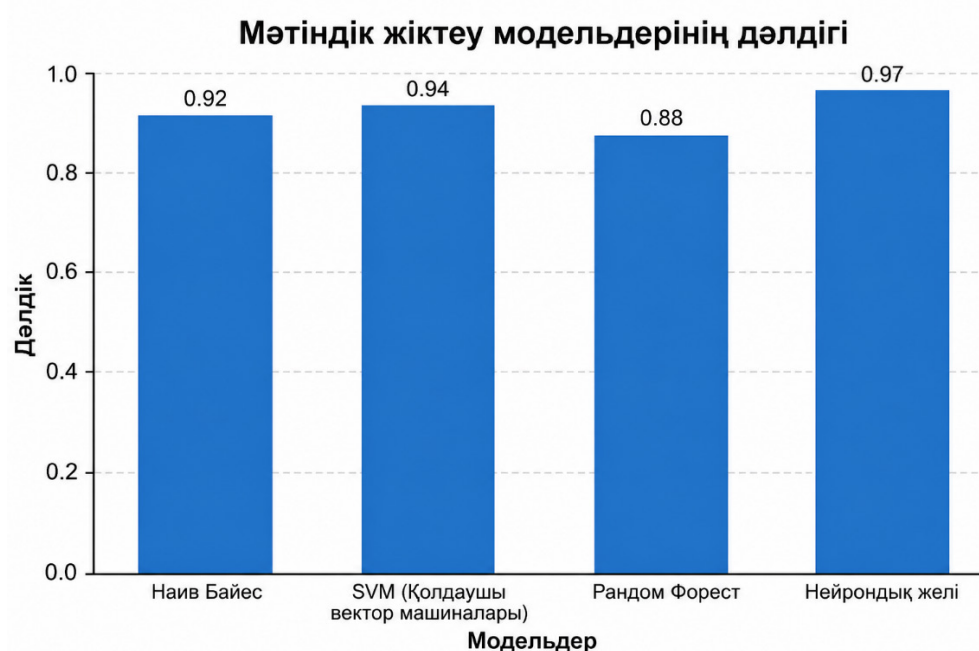
Жасанды нейрондық желі (Neural Network) бойынша жіктеу нәтижелерінің есебі
 Дәлдік Толықтық F1-мерасы Үлгілер саны
 0 0.98 0.96 0.97 129
 1 0.95 1.00 0.98 169
 2 0.99 0.97 0.98 189
 3 0.97 0.96 0.97 191

Модельдің жалпы дәлдігі 0.97 678
 Макроорташа мән 0.97 0.97 0.97 678
 Салмақталған орташа мән 0.98 0.97 0.97 678

Нейрондық желі моделінің қателіктер матрицасы
 [[124 0 1 4]
 [0 169 0 0]
 [0 4 184 1]
 [3 4 0 184]]

1-сурет

Мәтіндерді жіктеу модельдерінің салыстырмалы көрінісі



Ескертпе. Сурет мәтіндік деректерді жіктеу кезінде қолданылған Naive Bayes, Support Vector Machine, Random Forest және нейрондық желі модельдерінің нәтижелерін салыстырмалы талдау негізінде авторлармен құрастырылды. Бағалау precision, recall, F1-score және accuracy метрикалары арқылы жүргізілді

1-суретте мәтіндерді жіктеуге арналған төрт түрлі модельдің дәлдігін (accuracy) салыстыратын бағандық диаграмма көрсетілген. Салыстырылған модельдер қатарына Naive Bayes, Support Vector Machine (SVM), Random Forest және Нейрондық желі (Neural Network) кіреді.

Диаграмманың тік осі модельдердің дәлдік көрсеткішін сипаттайды және 0-ден 1-ге дейінгі аралықта берілген. Мұндағы 1 мәні 100% дәлдікті білдіреді. Диаграмма нәтижелері барлық модельдердің жоғары дәлдік көрсеткенін байқатады.

Нәтижелер бойынша Нейрондық желі ең жоғары дәлдікке ие болып, шамамен 97% нәтиже көрсетті. SVM моделі де жоғары тиімділік көрсетіп, 95% дәлдікке жетті. Naive Bayes алгоритмінің дәлдігі 92%, ал Random Forest моделінің дәлдігі шамамен 88% болды.

Модельдер арасындағы айырмашылық айтарлықтай үлкен емес, себебі барлық көрсеткіштер 80%-дан жоғары орналасқан. Бұл аталған алгоритмдердің мәтіндерді жіктеу міндетін тиімді орындай алатынын көрсетеді. Дегенмен, ең жоғары нәтижені нейрондық желі көрсеткен-

діктен, ол зерттеу барысында қолданылған деректер жиынтығы үшін ең тиімді модель ретінде бағаланды.

Осылайша, диаграмма мәтіндерді жіктеудің әртүрлі тәсілдерінің тиімділігін салыстыруға мүмкіндік береді және нақты міндеттер үшін оңтайлы алгоритмді таңдауға негіз болады.

Мәтіндерді жіктеуде машиналық оқыту әдістері кеңінен қолданылады. Алынған нәтижелерді бағандық диаграмма түрінде визуализациялау әрбір модельдің дәлдік көрсеткішін көрнекі түрде салыстыруға мүмкіндік береді. Мұндай тәсілдер пікірлердің тоналдылығын анықтау, жаңалықтарды санаттарға бөлу, электрондық поштадағы спам хабарламаларды сүзгілеу және басқа да көптеген міндеттерді шешуде пайдаланылады.

Мәтіннің тоналдылығын (сентиментін) талдау

Мәтіннің тоналдылығын талдау – мәтіннің эмоционалдық реңкін анықтауға арналған әдіс. Бұл тәсіл мәтіндегі пікірдің оң, теріс немесе бейтарап екенін анықтауға мүмкіндік береді. Python

бағдарламалау тіліндегі Natural Language Toolkit (NLTK) сияқты құралдар мәтіннің тоналдылығын автоматты түрде талдауға мүмкіндік береді.

Мәтіннің тоналдылығын талдау – мәтіндік материалдың эмоционалдық сипатын анықтау үдерісі. Ол автордың қарастырылып отырған мәселеге қатысты көзқарасын бағалауға мүмкіндік береді және бейтарап пікірлерді де анықтай алады.

Мәтіннің тоналдылығын талдаудың негізгі кезеңдері

- Мәтін алдын ала өңделеді. Арнайы символдар, стоп-сөздер (артикульдер, шылаулар, жалғаулықтар және т.б.) алынып тасталып, сөздер бастапқы түріне келтіріледі (лемматизация).

- Мәтін компьютерлік модель өңдей алатын сандық форматқа түрлендіріледі. Бұл үшін көбінесе **TF-IDF (Term Frequency – Inverse Document Frequency)** сияқты векторлау әдістері қолданылады. Аталған әдіс сөздің құжаттағы және құжаттар жиынтығындағы маңыздылығын бағалайды.

- Тоналдылықты анықтау үшін машиналық оқыту моделі таңдалады. Бұл ережелерге негізделген модельдер, **Naive Bayes**, **SVM**, нейрондық желілер және басқа алгоритмдер болуы мүмкін.

- Модель әр мәтіннің эмоционалдық белгісі (оң, теріс немесе бейтарап) көрсетілген таңбаланған деректер негізінде оқытылады.

- Оқыту аяқталғаннан кейін модель бөлек тесілік деректер жиынтығында тексеріледі. Бағалау үшін дәлдік (accuracy), толықтық (recall), F1-мерасы және басқа көрсеткіштер қолданылады.

- Модель сәтті оқытылып, тексерілгеннен кейін жаңа мәтіндердің эмоционалдық реңкін автоматты түрде анықтау үшін пайдаланылады.

Мәтіннің тоналдылығын талдау әлеуметтік желілерде, маркетингте, тауарлар мен қызметтерге қатысты пікірлерді зерттеуде, сондай-ақ қоғамдық пікірді бағалауда кеңінен қолданылады. Бұл әдіс мәтіннің оң, теріс немесе бейтарап сипатын автоматты түрде анықтауға мүмкіндік береді және табиғи тілді өңдеу (NLP) мен деректерді талдау салаларында маңызды құрал болып табылады.

Мәтіннің тоналдылығын талдауға мүмкіндік беретін құралдардың бірі – Python бағдарламалау тіліне арналған **Natural Language Toolkit (NLTK)** кітапханасы. NLTK мәтінді өңдеуге арналған әртүрлі құралдарды, соның ішінде токенизацияны, лемматизацияны, синтаксистік талдауды және сентименттік талдауды қамтиды.

NLTK көмегімен сентименттік талдау жүргізу барысында бірнеше әдістер қолданылады:

- оң және теріс мағынадағы сөздер сөздігін пайдалану;

- таңбаланған деректер негізінде машиналық оқыту әдістерін қолдану;

- аталған тәсілдерді біріктіріп пайдалану.

Талдау нәтижесінде мәтіннің жалпы эмоционалдық реңкі немесе мәтіндегі жеке пікірлердің тоналдылығы анықталады.

Сентименттік талдауды әлеуметтік желілерде, маркетингте, тауарлар мен қызметтерге қатысты пікірлерді зерттеуде қолдану үлкен көлемдегі мәтіндік ақпаратты автоматты түрде өңдеуге және мәтіндерден пайдалы білім алуға мүмкіндік береді.

Сентименттік талдаудың кең таралған әдістері

- Мәтінді алдын ала өңдеу: стоп-сөздерді алып тастау, барлық сөздерді кіші әріпке түрлендіру, тыныс белгілерін жою және мәтінді артық элементтерден тазарту.

- Эмоционалдық сөздіктерді пайдалану: оң, теріс және бейтарап сөздердің арнайы сөздіктері арқылы мәтіннің жалпы тоналдылығы анықталады.

- Машиналық оқыту әдістері: Naive Bayes, SVM, нейрондық желілер және басқа алгоритмдер негізінде автоматты түрде тоналдылықты анықтайтын модельдер құрылады.

- Контексті ескеру: сөздің қолданылу ортасы есепке алынады. Мысалы, «жақсы» сөзі әдетте оң мағына береді, бірақ «онша жақсы емес» тіркесінде теріс мағынаға ие болуы мүмкін.

- Бағалаудың субъективтілігін ескеру: әртүрлі адамдар бір мәтінді әртүрлі қабылдауы мүмкін болғандықтан, талдау барысында осы ерекшелік назарға алынады.

Сентименттік талдау маркетингте (өнімдерге берілген пікірлерді талдау), әлеуметтануда (қоғамдық пікірді зерттеу), саясаттануда (саяси мәлімдемелерді талдау) және басқа да көптеген салаларда кеңінен қолданылады.

Мәтіндегі тақырыптарды анықтау

Мәтіндегі тақырыптарды анықтау үшін қолданылатын Latent Dirichlet Allocation (LDA) сияқты тақырыптық модельдеу әдістері үлкен көлемдегі мәтіндерден негізгі тақырыптарды айқындауға мүмкіндік береді. Бұл әдістер мәтіндерде талқыланатын негізгі мәселелерді және олардың эмоционалдық реңкін анықтауға көмектеседі.

Мәтіндегі тақырыптарды анықтау – мәтіндер жиынтығында ұсынылған негізгі тақырыптар мен санаттарды автоматты түрде айқындау үдерісі. Бұл тәсіл мәтіндік деректерді талдау барысында негізгі тақырыптарды анықтау және мәтін мазмұнын терең түсіну мақсатында кеңінен қолданылады. Осы мақсатта Latent Dirichlet Allocation (LDA) сияқты тақырыптық модельдеу әдістері пайдаланылады.

Аталған әдістер мәтіндерде кездесетін негізгі және қосымша тақырыптарды автоматты түрде анықтап, олардың эмоционалды сипаттамаларын бағалауға мүмкіндік береді. Мәтіндердің тақырыптық құрылымын талдау нәтижелері материалдың мазмұнын түсінуге,

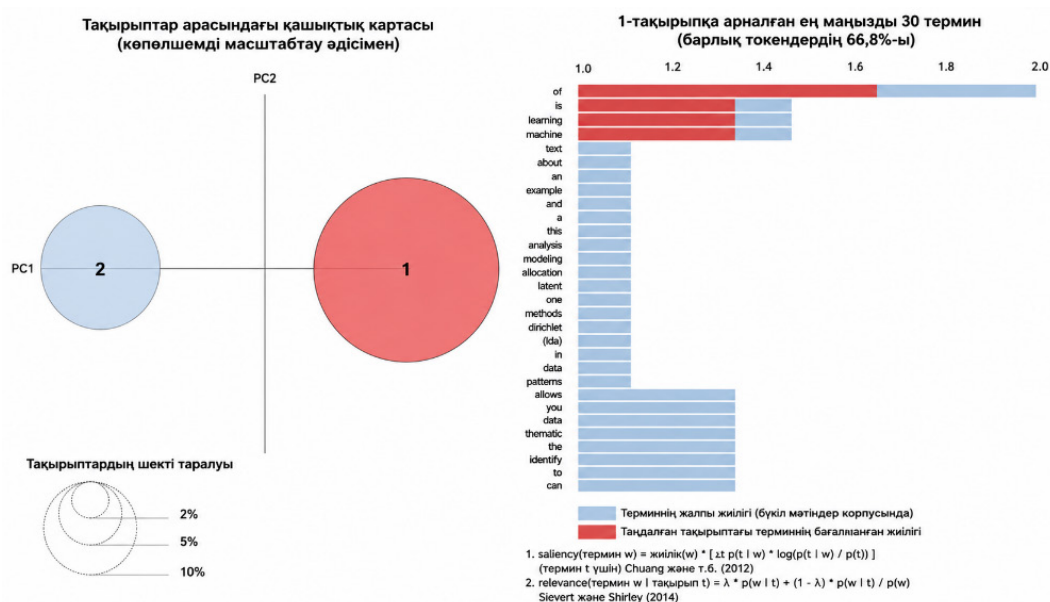
негізгі үрдістер мен көңіл-күй ерекшеліктерін анықтауға, сондай-ақ мәтіндік деректерді өңдеу және талдау міндеттерін тиімді шешуге мүмкіндік береді.

Мәтіндегі тақырыптарды анықтаудың негізгі кезеңдері

- Мәтіндер алдын ала өңдеуден өткізіледі. Бұл кезеңде талдау сапасын арттыру мақсатында артық символдар жойылады, сөздер бастапқы түбірлік түріне келтіріледі (лемматизация), мағыналық жүктемесі төмен жиі қолданылатын сөздер (stop words) алынып тасталады және мәтінді өңдеудің басқа да қажетті процедуралары орындалады.

2-сурет

LDA (Latent Dirichlet Allocation) негізіндегі тақырыптық модельдеу нәтижелері



Ескертпе. Берілген суретті авторлар мәтіндік деректерді тақырыптық модельдеу нәтижелерін визуализациялау негізінде құрастырды. LDA алгоритмі құжаттардағы жасырын тақырыптарды анықтау және әрбір тақырыпқа тән негізгі сөздердің ықтималдық үлестірімін көрсету үшін қолданылды

- Көбінесе 2-суретте көрсетілетін Latent Dirichlet Allocation (LDA) тақырыптық модельдеу әдісі мәтіннен негізгі тақырыптарды бөліп алу үшін кеңінен қолданылады. Бұл әдіс мәтіндегі сөздер арасындағы статистикалық байланыстарға сүйене отырып, мәтіндер жиынтығындағы жасырын тақырыптарды анықтауға мүмкіндік береді (Pinker, 2011).

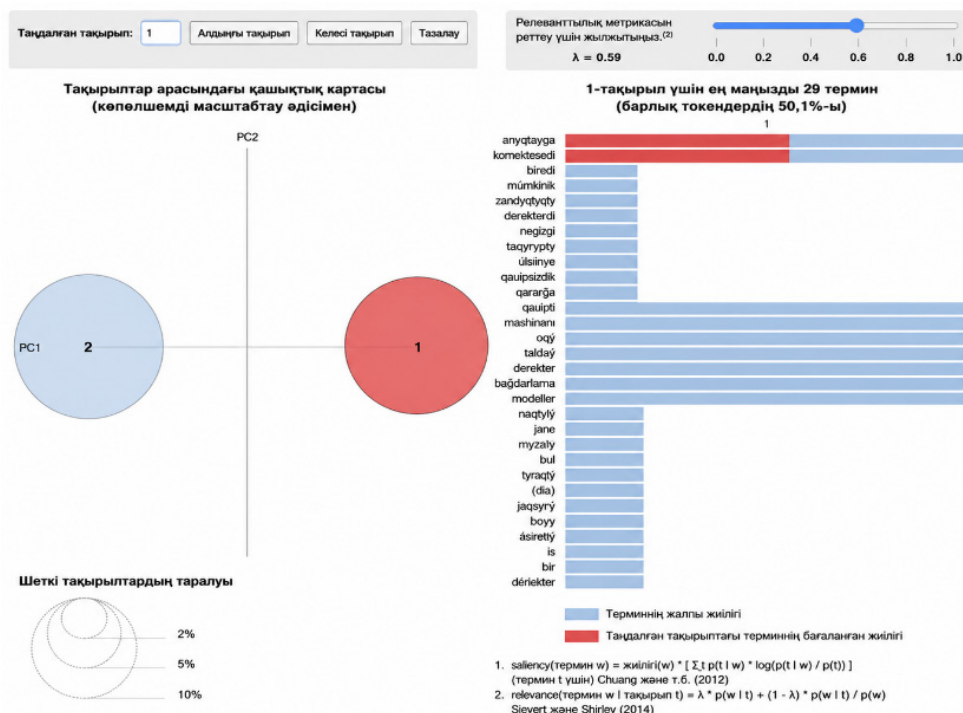
- Модельді құру алдында мәтіннен бөлініп алынатын тақырыптар санын анықтау

қажет. Бұл процесс 3-суретте көрсетілген. Тақырыптар саны сараптамалық бағалау негізінде немесе перплексия (Perplexity) және тақырыптық үйлесімділік (Topic Coherence) сияқты бағалау әдістері арқылы анықталуы мүмкін.

- Тақырыптық модельдеу моделі бастапқы мәтіндер негізінде оқытылып, 4-суретте көрсетілгендей, жасырын тақырыптарды анықтау үшін қолданылады.

3-сурет

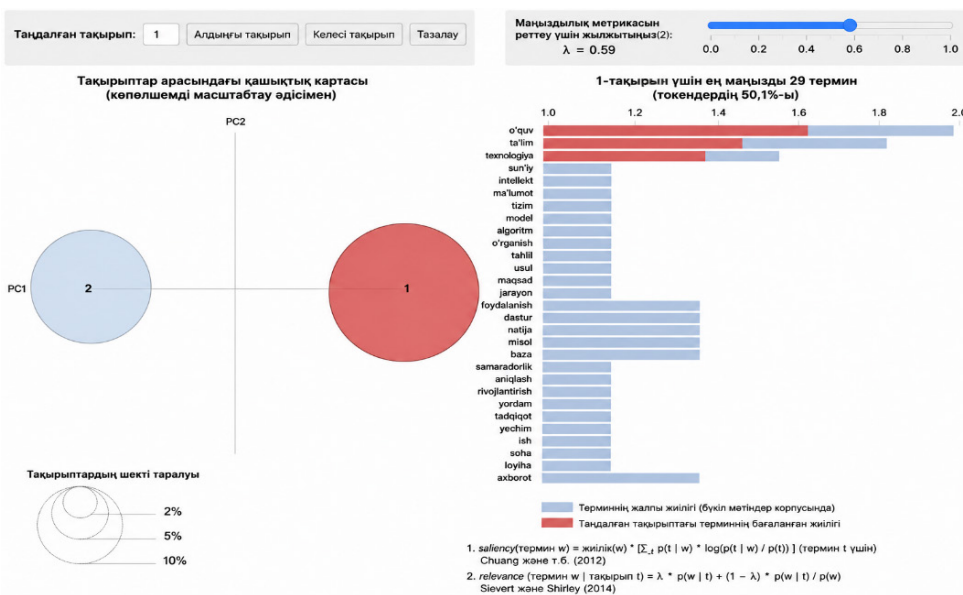
Латын графикасындағы қазақ тіліндегі тақырыптық зерттеу үлгісі



Ескертпе. Берілген сурет латын қарпіндегі өзбек тіліндегі мәтіндерге тақырыптық модельдеу әдісін қолдану мүмкіндігін көрсету мақсатында авторлармен құрастырылды

4-сурет

Латын қарпіндегі өзбек тіліндегі мәтіндерді тақырыптық модельдеу нәтижесінің мысалы



Ескертпе. Берілген суретті авторлар құрастырған

3 және 4-суреттерде түркі тілдес халықтар – қазақтар мен өзбектерге жүргізілген тақырыптық талдау диаграммалары көрсетілген. Қазақтар мен өзбектер түркі тілдес халықтар ретінде олардың ортақ этникалық және мәдени бірегейлігін айқындайтын бірқатар ұқсастықтарға ие.

Екі халық та түркі тілдер тобына жататын тілдерде сөйлейді. Қазақ және өзбек тілдерінің сөздік қоры, грамматикалық құрылымы мен фонетикалық ерекшеліктері ұқсас болып келеді, бұл екі халық өкілдерінің өзара түсінісуін жеңілдетеді.

Қазақтар мен өзбектердің мәдени дәстүрлерінде де көптеген ортақ белгілер бар. Оларға ұлттық киімдер, музыкалық аспаптар (мысалы, қазақтардың домбырасы мен өзбектердің дутары), дәстүрлі тағамдар және әдет-ғұрыптар жатады.

Екі халықтың да тарихи тамырлары терең және өзара байланысты. Бұл ұқсастықтар көшікөн үдерістерінен, көшпелі өмір салтынан және мәдени алмасудан көрініс табады. Сонымен қа-

тар, қазақтар мен өзбектердің басым көпшілігі ислам дінін ұстанады, бұл олардың салт-дәстүрлеріне, мәдени құндылықтарына және өмір салтына елеулі ықпал етеді. Діни мерекелер мен рәсімдерде де көптеген ұқсастықтар байқалады.

Қазақтар мен өзбектердің сыртқы келбеті мен антропологиялық ерекшеліктерінде де белгілі бір ұқсастықтар кездеседі, бұл олардың ортақ тарихи және генетикалық тамырларымен байланысты болуы мүмкін.

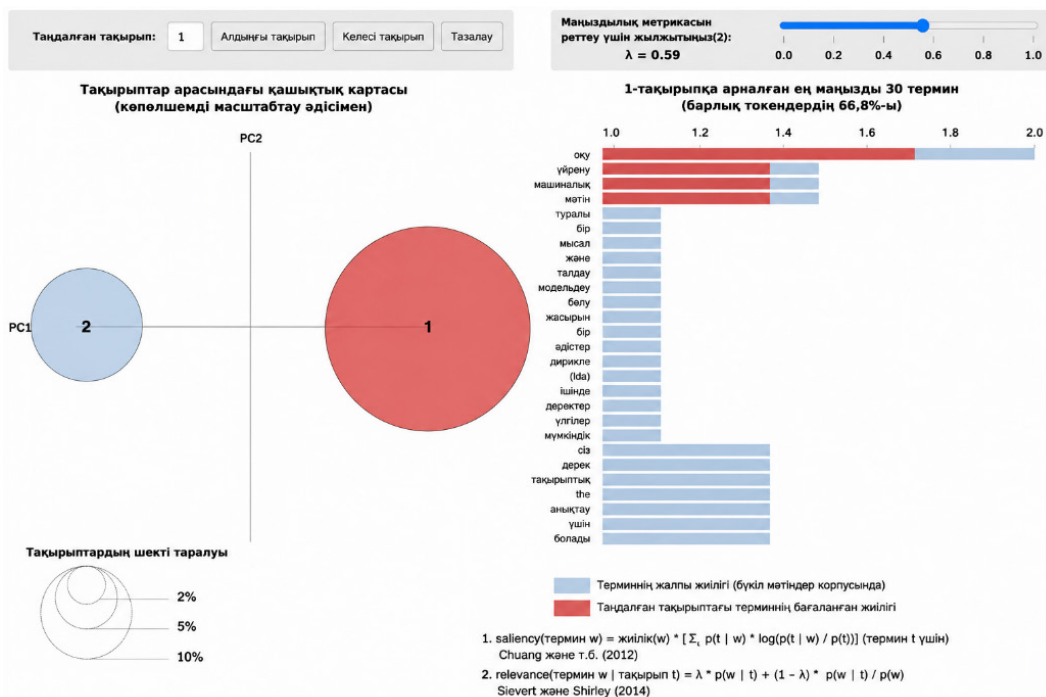
Аталған ұқсастықтар қазақтар мен өзбектердің мәдениеті, тілі және тарихы жағынан бір-біріне жақын халықтар екенін көрсетеді. Бұл өз кезегінде екі халық арасындағы өзара ықпалдастық пен түсіністіктің дамуына берік негіз қалайды.

Нәтижелерді интерпретациялау

Модельді оқыту аяқталғаннан кейін алынған тақырыптар мен олардың мәтіндердегі таралуын талдау арқылы нәтижелерді түсіндіруге болады (5-сурет). Әрбір тақырып осы тақырыпқа қатысты мәтіндерде жиі кездесетін сөздер жиынтығы арқылы сипатталады.

5-сурет

Тақырыптық модельдеу нәтижелерін талдау



Ескертпе. Берілген сурет тақырыптық модельдеу нәтижелерін талдау және визуализациялау мүмкіндігін көрсету мақсатында авторлармен құрастырылды

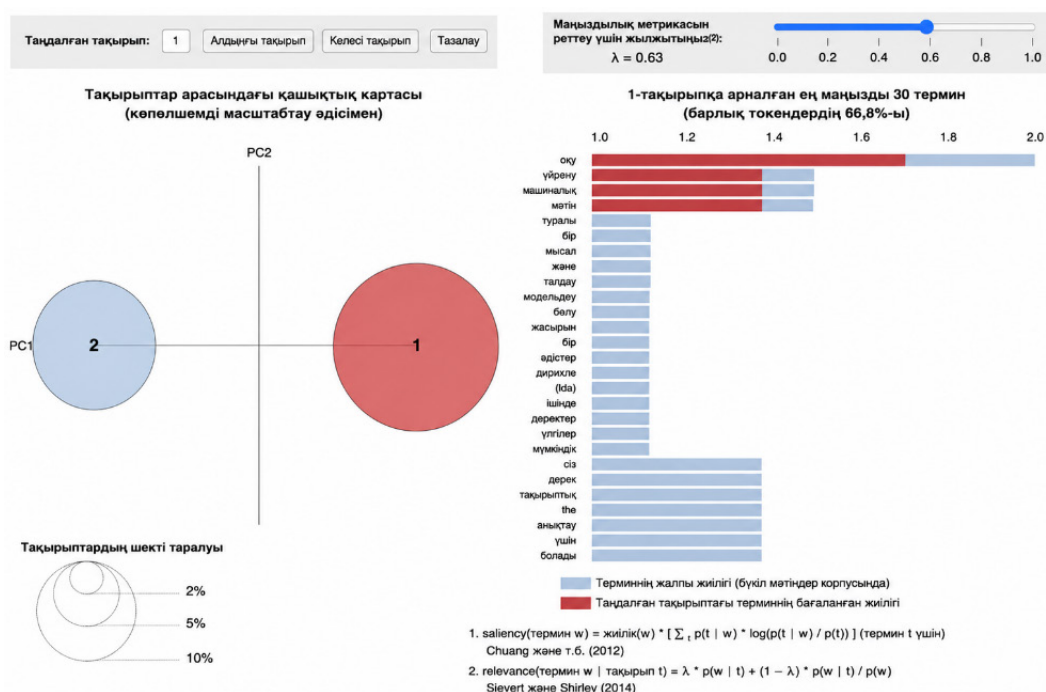
- Анықталған тақырыптар мәтіндерді санаттарға бөлу, негізгі тақырыптар бойынша ақпарат іздеу немесе мәтін мазмұнын талдау сияқты әртүрлі мақсаттарда қолданылуы мүмкін. Мәтіндегі тақырыптарды анықтау үлкен көлемдегі мәтіндік ақпаратты талдаудың маңызды құралы болып табылады және мәтіндік деректерден ма-

ғыналы ақпаратты тиімді түрде бөліп алуға мүмкіндік береді.

6-суретте табиғи тілді өңдеу (Natural Language Processing – NLP) немесе машиналық оқыту әдістері арқылы мәтіндерді талдау нәтижелеріне қатысты деректерді визуализациялау көрсетілген.

6-сурет

Деректерді визуализациялау нәтижелерінің сипаттамасы



Ескертпе. Берілген сурет мәтіндік деректерді талдау нәтижелерін визуализациялау тәсілдерін көрсету мақсатында авторлармен құрастырылды

Суреттің жоғарғы сол жақ бөлігінде көпөлшемді масштабтау (Multidimensional Scaling – MDS) әдісі негізінде құрылған тақырыптар арасындағы қашықтық картасы берілген. Мұнда екі түрлі тақырып көрсетілген: 1-тақырып қызыл түспен, ал 2-тақырып көк түспен белгіленген. Тақырыптардың орналасуы екі негізгі компонент (PC1 және PC2) бойынша көрсетілген. Шеңберлердің көлемі тақырыптардың мәтіндер корпусындағы үлесіне сәйкес келеді. Қызыл түсті шеңбердің көлемі едәуір үлкен болғандықтан, бұл тақырыптың мәтіндер корпусында басым орын алатынын көрсетеді.

Суреттің төменгі сол жағында «Тақырыптардың шекті үлестірімі» (Marginal Topic

Distribution) диаграммасы орналасқан. Бұл диаграмма мәтіндер корпусындағы тақырыптардың ықтималдық бойынша таралуын көрсетеді. Диаграммада тақырыптардың үлесі пайыздық көрсеткіштермен (2%, 5%, 10%) бейнеленген.

Суреттің оң жағында 1-тақырыпқа қатысты ең өзекті 30 терминнің бағандық диаграммасы көрсетілген. Бұл тақырып барлық токендердің 66,8 %-ын қамтиды. Диаграммада екі түрлі баған берілген:

- қызыл түсті бағандар таңдалған тақырып ішіндегі терминдердің жиілігін көрсетеді;
- көк түсті бағандар терминдердің бүкіл мәтіндер корпусындағы жалпы жиілігін сипаттайды.

Талдау нәтижесінде “of”, “is”, “learning”, “machine”, “text”, “about”, “an” сөздерінің аталған тақырып аясында ең жиі кездесетін терминдер екендігі анықталған (Pang & Lee, 2008).

Суреттің жоғарғы оң жақ бөлігінде релеванттылық көрсеткішін (λ) реттеуге арналған жүгірткі орналасқан. Бұл параметр диаграммада көрсетілетін терминдердің таңдалуына әсер етеді. Қазіргі таңда λ мәні 0,63-ке тең, бұл тақырып ішіндегі терминдердің жиілігі мен олардың осы тақырыпқа тән бірегейлігінің теңгерімді түрде ескерілгенін көрсетеді. Релеванттылық көрсеткішінің анықтамалары төменде берілген және олар Chuang және т.б. (2012), сондай-ақ Sievert & Shirley (2014) зерттеулеріне негізделген.

Мәтіндерді кластерлеу

Мәтіндерді кластерлеу әдісі мәтіндерді мазмұндық ұқсастығына қарай топтастыруға мүмкіндік береді. Мысалы, белгілі бір тақырыпқа немесе нақты оқиғаға қатысты хабарламалар топтарын бөліп көрсетуге болады. Бұл тәсіл қақтығыстардың даму динамикасын талдауға көмектеседі.

Мәтіндерді кластерлеу – мәтіндік құжаттарды олардың ұқсастығына қарай топтарға біріктіру үдерісі. Кластерлеудің негізгі мақсаты – алдын ала анықталған санаттар мен белгілерді пайдаланбай-ақ мазмұны немесе тақырыбы жағынан ұқсас мәтіндер топтарын анықтау.

Мәтіндерді кластерлеудің негізгі кезеңдері

- Мәтіндер алдын ала өңдеуден өткізіледі.

Бұл кезеңде артық символдар жойылады, барлық сөздер кіші әріптерге түрлендіріледі, мәтін токендерге бөлінеді (tokenization) және мағыналық жүктемесі төмен жиі кездесетін сөздер (stop words) алынып тасталады.

- Мәтіндер олардың мазмұнын сипаттайтын белгілер векторлары түрінде ұсынылады. Бұл үшін мәтінді сандық көрініске түрлендіретін TF-IDF (Term Frequency – Inverse Document Frequency) немесе Word2Vec сияқты векторлау әдістері қолданылады.

- Мәтіндерді топтастыру үшін кластерлеу алгоритмі таңдалады. Олардың қатарына k-means, иерархиялық кластерлеу (Hierarchical Clustering), DBSCAN және басқа әдістер жатады.

- Мәтіндер өздерінің белгілерінің ұқсастығына қарай кластерлерге бөлінеді. Әрбір кластер

мазмұны жағынан ұқсас деп саналатын мәтіндер тобын білдіреді.

- Кластерлеу аяқталғаннан кейін алынған кластерлердің сапасы бағаланады. Бұл үшін силуэт коэффициенті (Silhouette Score) және Davies–Bouldin индексі сияқты бағалау көрсеткіштері пайдаланылады (Tadjabkhsh & Chenoy, 2007).

- Кластерлеу нәтижелері бағаланғаннан кейін алынған кластерлерге талдау жүргізіліп, олардың семантикалық мазмұны түсіндіріледі. Бұл әрбір кластердегі ортақ тақырыптар мен мәтіндік санаттарды анықтауға мүмкіндік береді.

Мәтіндерді кластерлеу үлкен көлемдегі мәтіндік ақпаратты тиімді ұйымдастыруға және талдауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар бұл әдіс мәтіндердегі жасырын құрылымдар мен тақырыптарды анықтауға, мәтіндер арасындағы ұқсастықтар мен айырмашылықтар жөнінде қорытынды жасауға жағдай жасайды.

Зерттеу барысында 7-суретте әртүрлі тақырыптардың уақыт бойынша пайыздық үлестірімін визуализациялау үшін Matplotlib кітапханасының көмегімен құрылған жинақталған бағандық диаграмма (stacked bar chart) көрсетілген. Бағдарламаның әрбір бөлігінің сипаттамасы төмендегідей:

1. Қажетті кітапханаларды импорттау:

- `matplotlib.pyplot as plt` – графиктер мен диаграммаларды құру үшін қолданылады.

- `numpy as np` – сандық есептеулерді орындауға арналған кітапхана.

2. Күндер мен тақырыптық деректерді анықтау:

- `dates` – деректер берілген күндердің тізімі.

- `data` – әрбір кілті белгілі бір тақырыпты білдіретін, ал мәндері сол тақырыптың әр күн бойынша пайыздық көрсеткіштерінен тұратын сөздік (dictionary).

3. Сурет пен координаталық осьтерді дайындау:

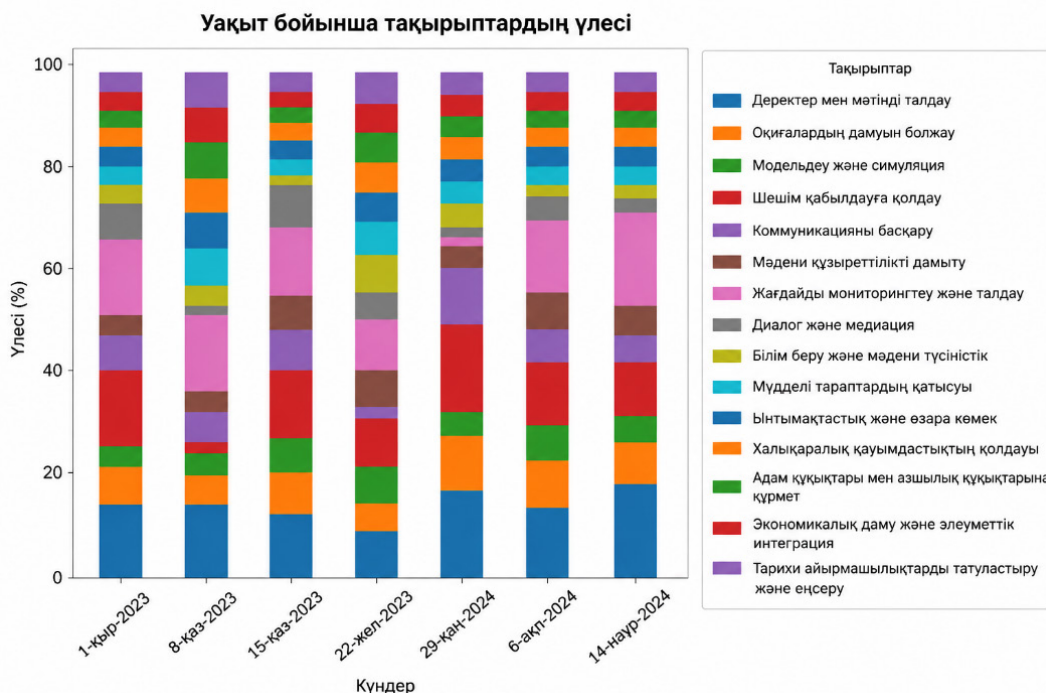
- `fig, ax = plt.subplots(figsize=(10,5))` – диаграмманы белгілі бір өлшемде құру үшін жаңа графикалық терезе мен осьтерді қалыптастырады.

4. Деректерді қалыпқа келтіру (нормализациялау):

- Әрбір күн бойынша барлық тақырыптардың жалпы пайыздық үлесі есептеледі. Кейін әр тақырыптың мәні қалыпқа келтіріліп, олардың жиынтық мәні 100%-ға теңестіріледі.

7-сурет

Әртүрлі тақырыптардың уақыт бойынша динамикасы



Ескертпе. Берілген сурет тақырыптардың уақыт бойынша өзгеру динамикасын визуализациялау мүмкіндігін көрсету мақсатында авторлармен құрастырылды

5. Диаграмманы құру:

- Әрбір тақырып бойынша цикл орындалып, жинақталған бағандық диаграмма түрғызылады.

- Әр бағанның биіктігі нақты күндегі тақырыптың пайыздық үлесін көрсетеді.

- `plt.bar(..., bottom=bottoms)` функциясындағы `bottom` параметрі бағандарды бірінің үстіне бірін орналастыру үшін пайдаланылады.

6. Диаграмманы безендіру:

- Көлденең және тік осьтердің атаулары беріледі.

- Диаграмма тақырыбы орнатылады.

- Көлденең осьте күндерді көрсету үшін белгілер мен бөлу нүктелері орнатылады.

- Тақырыптарды ажырату мақсатында аңыз (legend) қосылады.

7. Орналасуды реттеу:

- `plt.tight_layout()` функциясы элементтердің дұрыс орналасуын қамтамасыз етіп, жазулар үшін жеткілікті орын қалдырады.

8. Диаграмманы көрсету:

- `plt.show()` функциясы арқылы дайын диаграмма экранға шығарылады.

Зерттеу нәтижесінде алынған визуализация белгілі бір уақыт аралығында әртүр-

лі тақырыптардың пайыздық үлесінің қалай өзгертетінін көрнекі түрде көрсетеді. Бұл деректерді салыстыруды жеңілдетіп, олардың даму үрдістерін жан-жақты талдауға мүмкіндік береді.

Желілік талдау (Network Analysis)

Әлеуметтік желілерді талдау әдістері пайдаланушылар арасындағы байланыстарды анықтауға және оларды қақтығыстағы ықпал ету деңгейі немесе белсенділігі бойынша топтастыруға мүмкіндік береді. Бұл тәсіл қақтығыстың негізгі қатысушыларын және олардың атқаратын рөлдерін анықтауға көмектеседі.

Желілік талдау – объектілер арасындағы байланыстарды зерттеу және визуализациялау үшін графтар теориясын қолданатын зерттеу әдісі. Мәтіндік талдау мен әлеуметтік желілерді зерттеу барысында желілік талдау сөздер, тақырыптар, авторлар немесе пікірталасқа қатысушылар арасындағы байланыстарды анықтау және зерттеу үшін қолданылады.

Желілік талдаудың негізгі аспектілеріне мыналар жатады:

- Түйіндер (Nodes) – байланыстар орнатылған объектілерді білдіреді. Мәтіндік талдау контексінде мұндай объектілер ретінде сөздер немесе тақырыптар қарастырылуы мүмкін.

- Қабырғалар (Edges) – түйіндер арасындағы байланыстарды сипаттайды. Мәтіндік талдауда қабырғалар сөйлемдегі сөздер арасындағы немесе құжаттағы тақырыптар арасындағы өзара байланысты көрсетуі мүмкін.

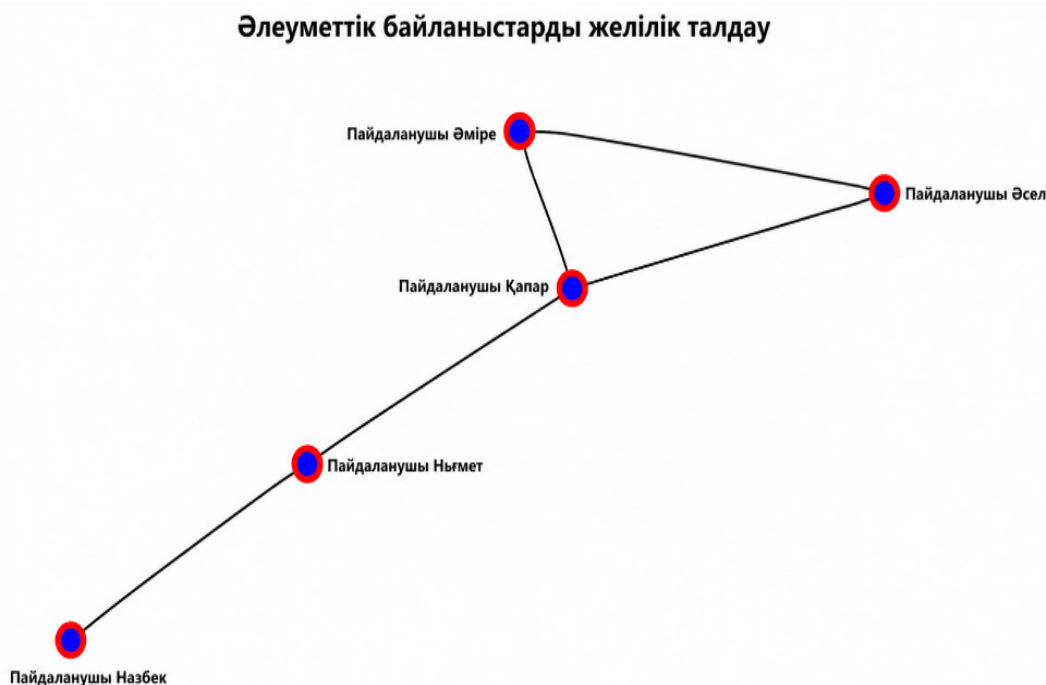
- Желі (Network) түйіндер мен қабырғалардың жиынтығынан тұрады. Граф бағытталған

(қабырғалардың белгілі бір бағыты болған жағдайда) немесе бағытталмаған (байланыс бағыты ескерілмейтін жағдайда) болуы мүмкін.

- Желілік талдау көрсеткіштеріне түйіннің орталықтылығы (node centrality) – түйіннің желідегі маңыздылық дәрежесін сипаттайтын көрсеткіш, кластерлеу (clustering) – түйіндерді белгілі бір топтарға біріктіру үдерісі, желі диаметрі (network diameter) – желідегі екі түйін арасындағы ең ұзын қашықтық, сондай-ақ басқа да көрсеткіштер жатады.

8-сурет

Зерттеудегі желілік талдау үлгісі



Ескертпе. Берілген сурет қақтығыстарды зерттеуде желілік талдау әдісін қолдану мүмкіндігін көрсету мақсатында авторлармен құрастырылды

8-суретте көрсетілгендей, желілік талдау әдісін мәтіндік деректерді зерттеу барысында қолдану мәтіндердегі құрылымдар мен заңдылықтарды анықтауға мүмкіндік береді. Бұл әдіс негізгі сөздерді немесе тақырыптарды анықтауға, жоғары орталықтылыққа ие түйіндерді (маңызды сөздер немесе тақырыптар) табуға және олардың арасындағы байланыстарды зерттеуге көмектеседі.

Сонымен қатар желілік талдау мәтіндік ақпаратты граф түрінде визуализациялауға мүмкіндік береді, бұл зерттеу нәтижелерін көрнекі әрі

түсінікті етеді. Графикалық бейнелеу мәтіндер арасындағы жасырын байланыстарды анықтауға және ақпарат құрылымын тереңірек түсінуге жағдай жасайды.

Аталған әдістерді кешенді түрде пайдалану әлеуметтік желілердегі қақтығыстарды жан-жақты талдауға, олардың негізгі себептерін анықтауға және оларды шешудің тиімді стратегияларын әзірлеуге мүмкіндік береді.

Желілік талдау – әлеуметтік желілердегі қатысушылар арасындағы байланыстарды анықтау және зерттеу үшін қолданылатын ғылыми әдіс.

Бұл тәсіл байланыстарды анықтап қана қоймай, қатысушыларды олардың ықпал ету деңгейі немесе белсенділігі бойынша топтастыруға мүмкіндік береді. Қақтығыс жағдайларында әлеуметтік желілерді талдау әдістері негізгі қатысушыларды және олардың қақтығыстағы рөлдерін анықтауда тиімді құрал болып табылады.

Желілік талдау желідегі ең жоғары ықпалға ие орталық тұлғаларды анықтауға және олардың қандай қатысушылар тобымен тығыз байланыста екенін көрсетуге мүмкіндік береді. Бұл қақтығыстың даму динамикасын тереңірек түсінуге, ықтимал делдалдарды немесе қақтығыстың бас тамашыларын анықтауға, сондай-ақ жағдайдың әрі қарай қалай өрбуі мүмкін екенін болжауға көмектеседі.

Осылайша, желілік талдау қақтығыс жағдайындағы әлеуметтік өзара әрекеттесу құрылымын зерттеудің, негізгі тұлғаларды анықтаудың және қақтығыс динамикасын түсінудің қуатты құралы болып табылады. Оның нәтижелері қақтығыстарды тиімді басқаруға, шешім қабылдауға және мәдениетаралық коммуникацияны жетілдіруге бағытталған ғылыми зерттеулерде кеңінен қолданылады.

Қорытынды

Орталық Азия елдеріндегі мәдениетаралық коммуникация ерекшеліктерін ескере отырып, ұлттық қақтығыстарды талдау және оларды шешу әдістерінде жасанды интеллектті қолдануға арналған зерттеу бірқатар маңызды нәтижелерді көрсетті. Бұл нәтижелер өңірдегі қақтығыстардың табиғатын тереңірек түсінуге және оларды тиімді басқаруға мүмкіндік береді.

Зерттеудің негізгі қорытындыларының бірі – жасанды интеллект технологияларын қолдану қақтығыстарды талдау, болжау және оларды шешу стратегияларын әзірлеу үдерістерінің тиімділігін айтарлықтай арттыра алатындығы. Машиналық оқыту алгоритмдері мен деректерді талдау әдістері үлкен көлемдегі ақпаратты өңдеп, жасырын заңдылықтарды анықтауға мүмкіндік береді. Бұл өз кезегінде жағдайдың даму барысын дәлірек болжауға және тиімді шешімдер қабылдауға жағдай жасайды.

Сонымен қатар, жасанды интеллект негізіндегі зерттеулер мәдениетаралық коммуникацияны жақсартуға, әртүрлі этникалық топтар арасындағы түсінбеушілік пен стереотиптерді азайтуға ықпал етеді. Жасанды интеллект ұсынған ұсынымдар негізінде білім беру бағдарлама-

лары мен мәдени іс-шараларды бейімдеу халықтар арасындағы өзара түсіністікті тереңдетуге және мәдениетаралық диалогты нығайтуға мүмкіндік береді.

Осылайша, зерттеу нәтижелері Орталық Азиядағы ұлттық қақтығыстарды талдау мен шешуде жасанды интеллектті қолданудың маңыздылығын дәлелдейді және оның өңірде бейбітшілік пен тұрақтылықты қамтамасыз етудегі әлеуетін көрсетеді. Бұл бағыттағы болашақ ғылыми зерттеулер мен практикалық әзірлемелер өңірдің тұрақты дамуына және халықтың өмір сүру сапасын арттыруға елеулі үлес қоса алады.

Зерттеу нәтижелерін қорытындылай келе, келесі тұжырымдарды жасауға болады:

- Жасанды интеллектті қолдану Орталық Азиядағы қақтығыстарды талдау және болжау үдерістерінің сапасын едәуір жақсартып алады. Машиналық оқыту алгоритмдері мен деректерді талдау құралдары үлкен көлемдегі ақпаратты өңдеуге және жасырын байланыстарды анықтауға мүмкіндік береді.

- Мәдениетаралық коммуникацияны ескере отырып, қақтығыстарды шешу стратегияларын оңтайландыруда жасанды интеллектті пайдалану халықаралық қатынастар мен мәдениеттану саласындағы перспективалы бағыт болып табылады. Машиналық оқыту әдістері тиімді коммуникациялық стратегияларды анықтауға және шешім қабылдау үдерісін жетілдіруге көмектеседі.

- Мәдениетаралық коммуникацияны дамыту өңірдегі тұрақтылықты нығайтуға ықпал етеді. Жасанды интеллект ұсынымдары негізінде әзірленген білім беру бағдарламалары мен мәдени жобалар халықтар арасындағы өзара түсіністікті арттыруға мүмкіндік береді.

- Жасанды интеллектті қолдану Орталық Азияда бейбіт және тұрақты әлеуметтік ортаны қалыптастыруға ықпал етеді. Осы саладағы ғылыми зерттеулер мен практикалық жобаларды одан әрі дамыту өңір үшін маңызды нәтижелер бере алады.

Зерттеу жасанды интеллекттің ұлттық қақтығыстарды талдау және шешу үдерістеріндегі рөлін, сондай-ақ оның мәдениетаралық өзара әрекеттесуді жетілдіру мен бейбіт орта қалыптастырудағы мүмкіндіктерін айқындады.

Жасанды интеллектті қолданудың мүмкіндіктері

- Жасанды интеллект қақтығыстарды талдау және болжау үдерістерінің тиімділігін едәуір арттыра алады.

- Машиналық оқыту алгоритмдері мен деректерді талдау құралдары үлкен көлемдегі ақпаратты өңдеуге және жасырын заңдылықтарды анықтауға мүмкіндік береді.

- Қақтығыстарды шешу стратегияларын оңтайландыру арқылы олардың тиімділігін арттыруға және өңірдегі әлеуметтік шиеленісті төмендетуге болады.

- Жасанды интеллектті пайдалану мәдениетаралық коммуникацияны дамытуға ықпал етеді.

- Білім беру бағдарламалары мен мәдени жобаларды жасанды интеллект ұсынымдары негізінде бейімдеу халықтар арасындағы өзара түсіністікті нығайтуға мүмкіндік береді.

- Жасанды интеллектті қолданудың шектеулері

- Алгоритмдердің дәлдігінің жеткіліксіз болуы кейбір жағдайларда қате қорытындылар мен ұсынымдарға әкелуі мүмкін.

- Жасанды интеллект мәдени ерекшеліктер мен әлеуметтік контекстің барлық қырларын то-

лық түсіне алмауы ықтимал, бұл ұсыныстардың сапасына әсер етуі мүмкін.

- Жоғары дәлдікке қол жеткізу үшін үлкен көлемдегі сапалы деректер қажет.

- Машиналық оқыту модельдерін әзірлеу мен оқыту айтарлықтай уақыт пен есептеу ресурстарын талап етеді.

Жалпы алғанда, зерттеу нәтижелері жасанды интеллекттің Орталық Азиядағы мәдениетаралық коммуникация ерекшеліктерін ескере отырып, ұлттық қақтығыстарды талдау және шешуде тиімді құрал бола алатынын көрсетті. Сонымен бірге, оны қолдану барысында туындауы мүмкін шектеулер мен ықтимал қателіктерді ескеру қажет. Осы бағыттағы ғылыми зерттеулер мен технологиялық әзірлемелерді одан әрі дамыту жасанды интеллекттің тиімділігін арттыруға және оның қақтығыстарды шешу мен мәдениетаралық өзара түсіністікті нығайтудағы мүмкіндіктерін кеңейтуге ықпал етеді.

Әдебиеттер

- Allen, G., & Chan, T. (2017). *Artificial intelligence and national security*. Belfer Center for Science and International Affairs, Harvard Kennedy School.
- Bird, S., Klein, E., & Loper, E. (2009). *Natural language processing with Python: Analyzing text with the Natural Language Toolkit*. O'Reilly Media.
- Bishop, C. M. (2006). *Pattern recognition and machine learning*. Springer.
- Blei, D. M., Ng, A. Y., & Jordan, M. I. (2003). Latent Dirichlet allocation. *Journal of Machine Learning Research*, 3, 993–1022.
- D'Amato, D., Droste, N., Allen, B., Kettunen, M., Lähtinen, K., Korhonen, J., Leskinen, P., Matthies, B. D., & Toppinen, A. (2017). Green, circular, bio economy: A comparative analysis of sustainability avenues. *Journal of Cleaner Production*, 168, 716–734. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.053>
- Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). *The elements of statistical learning: Data mining, inference, and prediction* (2nd ed.). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-84858-7>
- Horowitz, M. C. (2018). Artificial intelligence, international competition, and the balance of power. *Texas National Security Review*, 1(3), 36–57. <https://doi.org/10.15781/T2639KP49>
- Jurafsky, D., & Martin, J. H. (2009). *Speech and language processing: An introduction to natural language processing, computational linguistics, and speech recognition* (2nd ed.). Pearson Prentice Hall.
- Kirchler, E., Rodler, C., Hölzl, E., & Meier, K. (2001). *Conflict and decision making in close relationships: Love, money and daily routines*. Psychology Press.
- Leskovec, J., Rajaraman, A., & Ullman, J. D. (2014). *Mining of massive datasets* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Manning, C. D., Raghavan, P., & Schütze, H. (2008). *Introduction to information retrieval*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511809071>
- Omarov, B., Auelbekov, O., Suliman, A., & Zhaxanova, A. (2023). CNN-BiLSTM hybrid model for network anomaly detection in Internet of Things. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 14(3). <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2023.0140349>
- Pang, B., & Lee, L. (2008). Opinion mining and sentiment analysis. *Foundations and Trends in Information Retrieval*, 2(1–2), 1–135. <https://doi.org/10.1561/15000000011>
- Pinker, S. (2011). *The better angels of our nature: Why violence has declined*. Viking.
- Rahim, M. A. (2010). *Managing conflict in organizations* (4th ed.). Transaction Publishers.
- Solazzo, G., Maruccia, Y., Ndou, V., & Del Vecchio, P. (2022). How to exploit big social data in the COVID-19 pandemic: The case of the Italian tourism industry. *Service Business*, 16, 417–443. <https://doi.org/10.1007/s11628-022-00487-8>
- Tadjbakhsh, S., & Chenoy, A. M. (2007). *Human security: Concepts and implications*. Routledge.
- Tavani, H. T. (2007). *Ethics and technology: Ethical issues in an age of information and communication technology* (2nd ed.). John Wiley & Sons.

Toft, M. D. (2000). Indivisible territory, geographic concentration, and ethnic war. *Security Studies*, 9(4), 7–32. <https://doi.org/10.1080/09636410008429412>

Zartman, I. W., & Rasmussen, J. L. (Eds.). (2007). *Peacemaking in international conflict: Methods and techniques* (Rev. ed.). United States Institute of Peace Press.

Авторлар туралы мәлімет:

Асель Новикс (корреспонденттік автор) – Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің докторанты (Алматы, Қазақстан, e-mail: asel.91_91@mail.ru).

Жазира Идрышева – тарих ғылымдарының кандидаты, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің халықаралық қатынастар және әлемдік экономика кафедрасының доценті (Алматы, Қазақстан, e-mail: idryshevaz@mail.ru).

Мехмет Топлу – профессор, Анкара Хажу Байрам Вели университеті (Анкара, Түркия, e-mail: mtoplu09@gmail.com).

Information about the authors:

Assel Noviks (corresponding author) – doctoral student at Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan, e-mail: asel.91_91@mail.ru).

Zhazira Idrysheva – Candidate of Historical Sciences, Associate Professor at the Department of International Relations and World Economy, Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan, e-mail: idryshevaz@mail.ru).

Mehmet Toplu – Professor at Ankara Hacı Bayram Veli University (Ankara, Türkiye, e-mail: mtoplu09@gmail.com).

Сведения об авторах:

Асель Новикс (автор-корреспондент) – докторант Казахского национального университета имени аль-Фараби (Алматы, Казахстан, e-mail: asel.91_91@mail.ru).

Жазира Идрышева – кандидат исторических наук, доцент кафедры международных отношений и мировой экономики Казахского национального университета имени аль-Фараби (Алматы, Казахстан, e-mail: idryshevaz@mail.ru).

Мехмет Топлу – профессор Университета Анкары Хаджу Байрам Вели (Анкара, Турция, e-mail: mtoplu09@gmail.com).

*Жіберілді: 9 ақпан 2026 жыл
Қайта жүктелді: 2 наурыз 2026 жыл
Қабылданды: 29 мамыр 2026 жыл*