Volume 5 Issue 3 (2026)

ISSN 2958-7212 (Print)
ISSN 2958-7220 (Online)

QAINAR

journal of social science



est 1991

Qainar Journal of Social Science
Volume 5, Issue 3, 2026

Қайнар әлеуметтік ғылымдар журналы
5 Том, 3 шығарылым, 2026

Кайнар журнал социальных наук
Том 5, выпуск 3, 2026

Научное издание
Свидетельство о постановке на переучет периодического печатного издания
№KZ81VPY00086162 от 26.01.2024 г.
Министерства культуры и информации Республики Казахстан

Международным центром в Париже журнал «Qainar Journal of Social Science»
зарегистрирован под номером

ISSN 2958-7212 (Print) | ISSN 2958-7220 (Online)

Журнал индексируется в следующих базах

Aims and Scope

Qainar Journal of Social Science is a double-blind peer-reviewed journal that publishes original research and review articles addressing a wide range of issues in the field of humanities and social sciences. The three key areas forming the conceptual foundation of the journal "society", "human being" and "social development" are central to its vision and mission.

Key topics covered in the journal: social and human sciences; social economy; demography, human resources, and labor market; social policy and quality of life; gender and social inclusion; cultural and communication processes in modern society; sustainable development and social innovations; governance and transformation of social institutions.

EDITOR-IN-CHIEF

Anel A. Kireyeva – Cand. Sc. (Econ.), Associate Professor, Institute of Economics under the Science Committee of Ministry of Science and Higher Education RK, Almaty, Kazakhstan, Scopus Author ID: 56530815200, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-3412-3706

EDITORIAL COUNCIL

Laszlo Vasa – PhD, Professor, Széchenyi István University, Győr, Hungary, Scopus Author ID: 16317891500,ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-3805-0244

Cihan Cobanoglu – PhD, Professor, Virscend University, Irvine, California, USA, Scopus Author ID: 6506766856, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-9556-6223

Aknur Zhidebekkyzy – PhD, Associate Professor, Research Professor at the School of Management and Tourism, Almaty Management University, Almaty, Kazakhstan, Scopus Author ID: 57192831004,ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-3543-547X

Khan Nohman – PhD, Professor, Asia Pacific University of Technology and Innovation, Kuala Lumpur, Malaysia. Scopus ID: 57214892519, ORCID ID: 0000-0001-9714-6273

Manuel Fernandes-Grela – PhD, Professor, University of Santiago Compostela, Spain, Scopus Author ID: 6504575604, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-6087-7929

Peter Karacsony – PhD, Professor, Obuda University, Budapest, Hungary, Scopus Author ID: 25825158100, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-7559-0488

Sebastien Peyrouse – PhD, Professor, Director of the Central Asia Program, George Washington University, Washington, USA, Scopus Author ID: 21234013400 ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-8318-3102

Lodhi Rab Navaz – PhD, Professor, Hailey College of Commerce, Lahore, Pakistan, Scopus Author ID: 55698650600 ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-5330-4962

Myoung-Kil Youn – PhD, Professor, KODISA Foundation, Seoul, Republic of Korea. Scopus Author ID: 36085620200, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-8524-5012

Jabbar Ul Haq – PhD, Assistant Professor, University of Sargodha, Sargodha, Pakistan. Scopus Author ID: 57208000394, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-5314-6092

Mihályi Péter – PhD, Professor, Corvinus University of Budapest, Budapest, Hungary, Scopus Author ID: 6506949917, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-8563-6950

Tunc Medeni – PhD, Associate Professor, Ankara Yildirim Beyazit University, Turkey, Scopus Author ID: 34880553000, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-2964-3320

Leyla Gamidullaeva – Doc. Sc. (Econ.), Professor, University of Penza, Penza, Russia, Scopus Author ID: 56436586400, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-3042-7550

Saule Kaliyeva – Doc. Sc. (Econ.), Leading Researcher, Institute of Economics under the Science Committee of Ministry of Science and Higher Education RK, Almaty, Kazakhstan, Scopus Author ID: 57204160377, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-0533-2728

Alisher Rasulev – Doc. Sc. (Econ.), Professor, Director of Institute of Economics of the Academy of Sciences, Tashkent, Uzbekistan, Scopus Author ID: 57190430787, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-8526-6777

Frequency: 4 issues per year
DOI Prefix: 10.58732 / Registered with CrossRef
ISSN 2958-7212 (Print) | ISSN 2958-7220 (Online)
License: This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0)
Article Processing Charges (APC): 64,000 KZT per accepted article
Email: kireyeva.anel@kainar-edu.kz
Website: https://www.journal-kainar.kz
Founder/Publisher: Q University
Copyright: © Authors, 2026. Layout design © Qainar Journal of Social Science

CONTENTS

Food Cold Chain Logistics and Social Sustainability: A Bibliometric Analysis **6**
Sabira Kuanysh, Zauresh Akhmetova

Social Aspects of Developing Children's and Youth Tourism Infrastructure in the Akmola region **30**
Aslan A. Kenzhegalieva, Aidar H. Mukanova, Banu R. Zharkenova

Social Representations of Family Formation and Parenthood Among Young Adults in Russia ***51***
Tatiana L. Shklyar

Distributive Justice in Social Guarantees for Workers in Hazardous Working Conditions ***66***
Alimzhan B. Bekmagambetov, Meiir S. Raikhan, Aiman S. Iskakova, Inara E. Sarybayeva

Capital Misallocation and Financial Distress: Social Implications for Chinese Firms ***93***
Sushan Lan, Laura A. Kuanova, Bishala Maerdan

Socioeconomic Differentiation in Labour Resource Development across the Regions of Kazakhstan ***111***
Assem B. Kibayeva, Assel B. Azhiguzhayeva, Aigul B. Bildebayeva

Artificial Intelligence Exposure and Employment Dynamics in Kazakhstan: A Sectoral Analysis ***131***
Gulzat K. Iskakova, Lyalya T. Sarykulova, Laura T. Sarykulova

Artificial Intelligence, Green Innovation and Organizational Learning in Pakistan ***151***
Nabia, Abu Hurairah Ahmed Dar, Nosheen Pervaiz Awan, Ayesha Iqbal, Maria Pervaiz Awan

Hiring Teachers in Kazakhstan: Wage Structures, Competency Expectations and Social Inequalities ***168***
Rakhymzhan Seiitkhan, Kairat Moldashev, Assylbek Nurgabdeshov

МАЗМҰНЫ

Азық-түлік суық тізбек логистикасы және әлеуметтік тұрақтылық: библиометриялық талдау **6**
Қуаныш С., Ахметова З.

Ақмола облысындағы балалар мен жасөспірімдер туризмі инфрақұрылымын дамытудың әлеуметтік аспектілері **30**
Кенжегалиев А.А., Муканов А.Х., Жаркенова Б.Р.

Ресейдегі жастар арасындағы отбасы мен ата-ана тәрбиесінің әлеуметтік көріністері **51**
Шкляр Т.Л.

Зиянды еңбек жағдайларында жұмыс істейтін қызметкерлерге арналған әлеуметтік кепілдіктердегі бөлу әділдігі **66**
Бекмагамбетов А.Б., Райхан М.С., Искакова А.С., Сарыбаева И.Е.

Капиталды тиімсіз бөлу және қаржылық төлем қабілетсіздігі: қытайлық компаниялар үшін әлеуметтік салдары **93**
Сушан Л., Куанова Л.А., Мардан Б.

Қазақстан өңірлерінің еңбек ресурстарын дамытудың әлеуметтік-экономикалық сараланuы **111**
Кибаева Ә.Б., Әжігужаева Ә.Б., Білдебаева А.Б.

Жасанды интеллектке экспозиция және Қазақстандағы жұмыспен қамту динамикасы: салалық талдау **131**
Искакова Г.К., Сарыкулова Л.Т., Сарыкулова Л.Т.

Пәкістандағы жасанды интеллект, жасыл инновациялар және ұйымдық оқыту **151**
Набия, Ахмед Дар А.Х., Аван Н.П., Икбал А., Аван М.П.

Қазақстандағы мұғалімдерді жұмысқа қабылдау: жалақы құрылымы, құзыреттілікке қойылатын талаптар және әлеуметтік теңсіздік **168**
Сейітхан Р., Молдашев Қ., Нұрғабдешов А.

СОДЕРЖАНИЕ

Логистика холодовой цепи пищевых продуктов и социальная устойчивость: библиометрический анализ *6*
Куаныш С., Ахметова З.

Социальные аспекты развития инфраструктуры детско-юношеского туризма в Акмолинской области *30*
Кенжегалиев А.А., Муканов А.Х., Жаркенова Б.Р.

Социальные представления молодежи о создании семьи и родительстве в России *51*
Шкляр Т.Л.

Распределительная справедливость социальных гарантий для работников во вредных условиях труда *66*
Бекмагамбетов А.Б., Райхан М.С., Искакова А.С., Сарыбаева И.Е.

Неэффективное распределение капитала и финансовая несостоятельность: социальные последствия для китайских компаний *93*
Сушан Л., Куанова Л.А., Мардан Б.

Социально-экономическая дифференциация развития трудовых ресурсов регионов Казахстана *111*
Кибаева А.Б., Ажигужаева А.Б., Бильдебаева А.Б.

Экспозиция к искусственному интеллекту и динамика занятости в Казахстане: отраслевой анализ *131*
Искакова Г.К., Сарыкулова Л.Т., Сарыкулова Л.Т.

Искусственный интеллект, зеленые инновации и организационное обучение в Пакистане *151*
Набия, Ахмед Дар А.Х., Аван Н.П., Икбал А., Аван М.П.

Наем учителей в Казахстане: структура оплаты труда, требования к компетенциям и социальное неравенство *168*
Сейитхан Р., Молдашев К., Нургабдешов А.

RESEARCH PAPER / ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ
МРНТИ 06.71.07
JEL: M11, Q13, O32
https://doi.org/10.58732/2958-7212-2026-3-6-29

Food Cold Chain Logistics and Social Sustainability: A Bibliometric Analysis

Sabira Kuanysh[a]*, Zauresh Akhmetova[a]

[a]Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

ABSTRACT

Cold food chain logistics plays an important social role in maintaining the quality and safety of perishable products and ensuring the sustainability of supply chains. The purpose of the study is to identify the dynamics of development, thematic structure, and promising areas of scientific research in the field of logistics and management of the cold food chain. The research methodology is based on a systematic bibliographic, bibliometric, and substantive analysis of scientific publications. The initial dataset included 936 publications presented in the Dimensions database for 2002-2024; after thematic selection, 250 papers were selected for in-depth analysis. Data processing was carried out using VOSviewer and Biblioshiny programs and included an analysis of publication dynamics. The results showed that the average annual increase in the number of publications was 9-11%, with 38.6% of the papers published in 2021-2024. Authors from 32 countries participated in the research; China accounted for 25% of the publications, India and the USA – 6.5% each, Italy and the UK – 5% each. Ten leading sources provided about 39% of the publications presented in 58 scientific journals and collections. The subject structure was dominated by engineering sciences (20%), business and management (15%), computer science (13%) and decision sciences (10%). Seven main thematic areas are highlighted: temperature control, sustainable development, food safety, technological innovation, digitalization, socio-economic sustainability and infrastructure development. The results systematize the current state of research and can be used to develop digital, technological, and management solutions for the sustainable development of cold chains.

ARTICLE HISTORY
Received: 25 May 2026
Revised: 26 June 2026
Accepted: 26 July 2026
Published: 30 September 2026

KEYWORDS
Logistics, Bibliometric Analysis, Supply Chain, Food Security, Social Security, Social Sustainability, Sustainable Development

FINANCIAL SUPPORT
the study was not sponsored (own resources)

Check for updates

Conflict of interest: author(s) declare that there is no conflict of interest

***Corresponding author:** Kuanysh S. – PhD candidate, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, email: s_kuanysh.00@mail.ru

For citation: Kuanysh, S. & Akhmetova, Z. (2026). Food Cold Chain Logistics and Social Sustainability: A Bibliometric Analysis. Qainar Journal of Social Science, 5(3),6-29. https://doi.org/10.58732/2958-7212-2026-3-6-29

Copyright: ©2026 by the author(s). This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0).

Азық-түлік суық тізбек логистикасы және әлеуметтік тұрақтылық: библиометриялық талдау

Қуаныш С.[a]*, Ахметова З.[a]

[a]Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

ТҮЙІН

Азық-түлік өнімдерінің суық тізбек логистикасы тез бұзылатын өнімдердің сапасы мен қауіпсіздігін сақтауда және жеткізу тізбектерінің тұрақтылығын қамтамасыз етуде маңызды әлеуметтік рөл атқарады. Зерттеудің мақсаты – азық-түлік өнімдерінің суық тізбек логистикасы мен оны басқару саласындағы ғылыми зерттеулердің даму динамикасын, тақырыптық құрылымын және перспективалы бағыттарын анықтау. Зерттеу әдіснамасы ғылыми жарияланымдарды жүйелі библиографиялық, библиометриялық және мазмұндық талдауға негізделген. Бастапқы деректер жиынтығына Dimensions дерекқорында 2002–2024 жылдар аралығында жарияланған 936 еңбек енгізілді; тақырыптық іріктеуден кейін 250 жұмыс тереңдетілген талдау үшін таңдап алынды. Деректер VOSviewer және Biblioshiny бағдарламаларының көмегімен өңделіп, жарияланымдар динамикасына талдау жүргізілді. Нәтижелер жарияланымдар санының орташа жылдық өсімі 9–11%-ды құрағанын, ал еңбектердің 38,6%-ы 2021–2024 жылдары жарияланғанын көрсетті. Зерттеулерге 32 елдің авторлары қатысты: жарияланымдардың 25%-ы Қытайға, Үндістан мен АҚШ-қа 6,5%-дан, Италия мен Ұлыбританияға 5%-дан тиесілі болды. 58 ғылыми журнал мен жинақта жарияланған еңбектердің шамамен 39%-ы он жетекші дереккөзге тиесілі болды. Пәндік құрылымда инженерлік ғылымдар – 20%, бизнес және менеджмент – 15%, компьютерлік ғылымдар – 13%, шешім қабылдау ғылымдары – 10% үлеспен басымдық танытты. Жеті негізгі тақырыптық бағыт анықталды: температуралық бақылау, тұрақты даму, азық-түлік қауіпсіздігі, технологиялық инновациялар, цифрландыру, әлеуметтік-экономикалық тұрақтылық және инфрақұрылымды дамыту. Алынған нәтижелер зерттеулердің қазіргі жағдайын жүйелейді және суық тізбектердің тұрақты дамуына арналған цифрлық, технологиялық және басқарушылық шешімдерді әзірлеуде пайдаланылуы мүмкін.

МАҚАЛАНЫҢ ТАРИХЫ
Қабылданды: 25 мамыр 2026
Қайта қаралды: 26 маусым 2026
Жариялауға қабылданды: 26 шілде 2026
Жарияланды: 30 қыркүйек 2026

ТҮЙІН СӨЗДЕР
Логистика; библиометриялық талдау; жеткізу тізбегі; азық-түлік қауіпсіздігі; әлеуметтік қауіпсіздік; әлеуметтік тұрақтылық; тұрақты даму

ҚАРЖЫЛАНДЫРУ
зерттеу демеушілік қолдау көрсеткен жоқ (меншікті ресурстар)

Мүдделер қақтығысы: автор(лар) мүдделер қақтығысының жоқтығын мәлімдейді

***Хат-хабаршы авторы:** Қуаныш С. – PhD докторант, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан, email: s_kuanysh.00@mail.ru

Дәйексөз үшін: Қуаныш С., Ахметова З. (2026). Азық-түлік суық тізбек логистикасы және әлеуметтік тұрақтылық: библиометриялық талдау. Қайнар әлеуметтік ғылымдар журналы, 5(3), 6-29. https://doi.org/10.58732/2958-7212-2026-3-6-29

Логистика холодовой цепи пищевых продуктов и социальная устойчивость: библиометрический анализ

Куаныш С.[a]*, Ахметова З.[a]

[a]Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан

АННОТАЦИЯ

Логистика холодовой цепи пищевых продуктов играет важную социальную роль в сохранении качества и безопасности скоропортящейся продукции и обеспечении устойчивости цепей поставок. Цель исследования — выявить динамику развития, тематическую структуру и перспективные направления научных исследований в области логистики и управления холодовой цепью пищевых продуктов. Методология исследования основана на систематическом библиографическом, библиометрическом и содержательном анализе научных публикаций. Исходный массив данных включал 936 публикаций, представленных в базе данных Dimensions за 2002–2024 годы; после тематического отбора 250 работ были отобраны для углублённого анализа. Обработка данных проводилась с использованием программ VOSviewer и Biblioshiny и включала анализ динамики публикаций. Результаты показали, что среднегодовой прирост числа публикаций составил 9–11%, при этом 38,6% работ были опубликованы в 2021–2024 годах. В исследованиях приняли участие авторы из 32 стран; на Китай пришлось 25% публикаций, на Индию и США — по 6,5%, на Италию и Великобританию — по 5%. Десять ведущих источников обеспечили около 39% публикаций, представленных в 58 научных журналах и сборниках. В предметной структуре преобладали инженерные науки — 20%, бизнес и менеджмент — 15%, компьютерные науки — 13% и науки о принятии решений — 10%. Выделены семь основных тематических направлений: температурный контроль, устойчивое развитие, безопасность пищевых продуктов, технологические инновации, цифровизация, социально-экономическая устойчивость и развитие инфраструктуры. Полученные результаты систематизируют современное состояние исследований и могут использоваться при разработке цифровых, технологических и управленческих решений для устойчивого развития холодовых цепей.

ИСТОРИЯ СТАТЬИ
Получено: 25 мая 2026
Доработано: 26 июня 2026
Принято: 26 июля 2026
Опубликовано: 30 сентября 2026

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
логистика; библиометрический анализ; цепь поставок; продовольственная безопасность; социальная безопасность; социальная устойчивость; устойчивое развитие

ФИНАНСИРОВАНИЕ
исследование не имело спонсорской поддержки (собственные ресурсы)

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

***Автор-корреспондент:** Куаныш С. – PhD докторант, Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан, email: s_kuanysh.00@mail.ru

Для цитирования: Куаныш С., Ахметова З. (2026). Логистика холодовой цепи пищевых продуктов и социальная устойчивость: библиометрический анализ. Кайнар журнал социальных наук, 5(3),6-29. https://doi.org/10.58732/2958-7212-2026-3-6-29

1. Кіріспе

Суық тізбек логистикасы – тез бұзылатын тамақ өнімдерінің, ауыл шаруашылығы шикізатының, фармацевтикалық препараттар мен кейбір химиялық заттардың өндірілген жерінен бастап түпкілікті тұтынушыға дейінгі барлық кезеңдерде (өңдеу, сақтау, тасымалдау, бөлу және өткізу) қажетті температура, ылғалдылық және санитарлық шарттарды үздіксіз сақтауға негізделген кешенді басқару жүйесі. Аталған жүйе салқындату мен мұздатудың тиісті технологияларын, мамандандырылған қоймалық инфрақұрылымды, тоңазытқышпен жабдықталған көлік құралдарын, сондай-ақ бақылау мен мониторинг жүргізудің әртүрлі құралдарын біріктіру арқылы өнімдердің бастапқы қасиеттерінің, сапасының, қоректік құндылығының және қауіпсіздігінің сақталуын қамтамасыз етеді. Суық тізбектің басты мақсаты – сыртқы орта факторларының (температураның өзгеруі, ылғалдылықтың ауытқуы, жарықтың әсері, ластаушы элементтер) теріс ықпалын болдырмай, өнімді жаңа піскен, салқындатылған немесе мұздатылған күйінде тұтынушыға жеткізу болып табылады.

Азық-түлік суық тізбек логистикасы тез бұзылатын өнімдерді сақтау және жеткізу-тасымалдау процесінде олардың сапалық сипаттарын ғана емес, сандық көрсеткіштерін де сақтауға бағытталған. Аталған жүйе агро-өнімдерді жеткізу тізбегінің барлық буындарында оңтайлы температуралық және суық режимдерін қатаң ұстануды талап етеді. Барлық кезеңде орын алған режимдік көрсеткіштердің ауытқуы бүкіл тізбектің жалпы тиімділігін төмендетіп, өнім сапасының төмендеуіне және айтарлықтай экономикалық-техникалық шығындарға әкеп соғуы мүмкін. Азық-түлік саласындағы суық тізбек логистикасы дәстүрлі логистикалық жүйелермен салыстырғанда анағұрлым күрделі болып саналады, себебі ол тек көлік тасымалын ғана емес, сонымен қатар суық өңдеу, сақтау, тиеу-түсіру жұмыстары, тарату, бөлшек сауда және соңғы тұтыну сатыларын қамтитын үйлестірілген инфрақұрылым мен басқару механизмдерін қажет етеді.

Қазақстандағы суық тізбек логистикасы әлі толық дамымағанымен, қазіргі уақытта стратегиялық маңызы жоғары бағыттардың біріне айналып отыр. Бұл саланы дамыту мақсатында елімізде әртүрлі көлік түрлерін (температурасы бар көлік құралдарын) қарқынды дамыту және оларды қолдану, логистикалық оңтайландыру жолдары, экономикалық-әлеуметтік маңызы бар жаһандық шешімдер қабылдауда. Бірақ теориялық тұрғыдан, ғылыми зерттеу жұмыстары, бұл саланың жан-жақты толық зерттелмегенін көрсетіп отыр. Жоғарыда айтып өткеніміздей бұл логистиканың жаңа саласы болғандықтан жеткілікті дәрежеде зерттеліп, маңызды мәселелердің шешімі түбегейлі табылмағанын көруге болады. Еліміздегі суық тізбек логистикасы бойынша негізгі мәселелер төмендегідей: Елімізде жалпы қоймалық инфрақұрылымдар саны 2,5 млн шаршы метрге жеткенімен, оның ішінде суық тізбекті логистика өнімдеріне арналған, мұздату режиміндегі мамандандырылған аймақтар үлесі 124,5 мың шаршы шақырымды ғана көресетіп отыр, бұл өз кезегінде 5% ғана бөлігін құрап отыр. Бұл көрсеткіштер азық-түлік өнімдері мен ауыл-шаруашылығы суық тізбек өнімдерін сондай-ақ фармацевтика өнімдерін тиімді сақтау мен тасымалдау үшін жеткіліксіз болып отыр; мультитемпературалық салқындату қоймалардың жетіспеушілігі, елімізде 2025 жылы нарықта 5 жаңа мультитемпературалық қоймалар қосылатыны жарияланғанымен, мамандандырылған суық тізбекті аймақтар небәрі 12,4 мың шаршы

метрге өсті. Ал жаңадан салынып жатқан қоймалардың шамамен 2,5%-ы ғана температуралық режимге арналған; көлік инфрақұрылымының дұрыс дамымауы, барлық рефрижераторлық көліктердің импортталатыны, және санының аздығы; агро-өнімдерді тасымалдау саласын зерттеулерге сәйкес, Қазақстандағы негізгі мәселелер мен кедергілер қатарына еліміздің теңізге тікелей шыға алмауы, жер көлемінің үлкендігі, маусымдық ауытқулар, бірінші миляның тиімсіз жағдайлары мен өндіріс орындарының арасындағы ауызбіршіліктердің жоқтығы, бұл факторлар ауылшаруашылығы өнімдерін жинау кезеңінен кейінгі жоғалтулардың санын өсіріп, экспорттық әлеуетті төмендетеді.

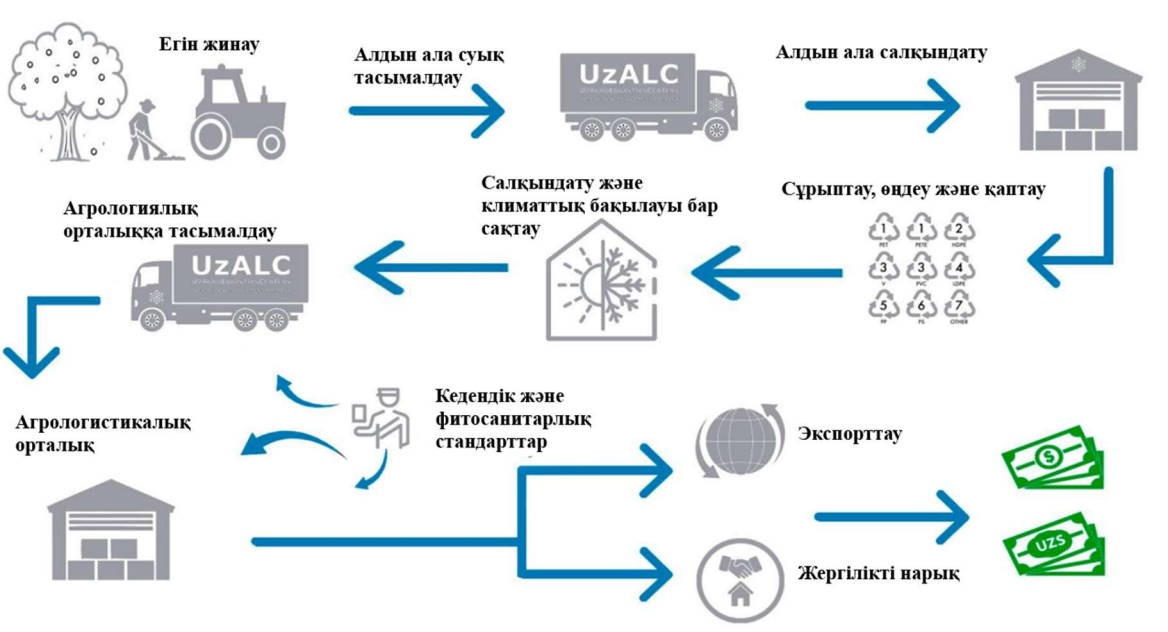
Жұмыстың ғылымға қосатын үлесі, біріншіден, Dimensions деректер базасы бойынша суық тізбек логистикасына арналған библиометриялық талдау жүргізіліп, саланың даму үрдістері мен негізгі зерттеу бағыттары анықталды. Зерттеудің мақсаты – азық-түлік өнімдерінің суық тізбек логистикасы мен оны басқару саласындағы ғылыми зерттеулердің даму динамикасын, тақырыптық құрылымын және перспективалы бағыттарын анықтау. Екіншіден, зерттеу осы зерттеу жұмысы негізінде 7 негізгі кластер (температуралық бақылаулар, тұрақты даму, азық-түлік қауіпсіздігі, технологиялық инновациялар, цифрландыру, экономикалық-әлеуметтік тұрақтылық, инфрақұрылымдардың дамуы) анықталып, даму динамикасы бағаланды. Үшіншіден, зерттеудің нәтижелері ҚР суық тізбек логистикасын дамытудың стратегиялық бағыттары және практикалық ұсыныстар әзірлеуге негіз бола алады.

2. Әдебиеттерге шолу

Суық тізбек логистикасы ет, сүт өнімдері, жұмыртқа, балық, тез бұзылатын жеміс-жидек пен көкөністер сияқты суық режимді өнімдердің температурасын реттеуге арналған. Суық тізбек жүйесі агроөнімдердің шалғай ауылдық аймақтардан халық тығыз орналасқан қалалар мен мегаполистерге тиімді жеткізілуін қамтамасыз етумен ерекшеленеді. Суық тізбекті логистиканы жетілдірудің негізгі бағыттарының бірі – уақыт пен температура параметрлерін үздіксіз бақылау, талдау және тиімді басқару. Эксперименттік зерттеулер мен модельдеу тәсілдеріне сүйене отырып, температуралық режимдерді оңтайландыру халықаралық деңгейде суық тізбектің сенімділік деңгейін арттыруға мүмкіндік береді. Қазіргі тәжірибелер көрсеткендей, жеткізуші-компаниялар ұсынатын бақылау және қадағалау деректерін бөлшек сауда жүйелері толыққанды қабылдауға әлі дайын емес. Бұл жағдай суық тізбекте цифрлық интеграция деңгейінің жеткіліксіздігін және ақпараттық үйлесімділікке қатысты проблемаларды айқындайды.

Агроөнімдерді суық тізбек арқылы тасымалдаудың негізгі кезеңдері 1-суретте көрсетілге.

Суретте агроөнімдерді суық тізбек логистикасы арқылы тасымалдаудың негізгі логистикалық процестері көрсетілген. Бұл процесс егінді жинаудан басталып алдын ала суық тасымалдау және бастапқы мұздату негізінде жалғасады. Келесі әрекет өнімді сұрыптау, өңдеу және қаптау жұмыстарынан өтіп, температуралық режимі бар мультитемпературалық қоймаларда сақталады. Одан кейін өнімдер агрологистикалық орталықтарға жеткізіліп, кедендік және фитосанитарлық талаптарға сәйкестігі тексерілгеннен соң экспортқа немесе жергілікті нарықтарға жөнелтіледі. Бұл жүйе



Сурет 1. Агроөнімдерді суық тізбек арқылы тасымалдау процесі.
Figure 1. The process of transporting agricultural products through the cold chain.

агроөнімдердің сапасы мен қауіпсіздігін сақтауға, тасымалдау шығындарын азайтуға, сақтау мерзімдерін жақсартуға мүмкіндік береді.

Суық тізбектегі тәуекелдерді басқарудың жекелеген аспектілері ғылыми әдебиеттерде қарастырылғанымен, олардың төзімділік, тұрақтылық инновациялары және тұрақты өнімділікпен өзара байланысы жеткілікті деңгейде кешенді зерттелмеген. Соңғы жылдары азық-түлік өнімдерінің суық тізбекті логистикасы мен төзімділігін басқару (Cold Chain Logistics and Resilience – CCLR) жаһандық азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етудің стратегиялық бағытына айналды. Әсіресе COVID-19 пандемиясы кезеңінде жеткізу тізбектерінің осал тұстары айқын байқалып, суық тізбектің үздіксіздігі мен тұтастығын сақтау мәселесі бірінші кезекке шықты.

Қазіргі уақытта суық тізбек жүйелерінде іздестіру мүмкіндігі (traceability) мен серіктестер арасындағы деректер алмасу проблемалары да толық шешімін таппаған. Электрондық бақылау жүйелері кеңінен енгізіліп жатқанымен, деректердің стандартталмауы, әртүрлі платформалардың өзара үйлесімсіздігі және жеткізу тізбегіне қатысушылар арасындағы ақпараттық интеграцияның жеткіліксіздігі тиімді мониторинг жүргізуге кедергі келтіреді. Жеткізу тізбегінің төзімділігі (Supply Chain Resilience – SCR) мен тұрақтылық инновациясының (Sustainability Innovation – SI) суық тізбек контекстіндегі тұрақты өнімділікке (Sustainable Performance – SP) бірлескен әсері жүйелі түрде зерттелмеген. Осы себепті суық тізбек жағдайында тәуекелдер типологиясын, стратегиялық қабілеттерді және тұрақты өнімділік көрсеткіштерін өзара байланыстыратын интегративті тәсілді әзірлеу қажеттілігі туындап отыр.

Суық тізбектегі тәуекелдерді басқару мен тұрақты дамуды қамтамасыз ету мәселелері әлі күнге дейін фрагментарлы түрде зерттелуде. Көптеген ғылыми жұмыстар

операциялық үзілістерге немесе экологиялық аспектілерге оқшауланған түрде тоқталады, ал температуралық ауытқулар, жабдықтың істен шығуы және іздестіру жүйесіндегі ақаулықтары сияқты нақты тәуекел санаттарының экономикалық, экологиялық және әлеуметтік нәтижелерге кешенді ықпалы жеткілікті деңгейде талданбаған. Сонымен қатар, жемістер мен көкөністер, ет, теңіз өнімдері және фармацевтикалық тауарлар сияқты әртүрлі тез бұзылатын және температуралық режимді талап ететін өнім санаттарын біріктіретін салааралық көзқарас ғылыми тұрғыдан негіздеуді талап етеді. Осы зерттеу жұмысы аталған білім олқылықтарын жоюға бағытталып, суық тізбектің негізгі детерминанттарын, сондай-ақ жеткізу тізбегінің төзімділігі мен тұрақтылық инновациясының біріктірілген әсерін кешенді түрде талдауды мақсат етеді.

Суық тізбек жүйесіндегі тәуекелдерді басқарудың жекелеген бағыттары бірқатар ғылыми еңбектерде қарастырылған. Аталған авторлар эмпирикалық зерттеулерге сүйене отырып, суық тізбектегі тәуекелдер (Cold Chain Logistics Risks – суық тізбек логистикасындағы тәуекелдер) мен оның төзімділік қабілеті арасындағы өзара байланысты талдаған. Бұл жұмыс азық-түлік суық тізбек логистикасы саласындағы тәуекелдерді интегративті бағалауға бағытталған алғашқы үлгілердің бірі болып саналады. Нәтижесінде төрт негізгі тәуекел көзі анықталып, алты ресурстың суық тізбектің төзімділігін қалыптастыруда маңызды рөл атқаратыны дәлелденген (Ali et al., 2018). Сонымен қатар, Желани және оның әріптестері суық тізбек саласындағы тәуекелдер мен олардың тұрақтылыққа тигізетін әсерін кешенді түрде қамтитын жүйелі әдебиет шолуын ұсынған (Jaelani at el., 2025). Бұл зерттеу Scopus дерекқорынан 2010–2025 жж. аралығындағы 97 ғылыми мақаланы талдау негізінде алты негізгі тәуекел категориясын бөліп көрсеткен. Оларға: температуралық режимнің бұзылуы, жабдықтардың техникалық ақаулары, нормативтік талаптардың сақталмауы, өнімнің іздестірілу мүмкіндігінің (traceability) төмендігі, тасымалдау барысындағы кідірістер және энергия тиімділігінің жеткіліксіздігі жатады. Осы факторлардың ішінде температураның ауытқуы мен жабдықтың істен шығуы ең жиі кездесетін тәуекелдер ретінде анықталған, және олар көбінесе өнімнің жоғалуына және қаржылық шығындарға әкеп соғады. Авторлар сонымен қатар суық тізбектің тұрақтылық көрсеткіштеріне (экономикалық, экологиялық және әлеуметтік) байланысты тәуекелдердің әсерін бағалап, жеткізу тізбегінің төзімділігі (Supply Chain Resilience – SCR) мен тұрақтылық инновацияларының (Sustainability Innovations – SI) интеграциясы суық тізбектің ұзақ мерзімді тұрақтылығын арттыруда маңызды фактор болып табылатынын тұжырымдайды (Jaelani et al., 2025).

Суық тізбек логистикасында температураны тиімді бақылау негізгі функционалдық компоненттердің бірі болып табылады, өйткені температураның шамалы ауытқуының өзі өнім сапасының төмендеуіне және оның жарамдылық мерзімінің қысқаруына әкелуі мүмкін. Бұл мәселені Хуан және оның әріптестері 2023 ж. жарияланған зерттеуінде жан-жақты қарастырған. Авторлар ультра төмен температуралы (ULT) мұздатқыш камераларындағы жылу динамикасын модельдеу арқылы температуралық өзгерістердің әсерін сипаттаған. Зерттеу барысында үш өлшемді модель әзірленіп, сенсорлар арқылы алынған деректер негізінде камера ішіндегі температуралық ауытқулардың уақыт бойынша өзгеру сипаты анықталған. Зерттеу нәтижелері ұсынылған модельдің

температураны дәл болжауға және реттеуге мүмкіндік беретінін көрсетті, ал орташа квадраттық қателік көрсеткіші (RMSE) 0,19 °C-тан төмен болған. Бұл нәтижелер температуралық тұрақтылықтың өнім сапасы мен сақтау мерзіміне тікелей әсер ететінін дәлелдейді (Huang et al., 2023).

Кеңірек салалық зерттеулер қатарында суық тізбек жүйелеріндегі температуралық режимдер мен өнім сапасының температураға байланысты өзгеру эволюциясын талдап, температура мен ылғалдылықтың бірқалыпты сақталмауы өнімнің микробиологиялық белсенділігін және бұзылу жылдамдығын жоғары дәрежеде арттыратынын дәлелдеген. Бұл жарияланымда олардың бірнеше эксперименттік және практикалық зерттеулерінің қорытындылары келтірілген, онда салқындатудың жеткіліксіздігі және жабдықтар арасындағы температуралық айырмашылықтар салдарынан өнімнің әртүрлі бөліктерінде бүліну деңгейі 15–30%-ға дейін жоғарылағаны байқалған. Бұл көрсеткіш суық тізбектегі температуралық ауытқулардың айтарлықтай теріс әсер ететінін айқындайды (Laguerre et al., 2013).

Суық тізбек логистикалық жүйесіндегі цифрлық трансформация үрдістері мен blockchain технологиясының ықпалына қатысты Gupta және оның әріптестері жүргізген ауқымды зерттеу азық-түлік суық тізбек логистикасын басқарудағы (FCCLM) цифрлық өзгерістердің негізгі бағыттарын анықтайды. Авторлар 2010–2022 жж. аралығын қамтитын 312 ғылыми еңбекті библиометриялық әдіспен зерттеп, blockchain технологиясының суық тізбектегі іздестіру (traceability) және ашықтық деңгейіне әсерін эмпирикалық тұрғыдан бағалаған. Зерттеулердің негізгі нәтижелер көрсеткендей, 2018 жылдан бастап blockchain тақырыбындағы зерттеулер мен жарияланымдар тек 18%-ға ғана өсіп отырған. Бұл көрсеткіш аталған технологияға деген ғылыми және практикалық қызығушылықтың елеулі түрде артқанын дәлелдейді. Сонымен қатар, жетілдірілген іздестіру жүйелері енгізілген компанияларда өнімді кері қайтарып алу (recall) уақыты 48 сағаттан 11 сағатқа дейін, яғни шамамен 77%-ға қысқарған. Мұндай нәтижелер кәсіпорындарға өнім сапасын бақылауда және тұтынушылар қауіпсіздігін арттыруда айтарлықтай стратегиялық артықшылықтар береді (Gupta et al., 2022).

Азық-түлік жеткізу тізбегін басқару саласындағы негізгі ғылыми еңбектердің теориялық негіздері, қолданылған әдістері мен нәтижелері 1-кестеде жүйеленген.

Кесте 1. Азық-түлік жеткізу тізбегін басқару бойынша ғылыми зерттеулердің теориясы, әдістері және негізгі нәтижелері.
Table 1. The theory, methods and main findings of scientific research in food supply chain management.

Авторлар және мақала атауы	Теориялық негізі	Әдістері	Негізгі нәтижелері
Mustafa et al. (2024). Food cold chain logistics and management: A review of current development and emerging trends	Азық-түлік суық тізбегін басқару тұжырымдамасы	Scopus деректеріне негізделген библиометриялық талдау; VOSviewer және Biblioshiny	Жарияланымдар санының өсуі анықталып, алты негізгі зерттеу кластері бөлінді.
Kandasamy et al. (2025). Analysis of key challenges to implementation of FEFO in perishable food supply chain	FEFO – жарамдылық мерзімі бірінші аяқталатын өнімді бірінші шығару қағидаты	PRISMA, DEMATEL және TISM	FEFO енгізуге кедергі келтіретін 13 фактор анықталып, оларды азайтуға арналған жол картасы ұсынылды.

Duan et al. (2026). Data-driven virtual sensor systems for dynamic temperature monitoring along food supply chains	Деректерге негізделген виртуалды сенсорлар тұжырымдамасы	Деректерді өңдеу, виртуалды сенсорларды құру және температуралық модельдеу	Виртуалды сенсорлар температураны бақылау дәлдігін арттырып, өнім шығынын азайтуға мүмкіндік береді.
Miao et al. (2023). Optimization of perishable agricultural products logistics distribution path based on IACO-time window constraint	Көлік маршруттарын оңтайландыру және VRP тұжырымдамасы	Математикалық модельдеу және IACO алгоритмі	Жеткізу уақыты, логистикалық шығындар және өнімнің бұзылу тәуекелі төмендеді.
El Ayoubi & Radmehr (2023). Green food supply chain management as a solution for the mitigation of food supply chain management risk for improving the environmental health level	Жасыл жеткізу тізбегін басқару тұжырымдамасы	Сауалнама, SEM және PLS-SEM	Экологиялық басқару тәуекелдерді төмендетіп, өнім сапасы мен қауіпсіздігін жақсартатыны анықталды.
Sreenivasan & Suresh (2024). Sustainability-controlled measures for resilient management of fresh and short food startups supply chain	Тұрақты және қысқа азық-түлік жеткізу тізбегі	Көпкритерийлі бағалау, тәуекелдік және жүйелік талдау	Логистикалық жоспарлау, цифрландыру және тәуекелдерді алдын ала басқару шаралары ұсынылды.
Datta et al. (2023). The adoption of sustainable supply chain management practices on performance and quality assurance of food companies	Тұрақты жеткізу тізбегі және Triple Bottom Line тұжырымдамасы	Сауалнама, статистикалық талдау және SEM	Тұрақты басқару тәжірибелері операциялық тиімділікке және өнім сапасына оң әсер ететіні анықталды.

Ескерту: авторлар ғылыми әдебиеттерді талдау негізінде құрастырған.

Кестеде азық-түлік суық тізбек логистикасына қатысты әртүрлі елдер ғалымдарының еңбектері, олардың теориялық тұжырымдамалары, қолданған зерттеу әдістемелері және алынған нәтижелері көрсетілген. Кестеде берілген зерттеу жұмыстары негізінен азық-түлік логистикасын соның ішінде температуралық режимдегі өнімдердің тиімді басқару жолдарына, тез бұзылатын тауарларды тасымалдау мәселелеріне, тұрақты жеткізу суық тізбегін құруға және логистикалық үдерістерді оңтайландыруға арналған. Кестеде келтірілген ғылыми еңбектер азық-түлік жеткізу тізбегін тиімді басқару, суық тізбек логистикалық процестерді жақсарту, температуралық режимдерді реттеу, экологиялық тұрақтылықты қамтамасыз ету және цифрлық технологияларды жұмысқа қосу мәселелерінің қазіргі ғылыми зерттеулердегі басым бағыттар екендігін айғақтайды.

Температуралық мониторинг пен IoT технологияларының сандық тұрғыдағы тиімділігін қытайлық ғалымдар өздерінің эмпирикалық зерттеулерінде дәлелдеген (Tan et al., 2021) . Ғалымдардың зерттеу жұмысы Қытайдың 56 түрлі аймақтық суық қоймасында және 214 тасымалдау рейсінде жүргізілген. Интернет заттар (IoT) сенсорлары арқылы әрбір 10 минут сайын температура мен ылғалдылық деңгейі тіркеліп, тәулігіне орташа есеппен 17280 дерек нүктесі жинақталған. Зерттеу жұмысының нәтижесі көрсеткендей, температуралық ауытқуларды анықтауға кететін уақыт дәстүрлі әдістермен салыстырғанда 4,2 сағаттан небәрі 32 минутқа дейін қысқарған, бұл 87 пайыздық төмендеуді білдіреді. Сонымен қатар, бұл жүйе енгізілген соң жарамсыз өнім көлемі бұрынғы 24,6 пайыздан 14,3 пайызға дейін азайған. Авторлар экономикалық модельдеу негізінде IoT технологиясын енгізуге жұмсалған инвестициялардың өтелу мерзімі (ROI) 2,8

жылды құрайтынын және бұл жүйе логистикалық шығындарды 16–22 пайызға дейін төмендетуге мүмкіндік беретінін есептеп шығарған. Сонымен қатар, температуралық тұрақтылық индексінің 0,71-ден 0,89-ға дейін көтерілгені байқалған, бұл көрсеткіш жүйенің басқару процесіндегі тиімділігін нақты сандық деректермен дәлелдейді.

3. Зерттеу әдіснамасы

Зерттеудің әдіснамалық құрылымы жүйелілік, іріктеу және кезеңділік қағидаттарына негізделді. Зерттеудің бастапқы кезеңінде халықаралық ғылыми дерекқорларда жарияланған әдебиеттерді жан-жақты іздеу және іріктеу жұмыстары жүргізілді. Негізгі дереккөз ретінде Dimensions платформасы таңдалды. Бұл таңдау аталған дерекқордың рецензиялаудан өткен ғылыми жарияланымдарды қамтитын ірі аннотациялық және дәйексөздік қорлардың бірі болуымен, сондай-ақ оның халықаралық академиялық қауымдастықта кеңінен қолданылуымен негізделді. Dimensions дерекқоры 25 000-нан астам ғылыми журналды қамтиды және әртүрлі пәндік бағыттар бойынша кең ауқымды индекстеу мүмкіндіктеріне ие. Бұл жинақталған деректердің сенімділігі мен репрезентативтілігін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді (Ballew, 2009).

Іздеу барысында тақырып (TITLE), аннотация (ABS) және кілт сөздер (KEY) өрістерін қамтитын құрылымдық сұрау пішімі (TITLE-ABS-KEY) қолданысқа енгізілді. Іздеу өрнегі «food», «cold», «chain», «logistic», «management» және «supply chain» деген терминдерді логикалық операторлар (AND/OR) арқылы біріктіру принципіне негізделді. Мұндағы «» белгісі сөздің әртүрлі грамматикалық нұсқаларын (мысалы, chain немесе chains; logistic немесе logistics) қамту мақсатында пайдаланылды, бұл іздеудің сезімталдық деңгейін айтарлықтай арттырды.

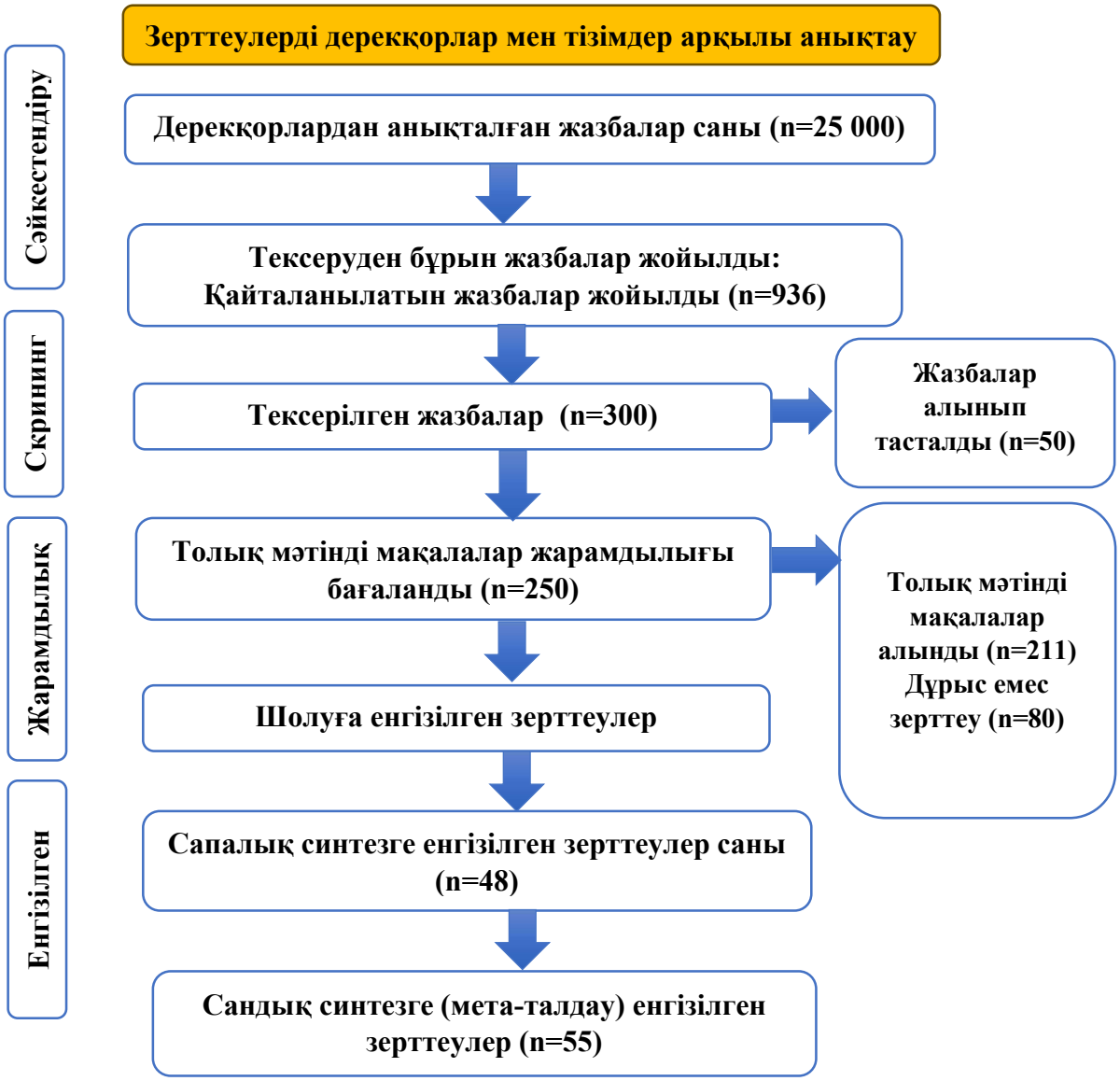
Іздеу нәтижесінде 2002–2024 жылдар аралығында жарияланған барлығы 936 ғылыми еңбек анықталды. Төменгі хронологиялық шек ретінде 2002 жыл таңдалды, себебі Dimensions дерекқорында зерттеу тақырыбына сәйкес келетін алғашқы жарияланым осы жылы тіркелген. Зерттелген кезеңдегі жарияланымдар динамикасы олардың орташа жылдық өсімі шамамен 9–11%-ды құрағанын көрсетті. Бұл аталған ғылыми бағыттың біртіндеп институционалдық тұрғыдан қалыптасып, дамып келе жатқанын көрсетеді (Ndraha et al., 2018).

Зерттеудің бастапқы кезеңінде іздеу ауқымы барынша кең қамтылып, құжат түрлері бойынша, оның ішінде ғылыми мақалаларға, конференция материалдарына және шолу еңбектеріне қатысты шектеулер қойылмады. Бұл тәсіл зерттеу саласын неғұрлым толық қамтуға мүмкіндік берді. Кейінгі кезеңде деректер сапасын арттыру және оларды пайдаланылатын бағдарламалық құралдармен үйлестіру мақсатында құжат түрлері бойынша қосымша сүзгілеу жүргізілді. Атап айтқанда, библиометриялық визуализация мен желілік талдауды орындау үшін VOSviewer бағдарламасына экспорттауға жарамды және толық метадеректер жиынтығы бар жарияланымдар ғана іріктелді (Shashi et al., 2018).

Деректерді жинау және алдын ала өңдеу. Екінші кезеңде іріктелген 250 жарияланымның метадеректері жиналды. Олар мақаланың атауын, аннотациясын, кілт сөздерін, пәндік саласын, құжат түрін, авторлардың ұйымдық және елдік тиесілілігін, жарияланған жылын, дәйексөздер санын және қаржыландыру туралы ақпаратты қамтыды.

Алдын ала өңдеу барысында қайталанатын жазбалар жойылып, авторлар мен ұйымдардың атаулары стандартталды, кілт сөздер біріздендірілді және толық метадеректері жоқ жарияланымдар алынып тасталды. Сонымен қатар ағылшын тілінде жазылмаған, зерттеу тақырыбына сәйкес келмейтін және толық емес материалдар сүзгіден өткізілді. Нәтижесінде бастапқы 936 жарияланымның ішінен тақырыптық және сапалық талаптарға сәйкес келетін 250 жұмыс библиометриялық және кластерлік талдау үшін іріктелді.

2-суретте көріп отырғанымыздай, зерттеулерді іріктеу процесі PRISMA әдісіне сәйкес жүргізілді.



Сурет 2. Жүйелі шолуға арналған PRISMA 2020 блок-схемасы.
Figure 2. The PRISMA 2020 flow diagram for systematic reviews.

Dimensions дерекқорынан бастапқыда 936 жарияланым анықталды. Іріктеу нәтижесінде библиометриялық талдауға 250 жарияланым енгізілді. Бастапқы өңдеу барысында қайталанатын 936 жазба алынып тасталды. Келесі тақырыптар мен түйін сөздер бойынша 300 мақаласкринингтен өткізілді. Осы скрининг арқылы зерттеуге келмейтін 50-ге жуық мақала шығарылып тасталды. Нәтижесінде тақырыпқа келетін толыққанды мақала саны 250 болды.

Үшінші кезеңде азық-түлік салқын тізбегін басқару (FCCLM) саласының ғылыми құрылымын бағалау мақсатында VOSviewer бағдарламалық құралы қолданылды. Бұл құрал дәйексөздер, бірлескен авторлық және кілт сөздердің бірге пайда болу желілерін визуализациялау арқылы зерттеу кеңістігінің интеллектуалдық құрылымын айқындауға мүмкіндік береді. Библиометриялық талдау нәтижесінде жарияланымдардың хронологиялық динамикасы, дәйексөздік белсенділік және авторлар арасындағы кооперациялық байланыстар анықталды. Желілік карталау негізінде негізгі тақырыптық бағыттар бірнеше тұрақты кластерге бөлініп, олардың өзара байланыс тығыздығы мен орталықтық көрсеткіштері есептелді. Бұл әдіс зерттеу эволюциясын уақыт бойынша қадағалауға және білім қорындағы теориялық немесе әдіснамалық олқылықтарды анықтауға жағдай туғызады (Bouzembrak et al., 2019). Сонымен қатар, талдау барысында ең жоғары өнімділік танытқан авторлар, ұйымдар мен ғылыми журналдар анықталды. Жарияланымдарды елдер және басылым көздері бойынша жіктеу арқылы зерттеулердің географиялық шоғырлануы мен академиялық платформалардағы таралу құрылымы бағаланды (Maras, 2016). Мұндай нәтижелер ғылыми қауымдастықтағы ықпалды орталықтарды айқындап, келешекте институционалдық ынтымақтастық пен білім алмасуды дамытуға иргетас болады.

Кілт сөздер мен мазмұндық талдау. Кілт сөздердің бірге кездесуін талдау VOSviewer 1.6.20 бағдарламасында жүргізілді. Талдау үшін TITLE-ABS-KEY өрістерінен алынған авторлық кілт сөздер пайдаланылды. Есептеу әдісі ретінде Full counting, ал нормалау әдісі ретінде Association strength қолданылды. Кемінде бес рет кездесетін кілт сөздер іріктеліп, олардың жиілігі мен жалпы байланыс күші есептелді. Кластердің ең төменгі көлемі үш термин болып белгіленді.

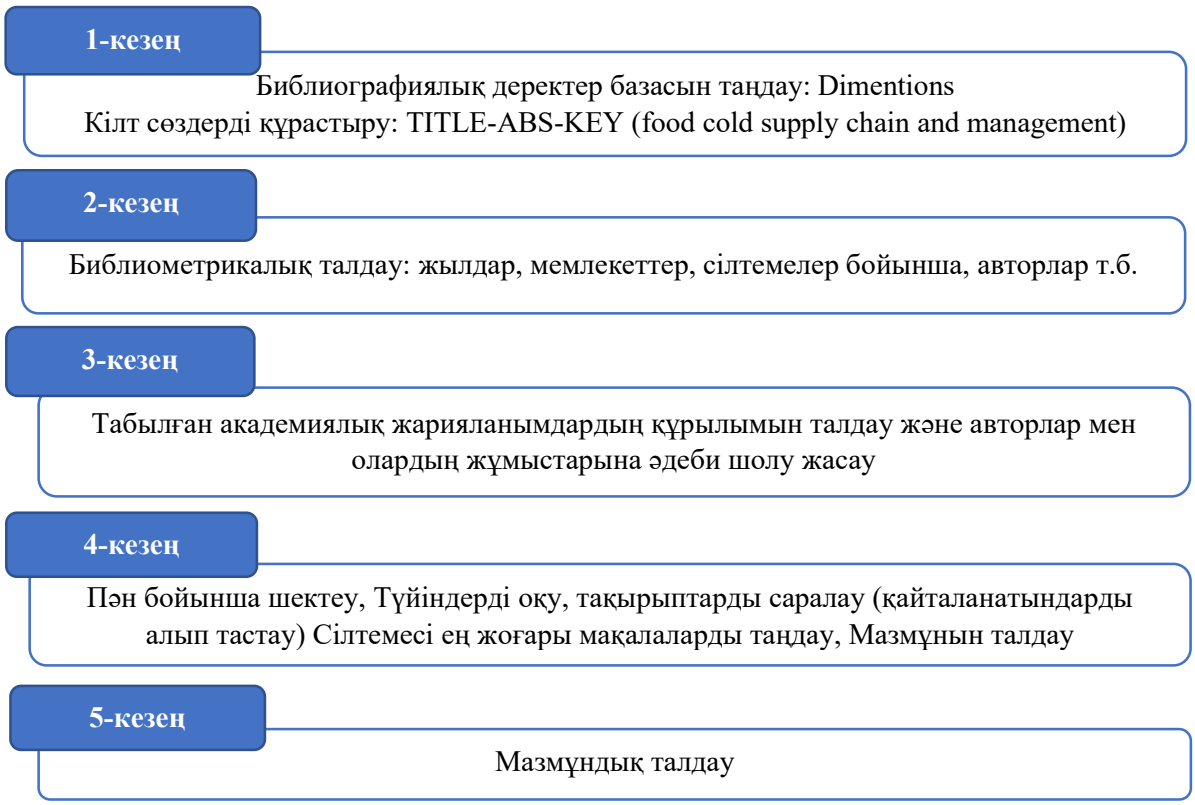
Желілік, уақыттық және жылулық визуализация нәтижесінде өзара байланысты кілт сөздер тақырыптық кластерлерге біріктірілді. Ең жиі кездесетін 50 кілт сөз негізінде суық тізбек логистикасы саласындағы басым тақырыптар мен перспективалы зерттеу бағыттары анықталды (Ndraha et al., 2018).

3-суретте зерттеу жұмысының әдістемелік кезеңдері көрсетілген.

Алдымен Dimensions деректер базасынан кілт сөздер арқылы ғылыми жарияланымдарға іздеу жүргізілді. Кейін табылған материалдарға библиометриялық талдау жасалып (жылдар, елдер, авторлар, сілтемелер бойынша), олардың құрылымы мен негізгі еңбектеріне әдеби шолу жүргізілді. Одан кейін пәндік шектеулер қойылып, ең көп сілтеме алған мақалалар іріктеліп, соңында ғылыми жарияланымдарға мазмұндық талдау жасалды. Бұл тәсіл суық тізбек логистика саласындағы негізгі зерттеу бағыттарын анықтауға мүмкіндік береді.

Бұл библиометриялық зерттеу жұмысын жасауда Dimensions платформа базасы пайдаланыл-ды. Таңдаудың басты себептері: Ашық қолжетімділік – Dimensions

бағдарламасы диссертацияларға, техникалық есептерге, конференциялық материалдарға тегін қолжетімділікті қамтамасыз етеді, бұл Scopus және Web of Science бағдарламалары-



Сурет 3. Әдебиет талдауының кезеңдері.
Figure 3. Stages of literature review.

нан басты айырмашылығы болып табылады. Кең ауқымды қамтуы – Dimensions бағдарламасы Scopus пен Web of Science-тегі жарияланымдардың басым бөлігін қамтиды. Сондай-ақ оларда жоқ ашық қолжетімді дереккөздерді қосу мүмкіншілігі барында. Суық тізбек логистикасы жаңа логистика саласы болғандықтан оны Scopus пен Web of Science сайттарында зерттеу тақырыптары аз екендігі байқалды. Библиометриялық талдау үшін жарамдылығы – Dimensions деректері VOSviewer, Biblioshiny (R) және басқа библиометриялық бағдарламалық құралдармен толық үйлесімді форматтарда (.csv, .ris) экспортталады.

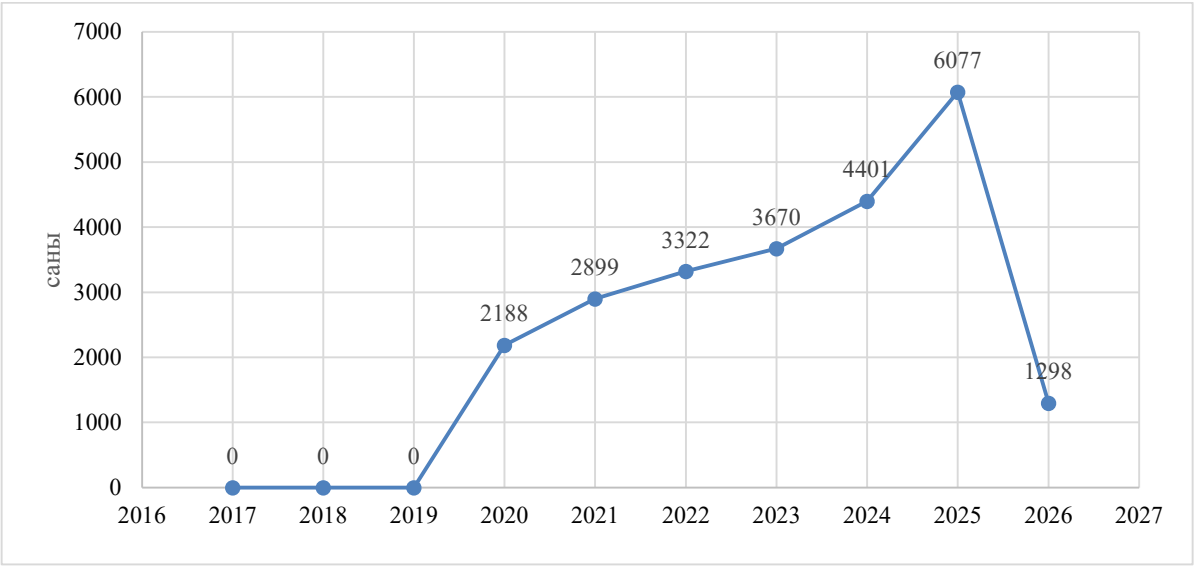
Зерттеу шектеулері және нәтижелердің қолданылу аясы: Осы библиометриялық зерттеудің негізгі шектеуі – тек Dimensions деректер базасына сүйену. Scopus немесе Web of Science сияқты халықаралық жетекші ғылыми дереккорлар қорларының енгізілмеуі келесі себептермен байланысты: Зерттеудің техникалық және уақыттық ресурстары Dimensions бағдарламасында жұмыс істеуге арналғандығы; Зерттелген жұмыстардың тілдік шектеулері (негізгі тіл ағылшын тілі); Бірнеше жоғары импактылы халықаралық журналдардың толық болмауы; Ұлттық журналдар мен жарияланымдардың, региондық зерттеу жұмыстардың аздығына байланысты болып отыр.

4. Нәтижелері

Азық-түлік суық тізбегін басқару тақырыбы бойынша алғашқы ғылыми мақала 2012 жылы жарияланған және 2012–2015 жж. зерттеу белсенділігі салыстырмалы түрде төмен деңгейде болды, бұл саладағы зерттеулердің бастапқы қалыптасу кезеңін сипаттайды. 2016–2020 жж. аралығында жарияланымдар саны жыл сайын ауытқып отырғанымен, айтарлықтай тұрақты өсім байқалмады, бұл зерттеу тақырыбына академиялық қызығушылықтың әлі толық қалыптаспағанын көрсетеді. Алайда 2020 жылдан бастап жарияланымдар саны күрт артты, бұл COVID-19 пандемиясының жаһандық әсерімен тығыз байланысты (Maras, 2016).

Жарияланымдардың осындай өсуі тек сандық көрсеткіштерде емес, сонымен қатар тақырыптық әртүрлілікте де көрініс тапты: мақалаларда температураны бақылау жүйелері, өнім сапасы, жеткізу тізбегіндегі үзілістерді болжау, тұрақтылық тәжірибелері және цифрлық логистикалық шешімдер сияқты тақырыптар белсенді қарастырылды. Бұл үрдіс зерттеу саласының институционалданғанын, ғылыми қауымдастықтың назарын саладағы маңызды практикалық мәселелерге аударғанын көрсетеді (Singh et al., 2017). Нәтижесінде, пандемия тағам салқын тізбегін басқарудағы ғылыми зерттеулердің көлемі мен бағытын айтарлықтай өзгертіп, болашақта зерттеу және инновациялық бағыттардың қалыптасуына негіз қалады.

Азық-түлік суық тізбегі саласындағы жарияланымдар санының жылдар бойынша өзгеру динамикасы 4-суретте көрсетілген.

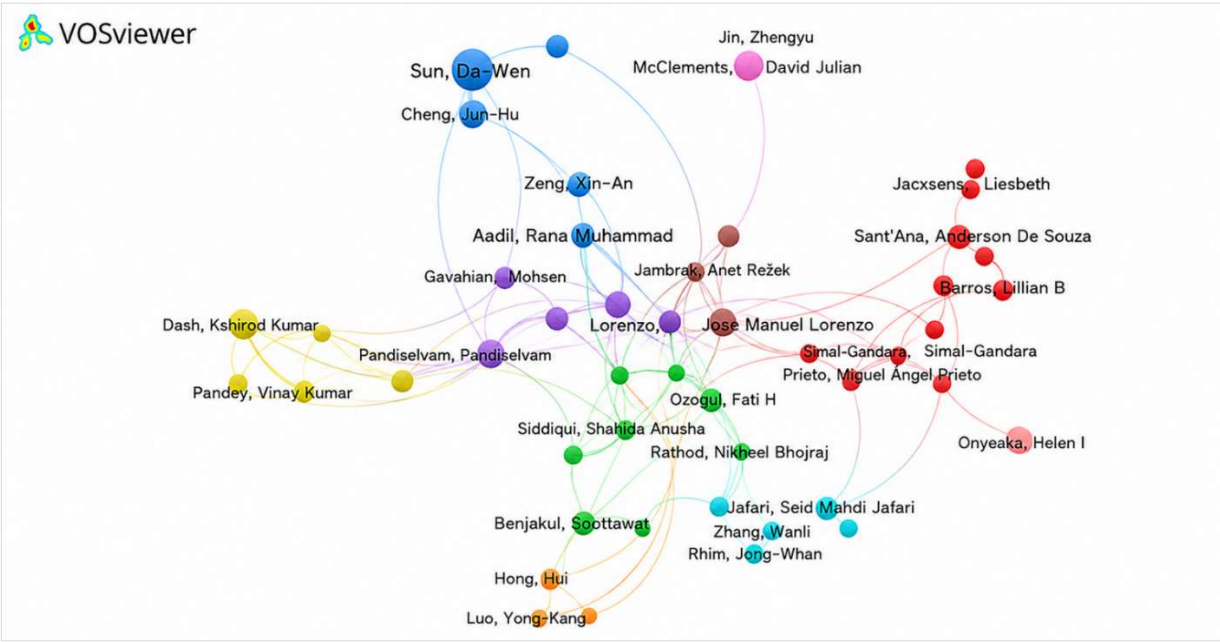


Сурет 4. Жарияланымдардың уақыт бойынша таралуы Dimentions талдауынан алынған.
Figure 4. The distribution of publications over time, obtained from Dimensions analysis.

Берілген суретте 2017–2026 жж. аралығындағы жарияланымдар санының динамикасы көрсетілген. Графикте жарияланымдар санының осы жылдар аралығында

қалай өзгергені туралы көрсетілген. 2017–2019 жж. жарияланымдар саны тіркелмеген немесе нөлдік деңгейде болғаны байқалады. 2020 жылдан бастап көрсеткіш күрт өсіп, шамамен 2200 жарияланымға жеткен. Бұл кезең зерттеу белсенділігінің айтарлықтай артқанын көрсетеді. 2021–2023 жж. өсім бірқалыпты сипат алып, жарияланымдар саны тиісінше шамамен 2900, 3300 және 3700 деңгейіне дейін көбейген. 2024 жылы өсім қарқыны сақталып, көрсеткіш 4400 шамасына жеткен. 2025 ж. жарияланымдар саны ең жоғары деңгейге – шамамен 6100-ге дейін көтерілген. Бұл кезең зерттеу жұмыстарының шарықтау шегін білдіреді. Алайда 2026 ж. көрсеткіштің күрт төмендеп, шамамен 1300 деңгейінде көрсетілуі байқалады. Бұл төмендеу деректердің толық емес болуымен байланысты болып отыр. Графикте 2020 ж. 2025 ж. дейін тұрақты әрі үдемелі өсім тенденциясы байқалады. Бұл зерттеу саласына қызығушылықтың артқанын және ғылыми белсенділіктің күшейгенін айғақтайды. Сонымен қатар соңғы жылғы төмендеу көрсеткішін интерпретациялау кезінде деректердің жинақталу ерекшеліктерін ескеру қажет.

5-суретте VOSviewer бағдарламасы арқылы құрылған авторлардың бірлескен жарияланымдар желісі ұсынылған.



Сурет 5. Зерттеу саласындағы авторлардың бірлескен жарияланымдар желісі.

Figure 5. Co-authorship network of authors in the research field.

VOSviewer бағдарламасы арқылы құрылған авторлар арасындағы ғылыми байланыстар картасын (co-authorship network) көрсетеді. Визуализацияда зерттеушілердің өзара ынтымақтастығы, ғылыми байланыстары және кластерлік топтарға бөлінуі бейнеленген. Картада әрбір шеңбер (түйін) жеке авторды білдіреді, ал шеңбердің көлемі сол автордың жарияланым белсенділігіне немесе желідегі маңыздылық деңгейіне байланысты өзгеріп отырады. Түйіндер арасындағы сызықтар авторлар арасындағы бірлескен жарияланымдарды көрсетеді. Байланыс сызықтарының болуы

ғылыми кооперацияның бар екенін, ал олардың тығыздығы ынтымақтастық деңгейінің жоғары екенін аңғартады.

Түстер арқылы авторлар кластерлерге бөлінген. Әр кластер белгілі бір ғылыми бағыт немесе зерттеу тобы аясында тығыз жұмыс істейтін авторлар қауымдастығын білдіреді. Мысалы, картада бірнеше ірі кластер анық көрінеді: орталық бөлікте орналасқан авторлар желінің негізгі байланыстырушы элементтері ретінде көрінеді. Бұл зерттеушілер әртүрлі топтарды байланыстыратын аралық буын қызметін атқарады.

Сол жақ бөлікте орналасқан авторлар бір кластер шеңберінде шоғырланған және өзара тығыз ғылыми байланыс орнатқан (Pandiselvam et al., 2022). Жоғарғы бөлікте орналасқан авторлар да жеке кластер құрып, белгілі бір ғылыми бағыт бойынша ынтымақтастық жүргізіп отырғанын көрсетеді (Gao et al., 2021). Осылайша, ұсынылған карта зерттеу саласындағы авторлар арасындағы ынтымақтастық құрылымын, ғылыми топтардың қалыптасу ерекшеліктерін және желідегі ықпалды зерттеушілердің орнын айқындауға мүмкіндік береді. Визуализация нәтижелері ғылыми байланыстардың қарқындылығын, кластерлердің өзара ықпалдасу деңгейін және зерттеу бағыттарының шоғырлану сипатын талдауға жағдай жасайды.

Зерттеу саласындағы жетекші авторлардың жарияланымдық белсенділігі мен ғылыми ықпал көрсеткіштері 2-кестеде берілген.

Кесте 2. Авторлардың жарияланымдық белсенділігі мен ғылыми ықпал көрсеткіштері
Table 2. Publication activity and scientific impact indicators of authors

Зерттеуші	Ұйымы	Елі	Жарияланымдар саны	Дәйексөздер саны	Орташа дәйексөз көрсеткіші
Gao et al. (2021)	South China University of Technology	Қытай	58	3652	62,97
McClements et al. (2021)	University of Massachusetts Amherst	АҚШ	57	3406	59,75
Tan et al. (2021)	Jiangnan University	Қытай	53	1599	30,17
Xie et al. (2020)	Shanghai Ocean University	Қытай	48	945	19,69
Yuan et al. (2021)	Ningbo University	Қытай	42	657	15,64
Tavassoli et al. (2023)	Universidade de Vigo	Испания	37	1979	53,49
Pandiselvam et al. (2022)	Central Plantation Crops Research Institute	Үндістан	34	2043	60,09
Ying et al. (2021)	Prince of Songkla University	Таиланд	33	658	19,94
Hu et al. (2022)	McGill University	Канада	32	804	25,13

Ескерту: авторлармен құрастырылған.

Ұсынылған кестеде зерттеу саласындағы жетекші авторлардың жарияланымдық белсенділігі мен ғылыми ықпалдылық көрсеткіштері жүйеленген. Кесте деректері авторлардың ғылыми өнімділігі (жарияланымдар саны), еңбектеріне жасалған сілтемелер көлемі және бір жарияланымға шаққандағы орташа дәйексөз деңгейі негізінде салыстырмалы талдау жүргізуге мүмкіндік береді.

Жарияланымдар саны бойынша ең жоғары көрсеткіш Gao (58 еңбек) және McClements (57 еңбек) авторларына тиесілі. Бұл зерттеушілердің ғылыми айналымдағы тұрақты

белсенділігін және зерттеу бағытындағы жүйелі жұмыс жүргізетінін аңғартады. Сонымен қатар Tan (53 жарияланым) мен Xie (48 жарияланым) көрсеткіштері де жоғары деңгейдегі академиялық өнімділікті білдіреді. Дәйексөзделу саны тұрғысынан Gao (3652) және McClements (3406) еңбектері ғылыми қауымдастық тарапынан кеңінен қолданылып отырғанын көрсетеді. Бұл олардың зерттеулері жоғары сұранысқа ие екенін және ғылыми ортада теориялық әрі практикалық маңызға ие екенін айқындайды. Tavassoli (1979) және Pandiselvam (2043) еңбектерінің де дәйексөзделу қарқыны елеулі деңгейде.

Орташа дәйексөз көрсеткіші ғылыми ықпалдылықтың сапалық қырын сипаттайды. Мысалы, Gao (62.97), Pandiselvam (60.09) және McClements (59.75) авторларының көрсеткіштері бір жарияланымға шаққанда жоғары ғылыми резонанс қалыптастырғанын дәлелдейді. Бұл зерттеулердің тек сандық тұрғыда ғана емес, мазмұндық тұрғыда да құндылығын білдіреді. Жалпы талдау нәтижелері аталған авторлардың зерттеу саласындағы негізгі ғылыми драйверлер екенін және олардың еңбектері халықаралық ғылыми кеңістікте белсенді қолданылып отырғанын көрсетеді. Кесте деректері ғылыми өнімділік пен ықпалдылық арасындағы өзара байланысты айқындауға, сондай-ақ зерттеу бағыты бойынша жетекші ғалымдарды анықтауға мүмкіндік береді.

Кесте 3. Суық тізбекті жеткізудің даму саласындағы жетекші ғылыми журналдардың библиометриялық көрсеткіштерін талдау.
Table 3. Analysis of the bibliometric indicators of leading scientific journals in the field of cold chain logistics development.

Атауы	Жарияланымдар	Цитаталар	Орташа көрсеткіш
Азық-түлік өнімдерді басқару	1,237	32,689	26.43
Суық тізбекті жеткізу	789	14,544	18.43
Агроөнімдерді жеткізу	726	17,311	23.84
Суық тізбек өнімдерінің технологиялары	471	24,628	52.29
Суық тізбек жеткізу қауіпсіздігі	442	7,434	16.82
Цифравизация негізінде	426	12,256	28.77
Азық-түлік қауіпсіздігі	380	5,014	13.19
Өнімдерді бақылау	378	8,592	22.73
Суық тізбектегі ғылымындағы жан-жақты шолулар	369	16,892	45.78
Суық тізбек саласындағы сыни шолулар	328	13,709	41.80
LWT	301	6,342	21.13
Қолданбалы ғылымдар	227	4,092	18.15
Азық-түлік құрамы және талдау журналы	182	2,03	15.19
Аквамәдениет туралы есептер	182	1,929	13.21

Ескерту: авторлармен құрастырылған.

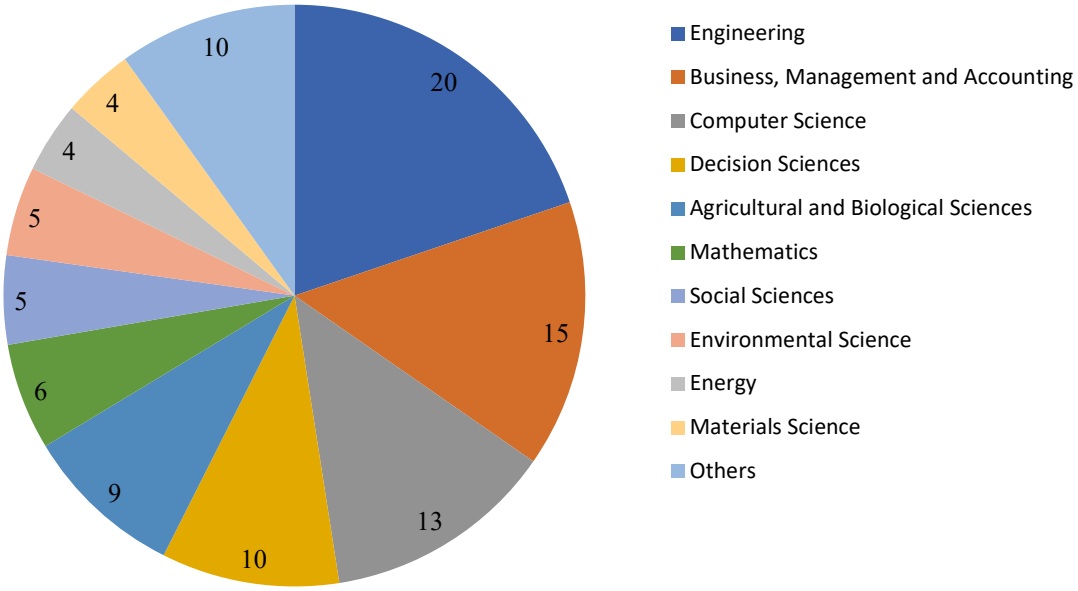
Зерттеу аясында тағам технологиялары, аквамәдениет және қолданбалы ғылымдар бағытындағы ең танымал 14 халықаралық басылымның көрсеткіштеріне сараптама жасалды. Деректерді талдау барысында жарияланымдар саны мен дәйексөз алу (цитата) деңгейі арасындағы өзара байланыс айқындалды (Jedermann et al., 2014).

1. Жарияланымдар белсенділігі бойынша көшбасшылар. Зерттеу нәтижесі көрсеткендей, мақалалар саны бойынша «Азық-түлік өнімдерді басқару» журналы айқын басымдыққа ие (1,237 басылым). Бұл көрсеткіш аталған басылымның тағамтану мәселелерін қамту ауқымының кеңдігін және зерттеушілер арасындағы жоғары

сұранысын айғақтайды. Одан кейінгі орындарда «Суық тізбекті жеткізу» (789) және «Агроөнімдерді жеткізу» (726) журналдары орналасқан, бұл қазіргі ғылымда тағам химиясы мен экологиялық тұрақтылық мәселелерінің өзектілігін көрсетеді (Kuo et al., 2010).

2. Цитата алу және ғылыми ықпал ету деңгейі. Ғылыми мақалалардың сапасы мен олардың ғылыми қауымдастыққа әсерін бағалауда «Citations mean» (орташа дәйексөз алу) көрсеткіші маңызды рөл атқарады. Бұл бағытта келесі заңдылықтар анықталды: Ең жоғары ғылыми салмақ: Жарияланымдар саны бойынша көшбасшы болмаса да, «Суық тізбек өнімдерінің технологиялары» журналы орташа есеппен 52.29 дәйексөз жинап, сапа жағынан ең жоғары көрсеткішке ие болды. Шолу басылымдарының тиімділігі: «Суық тізбек жеткізу қауіпсіздігі» (45.78) және «Цифравизация негізінде» (41.80) журналдарының жоғары рейтингі ғылыми шолу мақалаларының фундаменталды зерттеулерге қарағанда көбірек сілтеме жасалатынын дәлелдейді (Tan et al., 2021).

Суық тізбек логистикасы саласындағы жарияланымдардың пәндік бағыттар бойынша бөлінуі 6-суретте көрсетілген.



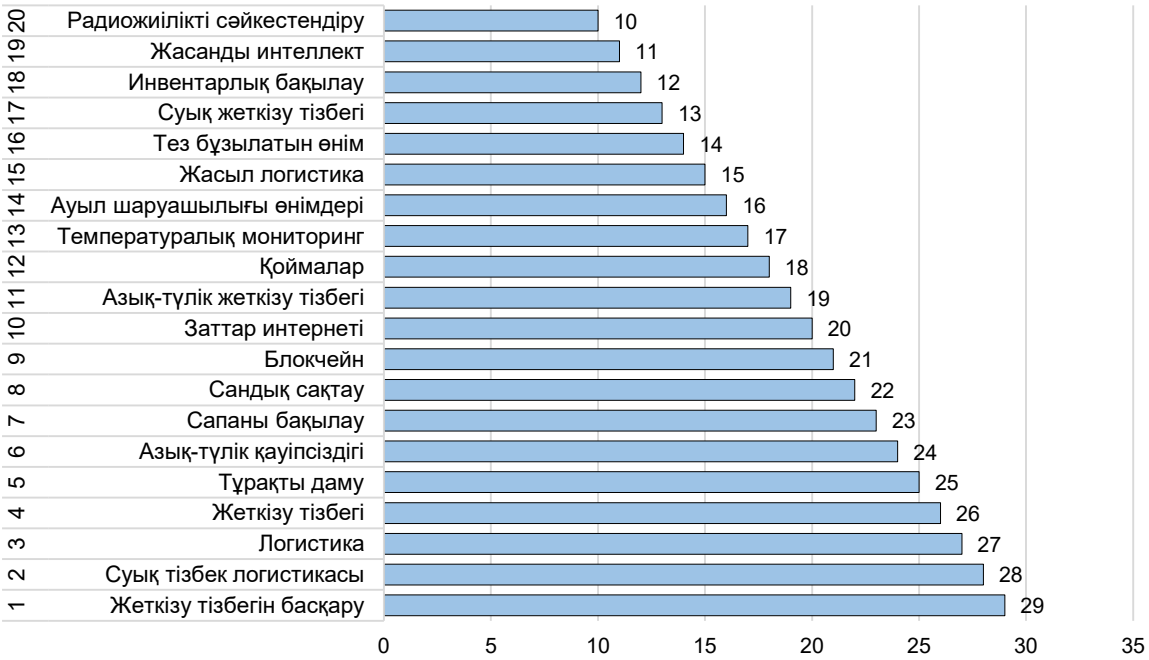
Сурет 6. Жарияланымдардың пәндік бағыттар бойынша бөлінуі.

Көрсетілген деректер осы салада жүргізіліп жатқан зерттеу көлемінің айтарлықтай екендігін, сондай-ақ әлемнің әртүрлі елдеріндегі көптеген ғылыми топтардың белсенді түрде қатысып жатқанын дәлелдейді. Сонымен қатар, талдау нәтижелері барлық жарияланымдардың шамамен 58 %-ы төрт негізгі пәндік бағытқа шоғырланғанын көрсетеді: Инженерия – 20 %, Business, Management and Accounting – 15 %, Компьютерлік ғылымдар – 13 %, және Decision Sciences – 10 %. «Басқалары» санатында Chemical Engineering, Earth and Planetary Sciences, Physics and Astronomy, Biochemistry, Genetics and Molecular Biology, Medicine, Economics, Econometrics and Finance, Health Professions, Multidisciplinary және Veterinary сияқты шағын үлестегі пәндер енгізілген. Бұл нәтижелер

суық тізбек саласының табиғаты бойынша интердисциплинарлық екенін, әртүрлі академиялық салалардан алынған әдіс-тәсілдер мен ғылыми көзқарастарға сүйенетінін айқындайды (Singh et al., 2017).

Түйінді сөздердің бірге кездесуін (co-occurrence) талдау әдісі библиометриялық және ғылымметриялық зерттеулерде кеңінен қолданылатын тәсілдердің бірі болып табылады. Бұл әдіс әртүрлі ғылыми салалардағы жетекші зерттеу бағыттарын, басым тақырыптарды және қалыптасып келе жатқан жаңа үрдістерді айқындауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, ол белгілі бір пәндік аймақта жиі қолданылатын, ғылыми қауымдастық үшін маңыздылығы жоғары терминдерді жүйелі түрде анықтауға жағдай жасайды. Осы зерттеу аясында авторлық кілтсөздермен қатар индекстік кілтсөздер де қамтылып, кілтсөздердің барлық түрлері кешенді түрде талданды. Талдау үдерісінде VOSviewer бағдарламасының «уақытша визуализация» (temporal visualization) мүмкіндігі қолданылды. Іріктеу шарты ретінде FCCLM тақырыбы бойынша жарияланымдарда кілтсөздердің кемінде үш мәрте бірге кездесу көрсеткіші алынды (Jedermann et al., 2014).

Суық тізбек логистикасы саласындағы түйінді сөздердің өзара байланысы мен тақырыптық кластерлері 7-суретте көрсетілген.



Сурет 7. Түйінді сөздердің бірге кездесу желісі.
Figure 7. Co-occurrence network of keywords.

Суретте түйінді сөздердің бірге кездесу желісі және олардың тақырыптық кластерлерге бөлінуі көрсетілген. Уақыттық визуализация ғылыми коммуникацияның бірнеше маңызды қырын ашып көрсетеді. Біріншіден, бірге қолданылатын сөздер картасындағы түйіндердің көлемі зерттелетін тақырыптардың салыстырмалы жиілігін сипаттайды. Екіншіден, карталардағы кеңістіктік орналасу мен түйіндер арасындағы байланыстар зерттеу бағыттарының өзара сабақтастығын айқындайды. Үшіншіден, түстердің градациясы ғылыми еңбектерде белгілі бір тақырыптардың уақыт бойынша

пайда болу және даму динамикасын көрсетеді. Мұндай уақыттық талдау ғылыми дискурста жаңадан қалыптасып келе жатқан бағыттарды, яғни «зерттеу майданы» деп сипатталатын құбылысты анықтауда маңызды құрал болып саналады. Нәтижесінде, кілтсөздер арасындағы байланыстарды зерттеу қазіргі кезеңде ерекше назар аударылып отырған тақырыптарды және олардың өзара ықпалдасу сипатын кешенді түрде бағалауға мүмкіндік береді (Porat et al., 2018).

5. Қорытынды

Азық-түлік суық тізбегін басқару (FCCLM) жүйесі жаһандық азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етуде, өнім сапасын сақтауда және тұрақты даму мақсаттарына қол жеткізуде стратегиялық маңызға ие кешенді логистикалық инфрақұрылым болып табылады. Жүргізілген библиометриялық және мазмұндық талдау нәтижелері бұл ғылыми бағыттың соңғы жылдары қарқынды дамып келе жатқанын көрсетті. Dimentions дерекқоры негізінде 2002–2024 жж. аралығында жарияланған 936 ғылыми еңбек талданып, жарияланымдар санының орташа жылдық өсімі 9–11 % аралығында болғаны анықталды. Барлық мақалалардың 38,6 %-ы соңғы төрт жылда (2021–2024) жарық көрген, бұл COVID-19 пандемиясынан кейін салқын тізбек тұрақтылығы мен тәуекелдерді басқару мәселелеріне қызығушылықтың айтарлықтай артқанын дәлелдейді. 58 журнал мен конференциялық жинақтардың ішінде жетекші 10 дереккөз жалпы жарияланымдардың шамамен 39 %-ын құрайды, бұл саладағы ғылыми шоғырланудың жоғары деңгейін көрсетеді. Зерттеулерге 32 ел қатысқанымен, Қытай (25 %), Үндістан мен АҚШ (әрқайсысы 6,5 %), Италия және Ұлыбритания (әрқайсысы 5 %) елдері жалпы жарияланымдардың 57 %-ын қамтамасыз етіп отыр.

Тақырыптық құрылым талдауы суық тізбек логистикасы саласының пәнаралық сипатқа ие екенін көрсетті: жарияланымдардың 20 %-ы инженерия саласына, 15 %-ы бизнес және менеджментке, 13 %-ы компьютерлік ғылымдарға, 10 %-ы шешімдер ғылымына тиесілі. Кілтсөздердің бірге кездесу талдауы негізінде 6 негізгі ғылыми кластер анықталды: интеграцияланған логистика, тұрақты салқын тізбек, қауіпсіздік және тәуекелдерді басқару, сақтау мерзімін модельдеу, blockchain технологиясы және RFID/AI негізіндегі цифрлық мониторинг жүйелері. Эмпирикалық зерттеулер температуралық режимнің аз ғана ауытқуының өзі өнім сапасына елеулі әсер ететінін дәлелдейді. Мысалы, сақтау температурасының 2–3 °C жоғарылауы микробиологиялық белсенділікті 1,8–2,4 есеге арттырып, өнімнің сақтау мерзімін 30–40 %-ға қысқартады. Бір реттік 8 сағаттық +5 °C ауытқу ет өнімдерінің сақтау мерзімін орта есеппен 18 %-ға төмендететіні анықталған. IoT технологияларын енгізу нәтижесінде температуралық ауытқуларды анықтау уақыты 87 %-ға қысқарып, жарамсыз өнім көлемі 24,6 %-дан 14,3 %-ға дейін төмендеген. Blockchain технологиясын қолдану логистикалық құжаттарды өңдеу уақытын 33–38 %-ға азайтып, өнімді кері қайтару уақытын 48 сағаттан 11 сағатқа дейін қысқартқан.

Зерттеу нәтижелері салқын тізбектегі негізгі тәуекел санаттарын – температура ауытқуы, жабдық істен шығуы, тасымалдау кідірістері, нормативтік сәйкессіздік, іздеу мүмкіндігінің жеткіліксіздігі және энергия тиімділігінің төмендігі – жүйелеп, олардың тұрақты өнімділік көрсеткіштеріне (экономикалық, экологиялық, әлеуметтік) тікелей әсер ететінін көрсетті. Жеткізу тізбегінің төзімділігі (SCR) мен тұрақтылық инновациясының (SI) интеграциясы салқын тізбектің тұрақты өнімділігін арттыруда стратегиялық құрал

ретінде айқындалды. Теориялық тұрғыдан зерттеу суық тізбек логистика саласындағы ғылыми білімнің құрылымын жүйелеп, тәуекелдерді басқару, цифрлық трансформация және тұрақты даму арасындағы өзара байланысты кешенді негізде қарастырды. Практикалық тұрғыдан алынған нәтижелер салқын тізбек инфрақұрылымын жетілдіруге, температуралық мониторинг жүйелерін енгізуге, цифрлық іздеу механизмдерін дамытуға және мемлекеттік саясатты қалыптастыруға әдіснамалық негіз бола алады.

Суық тізбек логистикасы саласындағы ғылыми зерттеулердің қарқынды өсуі оның стратегиялық маңызын айқындайды. Жеткізу тізбегінің төзімділігі, цифрлық интеграция және тұрақтылық қағидаттарын кешенді түрде енгізу азық-түлік шығынын азайтуға, өнім сапасын арттыруға және жаһандық азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етуге тікелей ықпал етеді. Болашақ зерттеулерде тәуекелдердің экономикалық модельдерін тереңдету, жасанды интеллект негізіндегі болжамдық аналитиканы дамыту және дамушы елдер контексінде салқын тізбектің институционалдық трансформациясын зерттеу басым бағыттардың бірі болуы тиіс.

Author Contributions: Conceptualization and theoretical framework, KS, AZ; Methodology and research design, KS, AZ; Software, KS; Validation, AZ; Formal analysis, KS, AZ; Investigation, KS, AZ; Resources, KS, AZ; Data curation, KS; Draft writing, KS; Writing-review and editing, AZ; Visualization, KS, AZ; Supervision, KS,AZ; Project Administration, KS, AZ; Funding acquisition, KS. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

References

Adekomaya, O., Jamiru, T., Sadiku, R., & Huan, Z. (2017). Minimizing energy consumption in refrigerated vehicles through alternative external wall. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 67, 89–93. https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.09.007.

Akerma, M., Hoang, H. M., Leducq, D., & Delahaye, A. (2020). Experimental characterization of demand response in a refrigerated cold room. International Journal of Refrigeration, 113, 256–265. https://doi.org/10.1016/j.ijrefrig.2020.02.006.

Ali, I., Nagalingam, S., & Gurd, B. (2018). A resilience model for cold chain logistics of perishable products. The International Journal of Logistics Management, 29(3), 922-941. https://doi.org/10.1108/IJLM-06-2017-0147

Ballew B.S. (2009). Elsevier's Scopus database. Journal of Electronic Resources in Medical Libraries, 6(3), 245–252. https://doi.org/10.1080/15424060903167252

Bouzembrak, Y., Klüche, M., Gavai, A., & Marvin, H. J. P. (2019). Internet of Things in food safety: Literature review and a bibliometric analysis. Trends in Food Science & Technology, 94, 54–64. https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.11.002.

Carvalho, S. M. R. D., Massuchetto, L. H. P., Nascimento, R. B. C. D., Araújo, H. V. D., & d'Angelo, J. V. H. (2019). Optimization of a vapor injection refrigeration cycle using hydrocarbon mixed refrigerants. International Journal of Refrigeration, 98, 109–119. https://doi.org/10.1016/j.ijrefrig.2018.10.008.

Datta, A., Khaipetch, J., Gunawan, E., Bannor, R. K., & Ho, T. D. N. (2023). The adoption of sustainable supply chain management practices on performance and quality assurance of food companies. Sustainable Futures, 5, 100103. https://doi.org/10.1016/j.sftr.2022.100103

Duan, F., Meng, X., Wu, W., Zou, Y., & Zeng, X. (2026). Data-driven virtual sensor systems for dynamic temperature monitoring along food supply chains. Journal of Stored Products Research, 115, 102844. https://doi.org/10.1016/j.jspr.2025.102844

El Ayoubi, M. S., & Radmehr, M. (2023). Green food supply chain management as a solution for the mitigation of food supply chain management risk for improving the environmental health level. Heliyon, 9(2), e13264. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13264

Eze, J., Duan, Y., Eze, E., Ramanathan, R. & Ajmal, T. (2024). Machine learning-based Optimal temperature management model for safety and quality control perishable food supply chains. Scientific Reports, 14 (1) https://doi.org/10.1038/s41598-024-70638-6

Gao, T., Sun, D.-W., Tian, Y., & Zhu, Z. (2021). Gold–silver core-shell nanorods based time-temperature indicator for quality monitoring of pasteurized milk in the cold chain. Journal of Food Engineering, 306, 110624. https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2021.110624

Gupta, S., Modgil, S., Bhushan, B., & Sivarajah, U. (2022). Blockchain technology in agri-food supply chain: A literature review and bibliometric analysis. Journal of Cleaner Production, 331, 129798. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129798

Hu, R., Zhang, M., Liu, W., Mujumdar, A. S., & Bai, B. (2022). Novel synergistic freezing methods and technologies for enhanced food product quality: A critical review. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 21(2), 1979–2001. https://doi.org/10.1111/1541-4337.12919

Huang, T., Bacher, P., Møller, J.K., D'Ettorre, F., & Markussen, W.B. (2023). A step towards digital operations - A novel grey-box approach for modelling the heat dynamics of Ultra-low temperature freezing chambers. Huang, T., Bacher, P., Møller, ArXiv, abs/2306.07772. https://doi.org/10.48550/arXiv.2306.07772

Jaelani, I., Harsanto, B., Azis, Y., Sari, D., & Kaltum, U. (2025). Cold chain logistics challenges on sustainability: A systematic review. Sustainable Futures, 10, 101559. https://doi.org/10.1016/j.sftr.2025.101559

Jedermann, R., Nicometo, M., Uysal, I., & Lang, W. (2014). Reducing food losses by intelligent food logistics. Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences, 372, 20130302. https://doi.org/10.1098/rsta.2013.0302

Kandasamy, J., Vimal, K. E. K., Singh, A. P., Magnani, A., Gokhale, A., & Jagtap, S. (2025). Analysis of key challenges to implementation of FEFO in perishable food supply chain. Journal of Agriculture and Food Research, 21, 101848. https://doi.org/10.1016/j.jafr.2025.101848

Kuo, J.C., & Chen, M. (2010). Developing an advanced Multi-Temperature Joint Distribution System for the food cold chain. Food Control, 21, 559-566. https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2009.08.007

Laguerre, O., Hoang, H.M., & Flick, D. (2013). Experimental investigation and modelling in the food cold chain: Thermal and quality evolution. Trends in Food Science & Technology, 29(2), 87-97. https://doi.org/10.1016/j.tifs.2012.08.001

McClements, D. J., Barrangou, R., Hill, C., Kokini, J. L., Lila, M. A., Meyer, A. S., & Yu, L. (2021). Building a resilient, sustainable, and healthier food supply through innovation and technology. Annual Review of Food Science and Technology, 12, 1–28. https://doi.org/10.1146/annurev-food-092220-030824

Maras, E. (2016), F&B tackles supply chain traceability head on. Food Logistics. Retrieved May 30, 2026, from https://www.foodlogistics.com/article/12177254/fb-tackles-supply-chain-traceability-head-on

Mercier, S., Villeneuve, S., Mondor, M., & Uysal, I. (2017). Time-Temperature Management Along the Food Cold Chain: A Review of Recent Developments. Comprehensive reviews in food science and food safety, 16 4, 647-667. https://doi.org/10.1111/1541-4337.12269

Miao, X., Pan, S., & Chen, L. (2023). Optimization of perishable agricultural products logistics distribution path based on IACO-time window constraint. Intelligent Systems with Applications, 20, 200282. https://doi.org/10.1016/j.iswa.2023.200282

Mustafa, M. F. M. S., Navaranjan, N., & Demirovic, A. (2024). Food cold chain logistics and management: A review of current development and emerging trends. Journal of Agriculture and Food Research, 18, 101343. https://doi.org/10.1016/j.jafr.2024.101343

Ndraha, N., Hsiao, H., Vlajic, J.V., Yang, M., & Lin, H.V. (2018). Time-temperature abuse in the food cold chain: Review of issues, challenges, and recommendations. Food Control, 89, 12–21. https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2018.01.027

Pandiselvam, R., Tak, Y., Olum, E., Sujayasree, O. J., Tekgül, Y., Çalışkan Koç, G., Kaur, M., Nayi, P., Kothakota, A., & Kumar, M. (2022). Advanced osmotic dehydration techniques combined with emerging drying methods for sustainable food production: Impact on bioactive components, texture, color, and sensory properties of food. Journal of Texture Studies, 53(6), 737–762. https://doi.org/10.1111/jtxs.12643

Porat, R., Lichter, A., Terry, L.A., Harker, R., & Buzby, J.C. (2018). Postharvest losses of fruit and vegetables during retail and in consumers' homes: Quantifications, causes, and means of prevention. Postharvest Biology and Technology, 139, 135-149. https://doi.org/10.1016/J.POSTHARVBIO.2017.11.019

Singh, R.K., Gunasekaran, A., & Kumar, P. (2017). Third party logistics (3PL) selection for cold chain management: a fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS approach. Annals of Operations Research, 267, 531 - 553. https://doi.org/10.1007/s10479-017-2591-3

Shashi, Cerchione, R. Singh, R. Centobelli, P., A. & Shabani, A.(2018).Food cold chain management: from a structured literature review to a conceptual framework and research agenda.The International Journal of Logistics Management, 29(3), 792-821. https://doi.org/10.1108/IJLM-01-2017-0007

Sreenivasan, A., & Suresh, M. (2024). Sustainability-controlled measures for resilient management of fresh and short food startups supply chain. Sustainable Manufacturing and Service Economics, 3, 100024. https://doi.org/10.1016/j.smse.2024.100024

Tan, Y., Zhang, Y., & Li, J. (2021). IoT-based real-time monitoring system for cold chain logistics: Applications and performance evaluation. Computers and Electronics in Agriculture, 187, 106314. https://doi.org/10.1016/j.compag.2021.106314

Xie, J., Wang, Z., Wang, S., & Qian, Y.-F. (2020). Textural and quality changes of hairtail fillets (Trichiurus haumela) related with water distribution during simulated cold chain logistics. Food Science and Technology International, 26(4), 291–299. https://doi.org/10.1177/1082013219888306

Ying, X.-G., Wu, Q.-J., Shui, S.-S., Zhang, B., & Benjakul, S. (2021). Insights into the similarities and differences of whiteleg shrimp pre-soaked with sodium tripolyphosphate and sodium trimetaphosphate during frozen storage. Food Chemistry, 348, 129134. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2021.129134

Yuan, Y., Xu, F., Jin, M., Wang, X., Hu, X., Zhao, M., Cheng, X., Luo, J., Jiao, L., Betancor, M. B., Tocher, D. R., & Zhou, Q. (2021). Untargeted lipidomics reveals metabolic responses to different dietary n-3 PUFA in juvenile swimming crab (Portunus trituberculatus). Food Chemistry, 354, 129570. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2021.129570

Information about the authors

Sabira Kuanysh – PhD Candidate, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, email: s_kuanysh.00@mail.ru, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0000-9730-0090
Zauresh Akhmetova – Cand. Sc. (Econ.), Associate Professor, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, email: axmetova.zauresh@kaznu.edu.kz, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-5157-4659

Авторлар туралы мәліметтер

Қуаныш С.– PhD докторанты, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан, email: s_kuanysh.00@mail.ru, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0000-9730-0090

Ахметова З. – э.ғ.к., қауымдастырылған профессор, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан, email: axmetova.zauresh@kaznu.edu.kz, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-5157-4659

Сведения об авторах

Куаныш С. – PhD докторант, Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан, email: s_kuanysh.00@mail.ru, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0000-9730-0090
Ахметова З. – к.э.н., ассоциированный профессор, Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан, email: axmetova.zauresh@kaznu.edu.kz, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-5157-4659

Disclaimer/Publisher's Note: The statements, opinions and data contained in the publications are solely those of the individual author(s) and do not necessarily reflect the views of the editorial board, the publisher, or the founders of the journal. The publisher and the editors disclaim any responsibility for any consequences arising from the use of the ideas, methods, instructions, or recommendations contained in the published materials.

RESEARCH PAPER / ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ
МРНТИ 06.71.57
JEL: L83, R58, O18
https://doi.org/10.58732/2958-7212-2026-3-30-50

Social Aspects of Developing Children's and Youth Tourism Infrastructure in the Akmola region

Aslan A. Kenzhegaliev[a], Aidar H. Mukanov[a]*, Banu R. Zharkenova[a]

[a]L.N. Gumilyov Eurasian national university, Astana, Kazakhstan

ABSTRACT

Youth tourism performs important social, educational, and wellness functions, but its development requires accessible, safe, and adapted infrastructure. The purpose of the study is to assess the current state of the infrastructure of children's and youth tourism in the Akmola region and determine the main directions of its socially oriented development. The study uses a systematic literature review, content analysis, statistical and comparative analysis. The initial information base consisted of official data from the Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan, the Department of Tourism and the Department of Education of the Akmola region for 2020-2025, regulatory acts and government programs, as well as 17 scientific publications selected from the Scopus and Google Scholar databases. The results showed that in 2020-2025, the number of tourist organizations in the region increased from 61 to 80 units, accommodation facilities from 374 to 458, children's health camps from 12 to 17, and tourist routes for children and adolescents from 18 to 36. The number of visitors served by the accommodation facilities increased from 235.0 to 659.4 thousand people, or by 180.6%. The share of children and teenagers in the total tourist flow increased from 21% to 31%. In 2025, the volume of services provided by the region's locations amounted to KZT 34,033.3 million, of which an estimated KZT 10,550.3 million were related to youth tourism. The results obtained confirm the need to develop specialized and inclusive facilities, year-round routes, educational programs, human resources, and public-private partnership mechanisms.

ARTICLE HISTORY
Received: 09 June 2026
Revised: 17 July 2026
Accepted: 04 August 2026
Published: 30 September 2026

KEYWORDS
Tourism; Regional Tourism; Inclusive Tourism; Social Accessibility; Social Growth; Regional Development; Security

FINANCIAL SUPPORT
the study was not sponsored (own resources)

Check for updates

Conflict of interest:
author(s) declare that there is no conflict of interest

***Corresponding author:** Mukanov A.H. – PhD, L.N. Gumilyov Eurasian national university, Astana, Kazakhstan, email: aidar81hamzauli@gmail.com

For citation: Kenzhegaliev, A.A., Mukanov, A.H. & Zharkenova, B.R. (2026). Social Aspects of Developing Children's and Youth Tourism Infrastructure in the Akmola region. Qainar Journal of Social Science, 5(3),30-50. https://doi.org/10.58732/2958-7212-2026-3-30-50

Copyright: ©2026 by the author(s). This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0).

Ақмола облысындағы балалар мен жасөспірімдер туризмі инфрақұрылымын дамытудың әлеуметтік аспектілері

Кенжегалиев А.А.[a], Муканов А.Х.[a]*, Жаркенова Б.Р.[a]

[a]Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан

ТҮЙІН

Балалар мен жасөспірімдер туризмі маңызды әлеуметтік, білім беру және сауықтыру функцияларын атқарады, алайда оны дамыту қолжетімді, қауіпсіз және бейімделген инфрақұрылымды қажет етеді. Зерттеудің мақсаты – Ақмола облысындағы балалар мен жасөспірімдер туризмі инфрақұрылымының қазіргі жағдайын бағалау және оны әлеуметтік бағдарланған дамытудың негізгі бағыттарын айқындау. Зерттеуде әдебиеттерге жүйелі шолу, контент-талдау, статистикалық және салыстырмалы талдау әдістері қолданылды. Зерттеудің бастапқы ақпараттық базасын Қазақстан Республикасы Ұлттық статистика бюросының, Ақмола облысының Туризм басқармасы мен Білім басқармасының 2020–2025 жылдардағы ресми деректері, нормативтік-құқықтық актілер мен мемлекеттік бағдарламалар, сондай-ақ Scopus және Google Scholar дерекқорларынан іріктеліп алынған 17 ғылыми жарияланым құрады. Нәтижелер 2020–2025 жылдар аралығында облыстағы туристік ұйымдар саны 61-ден 80 бірлікке, орналастыру орындары 374-тен 458-ге, балалар сауықтыру лагерлері 12-ден 17-ге, ал балалар мен жасөспірімдерге арналған туристік маршруттар саны 18-ден 36-ға дейін артқанын көрсетті. Орналастыру орындарымен қызмет көрсетілген келушілер саны 235,0 мыңнан 659,4 мың адамға дейін немесе 180,6%-ға өсті. Жалпы туристік ағындағы балалар мен жасөспірімдердің үлесі 21%-дан 31%-ға дейін артты. 2025 жылы өңірдегі орналастыру орындары көрсеткен қызметтер көлемі 34 033,3 млн теңгені құрады, оның есептік 10 550,3 млн теңгесі балалар мен жасөспірімдер туризмімен байланысты болды. Алынған нәтижелер мамандандырылған және инклюзивті нысандарды, жыл бойы жұмыс істейтін маршруттарды, білім беру бағдарламаларын, кадрлық қамтамасыз етуді және мемлекеттік-жекешелік әріптестік тетіктерін дамыту қажеттігін растайды.

МАҚАЛАНЫҢ ТАРИХЫ
Қабылданды: 09 маусым 2026
Қайта қаралды: 17 шілде 2026
Жариялауға қабылданды: 04 тамыз 2026
Жарияланды:30 қыркүйек 2026

ТҮЙІН СӨЗДЕР
туризм; өңірлік туризм; инклюзивті туризм; әлеуметтік қолжетімділік; әлеуметтік өсу; өңірлік даму; қауіпсіздік

ҚАРЖЫЛАНДЫРУ
зерттеу демеушілік қолдау көрсеткен жоқ (меншікті ресурстар)

Мүдделер қақтығысы:
автор(лар) мүдделер қақтығысының жоқтығын мәлімдейді

***Хат-хабаршы авторы:** Муканов А.Х. – PhD, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан, email: aidar81hamzauli@gmail.com

Дәйексөз үшін: Кенжегалиев А.А., Муканов А.Х., Жаркенова Б.Р. (2026). Ақмола облысындағы балалар мен жасөспірімдер туризмі инфрақұрылымын дамытудың әлеуметтік аспектілері. Қайнар әлеуметтік ғылымдар журналы, 5(3), 30-50. https://doi.org/10.58732/2958-7212-2026-3-30-50

Социальные аспекты развития инфраструктуры детско-юношеского туризма в Акмолинской области

Кенжегалиев А.А.[a], Муканов А.Х.[a]*, Жаркенова Б.Р.[a]

[a]Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

АННОТАЦИЯ

Детско-юношеский туризм выполняет важные социальные, образовательные и оздоровительные функции, однако его развитие требует доступной, безопасной и адаптированной инфраструктуры. Цель исследования – оценить современное состояние инфраструктуры детско-юношеского туризма в Акмолинской области и определить основные направления её социально ориентированного развития. В исследовании применены систематический обзор литературы, контент-анализ, статистический и сравнительный анализ. Исходную информационную базу составили официальные данные Бюро национальной статистики Республики Казахстан, Управления туризма и Управления образования Акмолинской области за 2020–2025 годы, нормативно-правовые акты и государственные программы, а также 17 научных публикаций, отобранных из баз Scopus и Google Scholar. Результаты показали, что за 2020–2025 гг. количество туристских организаций в области увеличилось с 61 до 80 единиц, мест размещения – с 374 до 458, детских оздоровительных лагерей с 12 до 17, а туристских маршрутов для детей и подростков с 18 до 36. Число посетителей, обслуженных местами размещения, выросло с 235,0 до 659,4 тыс. человек, или на 180,6%. Доля детей и подростков в общем туристском потоке увеличилась с 21 до 31%. В 2025 году объём услуг, оказанных местами размещения региона, составил 34 033,3 млн тенге, из которых расчётные 10 550,3 млн тенге были связаны с детско-юношеским туризмом. Полученные результаты подтверждают необходимость развития специализированных и инклюзивных объектов, круглогодичных маршрутов, образовательных программ, кадрового обеспечения и механизмов государственно-частного партнёрства.

ИСТОРИЯ СТАТЬИ
Получено: 09 июня 2026
Доработано: 17 июля 2026
Принято: 04 августа 2026
Опубликовано: 30 сентября 2026

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
туризм; региональный туризм; инклюзивный туризм;социальная доступоность; социальный рост; региональное развитие; безопасность

ФИНАНСИРОВАНИЕ
исследование не имело спонсорской поддержки (собственные ресурсы)

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

***Автор-корреспондент:** Муканов А.Х. – PhD, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан, email: aidar81hamzauli@gmail.com

Для цитирования: Кенжегалиев А.А., Муканов А.Х., Жаркенова Б.Р. (2026). Социальные аспекты развития инфраструктуры детско-юношеского туризма в Акмолинской области. Кайнар журнал социальных наук, 5(3),30-50, https://doi.org/10.58732/2958-7212-2026-3-30-50

1. Кіріспе

Балалар мен жасөспірімдер туризмі – балалардың бос уақытын тиімді ұйымдастыруға, жас ұрпақты тәрбиелеудің негізін қалайтын, қоғамда атқарылатын маңызды әлеуметтік функциялардың бірі (Nurhasanah & Van den Broeck, 2026). Балалар мен жасөспірімдер туризмі балаларға білім беру арқылы ой өрісін кеңіту, денсаулықты нығайту және мәдени-ағартушылық функцияларын біріктіреді. Қазақстанда балалар мен жасөспірімдер туризмі негізінен ішкі туризмді дамытуға бағытталған, стратегиялық бағдарламаларды белсенді түрде жүзеге асырып келе жатқан туризмнің бұл түрі жастардың азаматтық санасын қалыптастыру, физикалық тұрғыдан денсаулығын нығайту және жан-жақты дағдыларын дамыту құралы ретінде ерекше өзектілікке ие болып отыр.

Бүгінгі күні еліміздің өңірлерінде балалар мен жасөспірімдер туризмінің инфрақұрылымы әртүрлі деңгейде қалыптасқан. Балалар туризміне арналған объектілердің негізгі бөлігі 25–30 жыл бұрын қалыптасқан және заманауи стандарттарға сай емес, сонымен қатар негізгі қорларының тозуы бекітілген нормативтерден әлдеқайда жоғары. Қазақстан Республикасында туризмді дамыту мемлекет алдындағы стратегиялық міндеттердің бірі, алайда ішкі туризм дамуының негізгі факторларының бірі – балалар мен жасөспірімдер арасында туризмді насихаттау және оларды туристік демалыстарға белсене араластыру. Сондықтан бұл салаға назар аудару, балалар мен жасөспірімдер қажеттілігіне сай келетін, олардың танымдық қызығушылықтарын қанағаттандыруға мүмкіндігі бар инфрақұрылымды қалыптастыру орталық және жергілікті органдар мен туристік бизнес алдында басты міндетке айналуы тиіс.

Қазіргі кезде Қазақстанның бірқатар өңірлерінің балалар мен жасөспірімдер туризмін дамытуға әлеуеті бар, оның ішінде Ақмола облысы. Аталған өңір әкімшілік бірлік еліміздегі ең үздік бес туристік бағыттың қатарына кіреді, облыс шеңберінде 2 курорттық аймақ, 3 ұлттық табиғи парк, 2 қорық, 700-ден астам табиғи, тарихи және мәдени маңыздылығы бар ескерткіштер орналасқан. Мысалы, «Бурабай», «Көкшетау» және «Бұйратау» мемлекеттік ұлттық табиғи парктерінде орналасқан объектілер тек отандық туристерге ғана емес, сонымен қатар шетелдік демалушылар арасында белгілі.

Өңір шегінде балалар мен жасөспірімдер туризмінің дамуына оңтайлы әсер ететін стратегиялық факторлардың бірі ол елордасы Астана қаласының атаулы облыс ішінде орналасуы. Жыл сайын Астана қаласына еліміздің әр өңірінен мыңдаған отандастарымыз қонаққа келеді, олардың көбісі жазғы уақытта немесе мектеп демалысы кезеңінде балаларымен бірге келеді. Алайда, Астана қаласы мен облыс аймағында балаларға туристік қызмет көрсетуге бейімделген нысандар саны шектеулі болғандықтан, көптеген қонақтар, әсіресе балалар мен жасөспірімдер өз қажеттіліктерін толық қанағаттандыра алмай кетеді. Сонымен қатар, Астана маңында, Щучинск-Бурабай курорттық орталығы, Бұйратау ұлттық табиғи паркі, Қорғалжын қорығы аймақтарында еліміздің тарихы тұрғысынан маңызды, өскелең ұрпақтың бойында отансүйгіштік сезімін қалыптастыруға ықпал ететін ескерткіштер орналасқан. Бірақ, елімізде туризмді дамыту мақсатында бірқатар ірі жобалар жүзеге асырылып жатса да, бұл объектілерге қатысты іс-шаралар жүзеге асырылып жатқан жоқ, нәтижесінде балалар мен жасөспірімдер туризмі саласынан тыс қалып қоюда.

Зерттеудің теориялық-әдістемелік негізін туризмді дамытуға және балалар мен жасөспірімдердің демалысын ұйымдастыруға қатысатын өңірлік басқару органдарының есептері, отандық және шетелдік ғалымдардың еңбектері, Қазақстан Республикасының нормативтік-құқықтық актілері, ресми статистикалық деректер құрайды.

Зерттеудің мақсаты – Ақмола облысындағы балалар мен жасөспірімдер туризмі инфрақұрылымының қазіргі жағдайын бағалау және оны әлеуметтік бағдарланған дамытудың негізгі бағыттарын айқындау. Осы мақсатқа жету үшін келесі негізгі міндеттер белгіленді: балалар мен жасөспірімдер туризмі тақырыбындағы отандық және халықаралық әдебиеттерді шолу; өңірдің туристік инфрақұрылымының дамуы бойынша статистикалық деректерді талдау; балалар мен жасөспірімдер туризмін дамытуға кедергі келтіретін негізгі мәселелерді анықтау; өңірде балалар мен жасөспірімдерге бейімделген туристік инфрақұрылымды әлеуметтік-бағдарланған түрде дамытудың негізгі жолдарын айқындау.

2. Әдебиетке шолу

Соңғы жылдары балалар мен жасөспірімдер туризмі ғылыми әдебиетте тұрақты туризм, білім беру тәжірибесі, өңірлік даму мен урбанистика тоғысында орналасқан пәнаралық бағыт ретінде қарастырылуда. Егер осыдан 7–8 жыл бұрын әдебиеттерде инфрақұрылым ұғымы көбінесе материалдық нысандардың (көлік желілері, орналастыру құралдары, тамақтану орындары) жиынтығы ретінде көрсетілсе, қазіргі зерттеулер бұл ұғымның кеңейгенін сипаттауда (Mandić et al., 2018). Заманауи шарттарда инфрақұрылым әртүрлі санаттағы тұрғындарды, соның ішінде балалар мен жасөспірімдерді туристік тәжірибені қалыптастыратын әрекетке араластыруды қамтамасыз ете алатын, құрамына материалдық, институционалдық және цифрлық компоненттерді енгізетін кешенді жүйе ретінде түсіндіріледі (Sergeyeva et al., 2022).

Бірқатар зерттеуде инфрақұрылым ұғымы тек экономикалық өсімді қамтамасыз ету мақсатында құрылатын жиынтық ретінде ғана емес, экологиялық, әлеуметтік тұрғыда жауапты мінез-құлықты қалыптастыру тетігі түрінде сипатталады (Vogler et al., 2023). Мысалы, Болей және оның әріптестері жастардың туристік іс-әрекетке қатысуы қоғамда табиғатты және мәдени-тарихи ресурстарды сақтауға бағытталған ұзақ мерзімді мінез-құлық ұстанымдарының қалыптасуына әкеледі деп негіздейді (Boley et al., 2017). Яғни қазіргі зерттеулер адамның ерте жаста қалыптасқан туристік тәжірибесі оның болашақтағы қызметті тұтыну моделінің негізінде жататындығын және адам өсе келе ішкі туристік саяхатқа бейім болатындығын көрсетеді. Осы тұрғыдан балалар мен жасөспірімдер туризмінің инфрақұрылымы қолжетімділікті ғана қамтамасыз етпей, сонымен қатар білім беру және тәрбиелеу функцияларын атқаруы қажет екені айқын көрінуде.

Аумақтық-кеңістік даму тарапынан балалар мен жасөспірімдер туризмінің инфрақұрылымы өңір экономикасын диверсификациялау факторы ретінде қарастырылады (Canosa et al., 2022). Бірқатар зерттеулер балалар мен жастар ағынын ескергенде ішкі туризмнің дамуы туристік дестинациялардың тұрақтылығын арттырып, олардың маусымдылыққа деген тәуелділігін төмендетеді деген пікірге сүйенеді. Жаппай туризмге қарағанда балалар мен жасөспірімдер туризмі білім беру циклдарына, мектеп бағдарламалары жүзеге асырылу ерекшеліктеріне, әлеуметтік бастамаларға байланысты

тұрақты сұранысты қалыптастырады (Mazzucato & Ogden, 2025; Martínez-Redecillas et al., 2026). Бұл жағдай осы туризм түрінің маусымдылыққа тәуелді өңірлер үшін маңызын арттырады, соның ішінде Ақмола облысы үшін де.

Зерттеулердің жеке бағыты білім беру туризмі тұжырымдамасымен байланысты. Дуайер балалар мен жасөспірімдердің туристік саяхаттарын жай рекреациялық функция ретінде ғана қарастыруға болмайды, бұл іс-әрекет формальды емес білім беру құралына толық айналды деген пікір білдіреді (Dwyer, 2023). Осының негізінде қазіргі әдебиетте «learning destination» ұғымы қалыптасып, академиялық айналымға кірді. «Learning destination» - туристік инфрақұрылымы білім беру бағдарламаларымен тығыз байланысқа түсіп тәжірибе негізінде білімді қалыптастыратын аумақ (Sadd et al., 2017). Бұл тараптан балалар мен жасөспірімдер туризмінің инфрақұрылымы өз құрамына дәстүрлі туристік объектілерді ғана емес, сонымен қатар мұражайларды, ғылыми орталықтарды, экологиялық-білім беру маршруттарын, тарихи-мәдени кешендерді және интерактивті кеңістіктерді жатқызады. Алайда, кейбір зерттеулерде туристік инфрақұрылым мен білім беру бағдарламалары арасында алшақтық байқалады деп көрсетіледі. Қазіргі кезде дестинациялардың дамуында білім беру туризмінің әлеуеті маңызды болғанымен, оның оқыту бағдарламаларымен байланысы төмен болып келеді және бірқатар туристік аумақтардың инфрақұрылымы мектеп оқушылары мен жасөспірімдердің қажеттіліктеріне бейімделмеген. Мұндай алшақтық білім беру министрлігі мен туризмді реттейтін органдар арасында нақты өзара ынтымақтастық қалыптаспаған дамушы елдердің дестинацияларында байқалады.

Заманауи әдебиеттерде бүгінгі күні әлеуметтік-бағдарланған туристік инфрақұрылымды дамытуда сандық технологияларды қолдану мәселелеріне ерекше назар аударылуда. Ақылды туризм (smart tourism) тұжырымдамасы қызметтердің қолжетімділігін арттыру және туристік өнімнің сапасын арттыру мақсатында сандық платформаларды, ұялы қосымшаларды, виртуалды турларды және онлайн брондау жүйелерін қолдануды негіздейді (Rashidin et al., 2025). Балалар мен жасөспірімдер туризмі үшін сандық технологиялар маңызды болып келеді, себебі заманауи ұрпақ сандық ортаның белсенді пайдаланушысы болып есептеледі. Сандық және интерактивті технологиялар жастардың туризм саласына тартылуын қамтамасыз етеді, мәдени мұраға қызығушылықтарын арттырады және туристік тәжірибені дербестендіреді. Сонымен қатар, сандық технологияларды белсенді түрде пайдалану туристік қызмет көрсету саласындағы үрдістерді оңтайландырып қана қоймай бірқатар қиындықтарды да туғызуда. Бір жағынан сандық технологиялар туристік қызметтердің қолжетімділігін арттырады, екінші жағынан қомақты инвестицияларды және пайдаланушылар мен қызмет көрсетушілерден цифрлық сауаттылықты талап етеді. Ресурстары шектеулі өңірлерде бұл жағдай бірқатар сандық шешімдерді жүзеге асыруға кедергі келтіруде, нәтижесінде дамыған және перифериялық аймақтар арасында теңгерімсіздік қалыптасуда (Kisselyova et al., 2022).

Осы саладағы зерттеулердің тағы бір маңызды бағыты – балалар мен жасөспірімдер туризмінің әлеуметтік қолжетімділігі. Ғылыми әдебиеттерде балалар мен жасөспірімдердің туристік әрекетке қатысуы үй шаруашылықтарының табыс деңгейіне және мемлекеттік қолдау бағдарламаларының қарқынды түрде жүзеге асырылуына байланысты екені көрсетіледі (Monterrubio et al., 2016). Әлеуметтік теңсіздік жағдайында

жергілікті халықтың кейбір санаттары табысының төмен болуына байланысты туризмнен алшақтауы мүмкін. Бұл жағдайда туризмнің тәрбие және білім беру функциялары шектеледі және дестинациялар қызметтерінің әлеуметтік қолжетімділігі төмендейді (Song et al., 2020). Сол себепті, қазіргі кезде дестинациялардың инфрақұрылымын қалыптастыру барысында оның әлеуметтік қолжетімділік сипатын бірінші орынға қойып, әр санаттағы тұтынушыларға бағытталуын қарастыру қажет (Boribay et al., 2026).

Балалар мен жасөспірімдер туризмі кластерлік теория негізінде де қарастырылған. Бірқатар шетелдік ғалымдардың зерттеулерінде балалар мен жасөспірімдерге туристік қызмет көрсетуге мүдделі тараптарды біріктіріп, кластерлерді құру туристік дестинацияның тиімді дамуына оң әсер етеді деген пікір келтірілген (Müller et al., 2024; Oveisi et al., 2025). Балалар мен жасөспірімдердің туристік қажеттіліктеріне бағытталған арнайы кластерлер құру өскелең ұрпақтың туристік саладағы мүмкіндіктерін толық қамтиды, қоршаған ортаны тану, экологиялық, жергілікті тарихи-мәдени құндылықтарды жастар арасында белсенді түрде насихаттауға негіз қалайды, нәтижесінде дестинация бірқатар стратегиялық артықшылықтарға ие болады. Мұндай кластерлер құрамына ортақ тұжырыммен біріктірілген балаларға арналған лагерьлерді, туристік базаларды, білім беру орталықтарды, табиғи парктерді, мәдени нысандарды жатқызуы мүмкін.

Балалар мен жасөспірімдер туризмі әдебиетте әртүрлі қырынан қарастырылғанымен, бүгінгі күні бұл салада теориялық тұрғыдан бірқатар шешілмеген мәселелер бар. Соның ішінде балалар мен жасөспірімдердің қажеттіліктеріне бейімделген, өңірдің туристік әлеуетін ілгерілетуге бағытталған, өскелең ұрпақты тәрбиелеу, танымдық қызмет арқылы құндылықтарды насихаттау, экологиялық ортада жауапты туристік мінез-құлықты қалыптастыру мақсаттарын ұштастыратын әлеуметтік-бағдарланған инфрақұрылымды құру.

Осылайша, балалар мен жасөспірімдер туризміне қатысты заманауи ғылыми әдебиеттерді талдау нәтижелері атаулы туризм инфрақұрылымы экономикалық, әлеуметтік, білім беру және технологиялық аспектілерді ескеру негізінде құрылатын кешенді жүйе ретінде сипаттауға мүмкіндік береді. Бұл жағдайда міндетті түрде ескерілетін бір жайт – ол инфрақұрылымды қалыптастыру кезінде негізгі назар қысқа мерзімді, фрагментарлық шешімдерге емес, өңірдің тұрақты дамуын және жастардың туристік қызметке кеңінен қатысуын қамтамасыз ететін туристік-білім беру экожүйесін құруға аударылуы тиіс. Келесі бөлімдерде балалар мен жасөспірімдер туризмінің инфрақұрылымы дәл осы көзқарас шеңберінде қарастырылады.

3. Зерттеу әдіснамасы

Бұл жұмыс зерттеу объектісі мен пәнін жан-жақты қарастыруды қамтамасыз етуге арналған бір-бірін толықтыратын әдістер жиынтығына негізделген. Зерттеудің ақпараттық негізіне туризм және балалар демалысы саласындағы Қазақстан Республикасының нормативтік-құқықтық актілері, туризмді дамытуға арналған тұжырымдамалар мен бағдарламалар, Ұлттық статистика бюросының статистикалық деректері, Ақмола облысының туризм департаментінің материалдары, отандық және

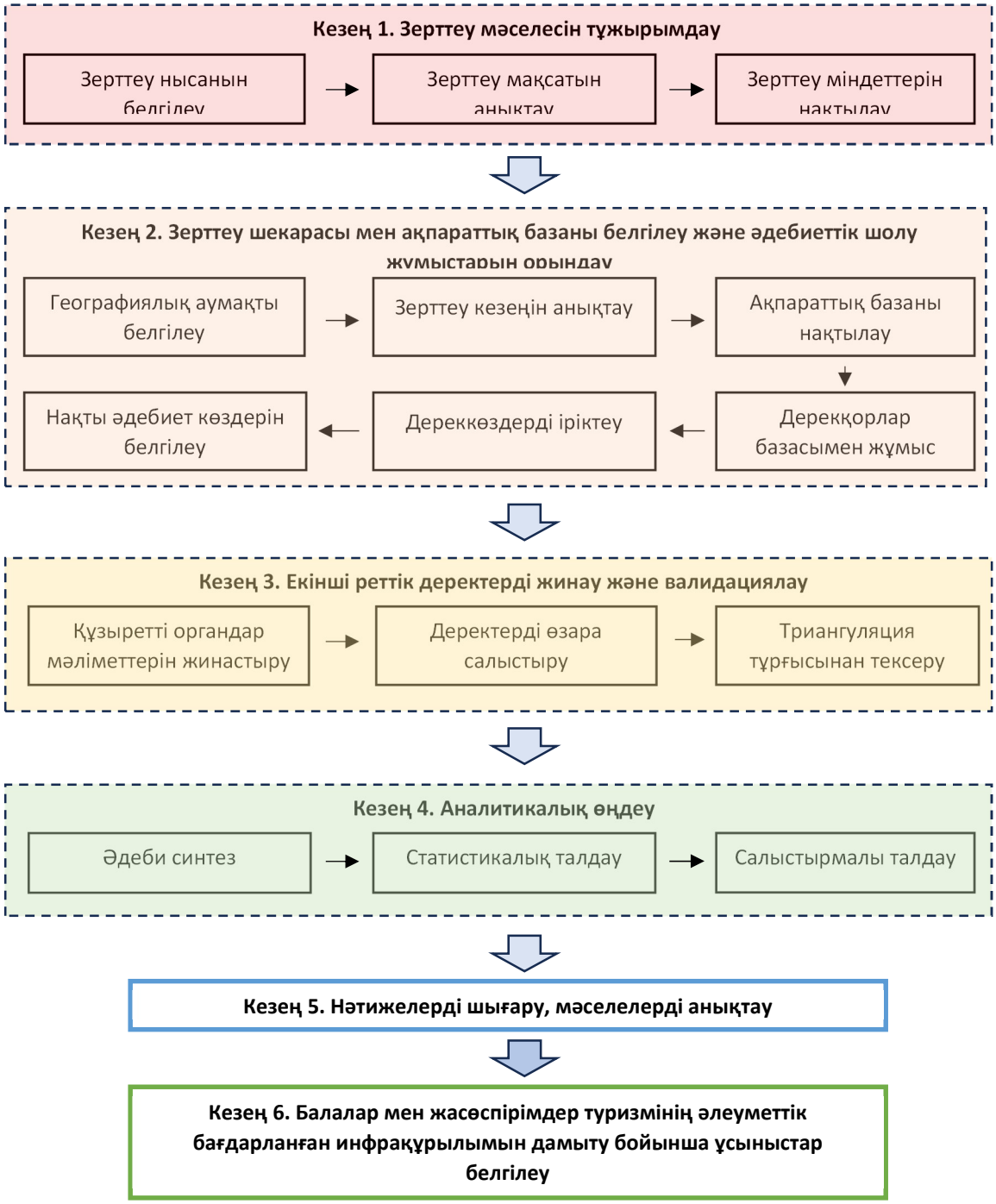
шетелдік авторлардың монографиялары мен ғылыми басылымдары, туристік нысандарға келушілер саны туралы ресми порталдардағы деректер кірді.

Зерттеу балалар мен жасөспірімдер туризмі мен туристік инфрақұрылымды қалыптастыру тақырыптары бойынша қолда бар академиялық білімді синтездеуге мүмкіндік беретін жүйелі әдебиеттер шолуы, Ақмола облысындағы туристік инфрақұрылымды дамытудың негізгі көрсеткіштерінің динамикасын бағалауға мүмкіндік берген статистикалық талдау әдістеріне негізделді. Сонымен қатар Ақмола облысындағы балалар мен жасөспірімдер туризмінің көрсеткіштерін ұлттық деректермен салыстыру мақсатында салыстырмалы талдау қолданылды.

Әдебиеттерге шолу жүргізу барысында авторлар Google Scholar және Scopus дерекқорларында орналастырылған, тақырыпқа сай жарық көрген ғылыми мақалаларды қарастырды. Аталған платформаларда әдебиет көздерін іздестіру, жинақтау және жүйелеу жұмыстары 2026 ж. ақпан айынан бастап наурыз айының аяғына дейін жүргізіліп, негізгі назар 2021 ж. қаңтардың 1-нен бастап 2026 ж. ақпан айына дейін жарық көрген дереккөздерге аударылды.

Scopus дерекқорында әдебиет көздерін іздеу жарияланымдардың атауы, аннотациясы және түйінді сөздері негізінде атқарылды (TITLE-ABS-KEY((“child tourism” OR “children’s tourism” OR “tourism for children” OR “youth tourism” OR “adolescent tourism” OR “children’s travel” OR “youth travel” OR “school tourism”) AND (infrastructure OR facilit* OR destination* OR accessibility*)). Ал Google Scholar платформасында әдебиет көздері “child tourism” AND “children’s tourism” AND “youth tourism” AND “children’s travel” AND “youth travel” AND “infrastructure for children’s and youth tourism” іздеу сұрауын енгізу арқылы іздестірілді. Әдебиеттерді шолу барысында екі дерекқорда қайталанатын жазбалар, конференция тезистері, толық мәтіні қолжетімсіз жарияланымдар, сондай-ақ балалар мен жасөспірімдер туризміне және туристік инфрақұрылымға қатысы жоқ еңбектер іріктеуден алынып тасталды.

Жалпы екі платформадан балалар мен жасөспірімдер туризміне қатысты және атаулы туризмінің инфрақұрылымы қарастырылған 48 мақала алдын ала іріктеліп, алынды. Оның 8 бірлігі балалар туризмін жалпылама тұрғыда қарастырған себебінен шолудан тыс қалдырылды. Кейіннен екі автор қорытынды синтез жүргізу мақсатында дереккөздерді бір-біріне тәуелсіз түрде қайта қарастырды. Тақырыптық сәйкестіктің болмауына және жарияланымдардың толық мәтінінің қолжетімсіздігіне байланысты 23 дереккөз шолудан алынып тасталды. Нәтижесінде соңғы әдебиеттік шолуға 17 дереккөз іріктелініп алынды. Туындаған келіспеушіліктер өзара талқылау және ортақ келісімге келу арқылы шешілді. Әрбір әдебиет көзі бойынша авторлары, жарияланған жылы, зерттеу жүргізілген ел, зерттеу дизайны, объектісі, іріктеме сипаттамалары, қарастырылған инфрақұрылым компоненті, негізгі нәтижелері мен шектеулері есепке алынды, сонымен қатар жарияланымдар мазмұнына контент-талдау әдісі негізінде сараптама жүргізілді. 2016–2020 жж. жарияланған еңбектер негізгі бесжылдық жарияланымдар жиынтығына енгізілген жоқ, алайда олар әдебиеттер тізімдері бойынша кері іздеу нәтижесінде анықталған және негізгі ұғымдардың эволюциясын ашуға қажетті іргелі дереккөздер ретінде пайдаланылды (сурет 1).



Сурет 1. Ақмола облысындағы балалар мен жасөспірімдер туризмі инфрақұрылымын зерттеудің алгоритмі.

Figure 1. Research algorithm for children's and youth tourism infrastructure in the Akmola region.

Жалпы зерттеу дизайны екінші реттік деректерді талдауға негізделген эксперименттік емес, сипаттамалық-салыстырмалы және көпкезеңді зерттеу ретінде құрылды. Зерттеу алгоритмі өзара байланысты жеті кезеңді қамтыды: зерттеу мәселесін

тұжырымдау; зерттеудің аумақтық және уақыттық шекараларын белгілеу; ғылыми әдебиеттерді іздеу және іріктеу; ресми статистикалық деректерді жинау және валидациялау; әдеби, статистикалық және салыстырмалы талдау жүргізу; анықталған үрдістер мен жүйелік мәселелерді талдау; балалар мен жасөспірімдер туризмінің әлеуметтік-бағдарланған инфрақұрылымын дамытуға арналған негізделген ұсыныстарды әзірлеу.

Статистикалық мәліметтерді жинақтауда және өңдеуде ҚР Туризм және спорт министрлігінің және Ұлттық статистика бюросының сайттары арқылы ресми түрде жарияланған мәліметтерге басты назар аударылды (Tourism Industry Committee, 2025; Bureau of National Statistics, 2025). Триангуляциялық тексеру мақсатында мәліметтер өзара салыстырылып, ауытқушылықтар байқалған жағдайда ресми тұрғыда еліміздің туристік ағындарға қатысты мәліметтер орналастырған платформалардағы деректер негізінде тексерілді.

Статистикалық деректерді визуализациялау үшін ресми статистика мен авторлардың есептеулерінің нәтижелеріне негізделген кестелер мен диаграммалар қолданылды. Балалар мен жасөспірімдер туризмі инфрақұрылымын дамытудың блок-сұлбасы жүйелі тәсіл негізінде әзірленіп, жинақталған материалға авторлардың тұжырымдамалық түсініктемесі берілді. Зерттеу кезеңі 2019 – 2025 жж. аралығын қамтиды, бұл туристік инфрақұрылымның дамуындағы пандемияға дейінгі үрдістерді және пандемия шектеулері алынғаннан кейінгі саланың қалпына келуі мен өсуін бағалауға мүмкіндік берді. Зерттеудің географиялық ауқымы Ақмола облысымен шектеледі, өңірдің туристік инфрақұрылымының негізін құрайтын Щучинск-Бурабай және зеренді курорттық аймақтарына баса назар аударылады.

4. Талдау мен нәтижелер

Бүгінгі күні балалардың бос уақытын ұйымдастыру ел алдындағы стратегиялық міндеттердің бірі. Технологиялардың белсенді дамуы, оларға деген қолжетімділіктің артуы, интернет желісінің кең таралуы балалардың бос уақыттағы әрекетін өзгертіп, белсенді мінез-құлықтан пассивті түрде уақыт өткізуге, сонымен қатар гаджеттерге тәуелді болуға итермелеуде.

Қазақстандағы балалар мен жасөспірімдер туризмі жастардың бос уақытын тиімді ұйымдастыруды қолдауға және патриотизмді дамытуға бағытталған кешенді мемлекеттік саясат аясында жүзеге асырылуда. Қазіргі кезде балалар мен жасөспірімдер туризмі саласында жергілікті әкімдіктер, білім беру мекемелері, спорттық туризмді дамытуды көздеген федерациялар бірлесіп республикалық және жергілікті деңгейде бірқатар шаралар өткізеді. Мысалы, Спорттық туризм және спорттық бағдарлау федерациялары қауымдастығы республиканың бірнеше өңірлері мен ірі қалаларында, соның ішінде Ақмола облысында балалар спорттық туризмі саласындағы негізгі үйлестіруші орган болып табылады. Федерация қызметінің аясында туристік көпсайыс, шаңғы туризмі, спорттық бағдарлау және басқа да спорт түрлері бойынша чемпионаттар, біріншіліктер ұйымдастырылады, оларға Ақмола облысының мектеп оқушыларынан құрылған командалары белсенді қатысып, дене тәрбиесі және танымдық дағдыларын дамытады.

Еліміздегі балаларға арналған демалыс орындарының инфрақұрылымын қалыптастыру және дамыту үкімет пен қоғам үшін аса маңызды мәселелердің бірі

(Tleuberdinova et al., 2025). Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрлігінің мәліметі бойынша, 2022 ж. елде 236 ауылдық сауықтыру лагері жұмыс істеген, алайда 2024 ж. қарай бұл көрсеткіш бірқатар нысандардың санитарлық-эпидемиологиялық және өрт қауіпсіздігі талаптарына сай келмеуіне байланысты 182-ге дейін төмендеген. Сонымен бірге мектеп жанындағы, шатырлы және киіз үй лагерьлерінің саны артты. Мысалы, 2025 ж. олардың саны шамамен 10 700 данаға жетті (Aidarkhanova et al., 2025). Өткен, яғни 2025 ж. 2021 ж. салыстырғанда жазғы сауықтыру және демалыс шараларына қатысқан қазақстандық мектеп оқушыларының жалпы саны 77,8%-ға өсті.

2023–2029 жж. арналған Қазақстанда туризмді дамыту тұжырымдамасында балалар мен жасөспірімдерге арналған туризмді одан әрі дамыту, инфрақұрылымдық және заңнамалық кедергілерді жою, жергілікті органдармен нақты шаралар жоспарын әзірлеу, балалар туристік топтарына гид–экскурсоводтарды даярлау және балаларға арналған туристік үйірмелерді көбейту қарастырылған (Kaya Sayan & Ay, 2026). Тұжырымдаманы іске асырудың бірінші кезеңінде сапалы серпіліс жасауға ең қолайлы туристік өңірлердің бірі ретінде Ақмола облысына, соның ішінде Щучинск–Бурабай курорттық аймағына ерекше назар аударылуда.

Қазіргі уақытта Ақмола облысы балалар мен жасөспірімдер туризмін дамытуға арналған бірегей табиғи және демалыс әлеуетіне ие. Статистикалық мәліметтерге сүйенсек 2025 ж. Ақмола облысында орналастыру орындарымен 659,4 мың адамға қызмет көрсетілген. Олардың 90%-ы Щучинск–Бурабай және Зеренді курорттық аймақтарындағы орналастыру орындарының қызметтеріне жүгінген. Жалпы облыста 2025 ж. туристер саны 2020 ж. көрсеткішпен салыстырғанда 2,8 есе өскен. Мұның бір себебі балалармен саяхаттайтын отбасыларға арналған инфрақұрылымдық жағдайлардың жасалуы және жасөспірімдерге бағытталған қызмет көрсететін арнайы лагерьлердің қалыптасуы.

Облыстың туристік аймақтарында бүгінгі күні 700–ден астам туристік кәсіпорын қызмет атқарады, соның ішінде 407 қонақ үй, 45 шипажай, 178 жол бойындағы қызмет көрсетуші және тиісті лицензиясы бар 68 туристік агенттік (Department of Tourism of Akmola region, 2026). Жас буынды экологиялық біліммен қамтамасыз етуге зор мүмкіндіктер ұсынатын үш мемлекеттік ұлттық табиғи саябақ – «Көкшетау», «Бурабай», «Бұйратау» және Қорғалжын мемлекеттік табиғи қорығы жұмыс істейді. Бурабай ауданы балалардың демалысы үшін жетекші бағыт ретінде негізгі туристік орналастыру нысандарына ие. Ақмола облысы дәстүрлі түрде Қазақстандағы балалар сауықтыру лагерьлерінің саны бойынша жетекші өңірлердің бірі болып саналады.

Статистикалық мәліметтерге және өңірдің туризм саласының қазіргі жағдайы мен даму динамикасына арналған зерттеулерге сүйенсек, Ақмола облысының туристік инфрақұрылымының дамуында тұрақты өсім бар екенін байқауға болады (Dyussekeyeva et al., 2025). 2020–2025 жж. аралығындағы туристік ұйымдар саны 61-ден 80–ге дейін, яғни 31,1%-ға, ал орналастыру орындары 374-тен 458-ге өсті. Балалар мен жасөспірімдерге арналған маршруттар санының 18-ден 36-ға дейін өсуі ерекше маңызды. Туристер арасында балалар мен жасөспірімдер үлесі тұрақты түрде артып, 2025 ж. 31%-ға жетті. Ал жалпы орналастыру орындарымен қызмет көрсетілген келушілердің саны 659,4 мың адамды құрады. Республика көлемінде Алматы қаласы мен Алматы облысынан кейінгі туристерді қабылдау көрсеткіші бойынша Ақмола облысы үздік үштікке кіріп отыр.

Кесте 1. 2020–2025 жж. Ақмола облысындағы балалар мен жасөспірімдер туристік инфрақұрылымының негізгі көрсеткіштері.
Table 1. Key indicators of children's and youth tourism infrastructure in the Akmola region for 2020–2025.

Көрсеткіш	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2025 ж. өсім қарқыны 2020 ж. салыстырғанда, %
Туристік ұйымдар саны, бірлік	61	64	68	72	76	80	31,1
Орналастыру орындары (қонақ үйлер, демалыс базалары), бірлік	374	389	407	423	440	458	22,5
Санаторийлік-курорттық ұйымдар, бірлік	42	44	45	47	49	51	21,4
Балалар сауықтыру лагерлері, бірлік	12	13	14	15	16	17	41,7
Ұлттық табиғи парктер	3	3	3	3	3	3	0,0
Балалар мен жасөспірімдерге арналған туристік маршруттар саны, бірлік	18	21	24	28	32	36	100,0
Орналастыру орындарымен қызмет көрсетілген келушілер саны (мың адам)	235,0	324,8	427,2	486,3	515,4	659,4	180,6
Туристер арасында балалар мен жасөспірімдер үлесі, %	21	23	25	27	29	31	47,6

Ескерту: авторлармен құрастырылған.

Салыстырмалы талдау көрсеткендей, Ақмола облысы балалар мен жасөспірімдер туризмі жүйесінде республика бойынша маңызды орын алады. Өңірлік білім басқармасының деректеріне сәйкес, әлеуметтік осал санаттарға жататын балаларды қоса алғанда, шамамен 20 мың оқушының жазғы демалысын ұйымдастыруға облыстық бюджетте қаражат қарастырылған. Өңірде 9 мемлекеттік және 8 жекеменшік лагерь жұмыс істейді. Қала сыртындағы сауықтыру лагерьлерінің жалпы саны 2025 ж. 17 бірлікті құрап, республикалық көрсеткіштің 9,3%-ын құрады, ал ұйымдастырылған лагерьлерде демалған балалардың саны 22,5 мың адамға жетті. Балалар мен жасөспірімдерге арналған туристік маршруттар саны бойынша республикалық көрсеткіштің 20%-ын құрайды, бұл жоғары көрсеткіш. Өңірде көрсетілген туристік қызметтер көлемі жалпы 34,0 млрд теңгені құрады, ол республикалық жалпы көлемнің шамамен 9,7%-ын құрайды (кесте 2).

Кесте 2. Ақмола облысы мен Қазақстан балалар мен жасөспірімдер туризмі көрсеткіштерінің салыстырмалы талдауы (2025 ж.)
Table 2. Comparative analysis of children's and youth tourism indicators in the Akmola region and Kazakhstan (2025)

Көрсеткіш	Қазақстан	Ақмола облысы	ҚР-дағы үлесі, %
Қала сыртындағы сауықтыру лагерлерінің саны, бірлік	182	17	9,3
Балалардың қала сыртындағы демалыспен қамтылуы, мың адам	240	22,5	9,4
Лицензиясы бар турфирмалар саны, бірлік	~1100	68	6,2
Балалар мен жасөспірімдерге арналған туристік маршруттар саны, бірлік	~180	36	20,0
Туризм саласында көрсетілген қызмет көлемі, млрд теңге	350,6	34,0	9,7

Ескерту: авторлармен құрастырылған.

Кейінгі жылдары қазақстандықтардың ішкі туризмге бет бұруының арқасында өңір туристер санын сақтап қана қоймай арттыра алды. 2025 ж. деректерге сүйенсек, Ақмола облысында өңірде орналасқан курорттық аймақтарды бірге есептегенде 34 033,3 млн теңгеге қызмет көрсетілген, яғни 2020 ж. мәліметтермен салыстырғанда көрсетілген қызмет көлемі 5,3 есе өскенін байқауға болады (кесте 3). Егер 2025 ж. Ақмола облысындағы жалпы туристік ағынның 31%-ын балалар мен жасөспірімдер құрады деп есептесек, онда орналастыру орындары көрсеткен қызметтер көлемінің шамамен 10 550,3 млн теңгесі балалар мен жасөспірімдер туризмі арқасында қалыптасты деген қорытынды жасауға болады. Осы контексттегі балалар мен жасөспірімдерге арналған арнайы әлеуметтік-бағдарланған инфрақұрылымды дамыту міндеті аса өзекті және өсіп келе жатқан туристік ағын тиісті арнайы құрылымды қажет ететінін айқын белгіленіп тұрған мәселеге айналуда. Тағы бір ескеретін жағдай соңғы жылдары келушілердің көбі курорттық аймақтарда орналасқан әртүрлі типтегі орналастыру орындарына тоқтайтыны статистикалық мәліметтерден байқалады. Мысалы, Щучинск-Бурабай курорттық аймағында орналасқан орналастыру орындары 2025 ж. 29 180,4 млн теңгеге қызмет көрсеткен, ол Ақмола облысында жалпы көрсетілген қызметтердің көлемінде 85,7%-ын құрайды. Бұл көрсеткіш туристік сұраныстың негізгі бөлігі Щучинск–Бурабай курорттық аймағында шоғырланғанын және өңірлік туризм инфрақұрылымына түсетін жүктеменің кеңістіктік тұрғыдан біркелкі бөлінбейтінін көрсетеді. Осыған байланысты балалар мен жасөспірімдерге, соның ішінде ерекше білім беру қажеттіліктері бар және қозғалыс, көру, есту немесе когнитивтік шектеулері бар балаларға арналған инфрақұрылымды бейімдеу мәселесі ең алдымен дәл осы курорттық аймақта шешілуге тиіс.

Кесте 3. 2020–2025 жж. Қазақстанда және Ақмола облысында орналастыру орындарымен көрсетілген қызмет көлемі (млн теңге).
Table 3. Volume of services provided by accommodation establishments Kazakhstan and the Akmola region, 2020–2025 (million tenge).

Көрсеткіш	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2020 ж. салыстырғанда 2025 ж. өсу коэффициенті**
Қазақстан	66 860,3	109 027,3	182 865,3	229 248,7	299 840,6	350 637,9	5,2
Ақмола облысы	6 421,6	10 522,8	17 171,5	21 147,0	27 723,9	34 033,3	5,3
Оның ішінде курорттық орталықтармен көрсетілген қызмет көлемі:							
Щучинск-Бурабай курорттық аймағы	5 389,7	8 880,4	14 878,0	18 277,5	24 148,3	29 180,4	5,4
Зеренді курорттық аймағы	90,2	175,5	381,5	568,8	744,9	897,5	9,9
Ақмола облысының республикалық көлемдегі үлесі (%)	9,6	9,7	9,4	9,2	9,2	9,7	

Ескерту: авторлармен құрастырылған.

Қазіргі таңда Ақмола облысының әкімдігімен Щучинск-Бурабай курорттық орталығында осы аймақтың дамуына мүдделі тараптармен бірлесе отырып бірқатар жобалар асырылуда және инфрақұрылымды жаңартуға туристердің, соның ішінде балалар мен жасөспірімдер сұранысына бейімдеу мақсатында инвестициялар тартылуда (Zhanibekova & Beisembinova, 2023). Атаулы аймақта қалыптасқан инфрақұрылым көбінесе ересек келушілердің қажеттілігін қанағаттандыру мақсатында қызмет атқарады, балалардың және жасөспірімдердің танымдық, физикалық белсенділік, демалыс арқылы білім алу, тарихи-мәдени ресурстар арқылы өлкені тану, табиғат аясында интерактивті түрде рекреациялық қызмет атқару сияқты қажеттіліктер толық қанағаттандырылмаған. Балалар мен жасөспірімдер – елдің болашағы. Туризм арқылы олар патриотизм, экологиялық және мәдени ортада жауапты мінез-құлық таныту, азаматтық ұстанымдарын қалыптастыру, ортада тіл табысу және қарым-қатынас орнату, салауатты өмір сүру дағдыларын қалыптастырады. Осы себептен бүгінгі күні Ақмола облысы ғана емес, басқа өңірлерде де балалар мен жасөспірімдер туризмі инфрақұрылымын қалыптастыру және дамыту бойынша мәселелерді талқылап, ғылыми тұрғыда негізделген шешімдерді жүзеге асыру жұмыстарына назар аудару қажет.

5. Талқылау

Оң үрдістерге қарамастан, Ақмола облысында балалар мен жасөспірімдер туризмінің дамуына бірқатар жүйелік мәселе кедергі келтіреді. Олардың біріншісі әрі ең өзектісі – балалар мен жасөспірімдерге арнайы бағытталған инфрақұрылымдық нысандардың жетіспеушілігі. Өңірдегі бар туристік нысандардың көпшілігі осы тұтынушылар санатының жасқа тән ерекшеліктерін ескермей жобаланған және қауіпсіздік, білім беру талаптары және қолжетімділік қағидаттарына сай келмейді.

Екінші мәселе туризмнің маусымдық сипатына байланысты. Өңірдегі балаларға арналған демалыс орындары негізінен жазда жұмыс істейді, ал күзгі, қысқы және көктемгі кезеңдерде олардың қызметі өте шектеулі. Сонымен бірге суық айларда өңірде шаңғы тебу, шанамен сырғанау, қар көлігімен серуендеу сияқты қысқы туризмнің зор әлеуеті бар, бірақ тиісті инфрақұрылым мен ұйымдастырушылық тетіктердің болмауына байланысты балалар мен жасөспірімдер үшін өз деңгейінде пайдаланылмай отыр.

Үшінші мәселе – балалар мен жасөспірімдер туризмін білім беру үдерісіне жеткілікті ықпалдастырылмауы. Бұл өңірдің туристік ресурстары (табиғи саябақтар, тарихи орындар мен экологиялық соқпақтар) мектеп оқушылары мен студенттердің беру кеңістігінде толық пайдаланылмай отырғандығын білдіреді.

Төртінші мәселе – кадр тапшылығы. Балалар туризмін тиімді ұйымдастыру үшін мұғалім-нұсқаушыларға, гидтерге және туристік маршруттар бойынша қауіпсіздік пен медициналық қолдау мамандарына қажеттілік бар. Ақмола облысында, сарапшылардың бағалауы бойынша, мұндай мамандарға деген сұраныс тек 40–50%-ға ғана қанағаттандырылады.

Бесінші мәселе – реттеуші-құқықтық шеңбердің жеткіліксіздігі. Балалар мен жасөспірімдер туризмін реттейтін арнайы өңірлік заң немесе бағдарлама болмауы осы саладағы жауапкершілік, стандарттау және қаржыландыру мәселелерінде құқықтық

белгісіздік тудырады. Бұл мамандандырылған нысандарды салуға жеке инвестициялардың тартылуына кедергі келтіреді.

Жүргізілген зерттеу көрсеткендей, туристік инфрақұрылым объектілері санының артуы балалар мен жасөспірімдердің туристік қызметтерге деген қолжетімділіктің автоматты түрде кеңеюін қамтамасыз етпейді. Сондықтан бүгінгі күні балалар туризмінің инфрақұрылымын дамытуда басты назарды балаларға арналған лагерьлер мен орналастыру құралдарының санына ғана емес, сонымен қатар ауылдық елді мекендерде тұратын балалардың, сондай-ақ мүгедектігі немесе ерекше қажеттіліктері бар балалардың қолжетімділігін айқындайтын шараларға аудару қажет. Бұл бүгінгі таңда балалар мен жасөспірімдер туризмі және соған сәйкес инфрақұрылымды қалыптастырудағы өзекті әлеуметтік мәселе.

Ақмола облысында балалар демалысын мемлекеттік қолдаудың жекелеген тетіктері қалыптасқан және жергілікті органдар жүзеге асырады. Бұл шаралар әлеуметтік қолдаудың институционалдық негізін қалыптастырады. Алайда бұл бүгінгі күні қалыптасқан инфрақұрылымдық нысандар қызметінің тиімділігін нақты бағалауға мүмкіндік бермейді. Себебі тек облыстық деңгейде ғана емес, сонымен қатар республикалық деңгейде балалар мен жасөспірімдер туризміне қатысты статистикалық мониторинг жүргізілмейді, яғни балалар мен жасөспірімдердің қаншасы туристік қызметпен қамтылған, қолжетімділік деңгейі қандай, әлеуметтік осал санаттарға жататын қанша бала туристік қызметті тұтынады, инфрақұрылымдық нысандардың қолжетімділік деңгейі қандай деген сұрақтарға қатысты мәліметтерді бүгінгі күні құзыретті органдар жинамайды, нәтижесінде елімізде балалар мен жасөспірімдер туризмін дамытудың нақты басымдықтары белгіленбеген. Осыған байланысты біз балалар мен жасөспірімдер туризмі дамуына мониторинг жүргізу үшін құзырлы жергілікті органдарға келесі негізгі көрсеткіштерді негізге алуды ұсынамыз: орналастыру орындарымен қызмет көрсетілген балалар мен жасөспірімдер саны (туристік қызметті тұтынуға нақты қанша бала қатысқанын анықтауға мүмкіндік береді); балалар мен жасөспірімдерге бағытталып қызмет атқаратын туристік нысандардың саны (балалар мен жасөспірімдердің туристік қажеттілігін қанағаттандыруға қанша нысан қатысатынын анықтауға мүмкіндік қалыптасады); арнайы қажеттілігі бар балалар мен жасөспірімдер үшін инфрақұрылымдық нысандардың қолжетімділік деңгейі (нысандардың инклюзивтілік жағдайға бағытталуын анықтауға мүмкіндік береді); туристік бағдарламаларға қатысушылар арасындағы ауыл балаларының үлесі (ауылдық балалар туристік қызметті тұтынуға қаншалықты қатысатынын анықтауға болады); тегін немесе субсидияланған жолдамалар алған аз қамтылған отбасылардан шыққан балалардың үлесі (әртүрлі әлеуметтік санатқа жататын балалардың туристік қызметпен қамтылуын көрсетеді); бейімделген туристік объектілер мен маршруттардың саны (туристік қызметтің қолжетімділігін нақтылайды); бір күндік экскурсия мен лагерь ауысымының орташа құны (туристік қызметтің экономикалық тұрғыдан қолжетімділігін нақтылайды); бір балаға шаққандағы көлік шығындары (балалар мен жасөспірімдерге арналған туристік өнімдердің орташа құнын сипаттауға мүмкіндік береді); аудан орталықтарынан туристік объектілерге дейінгі қашықтық пен жол жүру уақыты (балалар мен жасөспірімдердің туристік қызметке деген кеңістіктік қолжетімділігін көрсетеді).

Жалпы, қазіргі балалар мен жасөспірімдер туризмі саласында қалыптасқан жағдайға байланысты Ақмола облысында осы тұтынушылар сегментіне арналған туристік

инфрақұрылымды дамытудың бірнеше негізгі бағыттарын айқындауға болады. Бірінші бағыт – балалар мен жасөспірімдерге арналған мамандандырылған орналастыру және демалыс нысандарын дамыту. Бұл Бурабай курорттық аймағындағы балалар сауықтыру лагерьлерін салу мен жаңғыртуды заманауи қауіпсіздік стандарттары мен білім беру бағдарламаларын енгізуді қамтиды. 2025 – 2029 жылдарға арналған Бурабай курортын кешенді дамыту жоспары тоғыз инфрақұрылымдық жобаны аяқтауды көздейді, олардың кейбірі тікелей балалар аудиториясына бағытталған, соның ішінде Қатаркөл көлінде су саябағын салу. Бұл бастама сонымен қатар экологиялық жолдар бойында жастарға арналған туристік лагерьлер мен хостелдерді құруды қамтиды, бұл бірнеше күндік түнеуді қажет ететін туризмді дамытуға ықпал етеді.

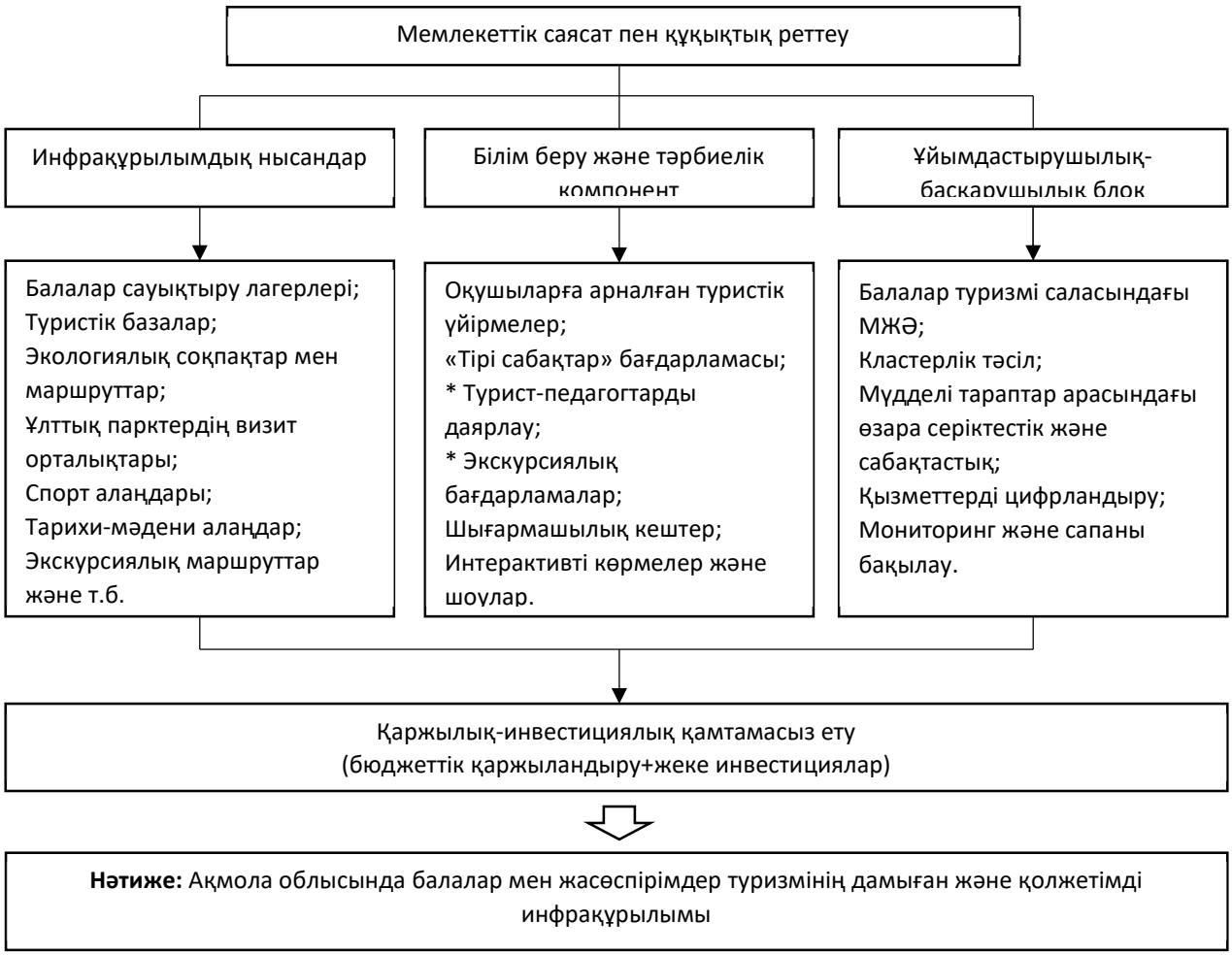
Екінші басымдық – балалар мен жасөспірімдерге арналған белгіленген туристік маршруттардың кең желісін дамыту. Бурабай қаласындағы 35 км велосипед жолдары мен жаяу жүру маршруттарының қолданыстағы желісін әртүрлі қиындық деңгейіндегі арнайы балалар маршруттарымен кеңейтіп, тиісті ақпараттық инфрақұрылым – белгілер, бағыттағыштар және ақпараттық тақталар орнату қажет. Қорғалжын табиғи қорығы мен «Көкшетау» және «Бұйратау» саябақтары білім беру мақсатындағы экологиялық соқпақтарды құруға перспективасы мол орын болып табылады.

Үшінші бағыт – туристік ресурстарды білім беру аясында интеграциялау. Ақмола облысында ұлттық саябақтарда интерактивті білім беру құралдарымен жабдықталған арнайы келушілер орталықтарын құру қажет. Өңірдегі мектептермен, колледждермен және университеттермен серіктестік орнату балалар туризмі өнімдеріне тұрақты сұранысты қамтамасыз етеді.

Төртінші бағыт – адам ресурстарын дамыту. Өңірдегі жоғары оқу орындарында балалар туризмін ұйымдастыру бойынша арнайы білім беру бағдарламаларын енгізу білікті мамандар – педагог-нұсқаушылар, гидтер және құтқарушыларды қалыптастырудың іргетасын қалайды. Бұл бағыт балалар туризмі мамандарын өңірлік деңгейде сертификаттау және аккредиттеу жүйесін құру қажеттілігімен тығыз байланысты.

Бесінші бағыт – инфрақұрылымдық жобаларды қаржыландыру тетігі ретінде мемлекеттік-жекешелік әріптестік. Щучинск-Бурабай курорттық аймағында инвестициялық жобаларды іске асыру тәжірибесі (2025 жылға қарай жалпы сомасы шамамен 3 миллиард теңге болатын бес жоба жоспарланған) МЖӘ моделінің өміршеңдігін көрсетеді. Мемлекеттік кепілдіктер аясында ең төменгі жүктемеге кепілдік бере отырып, арнайы балалар туристік нысандарын салуға жеке инвесторларды тарту тиісті инфрақұрылымды дамытуды жеделдетуге көмектеседі. Бүгінгі таңда МЖӘ негізінде балалар мен жасөспірімдер туризмінің инфрақұрылымын қалыптастыру мен дамытуға басқа салада қызмет атқарып жүрген жергілікті бизнес субъектілерін тартқан жөн. Бұл жерде АҚШ тәжірибесін қолдануға болады. Атаулы елде туристік нарықтағы бизнес субъектілері тарапынан балаларға арналған қалаішілік және қала сыртындағы ақылы лагерьлер ұйымдастырылады және демалыс бағдарламаларының негізінде балалар мен жасөспірімдерді табиғат аясында белсенді демалыс экономикасына араластыру қағидасы жатыр. Жалпы алғанда балалар мен жасөспірімдер туризмі АҚШ-та бизнес субъектілердің қатысуы негізінде жыл сайын 70 млрд АҚШ доллары көлемінде табыс және 1 млн-нан астам жұмыс орындарын қалыптастырады.

Жалпы аталған мәселелерді шешу үшін және Ақмола облысында балалар мен жасөспірімдер қажеттіліктеріне сәйкес инфрақұрылымды дамыту мақсатында арнайы нысандарды қалыптастыру, олардың қызметін білім беру және тәрбие беру құндылықтарымен байланыстыру, дамуындағы ұйымдастырушылық мәселелерді арнайы экономикалық құралдар негізінде шешу мақсаттарына бағытталған арнайы мемлекеттік саясат жүргізілуі тиіс (сурет 2).



Сурет 2. Ақмола облысындағы балалар мен жасөспірімдер туристік инфрақұрылымын дамытудың негізгі бағыттарының блок-схемасы.
Figure 2. Flowchart of the key directions for developing children's and youth tourism infrastructure in the Akmola region.

Ұсынылған блок-схема балалар мен жасөспірімдер туризмі инфрақұрылымын дамытудың иерархиялық логикасын көрсетеді. Үкімет саясаты мен нормативтік-құқықтық шеңберлер дамудың жалпы бағытын анықтап, барлық мүдделі тараптардың әрекеттеріне құқықтық негіз береді. Үш функционалдық блок – инфрақұрылымдық нысандар, білім беру және тәрбиелеу компоненті және ұйымдастырушылық-басқарушылық блок бір-біріне тәуелді, олардың әрқайсысы жоғары сапалы балалар туристік өнімін жасауда ажырамас

үлес қосады. Қаржылық және инвестициялық қолдау кез келген функционалдық блоктарды іске асыру үшін қажетті, барлық бөлімдерді байланыстыратын негізгі элемент болып табылады. Соңғы нәтиже – балалар мен жасөспірімдер туризмі үшін дамыған және қолжетімді инфрақұрылым, ол өңірлік қоғамдық игілік болып табылады.

6. Қорытынды

Осы зерттеу бізге мынадай қорытындылар жасауға және келесі ұсыныстарды беруге мүмкіндік береді. Ақмола облысы балалар мен жасөспірімдер туризмін дамыту үшін ерекше табиғи, рекреациялық, тарихи және мәдени әлеуетке ие. Щучинск-Бурабай курорттық аймағы, ұлттық табиғи саябақтар мен Қорғалжын табиғи қорығы балалар мен жасөспірімдердің әртүрлі білім беру, сауықтыру және демалыс қажеттіліктерін қанағаттандыра алатын бірегей ресурстық базаны құрайды. Статистикалық талдау өңірдің туристік инфрақұрылымының дамуында тұрақты оң үрдіс бар екенін көрсетеді: 2020 жылдан 2025 жылға дейін балалар мен жасөспірімдерге арналған туристік маршруттар саны 18-ден 36-ға дейін, яғни екі есеге өсті, ал туристер арасындағы балалар мен жасөспірімдер үлесі 31%-ға жетті.

Ақмола облысында балалар мен жасөспірімдерге арналған туризмді дамытуға кедергі келтіретін негізгі мәселелер: арнайы инфрақұрылымның жетіспеуі, айқын маусымдылық, білім беру процесімен нашар интеграция, кадр тапшылығы және жеткіліксіз нормативтік-құқықтық база. Осы мәселелерді шешу үшін мемлекеттік органдардың, бизнес қауымдастығының және білім беру ұйымдарының белсенді қатысуымен жүйелі ведомствоаралық тәсіл қажет. Өңірде балалар мен жасөспірімдер туризмінің инфрақұрылымын дамытудың негізгі бағыттары ретінде мыналар ұсынылады: мамандандырылған орналастыру орындарын дамыту; балалар туристік маршруттарының белгіленген желісін құру; ұлттық саябақ ресурстарын білім беру мақсатында интеграциялау; мамандандырылған кадрларды даярлау; инвестиция тарту үшін мемлекеттік-жекешелік әріптестік тетіктерін белсенді пайдалану. Осы шараларды жүзеге асыру балалар мен жасөспірімдер туризмі үшін бәсекеге қабілетті өңірлік өнім жасауға мүмкіндік береді.

Жүргізілген зерттеу нәтижесінде Ақмола облысында балалар мен жасөспірімдер туризмінің бәсекеге қабілетті және өскелең ұрпақ тарапынан сұранысқа ие болатындай инфрақұрылымын қалыптастырып, дамыту үшін туристік нарықтың барлық мүдделі тараптар арасында тұрақты әріптестік орнатып, субъектілердің мақсаттарына және қызметтеріне сәйкес келетін экономикалық және ұйымдастырушылық тетіктерді әзірлеу қажет. Қазіргі кездегі балалар мен жасөспірімдер туризмінің инфрақұрылымын бағалау инфрақұрылымды дамыту барысында орналастыру орындарын немесе басқа да инфрақұрылымдық нысандардың санын арттырудың сандық көрсеткіштерге емес балалардың қауіпсіздігін, танымдылығын, білім деңгейлерін арттыруды, қолжетімділігін ескеретін сапалық көрсеткіштерге бағдарлану қажет екенін көрсетті. Аталған шараларды жүзеге асыру Ақмола облысының балалар мен жасөспірімдер үшін тартымдылығын арттырып, өңірдің экономикалық тұрғыда ұзақ мерзімде тұрақты дамуын қамтамасыз етеді және болашақта салауатты, ұлттық мүддені сақтап, ілгерілете алатын, әлеуметтік және экологиялық ортада жауапты мінез-құлық танытатын ұрпақты тәрбиелеуге мүмкіндік береді.

Author Contributions: Conceptualization and theoretical framework, AM; Methodology and research design, AK, AM; Software, AK, AM, BZ; Validation, AK, AM, BZ; Formal analysis, AM; Investigation, AM, BZ; Resources, AK, AM, BZ; Data curation, BZ; Draft writing, AK, AM, BZ; Writing-review and editing, AK, AM, BZ; Visualization, BZ; Supervision, AK, AM; Project Administration, AK; Funding acquisition, AM. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

References

Aidarkhanova, G., Zhumagulov, C., Nyussupova, G., & Kholina, V. (2025). Assessing the impact of demographic growth on the educational infrastructure for sustainable regional development: Forecasting demand for preschool and primary school enrollment in Kazakhstan. Sustainability, 17(9), 4212. https://doi.org/10.3390/su17094212

Boley, B. B., McGehee, N. G., & Hammett, A. T. (2017). Importance-performance analysis (IPA) of sustainable tourism initiatives: The resident perspective. Tourism Management, 58, 66–77. https://doi.org/10.1016/j.tourman.2016.10.002

Boribay, E., Sagidolda, N., Jing, X., Assylkhanova, A., Daurbayeva, M., Satybaldiyeva, G., Aknazarova, R., & Oktay, K. (2026). Factors of Sustainable Tourism Development in the North Kazakhstan Region: Structural Modeling Based on PLS-SEM. Sustainability, 18(14), 7000. https://doi.org/10.3390/su18147000

Bureau of National Statistics. (2025). Statistics of tourism: Dynamic tables. Retrieved July 30 2026 from https://stat.gov.kz/en/industries/business-statistics/stat-tourism/dynamic-tables/

Canosa, A., van Doore, K. E., Beazley, H., & Graham, A. (2022). Children's rights in the tourism industry. The International Journal of Children's Rights, 30(2), 320–353. https://doi.org/10.1163/15718182-30020008

Department of Tourism of Akmola region. (2026). Akmola Region Expects to Welcome 2 Million Tourists This Year. Retrieved July 30 2026 from https://www.gov.kz/memleket/entities/aqmola-tourism/press/news/details/1238373?lang=en

Dwyer, L. (2023). Sustainable development of tourism: Research and policy challenges. Highlights of Sustainability, 2(2), 83–99. https://doi.org/10.54175/hsustain2020008

Dyussekeyeva, Y., Kadyrbekova, D., Issakov, Y., Ageleuova, A., Zhaksybekova, D., & Gajić, T. (2025). Analysis of the current state and dynamics of tourism industry development in Akmola Region, Kazakhstan. GeoJournal of Tourism and Geosites, 60, 1348–1361. https://doi.org/10.30892/gtg.602spl30-1506

Kaya Sayan, B., & Ay, E. (2026). The global barriers to tourism development: a scoping review of Kazakhstan. Worldwide Hospitality and Tourism Themes, 4, 1-13. https://doi.org/10.1108/WHATT-04-2026-0147

Kisselyova, A. S., Kairova, S. G., & Zhaksalykov, K. N. (2022). Social tourism of Pavlodar region: current state and problems. Journal of Geography & Environmental Management, 64(1), 90-98. https://doi.org/10.26577/JGEM.2022.v64.i1.08

Mandić, A., Mrnjavac, Ž., & Kordić, L. (2018). Tourism infrastructure, recreational facilities and tourism development. Tourism and Hospitality Management, 24(1), 41–62. https://doi.org/10.20867/thm.24.1.12

Martínez-Redecillas, E., Moral-García, J.E., Casado-Montilla, J., & Solas-Martínez, J.L. (2026). Impact of Active Tourism on Physical Activity in Children and Adolescents: A Systematic Review (2015–2025). World, 7(2), 31. https://doi.org/10.3390/world7020031

Mazzucato, V., & Ogden, L.J. (2025). Transnational youth mobility through trajectories and temporalities. Journal of Ethnic and Migration Studies, 51(6), 1449-1469. https://doi.org/10.1080/1369183X.2024.2441581

Monterrubio, C., Rodríguez-Muñoz, G., & Durán-Barrios, J. M. (2016). Social dimensions of child tourism labour: Listening to children's voices in two Mexican rural communities. International Journal of Tourism Policy, 6(2), 147–165. https://doi.org/10.1504/IJTP.2016.077969

Müller, A., Bacsne, E.B., Ráthonyi, G.G., Hrisztov, J.T., Kulcsár, N., Rákó, E., Kovács, S., & Lengyel, A. (2024). Segmentation of young adult tourists visiting Croatian cities: A Hungarian case study. GeoJournal of Tourism and Geosites, 55(3), 1281–1288. https://doi.org/10.30892/gtg.55309-1281

Nurhasanah, I.S., & Van den Broeck, P. (2026). Youth engagement in ecotourism and community-based development: experiences and lessons from Pahawang Island, Indonesia. Journal of Ecotourism, 25(2), 198-227. https://doi.org/10.1080/14724049.2025.2507876

Oveisi, L., Pourfaraj, A., & Oveisi, M. (2025). Analysing the feasibility of child-friendly tourism development indicators in a commercial complex in Yazd. Motaleate Shahri, 14(53), 51–66. https://doi.org/10.22034/urbs.2024.139863.4992

Rashidin, M. S., Taheri, B., & Del Chiappa, G. (2025). How does technology use within families shape children's travel intentions? Current Issues in Tourism, 1–16. https://doi.org/10.1080/13683500.2025.2589917

Sadd, D., Fyall, A., & Wardrop, K. (2017). Evaluative event frameworks: A learning destination perspective. International Journal of Tourism Research, 19(3), 339–348. https://doi.org/10.1002/jtr.2116

Sergeyeva, A. M., Abdullina, A. G., Albekova, A. Y., & Shumakova, G. Z. (2022). Development of children's and youth tourism in the modern social space of Kazakhstan. Journal of Geology, Geography and Geoecology, 31(1), 142–151. https://doi.org/10.15421/112214

Song, H., Park, C., & Kim, M. (2020). Tourism destination management strategy for young children: Willingness to pay for child-friendly tourism facilities and services at a heritage site. International Journal of Environmental Research and Public Health, 17(19), 7100. https://doi.org/10.3390/ijerph17197100

Tleuberdinova, A., Nurlanova, N., Shokhamanova, A., Alzhanova, F., & Salauatova, D. (2025). Youth entrepreneurship in Kazakhstan's tourism: Potential and incentives for innovation. Problems and Perspectives in Management, 23(3), 145–160. http://dx.doi.org/10.21511/ppm.23(3).2025.11

Tourism Industry Committee. (2025). Domestic tourism and family travel are summer vacation priorities for children. Retrieved July 30 2026 from https://www.gov.kz/memleket/entities/tourism/press/news/details/1228451?lang=ru

Vogler, R., Hennig, S., & Albrecht, F. (2023). Urban green for child-and youth-friendly cities. GI_Forum 2023, 11, 118-139. https://doi.org/10.1553/giscience2023_01_s118

Zhanibekova, F., & Beisembinova, A. (2023). Development of youth tourism in Kazakhstan: A conceptual approach to studying. Central Asian Economic Review, 6, 29–38. https://doi.org/10.52821/2789-4401-2023-6-29-38

Information about the authors

Aslan A. Kenzhegaliev – PhD student, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan, email: aslan_25.11.88@mail.ru, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0003-9963-6024
Aidar H. Mukanov – PhD, Acting Associate Professor, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan, email: aidar81hamzauli@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-5193-7555
Banu R. Zharkenova – Senior Lecturer, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan, email: banufeshion@mail.ru, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-1993-7170

Авторлар туралы мәліметтер

Кенжегалиев А.А. – PhD докторанты, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан, email: aslan_25.11.88@mail.ru, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0003-9963-6024
Муканов А.Х. – PhD, доцент м.а., Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан, email: aidar81hamzauli@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-5193-7555
Жаркенова Б.Р. – аға оқытушы, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан, email: banufeshion@mail.ru, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-1993-7170

Сведения об авторах

Кенжегалиев А.А. – PhD докторант, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан, email: aslan_25.11.88@mail.ru, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0003-9963-6024
Муканов А.Х. – PhD, и.о. доцента, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан, email: aidar81hamzauli@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-5193-7555
Жаркенова Б.Р. – старший преподаватель, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан, email: banufeshion@mail.ru, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-1993-7170

Disclaimer/Publisher's Note: The statements, opinions and data contained in the publications are solely those of the individual author(s) and do not necessarily reflect the views of the editorial board, the publisher, or the founders of the journal. The publisher and the editors disclaim any responsibility for any consequences arising from the use of the ideas, methods, instructions, or recommendations contained in the published materials.

RESEARCH PAPER / ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ
МРНТИ 06.81.23
JEL: H54, O14, O33
https://doi.org/10.58732/2958-7212-2026-3-51-65

Social Representations of Family Formation and Parenthood Among Young Adults in Russia

Tatiana L. Shklyar[a]*

[a]Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

Contemporary societies are undergoing substantial changes in family formation and reproductive behaviour, accompanied by shifts in socially shared meanings of family, marriage, pregnancy, children, and parenthood. This study examined the structural organisation of five related social representations concerning family formation and parenthood among young adults in Russia. The method of free associations and the prototypical analysis of P. Verges were used. The answers were lexically and semantically standardized and combined into semantic categories. The empirical basis was based on the results of an online survey of 364 students and university students aged 17-25 living in Russia, including 218 women (59.9%) and 146 men (40.1%). Data collection was conducted from December 2025 to February 2026. Each participant named three associations for each of the five stimuli. Ideas about family and marriage had mostly positive content: 44.8% and 47.3% of respondents noted love, respectively. Pregnancy and parenthood with many children were more often associated with responsibility and stress: 14.6% and 31.3% indicated physical and emotional stress, respectively, and 24.7% of participants indicated financial stress with parenthood with many children. Social concepts of family, marriage, pregnancy, child, and parenthood share common semantic elements but differ in their structural positions. The results demonstrate the possibilities of a comparative structural approach to study how young people in Russia organize socially shared knowledge about starting a family and future parenthood.

ARTICLE HISTORY
Received: 21 July 2026
Revised: 10 August 2026
Accepted: 21 August 2026
Published: 30 September 2026

KEYWORDS
Social Representation; Family; Social Support; Youth; Reproductive Behavior; Perception; Russia

FINANCIAL SUPPORT
the study was not sponsored (own resources)

Check for updates

Conflict of interest: author(s) declare that there is no conflict of interest

***Corresponding author:** Shklyar T.L. – Cand. Sc. (Econ.), Associate Professor, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russian Federation, email: tlb@mail.ru

For citation: Shklyar T.L. (2026). Social Representations of Family Formation and Parenthood Among Young Adults in Russia. Qainar Journal of Social Science, 5(3),51-65. https://doi.org/10.58732/2958-7212-2026-3-51-65

Copyright: ©2026 by the author(s). This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0).

Ресейдегі жастар арасындағы отбасы мен ата-ана тәрбиесінің әлеуметтік көріністері

Шкляр Т.Л.[a]*

[a]Г.В. Плеханов атындағы Ресей экономикалық университеті, Мәскеу, Ресей Федерациясы

ТҮЙІН

Қазіргі қоғамдар отбасы құру және репродуктивті мінез-құлық саласында елеулі өзгерістерді бастан өткеруде, бұл отбасы, неке, жүктілік, бала және ата-ана болу туралы әлеуметтік ортақ мағыналардың өзгеруімен қатар жүреді. Осы зерттеуде Ресей жастарының отбасы құру мен ата-ана болуға қатысты өзара байланысты бес әлеуметтік түсінігінің құрылымдық ұйымдасуы зерттелді. Еркін ассоциациялар әдісі және П. Вержестің прототиптік талдауы қолданылды. Жауаптар лексикалық және семантикалық тұрғыдан стандартталып, мағыналық санаттарға біріктірілді. Эмпирикалық базаны Ресейде тұратын 17–25 жас аралығындағы 364 оқушы мен студенттің онлайн-сауалнамасының нәтижелері құрады, олардың ішінде 218 әйел (59,9%) және 146 ер адам (40,1%) болды. Деректер 2025 жылғы желтоқсаннан 2026 жылғы ақпанға дейін жиналды. Әрбір қатысушы бес стимулдың әрқайсысына үш ассоциациядан атады. Отбасы мен неке туралы түсініктер негізінен оң мазмұнға ие болды: махаббатты респонденттердің тиісінше 44,8%-ы және 47,3%-ы атап өтті. Жүктілік пен көпбалалы ата-ана болу көбінесе жауапкершілікпен және жүктememен байланыстырылды: физикалық және эмоциялық жүктемені тиісінше 14,6% және 31,3%, ал көпбалалы ата-ана болудағы қаржылық жүктемені қатысушылардың 24,7%-ы көрсетті. Отбасы, неке, жүктілік, бала және көпбалалы ата-ана болу туралы әлеуметтік түсініктердің ортақ мағыналық элементтері бар, бірақ олардың құрылымдық орналасуы әртүрлі. Алынған нәтижелер Ресей жастарының отбасы құру және болашақ ата-ана болу туралы әлеуметтік ортақ білімді қалай ұйымдастыратынын зерттеудегі салыстырмалы құрылымдық тәсілдің мүмкіндіктерін көрсетеді.

МАҚАЛАНЫҢ ТАРИХЫ
Қабылданды: 21 шілде 2026
Қайта қаралды: 10 тамыз 2026
Жариялауға қабылданды: 21 тамыз 2026
Жарияланды: 30 қыркүйек 2026

ТҮЙІН СӨЗДЕР
әлеуметтік өкілдік; отбасы; әлеуметтік қолдау; жастар; репродуктивті мінез-құлық; қабылдау; Ресей

ҚАРЖЫЛАНДЫРУ
зерттеу демеушілік қолдау көрсеткен жоқ (меншікті ресурстар)

Мүдделер қақтығысы:
автор(лар) мүдделер қақтығысының жоқтығын мәлімдейді

***Хат-хабаршы авторы:** Шкляр Т.Л. – э.ғ.к., доцент, Г.В. Плеханов атындағы Ресей экономикалық университеті, Мәскеу, Ресей Федерациясы, email: tlb@mail.ru

Дәйексөз үшін: Шкляр Т.Л. (2026). Ресейдегі жастар арасындағы отбасы мен ата-ана тәрбиесінің әлеуметтік көріністері. Қайнар әлеуметтік ғылымдар журналы, 5(3),51-65. https://doi.org/10.58732/2958-7212-2026-3-51-65

Социальные представления молодежи о создании семьи и родительстве в России

Шкляр Т.Л.[a]*

[a]Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Современные общества переживают существенные изменения в сфере создания семьи и репродуктивного поведения, сопровождающиеся изменениями социально разделяемых значений семьи, брака, беременности, ребенка и родительства. В настоящем исследовании изучалась структурная организация пяти взаимосвязанных социальных представлений, относящихся к созданию семьи и родительству, у молодежи в России. Использованы метод свободных ассоциаций и прототипический анализ П. Вержеса. Ответы были лексически и семантически стандартизированы и объединены в смысловые категории. Эмпирическую базу составили результаты онлайн-опроса 364 учащихся и студентов в возрасте 17–25 лет, проживающих в России, в том числе 218 женщин (59,9%) и 146 мужчин (40,1%). Сбор данных проводился с декабря 2025 г. по февраль 2026 г. Каждый участник называл по три ассоциации к каждому из пяти стимулов. Представления о семье и браке имели преимущественно положительное содержание: любовь отметили соответственно 44,8% и 47,3% респондентов. Беременность и многодетное родительство чаще связывались с ответственностью и нагрузкой: физическую и эмоциональную нагрузку указали соответственно 14,6% и 31,3%, а финансовую нагрузку при многодетном родительстве — 24,7% участников. Социальные представления о семье, браке, беременности, ребёнке и многодетном родительстве имеют общие смысловые элементы, но различаются по их структурному положению. Полученные результаты демонстрируют возможности сравнительного структурного подхода для изучения того, как молодежь в России организует социально разделяемые знания о создании семьи и будущем родительстве.

ИСТОРИЯ СТАТЬИ
Получено: 21 июля 2026
Доработано: 10 августа 2026
Принято: 21 августа 2026
Опубликовано: 30 сентября 2026

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
социальное представление; семья; социальная поддержка; молодёжь; репродуктивное поведение; восприятие; Россия

ФИНАНСИРОВАНИЕ
исследование не имело спонсорской поддержки (собственные ресурсы)

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

***Автор-корреспондент:** Шкляр Т.Л. – к.э.н., доцент, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва, Российская Федерация, email: tlb@mail.ru

Для цитирования: Шкляр Т.Л. (2026). Социальные представления молодежи о создании семьи и родительстве в России. Кайнар журнал социальных наук, 5(3), 51-65, https://doi.org/10.58732/2958-7212-2026-3-51-65

1. Introduction

Family formation remains an important social process shaping demographic development and individual life courses. Economic, technological, and cultural transformations have altered pathways to adulthood and the conditions under which young people consider marriage and parenthood.

Demographic indicators describe changes in fertility and family behaviour but cannot fully explain how young people themselves understand family-related phenomena. Decisions concerning marriage and parenthood are shaped not only by material conditions but also by socially shared beliefs, cultural expectations, and collective systems of meaning through which family life is interpreted. Examining these meanings is therefore important for understanding how expectations about future family life are organised before reproductive decisions are made.

Research conducted in Russia has examined reproductive attitudes among young people, regional differences between expected and desired family size, and the influence of contemporary media environments on behavioural models and expectations concerning parenthood (Davydova, 2021; Kamarova et al., 2025; Rozenberg & Ivanishko, 2021). These studies show that family-related orientations are embedded in a changing social environment, but they primarily address attitudes, intentions, and behavioural determinants rather than the internal organisation of socially shared meanings. Related transformations of family and marriage have also been reported in other post-Soviet contexts, including Kazakhstan (Nechayeva & Mussabayeva, 2025), providing a basis for future cross-cultural comparison while not being directly representative of Russian youth.

A life-course perspective provides a rationale for considering several family-related representations together. Family, marriage, pregnancy, child, and large-family parenthood are conceptually related objects associated with anticipated family formation and parenthood. In the present study, their ordering serves an analytical purpose; given the cross-sectional design, differences between the five representations cannot be interpreted as within-person developmental change over time.

These related objects need not be organised in the same way. Emotional meanings, responsibility, anticipated physical demands, financial considerations, and social support may occupy different structural positions depending on the object being represented. The structural approach to social representations makes such differences visible by distinguishing probable central elements from more flexible peripheral components.

International research similarly describes reproductive behaviour as shaped by interacting demographic, economic, cultural, and psychological factors (Zaidi & Morgan, 2017). Digital media also contribute to the circulation of family norms and behavioural models (Davydova, 2021; Kamarova et al., 2025). However, less attention has been paid to the comparative structural organisation of several closely related family representations within the same population.

The theory of social representations provides a conceptual framework for examining this question. Moscovici defined social representations as "a specific way of understanding and communicating what is already known," emphasising their role in transforming collective experience into common-sense knowledge shared by members of a social group (Moscovici, 1984, p. 17). Social representations organise everyday knowledge, facilitate communication, and shape interpretations of socially significant phenomena.

The structural approach developed by Abric proposes that a social representation has an internal organisation consisting of a relatively stable central core and more flexible peripheral

elements. The central core gives the representation its meaning and coherence, whereas peripheral elements allow adaptation to changing social conditions without altering its essential structure (Abric, 1994). Subsequent work has demonstrated the usefulness of central core theory for examining the stability and transformation of socially shared knowledge across different social contexts (Moliner & Abric, 2015).

Recent Russian research shows that family-related meanings remain socially important but are not internally uniform. Kashina and Kletsina (2021) found that students' images of a desirable family combine elements of traditional and egalitarian models and do not fully coincide with the normative model embedded in state family policy. Rozenova (2025), using semantic-differential and metaphor-based techniques, found idealisation of family among students but more negative, tension-laden meanings among young adults with partnership experience. Studies of reproductive attitudes additionally document discrepancies between desired and expected family size, responses to socioeconomic uncertainty, and the role of media in circulating behavioural models of parenthood (Davydova, 2021; Gorskiy, 2025; Kamarova et al., 2025; Rozenberg & Ivanishko, 2021). Related transformations of family and marriage have been reported in Kazakhstan (Nechayeva & Mussabayeva, 2025), consistent with broader accounts of the pluralisation of family trajectories during the second demographic transition (Zaidi & Morgan, 2017). This body of work demonstrates that family-related orientations are changing, although it primarily examines attitudes, intentions, semantic images, or behavioural determinants.

International evidence confirms that representations of family are both affectively salient and context dependent. In a structural study using hierarchical evocations, Pozzi et al. (2022) found that Italian young adults represented family predominantly through affective meanings, whereas older adults used more concrete and pragmatic terms. Using free associations with 895 adults from Canada, India, Oman, Portugal, and Spain, Sousa et al. (2025) identified culturally differentiated symbolic profiles of family and work. These studies demonstrate the value of examining representational content and structure, but they compare family across age groups or in relation to work rather than across several family-formation objects.

The present study examines five social objects family, marriage, pregnancy, child, and large-family parenthood as components of a broader symbolic field of family formation and anticipated parenthood. Their structural organisation is compared using Vergès' prototypical analysis (Vergès, 1992), which allows probable central elements and peripheral components to be identified on the basis of frequency and order of evocation.

The study therefore addresses a gap in research on the structural organisation of family-related meanings by examining all five representations within the same Russia-based sample. Specifically, it investigates social representations of family, marriage, pregnancy, child, and large-family parenthood among young adults using the structural approach and the free-association method. It also examines whether preferred information sources are associated with negative elements in representations of large-family parenthood. This study examined the structural organisation of five related social representations concerning family formation and parenthood among young adults in Russia.

2. Methods

The study involved a convenience sample of 364 participants aged 17–25 years (M = 20.67, SD = 2.26), including 218 women (59.9%) and 146 men (40.1%). All participants were enrolled in

educational institutions and resided in Russia at the time of data collection. Most participants were senior secondary school or university students.

Data were collected online between December 2025 and February 2026 using Google Forms. Participation was voluntary and anonymous. The questionnaire included sociodemographic items, questions about preferred sources of information on family and parenthood, and a free-association task. For each of the five stimulus words, participants were asked to provide the first three words or expressions that came to mind. The position in which each association was produced was recorded and coded as rank 1, 2, or 3.

The study employed a free-association task commonly used in research on social representations (Moscovici, 1984; Vergès, 1992). The online questionnaire presented five Russian stimulus words: family, marriage, pregnancy, child, and large-family parenthood. Large-family parenthood was defined as having three or more children.

The stimulus family was presented without further definition. Participants were not instructed to refer specifically to their family of origin, a future family, or any other particular type of family. The resulting associative field was therefore analysed as a representation of family in general rather than being retrospectively assigned a narrower meaning.

The stimulus child was analysed as a representation of the social object child. Both child and large-family parenthood were considered family-related objects relevant to anticipated parenthood. The questionnaire also included an item on participants' preferred sources of information about family and parenthood. For analysis, the reported sources were grouped into digital sources, including social media and Telegram channels, and non-digital sources.

The five social objects were treated as conceptually related representations associated with family formation and anticipated parenthood. Their ordering was used for comparative purposes and does not imply developmental change within individuals.

The free-association responses were analysed using Vergès' prototypical analysis (Vergès, 1992). The responses were exported to Microsoft Excel for initial data preparation. Spelling and morphological variants were normalised, while synonymous or semantically equivalent expressions were grouped into common analytical categories using a formalised coding dictionary developed for the study. The first author conducted the initial coding, which was subsequently reviewed by a second researcher holding a Candidate of Philological Sciences degree. Ambiguous or disputed cases were discussed and resolved by consensus. Because the complete dataset was not independently coded by both researchers, inter-rater reliability could not be estimated. The final analytical dataset comprised 5,460 evocations (364 participants × 15 responses).

The standardised dataset was processed using custom Python scripts. For each semantic category, frequency (f) was defined as the number of evocations assigned to that category. Mean rank of evocation (MROE) was calculated from the original position of each response in the free-association task. Associations produced first, second, and third were assigned ranks of 1, 2, and 3, respectively. For each category, MROE was calculated as $(1n_1 + 2n_2 + 3n_3) / (n_1 + n_2 + n_3)$, where n_1, n_2, and n_3 represent the numbers of times the category was evoked in the first, second, and third positions. MROE therefore ranged from 1.00 to 3.00.

Categories occurring fewer than 10 times were excluded before the thresholds were estimated. Among the retained categories, the median frequency served as the frequency threshold, while the arithmetic mean of the category-specific MROE values served as the rank threshold. Categories with high frequency and low MROE were assigned to the probable central-core zone;

categories with high frequency and high MROE to the first periphery; categories with low frequency and low MROE to the contrast zone; and categories with low frequency and high MROE to the second periphery. Frequency was classified as high when it was equal to or above the frequency threshold and as low when it was below the threshold. MROE was classified as low when it was below the rank threshold and as high when it was equal to or above the threshold. The thresholds were calculated separately for each stimulus using unrounded values.

Tables 1–5 report the evocation frequency (*f*), together with the number and percentage of respondents who mentioned each category at least once. Because more than one response from the same participant could be assigned to the same semantic category, *f* could exceed the number of respondents who mentioned that category. Percentages were calculated as $n/364 \times 100$. For the analysis of large-family parenthood, responses classified under "Physical and emotional burden", "Financial burden", and "Health and physiology" were treated as negative elements. Respondents were classified according to whether at least one of these elements was present in their responses. The association between preferred sources of family-related information and the presence of negative elements was examined using Pearson's chi-square test. Statistical significance was set at $p < .05$.

Participation was voluntary and anonymous. All participants provided informed consent before completing the questionnaire. No personally identifiable information was collected. The study was conducted in accordance with the ethical principles of the Declaration of Helsinki (World Medical Association, 2025).

3. Results

The conducted prototypical analysis revealed differences in the structural organization of five interrelated social representations. Tables 1-5 show the selected semantic categories, the frequency of their mention (f), the number and proportion of respondents who named each category at least once (n, %), the average rank of the association, as well as its position in the supposed central core or peripheral zones. An analysis of the family concept has shown that its supposed central core has a compact positive structure based primarily on the categories of "love" and "home" (Table 1).

Table 1. Structure of social representations of family among respondents aged 17–25 years.

Structural zone	Association	Frequency (f)	Respondents, n (%)	MROE
Central core	Love	163	163 (44.8%)	1.60
	Home	76	75 (20.6%)	1.61
First periphery	Support	172	156 (42.9%)	2.13
	Family relationships and values	141	125 (34.3%)	2.19
	Warmth and comfort	109	92 (25.3%)	1.98
Contrast zone	Unity	19	18 (4.9%)	1.95
	Responsibility	19	18 (4.9%)	1.84
Second periphery	Family members	69	46 (12.6%)	2.00
	Happiness	56	53 (14.6%)	2.25
	Security	48	48 (13.2%)	2.21

f = number of evocations assigned to the category; n = number of respondents who mentioned the category at least once; percentages are based on N = 364; MROE = mean rank of evocation (1 = first position, 3 = third position). Minimum retained frequency = 10; frequency threshold = 72.5; rank threshold = 1.98. Central-core classifications are probabilistic rather than confirmatory.

Note: compiled by the authors.

As the data show, the categories “love” and “home” constitute the supposed central core of the social concept of the family. The category “love” was indicated by 44.8% of respondents, and the category “home” by 20.6%. The low average ranks of the association – 1.60 and 1.61, respectively show that these concepts were not only often mentioned but also mostly cited among the first. Consequently, the family is perceived by young people primarily as a space of emotional intimacy, love and domestic unity.

The first periphery included the categories “support” (42.9%), "family relations and values" (34.3%) and “warmth and comfort” (25.3%). Despite the high frequency of mentions, they had higher average ranks and therefore did not enter the supposed central core. It is especially significant that the category “support” was mentioned more often than “love”, but it was usually named later. The contrasting zone consisted of “unity” and “responsibility”, each indicated by 4.9% of participants. These elements may be particularly important to individual groups of respondents, but they are not widespread in the general sample. The second periphery included the categories of "family members" (12.6%), “happiness” (14.6%) and “security”(13.2%). In general, the structure of the idea of the family has a pronounced positive and emotional-relational orientation.

Marriage had a broader probable central core comprising love, responsibility, wedding and formalisation of marriage, family, and unity (Table 2).

Table 2. Structure of social representations of marriage among respondents aged 17–25 years.

Structural zone	Association	Frequency (f)	Respondents, n (%)	MROE
Central core	Love	172	172 (47.3%)	1.74
	Responsibility	82	78 (21.4%)	1.65
	Wedding and formalisation of marriage	58	45 (12.4%)	1.93
	Family	58	56 (15.4%)	1.88
	Unity	48	47 (12.9%)	1.83
First periphery	Family relationships and values	141	116 (31.9%)	2.13
	Support	57	55 (15.1%)	2.18
	Children	47	47 (12.9%)	2.30
	Security	43	39 (10.7%)	1.88
Contrast zone	Family members	24	20 (5.5%)	1.92
	Divorce and conflict	13	12 (3.3%)	1.85
	Physical and emotional burden	11	11 (3.0%)	1.73
	Happiness	27	24 (6.6%)	2.11
Second periphery	Everyday life	11	11 (3.0%)	2.18
	Home	10	10 (2.7%)	2.70
	New life and future	10	10 (2.7%)	2.50

f = number of evocations assigned to the category; n = number of respondents who mentioned the category at least once; percentages are based on N = 364; MROE = mean rank of evocation (1 = first position, 3 = third position). Minimum retained frequency = 10; frequency threshold = 43.5; rank threshold = 2.00. Central-core classifications are probabilistic rather than confirmatory.

Note: compiled by the authors.

Family relationships and values, support, and children occupied the first periphery. Security, family members, divorce and conflict, and physical and emotional burden formed the contrast zone, while happiness, everyday life, home, and new life and future were located in the second periphery.

As can be seen from the data, the supposed central core of the idea of marriage includes the categories "love" (47.3%), "responsibility" (21.4%), "family" (15.4%), "unity" (12.9%) and

"wedding and marriage formalization" (12.4%). The first periphery includes family relationships and values, support and children. Categories related to security, conflict, divorce, and emotional stress are located in contrasting or peripheral areas. Thus, young people perceive marriage mostly positively, at the same time associating it with responsibility, family unity and formalization of relations.

Pregnancy showed a heterogeneous probable central core comprising happiness, children, new life and future, physical and emotional burden, and fear (Table 3).

Table 3. Structure of social representations of pregnancy among respondents aged 17–25 years.

Structural zone	Association	Frequency (f)	Respondents, n (%)	MROE
Central core	Happiness	114	105 (28.8%)	1.94
	Children	111	106 (29.1%)	1.59
	New life and future	74	66 (18.1%)	1.88
	Physical and emotional burden	55	53 (14.6%)	1.76
	Fear	44	41 (11.3%)	1.66
First periphery	Health and physiology	91	78 (21.4%)	2.01
	Responsibility	87	84 (23.1%)	2.13
	Family relationships and values	56	51 (14.0%)	2.29
Contrast zone	Birth of a child	25	25 (6.9%)	1.96
Second periphery	Pregnancy	22	22 (6.0%)	1.73
	Family members	10	9 (2.5%)	1.90
	Love	43	43 (11.8%)	2.07
	Family	23	23 (6.3%)	2.30
Second periphery	Motherhood and parenthood	13	13 (3.6%)	2.23
	Warmth and comfort	11	11 (3.0%)	2.09
	Financial burden	10	10 (2.7%)	2.40

f = number of evocations assigned to the category; n = number of respondents who mentioned the category at least once; percentages are based on N = 364; MROE = mean rank of evocation (1 = first position, 3 = third position). Minimum retained frequency = 10; frequency threshold = 45.0; rank threshold = 2.03. Central-core classifications are probabilistic rather than confirmatory.

Note: compiled by the authors.

As the data show, the supposed central core of the concept of pregnancy is heterogeneous. It includes the positive categories "children" (29.1%), "happiness" (28.8%) and "new life and future" (18.1%), as well as "physical and emotional stress" (14.6%) and "fear" (11.3%). The first periphery includes responsibility, health and physiology, family relationships and values. Thus, pregnancy is perceived by young people both as a joyful event associated with the birth of a child and the beginning of a new life, and as a condition accompanied by responsibility, fear, and significant stress.

The representation elicited by the stimulus child had a probable central core comprising responsibility, childhood and play, and child manifestations (Table 4).

Table 4. Structure of social representations of the child among respondents aged 17–25 years.

Structural zone	Association	Frequency (f)	Respondents, n (%)	MROE
Central core	Responsibility	105	102 (28.0%)	1.65
	Childhood and play	48	44 (12.1%)	1.90
	Child manifestations	29	25 (6.9%)	1.76
First periphery	Happiness	152	133 (36.5%)	1.97
	Upbringing and development	80	74 (20.3%)	2.19
	Love	75	75 (20.6%)	1.97
	Family relationships and values	66	61 (16.8%)	2.17

Structural zone	Association	Frequency (f)	Respondents, n (%)	MROE
Contrast zone Second periphery	New life and future	49	46 (12.6%)	2.08
	Smallness	24	24 (6.6%)	1.71
	Work	13	13 (3.6%)	1.92
	Physical and emotional burden	13	12 (3.3%)	1.92
	Cuteness	12	12 (3.3%)	1.50
Second periphery	Children	22	22 (6.0%)	2.00
	Financial burden	17	16 (4.4%)	2.06
	Security	15	15 (4.1%)	2.20
	Family	15	15 (4.1%)	2.00

f = number of evocations assigned to the category; n = number of respondents who mentioned the category at least once; percentages are based on N = 364; MROE = mean rank of evocation (1 = first position, 3 = third position). Minimum retained frequency = 10; frequency threshold = 26.5; rank threshold = 1.94. Central-core classifications are probabilistic rather than confirmatory.

Note: compiled by the authors.

Happiness, upbringing and development, love, family relationships and values, and new life and future occupied the first periphery. Positive emotional and developmental meanings were therefore highly salient, but they did not occupy the same structural position as Responsibility and child-specific content.

As the data show, the categories of "responsibility" (28.0%), "childhood and play" (12.1%), and "manifestations of the child" (6.9%) constitute the supposed central core of the idea of a child. The first periphery included "happiness" (36.5%), "love" (20.6%), "upbringing and development" (20.3%), family relations, and a new life. Although happiness was mentioned more often than responsibility, it had a higher average rank and therefore did not enter the central core. Thus, the child is perceived positively by young people, but the central place in this view is occupied by responsibility for his upbringing and development.

Large-family parenthood had the broadest probable central-core configuration (Table 5).

Table 5. Structure of social representations of large-family parenthood among respondents aged 17–25 years.

Structural zone	Association	Frequency (f)	Respondents, n (%)	MROE
Central core	Physical and emotional burden	134	114 (31.3%)	1.84
	Financial burden	98	90 (24.7%)	1.85
	Responsibility	76	76 (20.9%)	1.93
First periphery	Happiness	63	57 (15.7%)	1.98
	Child manifestations	47	43 (11.8%)	1.96
	Social support and benefits	47	46 (12.6%)	1.70
	Work	46	46 (12.6%)	1.96
Contrast zone Second periphery	Support	36	34 (9.3%)	2.42
	Large-family parenthood	18	16 (4.4%)	1.78
	Children	15	15 (4.1%)	1.80
	Family relationships and values	31	30 (8.2%)	2.35
Second periphery	Family	28	28 (7.7%)	2.00
	Unity	25	25 (6.9%)	2.08
	Health and physiology	23	20 (5.5%)	2.00
	Love	22	22 (6.0%)	2.14
	Divorce and conflict	11	11 (3.0%)	2.18

f = number of evocations assigned to the category; n = number of respondents who mentioned the category at least once; percentages are based on N = 364; MROE = mean rank of evocation (1 = first position, 3 = third position). Minimum retained frequency = 10; frequency threshold = 33.5; rank threshold = 2.00. Central-core classifications are probabilistic rather than confirmatory.

Note: compiled by the authors.

Comparison of the five matrices revealed related but distinct structural profiles. Family had a compact positive-relational core; marriage combined emotional, relational, and responsibility-related meanings; pregnancy brought together positive anticipation, fear, and physical or emotional burden; Child was organised around Responsibility and child-specific meanings; and large-family parenthood combined perceived demands with positive, social, and work-related content.

Responsibility occupied different structural positions across the five objects: it appeared in the contrast zone of Family, the probable central core of Marriage, the first periphery of Pregnancy, and the probable central cores of Child and Large-family parenthood. The pattern therefore should not be interpreted as a simple monotonic increase in responsibility or burden. Instead, similar themes were reorganised differently depending on the representational object.

The principal comparative characteristics are summarised in Table 6.

Table 6. Comparative structural characteristics of the five family-related representations.

Representational object	Probable central core	Dominant configuration	Structural characteristic
Family	Love; home	Positive emotional and relational	Compact core; relational meanings extend into first periphery.
Marriage	Love; responsibility; wedding and formalisation; family; unity	Emotional, relational, and responsibility-related	Broader core combining attachment, commitment, family, and formalisation.
Pregnancy	Happiness; children; new life and future; physical and emotional burden; fear	Mixed anticipatory and demand-related	Positive anticipation coexists with fear and burden-related meanings.
Child	Responsibility; childhood and play; child manifestations	Responsibility and child-centred	Responsibility is central alongside child-specific meanings; positive affect lies in first periphery.
Large-family parenthood	Physical and emotional burden; financial burden; responsibility; happiness; child manifestations; social support and benefits; work	Demands, responsibility, and mixed affective-social meanings	Broad core combining perceived demands with happiness, work, child-related content, and support.

Note: compiled by the authors.

Because the data are cross-sectional, these differences represent contrasts between conceptually related social objects rather than developmental change across time. The comparative ordering is therefore used as an analytical framework for family formation and anticipated parenthood, not as evidence of a fixed sequence experienced by individuals.

The association between respondents' preferred information sources and the presence of negative elements in representations of large-family parenthood was examined using Pearson's chi-square test (Lemeshko & Postovalov, 1998). Respondents were classified according to their preferred information sources as digital (e.g., social media and Telegram channels) or non-digital. No statistically significant association was found between preferred information source and the presence of negative elements in representations of large-family parenthood, $\chi^2(1) = 0.10$, $p = .75$. The distribution across the two information-source groups is presented in Figure 1.

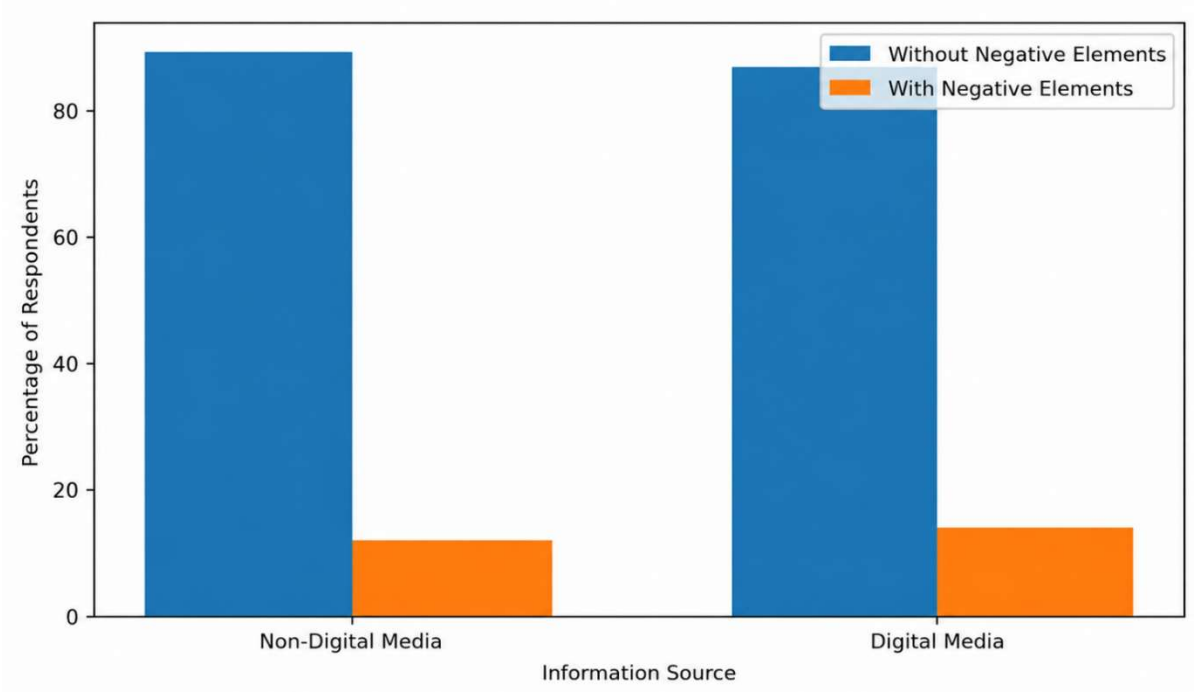


Figure 1. Distribution of negative elements in representations of large-family parenthood by preferred information source.

Within the present sample, the proportion of respondents whose representations contained negative elements was comparable across the two information-source groups. Thus, the presence of negative elements was not associated with respondents' preferred information-source category.

The findings indicate that social representations of family, marriage, pregnancy, child, and large-family parenthood are linked by recurrent themes but differ in their structural organisation. Emotional, relational, responsibility-related, child-centred, and burden-related meanings occupied different positions depending on the object considered. The five representations should therefore be understood as related but distinct configurations rather than as successive stages of a single developmental sequence.

These findings contribute to contemporary research on family formation and reproductive attitudes in Russia. Previous studies have documented changing reproductive expectations among Russian young people, regional discrepancies between desired and expected family size, and the role of media environments in shaping models of parenthood (Gorskiy, 2025; Kamarova et al., 2025; Rozenberg & Ivanishko, 2021). Whereas this literature has largely focused on attitudes, intentions, and behavioural determinants, the present study examines how family-related meanings are organised within representational structures. Transformations of family and marriage have also been reported in neighbouring post-Soviet societies, including Kazakhstan (Nechayeva & Mussabayeva, 2025), providing a basis for future cross-cultural comparison. The empirical conclusions of the present study, however, apply specifically to the Russia-based sample.

From the perspective of Social Representation Theory, the findings are consistent with the view that socially shared knowledge is internally organised and includes both relatively stable and context-sensitive elements (Moscovici, 1984; Abric, 1994; Moliner & Abric, 2015). They also illustrate why central-core classifications obtained through prototypical analysis should be

regarded as probable rather than definitive: similar thematic content may occupy central, contrast, or peripheral positions depending on the representational object.

The representation of pregnancy was particularly heterogeneous. Happiness, children, and new life and future appeared in the probable central core together with fear and physical and emotional burden. Positive anticipation and uncertainty therefore formed part of the same representational structure. The representation of child showed a different pattern: Responsibility and child-specific meanings occupied the probable central core, whereas happiness, love, and upbringing and development, although frequent, were located in the first periphery. These differences show that related family objects may share thematic content without being organised in the same way.

Large-family parenthood displayed the broadest probable central-core configuration. Physical and emotional burdens, financial burdens, and responsibilities appeared alongside happiness, child manifestations, social support and benefits, and work. Burden-related meanings therefore constituted an important part of the representation, but they did not define it exclusively. Positive, child-related, and support-related meanings were also structurally salient, indicating a more heterogeneous representation than an exclusively negative interpretation would suggest.

The information-source analysis found no statistically significant association between the broad digital/non-digital classification and the presence of negative elements in representations of large-family parenthood. This finding should be interpreted with caution because the preferred source category does not capture the frequency, intensity, content, or perceived credibility of actual media exposure.

The study contributes to comparative applications of Vergès' prototypical analysis by examining several related family representations within the same sample. Its main contribution lies in showing how recurrent themes are reorganised across different social objects rather than assuming that related representations share the same internal structure. This comparative perspective may also be useful for studying other groups of interconnected social representations.

Several limitations should be considered. First, the convenience sample cannot be regarded as representative of all young people in Russia; women and participants connected with educational settings were overrepresented. Second, the free-association method captures socially shared symbolic meanings rather than individual motives or actual reproductive behaviour. Third, the cross-sectional design does not permit conclusions about developmental change or causal relationships. Fourth, prototypical analysis identifies probable structural positions based on the frequency and order of evocation rather than providing confirmatory evidence of centrality. Future research should include larger and more diverse samples, complementary structural methods, longitudinal designs, and cross-cultural comparisons.

4. Conclusion

The conducted research revealed the features of the structural organization of the social ideas of Russian youth about family, marriage, pregnancy, child and parenthood with many children. The results show that these representations are connected by common semantic elements, but differ in the composition of the supposed central core and peripheral zones.

The idea of family is based primarily on love, home, and emotional intimacy. Marriage is also perceived positively, but along with love it includes responsibility, unity and formalization of the relationship. In the conception of pregnancy, positive expectations associated with the birth of a

child and the beginning of a new life are combined with fear, physical and emotional stress. The idea of a child is organized primarily around responsibilities and meanings related to childhood and upbringing. The most complex and heterogeneous structure is revealed in relation to parenthood with many children, where happiness, children and social support are combined with financial, physical and emotional stress.

Thus, family concepts that are similar in content have different structural organization and do not form a simple linear sequence. The practical significance of the results lies in the possibility of their use in the development of family and reproductive education programs for young people, psychological support measures and social policy tools. Further research should be conducted with larger, more diverse samples, taking into account gender, marital status, parental experience, region of residence, and participants' socio-economic status.

Overall, the findings show that closely related family and parenthood concepts are organised in distinct ways rather than forming a simple linear progression. Further research could examine whether similar structural patterns are found in other age groups and sociocultural contexts.

Author Contributions: Conceptualization and theoretical framework, TS; Methodology and research design, TS; Software, TS; Validation, TS; Formal analysis, TS; Investigation, TS; Resources, TS; Data curation, TS; Draft writing, TS; Writing-review and editing, TS; Visualization, TS; Supervision, TS; Project Administration, TS; Funding acquisition, TS. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

References

Abric, J.-C. (1994). L'organisation interne des représentations sociales: Système central et système périphérique. In C. Guimelli (Ed.), Structures et transformations des représentations sociales (pp. 73–84). Delachaux et Niestlé.

Davydova, M. A. (2021). The influence of media on the formation of behavioural patterns of contemporary youth. Innovative Science: Psychology, Pedagogy, Defectology, 4(3), 6–19. https://doi.org/10.23947/2658-7165-2021-4-3-6-19

Gorskiy, D. I. (2025). Modelling the fertility behaviour of Russians during the periods of shocks in 2000–2023 [Dissertation for the degree of Candidate of Sciences in Economics, National Research University Higher School of Economics]. (In Russian).

Kamarova, T. A., Tonkikh, N. V., & Verbenskaya, A. V. (2025). Reproductive attitudes of contemporary youth: The formation of the "fashion" for early parenthood in the media environment. DEMIS. Demographic Research, 5(4), 33–55. https://doi.org/10.19181/demis.2025.5.4.3

Kashina, M. A., & Kletsina, I. S. (2021). Models of family and family relations in governmental documents of family policy and in the views of student youth: Points of convergence and divergence. Woman in Russian Society, 2, 47–64. (In Russian). https://doi.org/10.21064/WinRS.2021.2.4

Lemeshko, B. Y., & Postovalov, S. N. (1998). On the dependence of the limiting distributions of Pearson and likelihood-ratio statistics on data grouping methods. Industrial Laboratory, 64(5), 56–63. (In Russian).

Luppi, F., Rosina, A., & Testa, M. R. (2025). Parenthood and self-fulfilment: Does having children matter to Italian young-adults? Genus, 81, 31. https://doi.org/10.1186/s41118-025-00272-1

Moliner, P., & Abric, J.-C. (2015). Central core theory. In G. Sammut, E. Andreouli, G. Gaskell, & J. Valsiner (Eds.), The Cambridge handbook of social representations (pp. 83–95). Cambridge University Press.

Moscovici, S. (1984). The phenomenon of social representations. In R. Farr & S. Moscovici (Eds.), Social representations (pp. 3–69). Cambridge University Press.

Mynarska, M., & Rytel, J. (2020). Fertility desires of childless Poles: Which childbearing motives matter for men and women? Journal of Family Issues, 41(1), 7–32. https://doi.org/10.1177/0192513X19868257

Nechayeva, Y. L., & Mussabayeva, A. B. (2025). Social transformation of family and marriage relations in Kazakhstani society at the present stage. Gumilyov Journal of Sociology, 153(4), 142–157. https://doi.org/10.32523/3080-1702-2025-153-4-142-157

Pozzi, M., Fasanelli, R., Marta, E., Ellena, A. M., Virgilio, G., Di Taranto, A., & Pistoni, C. (2022). Social representation of family: A comparative study on Italian young and older adults. Journal of Family Issues, 43(3), 752–768. https://doi.org/10.1177/0192513X21994160

Pusztai, G., Fényes, H., & Engler, Á. (2022). The effect of socioeconomic status and religiosity on Hungarian young adults' marriage behavior. Journal of Social Studies Education Research, 13(4), 78–96. https://jsser.org/index.php/jsser/article/view/4286

Rozenova, M. I. (2025). Semantic features and zones of psychological stress in the image of a family among Russian schoolchildren, students and youth with higher education. Bulletin of Practical Psychology of Education, 22(3), 119–141. (In Russian). https://doi.org/10.17759/bppe.2025220308

Rozenberg, N. V., & Ivanishko, A. M. (2021). Reproductive attitudes of youth in the Penza region: The gap between expected and desired family size. University Proceedings. Volga Region. Social Sciences, 3, 109–117. https://doi.org/10.21685/2072-3016-2021-3-10

Silveira, M. A. M., Rodrigues, A. R. M., Dantas, S. L. C., Melo, L. P. T., Fialho, A. V. M., & Rodrigues, D. P. (2024). Social representations of pregnant women about pregnancy during prenatal care. Revista de Enfermagem da UFPI, 13(1), e3602. https://doi.org/10.26694/reufpi.v13i1.3602

Sousa, C., Gonçalves, G., Gomes, A., Ciby, M. A., Navarro-Granados, M., Sahai, S., & Lamarosa, A. (2025). Family and work: What does it mean? A cross-cultural study on work and family representations and its impact on work-family centrality. Psychological Reports. Advance online publication. https://doi.org/10.1177/00332941251363904

Vergès, P. (1992). L'évocation de l'argent: Une méthode pour la définition du noyau central d'une représentation. Bulletin de Psychologie, 45(405), 203–209.

World Medical Association. (2013). World Medical Association declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. JAMA, 310(20), 2191–2194. https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053

Zaidi, B., & Morgan, S. P. (2017). The second demographic transition theory: A review and appraisal. Annual Review of Sociology, 43, 473–492. https://doi.org/10.1146/annurev-soc-060116-053442

Information about the authors

Tatiana L. Shklyar – Cand. Sc. (Econ.), Associate Professor, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russian Federation, email: tlb@mail.ru, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-8262-7584

Авторлар туралы мәліметтер

Шкляр Т.Л. – э.ғ.к., доцент, Г.В. Плеханов атындағы Ресей экономикалық университеті, Мәскеу, Ресей Федерациясы, email: tlb@mail.ru, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-8262-7584

Сведения об авторах

Шкляр Т.Л. – к.э.н., доцент, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва, Российская Федерация, email: tlb@mail.ru, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-8262-7584

Disclaimer/Publisher's Note: The statements, opinions and data contained in the publications are solely those of the individual author(s) and do not necessarily reflect the views of the editorial board, the publisher, or the founders of the journal. The publisher and the editors disclaim any responsibility for any consequences arising from the use of the ideas, methods, instructions, or recommendations contained in the published materials.

RESEARCH PAPER / ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ
МРНТИ 06.52.17
JEL: H54, O14, O33
https://doi.org/10.58732/2958-7212-2026-3-66-92

Distributive Justice in Social Guarantees for Workers in Hazardous Working Conditions

Alimzhan B. Bekmagambetov[a], Meiir S. Raikhan[a]*, Aiman S. Iskakova[a], Inara E. Sarybayeva[a]

[a]Republican Research Institute for Occupational Safety and Health MLSP RK, Astana, Kazakhstan

ABSTRACT

The system of social guarantees for workers engaged in harmful and dangerous working conditions remains an important element of social protection. The purpose of the study is to assess the distributional fairness of the current system of social guarantees in Kazakhstan, compare it with foreign models and determine the possibilities of transition from a list–based to a risk-based mechanism for providing guarantees. The research methods include comparative institutional and legal analysis, targeted content analysis of legislation, descriptive statistical analysis, as well as an assessment of the financial and incentive effects of the proposed reform. The initial data cover the legislation of 11 countries — six CIS countries (Kazakhstan, Russia, Belarus, Uzbekistan, Kyrgyzstan, Armenia) and five OECD countries (USA, Germany, Great Britain, France, Canada), as well as data from the form of the Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan for 2021-2025. The results showed that the number of employees receiving at least one social guarantee remained virtually unchanged, while the share of those covered by guarantees decreased from 41.54% to 38.75% (-2.79 percentage points). Employers' expenses increased from 167.9 to 341.9 billion tenge, that is, by 2.04 times in nominal terms and by 26.4% in real terms the expression. The proposed transition to the differentiation of guarantees according to the measured risk level and the contribution scale of 3-9% allows maintaining fiscal neutrality and at the same time creating an economic incentive for the employer to reduce occupational risk.

ARTICLE HISTORY
Received: 15 May 2026
Revised: 26 July 2026
Accepted: 27 August 2026
Published: 30 September 2026

KEYWORDS
Labor; Labor Market; Employment; Labor Protection; Social Protection; Social Guarantee; Professional Risk

FINANCIAL SUPPORT
this study was funded by the Ministry of Labour and Social Protection of the Population of the Republic of Kazakhstan (BR22182673)

Check for updates

Conflict of interest: author(s) declare that there is no conflict of interest

***Corresponding author:** Raikhan M.S. – Master of Economic Sciences, Senior Researcher, Republican Research Institute for Occupational Safety and Health MLSP RK, Astana, Kazakhstan, email: meir.raikhan@mail.ru

For citation: Bekmagambetov, A.B., Raikhan, M.S., Iskakova, A.S. & Sarybayeva, I.E. (2026). Distributive Justice in Social Guarantees for Workers in Hazardous Working Conditions. Qainar Journal of Social Science, 5(3),66-92. https://doi.org/10.58732/2958-7212-2026-3-66-92

Copyright: ©2026 by the author(s). This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0).

Зиянды еңбек жағдайларында жұмыс істейтін қызметкерлерге арналған әлеуметтік кепілдіктердегі бөлу әділдігі

Бекмагамбетов А.Б.[a], Райхан М.С.[a]*, Искакова А.С.[a], Сарыбаева И.Е.[a]

[a]ҚР ЕХӘҚМ Еңбекті қорғау жөніндегі республикалық ғылыми-зерттеу институты, Астана, Қазақстан

ТҮЙІН

Зиянды және қауіпті еңбек жағдайларында жұмыс істейтін қызметкерлерге берілетін әлеуметтік кепілдіктер жүйесі әлеуметтік қорғаудың маңызды элементі болып қала береді. Зерттеудің мақсаты – Қазақстандағы қолданыстағы әлеуметтік кепілдіктер жүйесінің бөлу әділдігін бағалау, оны шетелдік модельдермен салыстыру және кепілдіктерді ұсынудың тізімдік тетігінен тәуекелге бағдарланған тетікке көшу мүмкіндіктерін айқындау. Зерттеу әдістері салыстырмалы институционалдық-құқықтық талдауды, заңнаманың бағытталған контент-талдауын, сипаттамалық статистикалық талдауды, сондай-ақ ұсынылып отырған реформаның қаржылық және ынталандырушы әсерлерін бағалауды қамтиды. Бастапқы деректер 11 елдің — ТМД-ның алты елінің (Қазақстан, Ресей, Беларусь, Өзбекстан, Қырғызстан, Армения) және ЭЫДҰ-ның бес елінің (АҚШ, Германия, Ұлыбритания, Франция, Канада) заңнамасын, сондай-ақ Қазақстан Республикасы Ұлттық статистика бюросының 2021–2025 жылдарға арналған нысан деректерін қамтиды. Нәтижелер кемінде бір әлеуметтік кепілдік алатын қызметкерлер саны іс жүзінде өзгермегенін, ал кепілдіктермен қамтылғандардың үлесі 41,54%-дан 38,75%-ға дейін төмендегенін (–2,79 т.п.) көрсетті. Жұмыс берушілердің шығыстары 167,9-дан 341,9 млрд теңгеге дейін өсті, яғни номиналды мәнде 2.04 есе және нақты мәнде 26.4%-ға артты. Бір алушыға шаққандағы шығыстар 246,2-ден 501,4 мың теңгеге дейін ұлғайды. Кепілдіктерді өлшенген тәуекел деңгейіне және 3–9% жарна шкаласына сәйкес саралауға ұсынылатын көшу фискалдық бейтараптықты сақтауға және сонымен бірге жұмыс берушінің кәсіптік тәуекелді төмендетуіне экономикалық ынталандыру қалыптастыруға мүмкіндік береді.

МАҚАЛАНЫҢ ТАРИХЫ
Қабылданды:15 мамыр 2026
Қайта қаралды: 26 шілде 2026
Жариялауға қабылданды: 27 тамыз 2026
Жарияланды: 30 қыркүйек 2026

ТҮЙІН СӨЗДЕР
еңбек; еңбек нарығы; жұмыспен қамту; еңбекті қорғау; әлеуметтік қорғау; әлеуметтік кепілдік; кәсіби тәуекел

ҚАРЖЫЛАНДЫРУ
зерттеу Қазақстан Республикасының Еңбек Және Халықты Әлеуметтік Қорғау Министрлігі қаржыландырған (BR22182673)

Мүдделер қақтығысы:
автор(лар) мүдделер қақтығысының жоқтығын мәлімдейді

***Хат-хабаршы авторы:** Райхан М.С. – экономика ғылымдарының магистрі, аға ғылыми қызметкер, ҚР ЕХӘҚМ Еңбекті қорғау жөніндегі республикалық ғылыми-зерттеу институты, Астана, Қазақстан, email: meir.raikhan@mail.ru

Дәйексөз үшін: Бекмагамбетов А.Б., Райхан М.С., Искакова А.С., Сарыбаева И.Е. (2026). Зиянды еңбек жағдайларында жұмыс істейтін қызметкерлерге арналған әлеуметтік кепілдіктердегі бөлу әділдігі. Қайнар әлеуметтік ғылымдар журналы, 5(3),66-92. https://doi.org/10.58732/2958-7212-2026-3-66-92

Распределительная справедливость социальных гарантий для работников во вредных условиях труда

Бекмагамбетов А.Б.[a], Райхан М.С.[a]*, Искакова А.С.[a], Сарыбаева И.Е.[a]

[a]Республиканский научно-исследовательский институт по охране труда МТСЗН РК, Астана, Казахстан

АННОТАЦИЯ

Система социальных гарантий работникам, занятым во вредных и опасных условиях труда, остается важным элементом социальной защиты. Цель исследования – оценить распределительную справедливость действующей системы социальных гарантий в Казахстане, сопоставить ее с зарубежными моделями и определить возможности перехода от перечневого к риск-ориентированному механизму предоставления гарантий. Методы исследования включают сравнительный институционально-правовой анализ, направленный контент-анализ законодательства, описательный статистический анализ, а также оценку финансовых и стимулирующих эффектов предлагаемой реформы. Исходные данные охватывают законодательство 11 стран — шести стран СНГ (Казахстан, Россия, Беларусь, Узбекистан, Кыргызстан, Армения) и пяти стран ОЭСР (США, Германия, Великобритания, Франция, Канада), а также данные формы Бюро национальной статистики Республики Казахстан за 2021–2025 гг. Результаты показали, что число работников, получающих хотя бы одну социальную гарантию, практически не изменилось, тогда как доля охваченных гарантиями снизилась с 41,54% до 38,75% (–2,79 п.п.). Расходы работодателей выросли с 167,9 до 341,9 млрд тенге, то есть в 2.04 раза в номинальном выражении и на 26.4% в реальном выражении. Расходы на одного получателя увеличились с 246,2 до 501,4 тыс. тенге. Предлагаемый переход к дифференциации гарантий по измеренному уровню риска и шкале взносов 3–9% позволяет сохранить фискальную нейтральность и одновременно сформировать экономический стимул работодателя к снижению профессионального риска.

ИСТОРИЯ СТАТЬИ
Получено: 15 мая 2026
Доработано: 26 июля 2026
Принято: 27 августа 2026
Опубликовано: 30 сентября 2026

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
труд; рынок труда; занятость; охрана труда; социальная защита; социальная гарантия; профессиональный риск

ФИНАНСИРОВАНИЕ
исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства труда и социальной защиты населения Республики Казахстан (BR22182673)

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

***Автор-корреспондент:** Райхан М.С. – магистр экономических наук, старший научный сотрудник, Республиканский научно-исследовательский институт по охране труда МТСЗН РК, Астана, Казахстан, email: meir.raikhan@mail.ru

Для цитирования: Бекмагамбетов А.Б., Райхан М.С., Искакова А.С., Сарыбаева И.Е. (2026). Распределительная справедливость социальных гарантий для работников во вредных условиях труда. Кайнар журнал социальных наук, 5(3),66-92. https://doi.org/10.58732/2958-7212-2026-3-66-92

1. Introduction

The Concept of Safe Labour of the Republic of Kazakhstan for 2024–2030 (approved by Government Decree No. 1182 of 28 December 2023) commits the country to a risk-oriented approach to occupational safety. The workplace-level instrument required for this reform — mandatory occupational risk assessment — has been required by law since 2020 (Order No. 363). Yet entitlement to each of the five statutory social guarantees for work in hazardous conditions — increased wages, additional paid leave, reduced working time, therapeutic-preventive nutrition, and mandatory occupational pension contributions — is determined not by the assessed level of risk but by whether the worker's occupation appears on a centrally approved List of 8,940 positions (Order No. 1053 of 28 December 2015), which derives directly from the Soviet List of 1974 (Decree No. 298/P-22).

This disconnection between the risk-assessment instrument required by the reform and the basis actually used to determine entitlement is the subject of the present study. Two workers exposed to identical hazards at the same enterprise may receive different levels of protection because only one of their occupational titles appears on the List. Similarly, two enterprises with entirely different risk profiles may be subject to the same mandatory occupational pension contribution (MOPC) rate of 5 per cent of payroll because the contribution rate is not differentiated by hazard class. The workplace-level risk assessment introduced in 2020 has no legal consequence for either entitlement or contribution rates.

The study addresses three questions. What distributive pattern does each design — the list-based compensatory model prevalent in the CIS and the preventive-insurance model prevalent in the OECD — produce, and at whose expense? What is the empirical record of the Kazakhstani system over 2021–2025 under the current allocative rule? What legislative and administrative changes are needed to align entitlement with measured risk, at what aggregate cost, and with what implementation risks?

The purpose of the study is to assess the distributional fairness of the current system of social guarantees in Kazakhstan, compare it with foreign models and determine the possibilities of transition from a list–based to a risk-based mechanism for providing guarantees. The research methods include comparative institutional and legal analysis, targeted content analysis of legislation, descriptive statistical analysis, as well as an assessment of the financial and incentive effects of the proposed reform.

The article proceeds as follows. Section 2 presents the theoretical framework, drawing on the economics of compensating wage differentials, the literature on social protection and distributive justice, and comparative approaches to occupational safety regulation. Section 3 describes the research methods: comparative institutional and legal analysis, directed content analysis, descriptive statistical analysis of Form 1-T data, and an ex ante framework for assessing fiscal effects and employer incentives. Section 4 presents the empirical results. Section 5 discusses the proposed reform. Section 6 concludes. The full legislative package, the extended instrument-level comparison, and the implementation risk register are presented in Appendices A, B, and C.

2. Literature review

The intellectual foundation of any hazard-pay institution is the theory of compensating wage differentials: in a competitive labour market, jobs carrying higher risk must pay more, and the premium is the price of risk. Viscusi and Aldy (2003) report such premiums across several hundred estimates and derive value-of-statistical-life figures from them that underpin regulatory cost-benefit analysis. The following prescription is minimalist: if the market already prices risk, mandatory benefits are redundant.

The position is contested at its empirical root. Dorman and Hagstrom (1998), re-estimating the wage-risk relationship with controls for industry effects, find the premium fragile and largely an artefact of specification. Dorman and Boden (2021) extend the critique: where premiums are detected they accrue disproportionately to unionised, better-paid and already advantaged workers, while those most exposed capture little or none. The compensating differential, on this reading, is not a mechanism that prices risk but a mirror of bargaining power. Benach et al. (2014), in their review of precarious employment as a social determinant of health, draw from public health on the same conclusion: exposure is stratified by employment status, and the workers who accumulate the most exposure are precisely those least able to negotiate its price.

The debate bears directly on the present study, because the CIS list-based model is a compensating-wage-differential mechanism made mandatory by statute: the state does what the market is assumed to do. If the underlying mechanism is contested in the labour markets where it was theorised, its statutory replication deserves scrutiny rather than assumption.

The question raised by the critics - who receives compensation, and on what basis? - is one of distributive justice. Two forms of inequity are analytically distinct. Vertical inequity arises when workers facing different levels of risk receive the same protection; horizontal inequity arises when workers facing the same risk receive different protection. The social protection literature has concentrated on the first: the the International Labour Organization (ILO, 2024) documents coverage gaps concentrated among informal and low-income workers, and Benach et al. (2014) show how such gaps compound health inequalities.

Horizontal inequity has received far less attention, and here the post-Soviet design is distinctive. Because entitlement is triggered by an occupational title rather than by measured exposure, the List produces both false negatives (exposed workers whose title is absent) and false positives (listed workers with negligible actual exposure). Neither the hazard-pay nor the social protection literature captures this mechanism, since in both the entitlement is at least nominally attached to the risk itself. This is the analytical space the study occupies.

Assessing a system of guarantees requires a criterion of success. Eurofound's job-quality framework provides one such evaluation, assessing work along several dimensions: physical environment, work intensity, working-time quality, social environment, skills and discretion, and prospects and earnings (Eurofound, 2026). It makes explicit a trade-off that compensatory systems obscure: a wage supplement improves the earnings dimension while leaving the physical environment untouched, and may even entrench it, since the supplement raises the worker's cost of leaving the hazardous post. A system that maximises compensation is therefore not a system that maximises job quality - a distinction the CIS literature has not systematically drawn.

The preventive-insurance alternative charges the employer for exposure rather than paying the worker for it, through premiums that vary with the enterprise's loss record. Paridon et al. (2007) describe the German Berufsgenossenschaften as integrating prevention, rehabilitation and compensation within a single frame financed entirely by employers. Elsler et al. (2010), in a review

of case studies of economic incentives across European jurisdictions, show that the German sectoral funds are one of several institutional forms in which the same principle operates, and that the practical effectiveness of each form depends less on the theoretical design than on measurement integrity and enforcement capacity. In the United Kingdom, Russ (2010) documents that the "so far as is reasonably practicable" duty places the burden of risk assessment on the employer, with the Health and Safety Executive inspecting the quality of assessment rather than prescribing it - a structural feature that Almond and Esbester (2018) argue underpins the perceived legitimacy of the regime, and that they later diagnose as strained by pandemic-era demands (Almond & Esbester, 2023).

The empirical record on whether this prevents injury is equivocal. Ruser (1985) found greater experience rating associated with lower injury rates, and Tompa et al. (2007) concluded that there is moderate evidence that it reduces injuries - a finding qualified by the Cochrane review, which found the evidence on inspections inconclusive (Mischke et al., 2013). Against this, Thomason and Pozzebon (2002) showed that firms respond at least as much by intensifying claims management as by improving safety, and Lengagne (2016) found the incentive concentrated on post-injury disability management rather than primary prevention. Canadian evidence converges on the same qualification: Ison (2015) documents that experience rating in provincial workers' compensation boards has produced systematic underreporting, and MacEachen et al. (2012) demonstrate that the cost signal has driven the outsourcing of hazardous work to temporary agencies rather than its elimination - a mechanism Endicott (2025) treats as a structural feature rather than an implementation flaw. Kankaanpää (2010) and Clayton (2012) converge on a qualified verdict: price signals change employer behaviour, but not necessarily towards eliminating the hazard. A recent synthesis by Vitrano and Micheli (2024) reaches the same conclusion regarding intervention effectiveness generally.

The French compte professionnel de prévention (C2P) occupies an analytically distinctive position in this debate: it is neither a list-based compensatory mechanism nor a pure insurance-priced preventive one, but a hybrid delivering entitlements through a personalised points account tied to measured exposure to a defined set of risk factors. Kerbrat and Descatha (2018) evaluate the operational instruments used to assign points, testing a job-exposure matrix approach against the multidisciplinary committee that decides early retirement entitlement, and show that measurement complexity is a first-order design constraint. Jolivet (2011) documents that the 2010 statutory definition of arduous work operated less through direct compensation than through employer incentives to negotiate prevention agreements - an incentive structure the 2017 reform partially unwound by removing four of the ten assessment factors on grounds of measurement complexity. Natali et al. (2016), in a comparative review of retirement regimes for workers in arduous or hazardous jobs across Europe, situate C2P as one of several European responses that individualise entitlement while attempting to preserve the preventive-insurance logic - a design choice that carries implementation costs specific to the measurement of exposure at the individual level.

Research on the post-Soviet block is dominated by legal and occupational-medicine perspectives, and remains uneven across the six CIS states in scope. Bukhtiyarov et al. (2021, 2022) develop a health-risk-based standards platform and analyse the integration of working-conditions assessment tools for forming occupational risk levels, but do not compare guarantee systems across countries. Russia's transition to a special assessment of working conditions is widely treated in the

Russian-language literature as the most important departure from the Soviet template within the CIS, yet its distributional consequences remain largely unexamined in the peer-reviewed literature. For Belarus, Cherevko et al. (2024) provide the most recent empirical analysis of the workforce employed in harmful conditions and its coverage by compensation over 2012-2022, documenting a moderate downward trend in accompanied by a 1.5-fold contraction in the number of workers receiving any compensation - evidence that risk-informed regulation, where present, produces measurable reallocation of protection. The dominant instruments of compensation in Belarus over the period were, in descending order, additional paid leave, increased wages, and, marginally, therapeutic-preventive nutrition - a composition matching the CIS template. For Armenia, Aleksanyan and Aleksanyan (2022) analyse the non-resilience of institutions of social partnership after the 2018 political transition and document that the trade-union mechanism through which labour-protection instruments are meant to be enforced remains structurally weak - an institutional constraint that any risk-oriented reform must factor into its enforcement design. For Kazakhstan, Bekmagambetov et al. (2024) conduct a normative-legal analysis of the current system of guarantees for workers employed in heavy, harmful and hazardous conditions, and identify the same design pathology this study addresses at the comparative level: the persistence of the list-based approach and the resulting fragmentation of entitlement across incompatible legal bases. Yensebayeva et al. (2025) survey international practice for Kazakhstan but do not construct a comparative framework. For Central Asia, Imankulova and Dzhusupov (2018) find that regional systems respond to insurance cases rather than prevent them, and that much labour-protection law is declarative because compliance is weak - an assessment of institutional capacity that constrains what any reform may assume about enforcement. Dzhusupov et al. (2018) reach a converging finding through a review of higher education in occupational safety and health across Kazakhstan, Kyrgyzstan, Tajikistan, Turkmenistan and Uzbekistan: the professional infrastructure through which any risk-oriented reform would have to operate is uneven and, in several jurisdictions, thinly staffed. Chen et al. (2020) and Kathayat et al. (2025) confirm the comparative advantages of risk-oriented systems in East and South-East Asia; a recent ILO (2026) working paper reaches the same conclusion through a comparative analysis of financing arrangements across six national systems. Neither the East Asian evidence nor the ILO synthesis addresses the post-Soviet case directly.

Three gaps follow. First, no study compares CIS and OECD guarantee systems within a single evaluative framework; the two literatures do not meet, and the peer-reviewed evidence base for the non-Russian CIS states remains uneven - with recent single-country empirical work available for Belarus (Cherevko et al., 2024) and institutional analysis for Armenia (Aleksanyan & Aleksanyan, 2022), but with no equivalent cross-country synthesis anchoring these single-country findings in a common analytical framework. Second, the theoretical status of the post-Soviet List - a statutory compensating-wage-differential mechanism carrying a horizontal-inequity defect of its own - has not been articulated. Third, reform proposals for Kazakhstan have not been accompanied by ex ante fiscal assessment or by a systematic account of implementation risk grounded in documented failures of comparable reforms elsewhere (Kerbrat & Descatha, 2018; Endicott, 2025; MacEachen et al., 2012), without which they cannot be evaluated as policy.

3. Research methods

The study employs a qualitative comparative design combining comparative institutional and legal analysis of primary sources, directed content analysis, and descriptive statistical analysis of

Kazakhstan's administrative data. The unit of comparison is the national system of social guarantees for work in hazardous conditions. Countries were selected purposively using a comparative design combining within-block similarity with between-block variation, which excluded Tajikistan, Turkmenistan, and Azerbaijan from the CIS block and Japan, Korea, and Australia from the OECD block (Table 1).

Table 1. Country selection: criteria and rationale.

Block	Countries	Selection criteria	Rationale
CIS (n = 6)	Kazakhstan, Russia, Belarus, Uzbekistan, Kyrgyzstan, Armenia	Shared inheritance from Decree No. 298/P-22 (1974); retention of a statutory list or attestation; full-text legislation available	Within-block variation in reform trajectory (Russia: SAWC 2014; Uzbekistan: LC 2022; Kyrgyzstan: LC 2025), institutional starting point held constant
OECD (n = 5)	USA, Germany, United Kingdom, France, Canada	Statutory duty of employer risk assessment; mandatory injury insurance; both regulatory sub-types represented; full-text legislation available	Maximum variation in the preventive-insurance design space: liberal/common-law (USA, UK, Canada) and continental/social-insurance (Germany, France)

Note. compiled by the authors.

Five indicators are computed from Form 1-T for the reference years 2021–2025, plus one auxiliary correction.

Provision ratio measures the share of the reported workforce at surveyed enterprises that receives at least one social guarantee in year *t*. Provision ratio is calculated using equation (1):

$$H_t = \frac{N_{\text{guar},t}}{L_t} \times 100\% \qquad (1)$$

where:

H_t – provision ratio (per cent);

$N_{\text{guar},t}$ – number of workers receiving at least one guarantee in year t (persons);

L_t – reported workforce at surveyed enterprises in year t (persons).

Cumulative growth rate captures the total change of an indicator X_{i} over the observation window, expressed as a percentage of the base-year value. Cumulative growth rate is calculated using equation (2):

$$T_i = \left(\frac{X_{i,2025}}{X_{i,2021}} - 1\right) \times 100\% \qquad (2)$$

where:

T_i – cumulative growth rate of indicator i (per cent);

$X_{i,2021}$ – value of indicator i in the base year (2021);

$X_{i,2025}$ – value of indicator i in the terminal year (2025).

The measure is applied uniformly to headcount and expenditure indicators to permit direct comparison of quantitative and financial dynamics.

Expenditure index converts nominal employer expenditure into a fixed-base index with 2021 set equal to 1.00. The expenditure index is calculated using equation (3):

$$I_i = \frac{E_{i,2025}}{E_{i,2021}} \qquad (3)$$

where:

I_i – nominal expenditure index of guarantee i (dimensionless, 2021 = 1.00);

$E_{i,2025}$ – aggregate employer expenditure on guarantee i in 2025 (million KZT);

$E_{i,2021}$ – aggregate employer expenditure on guarantee i in 2021 (million KZT).

Read jointly with formula (2), I_i exceeding the corresponding growth in $N_{i,t}$ identifies price-driven rather than coverage-driven expansion of the system.

Expenditure per recipient measures the average cost of one recipient of guarantee i in year t and permits comparison across guarantees of unequal aggregate size. Expenditure per recipient is calculated using equation (4):

$$e_{i,t} = \frac{E_{i,t}}{N_{i,t}} \qquad (4)$$

where:

$e_{i,t}$ – average expenditure per recipient of guarantee i in year t (KZT / person);

$E_{i,t}$ – aggregate employer expenditure on guarantee i in year t (million KZT);

$N_{i,t}$ – number of recipients of guarantee i in year t (persons).

A rise in $e_{i,t}$ at unchanged $N_{i,t}$ indicates that the system becomes more expensive per protected worker without extending coverage.

Real expenditure index adjusts the nominal index for consumer-price inflation and permits assessment of the change in employer burden in constant prices (5):

$$I_i^{\text{real}} = \frac{I_i}{\prod_{t=2}^{2025} (1+\pi_t)} \qquad (5)$$

where:

I_i^{real} – real expenditure index of guarantee i (dimensionless, 2021 = 1.00);

I_i – nominal expenditure index of guarantee i (from formula 3);

π_t – annual rate of consumer price inflation for year t (per cent).

The cumulative deflator for 2021–2025 equals $\prod_{t=202}^{2025} (1 + \pi_t) = 1.611$; the ratio $\frac{I_i}{1.611}$ therefore reports employer expenditure in prices of 2021.

The evaluation of a differentiated MOPC scale requires two analytical tools. The first establishes the condition under which the aggregate employer burden is invariant to a change from a uniform to a graded contribution rate. The aggregate employer burden under the graded scale equals that under the uniform rate if and only if (6):

$$\sum_{k=3}^{5} r_k \cdot w_k = \frac{r_0}{\lambda} \qquad (6)$$

where:

r_k – contribution rate at risk grade k (per cent of payroll);

w_k – payroll share of workers at risk grade k (dimensionless);

r_0 – current uniform MOPC rate (per cent of payroll);

λ – coverage-adjustment factor between the List-based population and the risk-assessment population (dimensionless);

k – index of risk grade, k ∈ {3, 4, 5}.

Condition (6) is a policy rule with a direct reading: if risk-assessment coverage proves narrower than the List (λ<1), fiscal neutrality permits a higher average rate – the same aggregate expenditure redirected to fewer, genuinely exposed workers; if coverage proves broader (λ>1), neutrality requires a lower average rate. The condition admits infinitely many solutions; the rate schedule reported in the Results is one calibration, obtained under the assumptions specified there.

The second tool converts the contribution saving from a one-grade reduction of risk into the maximum investment an employer would rationally undertake to achieve that reduction.

The maximum investment K^{\ast } that satisfies the present-value break-even condition is (7):

$$K^* = \Delta r \cdot W \cdot \frac{1-(1+\rho)^{-T}}{\rho} \qquad (7)$$

where:

K^* – maximum investment an employer would rationally undertake to move a workplace down one risk grade, capitalised over horizon T (KZT);

Δr – contribution-rate saving from moving a workplace down one grade (per cent of payroll);

W – annual payroll at the affected workplace (KZT);

T – planning horizon (years);

ρ – annual discount rate (dimensionless).

Formula (7) has a direct policy reading: it quantifies the maximum sum an employer would rationally spend, at the margin, to eliminate a hazard sufficient to move a workplace down one grade. Under the current uniform MOPC rate the incentive is identically zero, so K^{\ast } is the analytical measure of the change in employer behaviour that the graded scale can produce.

Form 1-T reports the number of recipients of each guarantee and aggregate employer expenditure, but not exposure at the individual workplace, so the vertical distribution of exposure among recipients is not observable in the series. The 2025 reference year is the first for which the form additionally reports the workforce classified by measured occupational-risk grade; this single cross-section is used to compare the recipient population against the risk-assessment population. The ex ante calibration relies on assumed payroll distributions across risk grades, since the true distribution is unobservable until a workplace-level risk-assessment census exists.

4. Results

The comparison of eleven countries in Table 3 is summarised sequentially across the three analytical blocks of the framework: the basis of entitlement (criteria C1-C3), the instruments provided (C4-C8), and the incentive and agency arrangements (C9-C11).

In the CIS block the trigger of entitlement (C1) is either an occupational title recorded in a centrally approved list (Kazakhstan, Armenia) or the result of attestation of production facilities or workplaces (Russia, Belarus, Uzbekistan, Kyrgyzstan); the unit of assessment (C2) is correspondingly the occupation or the production facility in Kazakhstan and Armenia, and the workplace in the remaining four CIS states. Grading of entitlement by degree of exposure (C3) is absent in Kazakhstan, present with five hazard classes in Russia and Belarus, and partial in

Uzbekistan, Kyrgyzstan and Armenia. In the OECD block the trigger is exposure measured against a national exposure limit (PEL in the USA, AGW in Germany, WEL in the United Kingdom, VLEP in France) or a documented workplace risk assessment (Germany, United Kingdom, France, Canada); the unit of assessment is the workplace, and in France additionally the individual worker under the Compte professionnel de prévention (C2P); grading is continuous in all five OECD countries, with an additional points scale under the French C2P.

Table 3 provides a systematic comparison of the eleven countries across all criteria included in the analytical framework.

Table 3. Cross-country comparison of social guarantee systems for hazardous working conditions.

Criterion	Kazakhstan	Russia	Belarus	Uzbekistan	Kyrgyzstan	Armenia
C1 Trigger of entitlement	Occupational title in List (Order No. 1053) + attestation	Result of SAWC	Attestation result	Attestation of workplaces (Art. 474 LC RUz)	Attestation	Government lists
C2 Unit of assessment	Production facility	Workplace	Workplace	Workplace	Workplace	Occupation
C3 Grading by degree	Absent	Present (classes 3.1-4)	Present (5 grades)	Partial	Partial	Partial (2 grades)
C4 Reduced working time	≤ 36 h; not graded	≤ 36 h; classes 3.3-4; convertible	≤ 35 h; 236 occupations	≤ 36 h; by agreement	≤ 36 h	≤ 36 h
C5 Additional paid leave	≥ 6 days; not graded	≥ 7 days; from class 3.2	4-28 days; 5-tier grading	Set by the Cabinet of Ministers (Art. 481)	6-36 days; graded	Added to the statutory 20/24-day minimum
C6 Increased wages	No statutory minimum	≥ 4 % of tariff rate (Art. 147)	0.10-0.31 %/hour; 5-tier grading	≥ 4 % of tariff rate (Art. 482)	≥ 15 % / ≥ 30 %	≥ 30 % / ≥ 50 % (Art. 183)
C7 In-kind provision	Milk 0.5 l/shift; TPN	Present; substitutable	Present	Present	Present; milk 0.5 l/shift	Absent - not provided in LC RA
C8 Occupational pension	MOPC 5 %, uniform	2-8 % by SAWC class	4-9 % of earnings	Early pension by lists	Early pension by lists	Early pension by lists
C9 Mandatory risk assessment	Required (Order No. 363) but not linked to guarantees	Required; linked to SAWC	Required	Required	Required	Required
C10 Experience-rated insurance	Absent	Partial (contributions differentiated by class)	Partial	Absent	Absent	Absent
C11 Worker participation	Know / limited / limited	Know / yes / yes	Know / limited / limited	Know / limited / limited	Know / limited / limited	Know / limited / limited

Note: compiled by the authors.

Time-based and pay-based instruments (C4, C5, C6) are concentrated in the CIS block. Reduced working time is set at 35-36 hours per week across all six CIS states. Additional paid leave varies from a minimum of six calendar days in Kazakhstan to a graded range of 4-28 days in Belarus. Increased wages are governed by a statutory minimum in five of six CIS states (4 per cent of the

tariff rate in Russia and Uzbekistan; 0.10-0.31 per cent per hour worked in Belarus; 15-30 per cent in Kyrgyzstan; 30-50 per cent in Armenia); Kazakhstan sets no statutory minimum. In-kind provision (C7) - milk or therapeutic-preventive nutrition - is retained in five CIS states and abolished in Armenia. Occupational pension arrangements (C8) take the form of an early pension by lists (Uzbekistan, Kyrgyzstan, Armenia), of contributions graded by exposure (2-8 per cent in Russia, 4-9 per cent in Belarus), or of uniform mandatory occupational pension contributions of 5 per cent regardless of degree (Kazakhstan). In the OECD block, time-based and in-kind instruments (C4, C5, C7) are absent by design; hazard-related pay supplements (C6) are limited to the public sector (USA, Germany) or replaced by a personalised points account (France, C2P); occupational pension effects (C8) operate only through the French C2P, delivering up to two years of early retirement.

Mandatory employer risk assessment (C9) is required in all eleven countries; however, it is linked to the entitlements in every OECD country and in Russia (through SAWC), while in Kazakhstan the assessment established by Order No. 363 is not connected to any of the five statutory guarantees. Experience-rated insurance (C10) - the principal economic incentive for the employer - is fully developed in every OECD country (workers' compensation in the USA and Canada, the sectoral Berufsgenossenschaften in Germany, cotisation AT/MP in France, IIDB in the United Kingdom), partially implemented in Russia (differentiated contributions by hazard class) and Belarus, and absent in Kazakhstan, Uzbekistan, Kyrgyzstan and Armenia. Worker participation rights (C11) - to know, to participate, to refuse dangerous work - are established in full in every OECD country and in Russia; in the remaining CIS states participation rights are recorded as limited (Table 3, C11).

The dynamics of coverage and employer expenditure in Kazakhstan over 2021-2025 are reported in Table 4.

Table 4. Dynamics of social guarantee coverage and employer expenditure for workers in hazardous working conditions in Kazakhstan for 2021–2025.

№	Indicator	Unit	2021	2022	2023	2024	2025	Change 2025/2021
1	Reported workforce, surveyed enterprises	persons	1 641 593	1 671 149	1 692 214	1 719 268	1 759 828	+7.20 %
2	Workers receiving at least one guarantee	persons	681 892	680 160	697 301	679 111	681 968	+0.01 %
3	Provision ratio (row 2 / row 1)	%	41.54	40.70	41.21	39.50	38.75	−2.79 p.p.
4	- of which: increased wage rate	persons	390 126	404 261	419 427	333 537	338 237	−13.30 %
5	- of which: additional paid leave	persons	528 871	531 885	543 471	550 738	559 145	+5.72 %
6	- of which: reduced working time	persons	46 513	47 867	45 833	46 985	47 501	+2.12 %
7	- of which: therapeutic-	persons	86 231	88 629	97 762	95 732	96 990	+12.48 %

	preventive nutrition							
8	- of which: milk or equivalent products	persons	319 680	321 891	323 820	331 516	325 429	+1.80 %
9	- of which: right to special state benefit	persons	-	-	-	8 286	9 831	from 2024
10	Employer expenditure on guarantees, total	mln KZT	167 876.4	207 631.8	255 182.6	297 422.3	341 916.4	× 2.04
11	- of which: increased wage rate	mln KZT	67 619.5	79 833.3	98 460.8	95 901.9	105 325.2	× 1.56
12	- of which: additional paid leave	mln KZT	55 592.9	70 307.5	86 276.2	102 687.8	115 535.1	× 2.08
13	- of which: reduced working time	mln KZT	12 908.4	16 878.6	19 521.0	30 928.7	32 289.6	× 2.50
14	- of which: therapeutic-preventive nutrition	mln KZT	21 348.2	29 228.4	37 148.6	38 708.3	42 871.1	× 2.01
15	- of which: milk or equivalent products	mln KZT	8 701.2	10 295.3	12 140.2	13 367.5	14 911.0	× 1.71
16	- of which: items not separately itemised	mln KZT	1 706.2	1 088.7	1 635.8	15 828.1	30 984.4	× 18.16
17	Expenditure per recipient (row 10 / row 2)	KZT	246 192	305 269	365 958	437 958	501 367	× 2.04
18	Nominal expenditure index (row 10)	2021 = 1.00	1.00	1.24	1.52	1.77	2.04	+104 %
19	Real expenditure index (row 10, deflated)	2021 = 1.00	1.00	1.03	1.15	1.24	1.26	+26.4 %

Note: compiled by the authors.

Descriptive results computed by formulas (1)-(5) are as follows. The number of workers receiving at least one guarantee changed from 681,892 in 2021 to 681,968 in 2025 (+0.01 per cent), while the reported workforce at surveyed enterprises grew by 7.20 per cent; the provision ratio H_t (formula 1) therefore declined from 41.54 per cent in 2021 to 38.75 per cent in 2025, a fall of 2.79 percentage points. Aggregate employer expenditure rose from 167,876.4 to 341,916.4 million KZT - a nominal expenditure index I = 2.04 (formula 3), corresponding to a cumulative growth rate T = +104 per cent (formula 2); the real expenditure index I^real = 1.26 (formula 5) indicates a rise of 26.4 per cent in constant prices of 2021. Expenditure per recipient e_{i,t} (formula 4) rose from 246,192 to 501,367 KZT, a cumulative growth rate of +103.6 per cent. Across guarantee types the number of recipients moved in different directions: the recipients of the increased wage rate fell by 13.30 per cent (with the change concentrated in 2024), while recipients of therapeutic-preventive nutrition, additional paid leave, reduced working time and milk grew by 12.48, 5.72, 2.12 and 1.80 per cent respectively. The expenditure indices by guarantee type ranged from I = 1.56 for the

increased wage rate to I = 2.50 for reduced working time, with items not separately itemised increasing 18.16-fold following the introduction of the special social payment in 2024.

The 2025 reference year is the first in which the statistical form separates the workforce by measured occupational-risk grade, following the revision of the reporting instrument (Order No. 34, as amended 24 June 2024). The resulting cross-section, together with the count of guarantee recipients on the List/title basis, is presented in Table 5.

Table 5. Workforce by measured occupational-risk grade against guarantee recipients in 2025

Indicator	Persons	Share
Actual number employed in harmful conditions (risk-assessment basis)	396,507	100.0 %
- low occupational risk	227,123	57.3 %
- medium occupational risk	135,534	34.2 %
- high occupational risk	28,505	7.2 %
- very high occupational risk	5,345	1.3 %
Recipients of at least one guarantee (List/title basis)	681,968	-
Difference between recipients and exposed population (lower bound)	≥167,148	-

Note: compiled by the authors.

Table 5 juxtaposes two counts published in the same statistical form for 2025: the number of workers assessed as employed in harmful conditions on the basis of occupational risk assessment (396,507 persons) and the number of recipients of at least one social guarantee (681,968 persons). The former is distributed across four risk grades: low - 227,123 (57.3 per cent), medium - 135,534 (34.2 per cent), high - 28,505 (7.2 per cent), and very high - 5,345 (1.3 per cent). The arithmetic difference between the two counts equals 285,461 persons. When the 118,313-person payroll-versus-actual counting difference for 2025 is netted out, a lower-bound residual of 167,148 persons remains between the two counts. The interpretation of this residual is limited by the fact that the two counts are drawn from different sections of Form 1-T and rest on different units of observation - a limitation noted with the source. Within the risk-assessment population, workers assessed at the low and medium grades account for 91.5 per cent (362,657 persons), while workers at the high and very high grades account for 8.5 per cent (33,850 persons); the form does not permit the breakdown of guarantee recipients by these grades. Extension of the comparison to earlier years is not possible: for 2021-2024 the form recorded either total employment at surveyed enterprises or a breakdown by individual factor with multiple counting, so no comparable series exists for the exposed population, and row 1 of Table 4 accordingly retains total surveyed employment.

5. Discussion

The CIS list-based model is not merely an administratively dated arrangement: it is a statutory enactment of the compensating-wage-differential mechanism, in which the state performs the function the market is assumed to perform, pricing risk acceptance and obliging the employer to pay. The empirical standing of that mechanism is contested - the premium is fragile and, where present, captured by workers who already hold bargaining power (Dorman & Hagstrom, 1998; Dorman & Boden, 2021) - and if the market does not reliably price risk, there is no ground to expect that legislating it will. Table 4 is consistent with that expectation and sharper than it: the price rose (nominal expenditure × 2.04, real +26.4 per cent) while the number of protected workers did not move at all.

The list-based model adds a defect the market mechanism does not have. In a hedonic market the premium attaches, however imperfectly, to the risk; under the List it attaches to a name. Two workers at identical exposure are protected unequally whenever only one title is listed. Horizontal inequity is therefore not a side effect of an otherwise sound design but a direct consequence of choosing the occupational title as the allocative rule - a defect neither the hazard-pay nor the social protection literature describes. Framed in terms of job quality (Eurofound, 2026), the compensatory model operates on the earnings dimension alone and leaves the physical environment untouched; worse, by attaching income to a hazardous post it raises the worker's private cost of leaving it while leaving the employer's cost of eliminating the hazard unchanged. The system pays workers to remain exposed. The preventive-insurance model inverts the incentive: it makes exposure expensive to the party that controls it.

Five design features of the current allocative rule follow from the empirical picture set out in the Results and from the comparative matrix in Table 3. First, entitlement follows the occupational title, so two workers under identical exposure at the same enterprise may be treated differently - the horizontal inequity discussed above. Second, attestation is conducted once every five years at the facility level, so the volume of every guarantee is invariant to the severity of exposure. Third, MOPC is uniform at 5 per cent regardless of the assessed hazard class (Table 3, C10), so the employer's marginal cost of maintaining a hazardous workplace does not rise with the hazard. Fourth, Article 105 LC RK sets no minimum supplement; Article 102 omits increased pay although Article 105 establishes it; and Articles 69 and 89 refer to attestation while Order No. 363 requires risk assessment - two parallel instruments without a rule of priority. Fifth, attestation does not extend to occupational stress or the ergonomic risks of digitalisation, whereas OECD risk assessment covers all factors by construction (Table 3, C9). Sectoral wage multipliers (Article 282 LC RK; values 1.1-4.0 across eleven industries, the highest in coal mining) mitigate but do not close the pay gap for the four sectors without an approved coefficient - the agro-industrial complex, transport, tourism and sport, and culture and information - where the supplement may lawfully be nominal.

The dichotomy is not absolute. Russia grades pension contributions from 2 to 8 per cent by assessed class; Belarus grades additional leave by degree of exposure; France's C2P delivers entitlements through a personalised account. Convergence is real and runs in one direction: towards measured exposure as the trigger. Direct transplantation is nevertheless unavailable - Kazakhstan has no sectoral insurance funds comparable to the German Berufsgenossenschaften, assessment capacity is untested at scale, and much labour-protection law in the region is declarative (Imankulova & Dzhusupov, 2018). What is available is selective adoption: grading of leave by exposure (Belarus); a statutory minimum supplement (Russia, Kyrgyzstan, Armenia); grading of contributions by risk (Russia, Belarus, Germany); a personalised account (France); mandatory risk assessment with a control hierarchy (Germany, United Kingdom, Canada); and the right to refuse dangerous work (Canada).

The reform proposed here does not add an instrument; it changes the allocative rule. All five guarantees are severed from the List and attached to the degree of occupational risk determined for the individual workplace under occupational risk assessment (Order No. 363), on the existing five-point scale. Guarantees are conferred from degree 3 onward, and their volume increases with degree. Figure 1 contrasts the two rules.

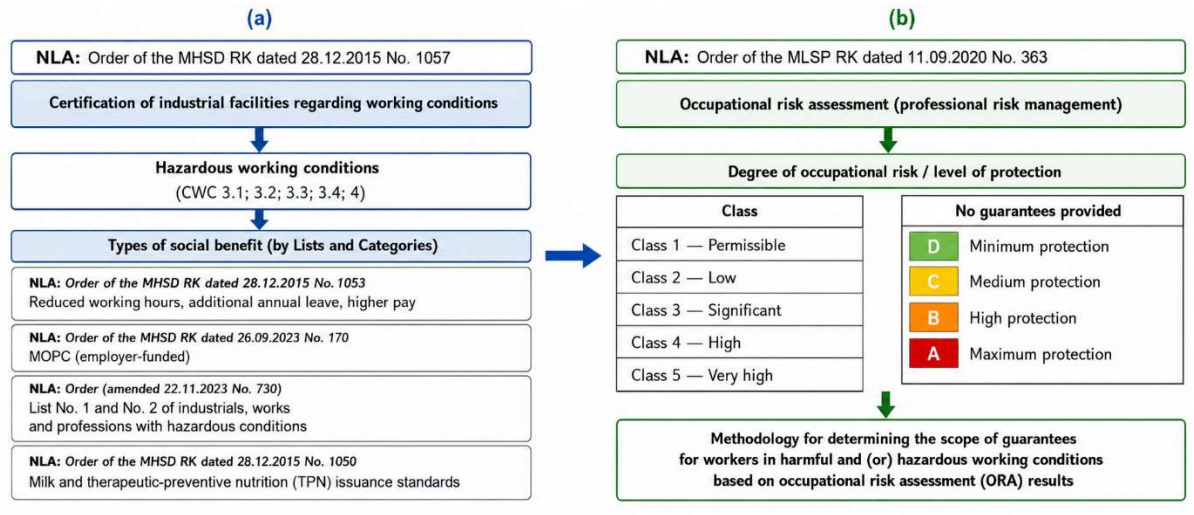


Figure 1. Allocative rule for social guarantees to workers in hazardous working conditions: (a) current list-based rule; (b) proposed risk-based rule.

The comparison presented in Figure 1 shows that the proposed transformation is not additive but substitutive: three currently disconnected regulatory bases - Order No. 1053 (working time, leave and wages), Order No. 170 (MOPC) and Order No. 1930 (Lists Nos. 1 and 2) - are replaced by a single instrument, occupational risk assessment (Order No. 363), that already exists in the national legal system but is legally disconnected from every statutory entitlement. Under the current rule (panel a), the trigger of every guarantee is the occupational title recorded in the List; under the proposed rule (panel b), the trigger is the measured degree of risk at the individual workplace, with the volume of protection rising monotonically from Class 2 (minimum) to Class 5 (maximum) and no entitlement below Class 2. The reform, therefore, does not introduce a new administrative apparatus; it reattaches the five existing guarantees to a legal fact already documented under Order No. 363.

One instrument requires substantive redesign rather than mere regrading. Milk has no established prophylactic efficacy against most harmful chemical agents, and against fat-soluble toxins - dichloroethane, carbon tetrachloride, petrol, organophosphorus compounds - it increases absorption in the gastrointestinal tract, so that its issue is not merely ineffective but contraindicated (Michalski, 2009). No OECD system in the sample issues food products as a hazard measure, and within the CIS block Armenia does not provide milk or therapeutic-preventive nutrition as a distinct guarantee at all (Table 3, C7) - the only post-Soviet system in the sample to have dropped the in-kind instrument, and evidence that its abolition is institutionally feasible without departing from the list-based architecture. Milk should be replaced by specialised beverages with detoxifying properties and by dietary provision differentiated by the pathogenesis of the exposure rather than by occupational title.

The reform is available at unusually low institutional cost, because the instrument already exists: Kazakhstan is the only country in the sample with a mandatory workplace-level risk assessment (Table 3, C9) that is legally disconnected from every entitlement (Table 3, C1). Three disconnected bases - Order No. 1053, Order No. 1057 and Order No. 170 - are replaced by one. Legal fragmentation is resolved not by harmonising three lists but by removing the need for any. The

amendments required to give this effect - 26 items across the Labour Code, the Social Code and five subordinate acts - are set out in Appendix A, Table A1.

The analytical apparatus is set out in Methods (formulas (6) and (7)). Applying condition (6) under the reference payroll distribution $w = (0.50, 0.35, 0.15)$ and coverage-adjustment factor $\lambda = 1$, and imposing an arithmetic progression $r_3, r_3 + d, r_3 + 2d$ on the three degrees at risk yields an effective average rate $\bar{r} = r_3 + 0.65\,d$. Setting $\bar{r}$ equal to the current uniform rate $r_0 = 5\,\%$ and choosing a step $d = 3$ percentage points gives $r_3 \approx 3\,\%$, hence the scale $3/6/9\,\%$ with $\bar{r} = 4.95\,\%$. Two design choices are made explicit: the progression is arithmetic, and the step is 3 p.p., which fixes the ratio r_5/r_3 at three. The Russian schedule of additional pension contributions, graded from 2 to 8 per cent by hazard class of special assessment of working conditions, serves as a plausibility check on the range, not as a source of the values. Condition (6) admits infinitely many solutions; the scale reported here is one calibration, and the calibration itself must precede enactment. The three calibrations examined in the ex ante assessment are set out in Table 6.

Table 6. Ex ante assessment of a differentiated MOPC scale (illustrative calibration).

Scenario	r_3, %	r_4, %	r_5, %	Effective average rate r̄, %	Change in aggregate burden	Ratio r_5 / r_3	Employer saving from a one-grade reduction, p.p. of payroll
S0 - status quo (uniform)	5.0	5.0	5.0	5.00	-	1.0	0.0
S1 - moderate progression	3.0	6.0	9.0	4.95	−1.0 % (near-neutral)	3.0	3.0
S2 - strong progression	2.0	6.0	12.0	4.90	−2.0 % (near-neutral)	6.0	4.0-6.0
S3 - revenue-raising	4.0	7.0	12.0	6.25	+25.0 %	3.0	3.0-5.0

Note: compiled by the authors.

Three findings follow. First, progressivity and fiscal neutrality are compatible: a 3–9 per cent scale yields an effective average rate of 4.95 per cent against the current uniform 5 per cent, redistributing the existing burden rather than increasing it. Second, the currently zero incentive becomes quantifiable. Applying the incentive-capitalisation rule (Methods, formula (7)) to the moderate progression S1, with $\Delta r = 0.03$ (a one-grade contribution saving of 3 percentage points), a planning horizon $T = 10$ years and a discount rate $\rho = 0.10$, produces an annuity factor of 6.145 and a capitalised saving $K^* \approx 0.18 \cdot W$. An employer would therefore rationally spend up to approximately 18 per cent of one year's payroll per worker to move a workplace down one risk grade. Under the strong progression S2, with $\Delta r = 0.06$ at the top of the scale, the figure rises to approximately 37 per cent. Under the status quo the incentive is identically zero. EU-OSHA (2019) estimates a return of about €2.20 per €1 invested in occupational safety, so an outlay of this order would be expected to recover its cost independently of the contribution saving that induces it. Third, the result is sensitive to the risk distribution, which is not yet measured. Holding the S1 scale fixed: under a low-risk-skewed distribution $w = (0.70, 0.25, 0.05)$ the effective average rate is 4.05 per cent and the aggregate burden falls 19.0 per cent; under the reference distribution, 4.95 per cent and -1.0 per cent; under a high-risk-skewed distribution $w = (0.30, 0.35, 0.35)$, 6.15 per cent and $+23.0$ per cent. The fiscal outcome therefore ranges from a 19 per cent reduction to a 23 per cent increase, depending on a parameter only a risk-assessment census can supply. The

conclusion is drawn rather than concealed: calibration must precede enactment, and the rate schedule should be delegated to a subordinate act with an actuarial review clause.

Article 105 LC RK sets no floor, and Kazakhstan is the only CIS state in the sample without a statutory minimum (Table 3, C6). A floor graded by risk would bind only where no sectoral coefficient exists: in coal mining, where coefficients of 1.7-4.0 already apply, the incremental cost is zero, and the burden falls almost entirely on the four sectors with no coefficient - precisely where protection is weakest. A graded floor of 4, 8 and 15 per cent of the tariff rate at degrees 3, 4 and 5 yields, under the reference distribution, an average supplement of 7.05 per cent.

6. Conclusion

Comparing eleven national systems within a single framework yields four conclusions.

First, the two models differ not in the volume of protection but in the allocative rule: the CIS model compensates the worker for occupying a listed post, the OECD model prices exposure for the employer and obliges its reduction.

Second, the list-based model is a statutory enactment of the compensating-wage-differential mechanism, inheriting its contested empirical standing while adding a defect of its own: because entitlement follows the occupational title rather than measured exposure, workers at identical risk are protected unequally. Kazakhstan's data are consistent with the diagnosis - over 2021-2025 employer expenditure doubled in nominal terms and rose 26.4 per cent in real terms, while the number of workers receiving any guarantee did not change.

Third, Kazakhstan already possesses the instrument the reform requires. It is the only country in the sample with a mandatory workplace-level risk assessment (Order No. 363) that is legally disconnected from every entitlement. The reform does not require a new apparatus; it requires connecting one already in law to the entitlements it should govern.

Fourth, the reform is affordable and its incentive effect quantifiable. A graded MOPC scale of 3-9 per cent yields an effective average rate of 4.95 per cent against the current uniform 5 per cent - redistributing the existing burden rather than increasing it - while creating an incentive worth up to 18 per cent of annual payroll per worker to move a workplace down one grade, against zero today. Because the aggregate outcome depends on a payroll distribution that only a risk-assessment census can supply, calibration must precede enactment, and the rate schedule should be delegated to a subordinate act subject to actuarial review.

The transition from a list-based compensatory to a risk-graded principle is thus not primarily a technical modernisation of occupational safety administration. The legislative package giving it effect (Appendix A), the instrument-level comparison on which it rests (Appendix B) and the risks of implementing it (Appendix C) are set out in the appendices. It is a change in the rule by which a society decides who is owed protection - from the name of a person's occupation to the risk that person actually bears.

Author Contributions: Conceptualization and theoretical framework, AB, MR, AI; Methodology and research design, MR, AI; Software, AB, MR, AI; Validation, AB; Formal analysis, MR, AI; Investigation, AB, MR, AI; Resources, AB, MR, AI; Data curation, AB, MR, AI; Draft writing, MR, AI; Writing-review and editing, AB, MR, AI; Visualization, MR, AI; Supervision, AB; Project Administration, MR; Funding acquisition, AB. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

References

Aleksanyan, A., & Aleksanyan, A. (2022). Rethinking the non-resilience of trade unions in Armenia: How to protect social rights and freedoms of workers? Journal of Political Science: Bulletin of Yerevan University, 1(1), 78-106. https://doi.org/10.46991/JOPS/2022.1.1.078

Almond, P., & Esbester, M. (2018). Regulatory inspection and the changing legitimacy of health and safety. Regulation & Governance, 12(1), 46-63. https://doi.org/10.1111/rego.12155

Almond, P., & Esbester, M. (2023). Towards a more effective health and safety regime for UK workplaces post COVID-19. Industrial Law Journal, 52(3), 665-693. https://doi.org/10.1093/indlaw/dwac034

Bekmagambetov, A.B., Kaziev, T.A., Adilov, M.T., & Yagmussova, A.F. (2024).[Normative-legal analysis of regulatory norms in the provision of guarantees to workers engaged in heavy work and work with harmful and (or) hazardous working conditions in the Republic of Kazakhstan]. Sotsialnaya politika i innovatsii. https://doi.org/10.70842/3079-0670-2024-2-18-35 (In Russ.)

Benach, J., Vives, A., Amable, M., Vanroelen, C., Tarafa, G., & Muntaner, C. (2014). Precarious employment: Understanding an emerging social determinant of health. Annual Review of Public Health, 35(1), 229-253. https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-032013-182500

Bukhtiyarov, I.V., Kuzmina, L.P., Golovkova, N.P., Chebotarev, A.G., Leskina, L.M., & Khelkovskiy-Sergeev, N.A. (2021). [Justification of the platform of standards based on risk assessment of health disorders of employees of leading economic sectors]. Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya, 61(3), 155-160. https://doi.org/10.31089/1026-9428-2021-61-3-155-160 (In Russ.)

Bukhtiyarov, I.V., Kuzmina, L.P., Golovkova, N.P., Izmerova, N.I., Leskina, L.M., Kotova, N.I., & Sobolev, V.P. (2022). [Development of a complex of priority measures for integrating working conditions assessment tools for forming occupational risk levels]. Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya. 62(9), 558-565. https://doi.org/10.31089/1026-9428-2022-62-9-558-565 (In Russ.)

Bureau of National Statistics. (2025). Official statistical data. Retrieved April 15, 2026, from https://stat.gov.kz/en

Chen, H., Hou, C., Zhang, L., & Li, S. (2020). Comparative study on the strands of research on the governance model of international occupational safety and health issues. Safety Science, 122, 104513. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.104513

Cherevko A.N., Lomat L.N., Kunitskaya S.V., Girko I.N., Liakh M.A. [Working conditions of the population employed in the economy of the Republic of Belarus]. Meditsinskii zhurnal. 4, 57-62. https://doi.org/10.51922/1818-426X.2024.4.57 (In Russ.)

Clayton, A. (2012). Economic incentives in the prevention and compensation of work injury and illness. Policy and Practice in Health and Safety, 10(1), 27-43. https://doi.org/10.1080/14774003.2012.11667767

Dorman, P., & Boden, L. (2021). Risk without reward: The myth of wage compensation for hazardous work. Economic Policy Institute. https://www.epi.org/unequalpower/publications/risk-without-reward-the-myth-of-wage-compensation-for-hazardous-work/

Dorman, P., & Hagstrom, P. (1998). Wage compensation for dangerous work revisited. ILR Review, 52(1), 116-135. https://doi.org/10.1177/001979399805200107

Dzhusupov, K. O., Sulaimanova, C. T., Toguzbayeva, K. K., Tabibi, R., Serik, B., Chonbasheva, C. K., Egamnazarov, K., & Kainarbayeva, M. S. (2018). The state of higher education in occupational health and safety in Central Asian countries. Annals of Global Health, 84(3), 397-407. https://doi.org/10.29024/aogh.2322

Elsler, D., Treutlein, D., Rydlewska, I., Frusteri, L., Krüger, H., Veerman, T., Eeckelaert, L., Roskams, N., Van Den Broek, K., & Taylor, T. N. (2010). A review of case studies evaluating economic incentives to promote occupational safety and health. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, 36(4), 289-298. https://doi.org/10.5271/sjweh.3018

Endicott, O. (2025). Perverse outcomes: Notes from the field on how financial incentives in Ontarios workers compensation cause harm to a public institution and create a new occupational hazard. New Solutions: A Journal of Environmental and Occupational Health Policy, 35(1), 73-80. https://doi.org/10.1177/10482911251314183

Eurofound. (2026). European Working Conditions Survey 2024: Overview report. Publications Office of the European Union. https://www.eurofound.europa.eu/en/publications/all/european-working-conditions-survey-2024-overview-report

European Agency for Safety and Health at Work. (2019). The value of occupational safety and health and the societal costs of work-related injuries and diseases. EU-OSHA. https://osha.europa.eu/en/publications/value-occupational-safety-and-health-and-societal-costs-work-related-injuries-and

Imankulova, B. N., & Dzhusupov, K. O. (2018). Some issues of occupational health of health care workers in Central Asia (Review). Annals of Global Health, 84(3), 459-464. https://doi.org/10.29024/aogh.2329

International Labour Organization. (2019). Safety and health at the heart of the future of work: Building on 100 years of experience. ILO. https://www.ilo.org/publications/safety-and-health-heart-future-work-building-100-years-experience-0

International Labour Organization. (2024). World Social Protection Report 2024-26: Universal social protection for climate action and a just transition. ILO. https://www.ilo.org/publications/flagship-reports/world-social-protection-report-2024-26-universal-social-protection-climate

International Labour Organization. (2026). Financing occupational safety and health prevention: A comparative analysis of six case studies (ILO Working Paper No. 173). ILO. https://webapps.ilo.org/static/english/intserv/working-papers/wp173/index.html

Ison, T.G. (2015). Reflections on the State of Workers' Compensation and Occupational Health & Safety in the United States and Canada. Compensation & Benefits Review, 47, 27 - 38. https://doi.org/10.1177/0886368715572530

Jolivet, A. (2011). Pénibilité du travail : la loi de 2010 et ses usages par les acteurs sociaux. La Revue de l'Ires, 70(3), 33-60. https://doi.org/10.3917/rdli.070.0033

Kankaanpää, E. (2010). Economic incentives as a policy tool to promote safety and health at work. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, 36(4), 319-324. https://doi.org/10.5271/sjweh.3048

Kathayat, A., Baharudin, M. R., Lee, W. W. S., & Mohd Tohir, M. Z. (2025). OSH risk management policies between North America and Southeast Asia-a comparative review. Front. Public Health, 13, 1642941. https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1642941

Kerbrat, J., Descatha, A. (2018). Pénibilité au travail en France et utilisation de loutil matrice emplois-expositions pour son évaluation The recognition of health consequences of difficult working conditions in France and its evaluation with the use of a job-exposure matrix. Archives des Maladies Professionnelles et de lEnvironnement, 79(4), 493-500. https://doi.org/10.1016/j.admp.2017.12.001

Lengagne, P. (2016). Experience rating and work-related health and safety. Journal of Labor Research, 37(1), 69-97. https://doi.org/10.1007/s12122-015-9216-x

MacEachen, E., Lippel, K., Saunders, R., Kosny, A., Mansfield, L., Carrasco, C., & Pugliese, D. (2012). Workers compensation experience-rating rules and the danger to workers safety in the temporary work agency sector. Policy and Practice in Health and Safety, 10(1), 77-95. https://doi.org/10.1080/14774003.2012.11667770

Michalski, M.-C. (2009). Specific molecular and colloidal structures of milk fat affecting lipolysis, absorption and postprandial lipemia. European Journal of Lipid Science and Technology, 111(5), 413-431. https://doi.org/10.1002/ejlt.200800254

Mischke, C., Verbeek, J. H., Job, J., Morata, T. C., Alvesalo-Kuusi, A., Neuvonen, K., Clarke, S., & Pedlow, R. I. (2013). Occupational safety and health enforcement tools for preventing occupational diseases and injuries. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2013(8), CD010183. https://doi.org/10.1002/14651858.CD010183.pub2

Natali, D., Spasova, S., & Vanhercke, B. (2016). Retirement regimes for workers in arduous or hazardous jobs in Europe: A study of national policies. European Social Policy Network (ESPN), European Commission. https://doi.org/10.2767/978434

Paridon, H. M., Paridon, C. M., & Bindzius, F. A. (2007). The German Berufsgenossenschaften (institutions for statutory accident insurance and prevention): Organisation, mandate and activities. International Journal of Law and Psychiatry, 30(4-5), 400-415. https://doi.org/10.1016/j.ijlp.2007.06.011

Ruser, J. W. (1985). Workers compensation insurance, experience-rating, and occupational injuries. The RAND Journal of Economics, 16(4), 487-503. https://ideas.repec.org/a/rje/randje/v16y1985iwinterp487-503.html

Russ, K. (2010). Risk assessment in the UK health and safety system: Theory and practice. Safety and Health at Work, 1(1), 11-18. https://doi.org/10.5491/SHAW.2010.1.1.11

Thomason, T., & Pozzebon, S. (2002). Determinants of firm workplace health and safety and claims management practices. ILR Review, 55(2), 286-307. https://doi.org/10.1177/001979390205500205

Tompa, E., Trevithick, S., & McLeod, C. (2007). Systematic review of the prevention incentives of insurance and regulatory mechanisms for occupational health and safety. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, 33(2), 85-95. https://doi.org/10.5271/sjweh.1111

Viscusi, W. K., & Aldy, J. E. (2003). The value of a statistical life: A critical review of market estimates throughout the world. Journal of Risk and Uncertainty, 27(1), 5-76. https://doi.org/10.1023/A:1025598106257

Vitrano, G., & Micheli, G. J. L. (2024). Effectiveness of occupational safety and health interventions: A long way to go. Frontiers in Public Health, 12, 1292692. https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1292692

Yensebayeva, A., Yagmussova, A., & Baiterekova, K. (2025). International practices for assessing working conditions and social guarantees at occupational risks. Bulletin of L.N. Gumilyov Eurasian National University. Law Series, 151(2), 198-228. https://doi.org/10.32523/2616-6844-2025-151-2-198-228

Appendix A.

Legislative package

The four reform directions - (i) replacing the List with occupational risk assessment as the basis of entitlement; (ii) grading every guarantee by degree of risk; (iii) establishing a statutory minimum wage supplement; (iv) modernising in-kind provision - are given legislative effect through the amendments below. They are placed in an appendix because they are technical instruments of those directions, not findings in themselves.

Table A1. Legislative package: amendments by act and article

№	Act / article	Direction	Content of the amendment
1	Art. 69 LC RK	(i)	Replace List No. 1053 with ORA as the basis for reduced working time
2	Art. 69 para. 2 LC RK	(i)	Delete the reference to attestation of production facilities
3	Art. 89 para. 1(1) LC RK	(i)	Replace attestation with ORA as the basis for additional leave
4	Art. 89 para. 1(1) pt. 3 LC RK	(i)	Delete the norm on non-conduct of attestation
5	Art. 89 para. 1(1) pt. 4 LC RK	(i)	Replace attestation with ORA for seconded workers
6	Art. 102 LC RK	(iii)	Add new subpara. 8): increased wages by degree of occupational risk, included among state wage guarantees
7	Art. 103 para. 1 LC RK	(ii)	Add the criterion of the individual degree of occupational risk
8	Art. 105 para. 1 LC RK	(iii)	Establish a graded statutory minimum supplement (4 % at degree 3, 8 % at degree 4, 15 % at degree 5 of the tariff rate)
9	Art. 105 para. 2 LC RK	(i)	Replace the List and attestation with ORA
10	Art. 105 para. 3 LC RK	(i)	Delete the norm
11	Art. 95 para. 4 LC RK	(i)	Adopt ORA as the criterion for the prohibition on recall from leave
12	Art. 127-3 para. 1 LC RK	(ii)	Replace the List with graded entitlement by degree of occupational risk
13	Art. 127-3 para. 4 LC RK	(ii)	Grade the amount of the professional payment by degree of occupational risk
14	Art. 127-3 para. 6 LC RK	(ii)	Extend the authorised body's powers to the grading procedure
15	Art. 182 para. 2(1) LC RK	(i)	Adopt ORA as the single basis for all guarantees
16	Art. 182 para. 2(4) LC RK	(iv)	Replace milk with specialised beverages having detoxifying properties
17	Art. 183 LC RK	(i)	Repeal; substitute an ORA-based norm
18	Art. 16(18) LC RK	(i)	Delete the reference to the List; introduce ORA-based criteria
19	Art. 16(33), (34) LC RK	(iv)	Replace milk with specialised beverages within the authorised body's competence
20	Order No. 1053	(i)	Repeal
21	Order No. 1054	(iv)	Repeal; substitute rules for specialised detoxifying beverages
22	Order No. 1056	(iv)	Revise: differentiate therapeutic-preventive nutrition by pathogenesis of exposure, on the basis of ORA
23	Order No. 1057	(i)	Repeal
24	Order No. 170	(i)	Repeal
25	Order No. 363	(i), (ii)	Extend as the methodological basis for all five guarantees
26	Art. 250 Social Code RK	(ii)	Introduce a graded MOPC rate by degree of occupational risk; delegate the rate schedule to a subordinate act subject to actuarial review (see condition (6))

Instrument-level detail

The tables below report the detailed content of the individual instruments summarised in the unified matrix (Table 3). They are placed in an appendix because they elaborate the matrix rather than add findings to it. All entries reflect the legislation in force as at 1 March 2026.

Table B1. Two typological models of social guarantees

Criterion	List-based compensatory model (CIS)	Preventive-insurance model (OECD)
Allocative logic	Compensating the worker for the fact of employment in hazardous conditions	Eliminating or minimising exposure; insuring against its consequences
Basis of entitlement	Lists of occupations; classes of working conditions established by attestation	Exposure limits; mandatory employer risk assessment
Instruments	Wage supplements, additional leave, reduced hours, occupational pension contributions, milk / TPN	Hierarchy of risk controls, mandatory injury and occupational-disease insurance, medical surveillance, rehabilitation
Financing	Employer (supplements, contributions, in-kind provision)	Employer, in full, through differentiated insurance premiums (bonus-malus)
Employer incentive	Weak: the employer purchases the right to maintain hazardous conditions at a fixed price	Strong: reducing risk reduces the premium
Worker's position	Recipient of an entitlement conferred by occupational title	Participant: rights to know, to participate and to refuse dangerous work
Adaptability to new risks	Low: amending the List is a lengthy administrative procedure	High: risk assessment covers any factor, including psychosocial and ergonomic

Table B2. Reduced working time in CIS countries

Country	Statutory norm	Basis	Grading	Increase to 40 h with compensation	Source
Kazakhstan	≤ 36 h/week	List (Order No. 1053) + attestation	Not graded	No	Art. 69 LC RK
Russia	≤ 36 h/week	SAWC	Classes 3.3, 3.4, 4 only	Yes, with monetary compensation	Art. 92 LC RF
Belarus	≤ 35 h/week	Attestation	236 occupations	No	Art. 113 LC RB
Uzbekistan	≤ 36 h/week	Attestation of workplaces (Art. 474)	Four levels of unfavourable conditions (Art. 473)	By collective agreement	Art. 477 LC RUz
Kyrgyzstan	≤ 36 h/week	Attestation	Arduous / hazardous	No	LC KR
Armenia	≤ 36 h/week	Government lists	Arduous / hazardous / extreme	No	Art. 139 LC RA

Table B3. Additional paid leave in CIS countries

Country	Duration	Basis	Grading	Monetary substitution	Source
Kazakhstan	≥ 6 cal. days	List (8,940 positions)	None	No	Art. 89 LC RK
Russia	≥ 7 cal. days	SAWC, classes 3.2-4	From class 3.2	Part exceeding 7 days	Art. 117 LC RF

Country	Duration	Basis	Grading	Monetary substitution	Source
Belarus	4-28 cal. days	Attestation (Decree No. 73)	3.1 → 4; 3.2 → 7; 3.3 → 14; 3.4 → 21; 4 → 28	Prohibited	Art. 157 LC RB
Uzbekistan	Minimum set by the Cabinet of Ministers	Attestation (Art. 474) + collective agreement	Not fixed in the Code	Not provided	Art. 481 LC RUz
Kyrgyzstan	6-36 cal. days	Attestation	Hazardous 6-12; extreme 12-36	By agreement	LC KR
Armenia	Added to the statutory minimum (20 working days on a 5-day week; 24 on a 6-day week); duration set by the Government	Government lists	Not fixed in the Code	Not provided	LC RA

Table B4. Increased wages for hazardous conditions in CIS countries

Country	Statutory minimum	Basis	Grading	Source
Kazakhstan	None; sectoral coefficients 1.1-4.0	List + attestation	None	Art. 105 LC RK; sectoral agreements
Russia	≥ 4 % of the tariff rate (in practice 4-12 % for hazardous and 16-24 % for especially hazardous work, by collective agreement)	Not linked to SAWC class	Uniform statutory minimum	Art. 147 LC RF
Belarus	0.10-0.31 % of the tariff rate per hour worked	Attestation	3.1 → 0.10 %; 3.2 → 0.14 %; 3.3 → 0.20 %; 3.4 → 0.25 %; 4 → 0.31 %	Decree No. 575
Uzbekistan	≥ 4 % of the tariff rate; higher rates by agreement with the trade union	Attestation (Art. 474)	Not graded in the Code	Art. 482 LC RUz
Kyrgyzstan	≥ 15 % (hazardous) / ≥ 30 % (extreme) of salary	Attestation	Two grades	Decree No. 258
Armenia	≥ 30 % / ≥ 50 % of salary	Government lists	Two grades	Art. 183 LC RA

Table B5. Risk assessment and control mechanisms in OECD countries

Parameter	USA	Germany	United Kingdom	France
Duty of assessment	General Duty Clause (OSH Act, 1970); methodology not federally prescribed	§ 5 ArbSchG: documented assessment, updated on change	Reg. 3 MHSWR: suitable and sufficient assessment, HSE-monitored	DUERP, updated annually
Hierarchy of controls	Five-tier hierarchy: elimination → substitution → engineering → administrative → PPE	STOP principle (§ 4 ArbSchG): substitution → engineering → organisational → PPE	So far as is reasonably practicable; collective protection prioritised	Nine general principles of prevention, including avoidance of risk at source
Exposure limits	Mandatory PEL	Mandatory AGW	Mandatory WEL	Mandatory VLEP

Parameter	USA	Germany	United Kingdom	France
Medical surveillance	Mandatory for specified substances; employer-funded	Three tiers under ArbMedVV	Mandatory for noise, vibration, asbestos, lead; employer-funded	Occupational health service; enhanced monitoring for at-risk workers
Hazard supplement	Federal employees only: 4 %, 8 % or 25 % of pay (5 CFR 550); private sector unregulated	Public sector only: Erschwerniszulagen 5-18 % (EZulV); private sector by collective agreement	Not statutory	Not statutory; C2P points instead (4 or 8 points per year; 1 point = €500)

Table B6. Mandatory employment-injury insurance in OECD countries

Parameter	USA	Germany	United Kingdom	France
System	Workers' Compensation (by state)	DGUV through Berufsgenossenschaften	Industrial Injuries Disablement Benefit + civil claims	Branche AT/MP
Financing	100 % employer; premiums by industry and loss ratio	100 % employer; approximately 80 risk-graded tariff levels across the sectoral funds	National Insurance	100 % employer; differentiated cotisation AT/MP
Wage replacement	≈ 66.7 % of average wage	80 % of gross earnings	Fixed rates by degree of impairment	60 % from day 1; 80 % after day 29
Disability pension	Permanent benefits for lasting impairment	Pension for impairment ≥ 20 %	Benefit for impairment ≥ 14 %	Pension for lasting incapacity
Rehabilitation	Medical and vocational	Full medical, retraining, dependant payments	National Health Service and employment support	Occupational health and regional insurance funds

Appendix C

Implementation risk register

Table C1. Implementation risk register

№	Risk	Nature	Evidential basis	Mitigation
1	Under-declaration: employers depress the risk grade to lower contributions	Behavioural	Claims management in preference to hazard reduction (Thomason & Pozzebon, 2002; Lengagne, 2016)	Independent accreditation of assessment providers; bar on selling remediation to the same client; state re-assessment audit of a random subsample; right of worker and union to contest; liability for misdeclaration
2	Attrition of hard-to-measure factors: assessment narrows to the cheapest to assess	Methodological	France removed four of ten C2P factors in 2017 for assessment complexity (Ordinance No. 2017-1389)	Retain all factors by statute; phase in difficult factors with sector-specific reference methodologies; prohibit narrowing by subordinate act
3	Loss of vested entitlements by listed workers whose measured risk is below degree 3	Social	The over-inclusion rate is unknown but non-zero	Grandfathering for workers in post at entry into force; transitional compensation on reassignment
4	Administrative capacity: replacing an 8,940-position List with workplace-level assessment	Administrative	Attestation is conducted once in five years at facility level, not annually at workplace level	Phased rollout by economic activity section, highest-hazard first; integration with the state occupational safety information system; risk-based inspection
5	Fiscal uncertainty: aggregate burden may fall 19 % or rise 23 %	Financial	Sensitivity analysis above	Calibrate on a risk-assessment census before enactment; delegate the schedule to a subordinate act with an actuarial review clause
6	Workers outside the formal employment relationship remain uncovered	Structural	Coverage gaps concentrated in informal employment (ILO, 2024)	A boundary of the reform; requires a complementary formalisation policy
7	Weak enforcement renders the new rule as declarative as the old	Institutional	Much labour-protection law in the region is declarative (Imankulova & Dzhusupov, 2018)	Sanctions tied to assessment integrity rather than paperwork; publication of enterprise-level risk grades; strengthen the right to refuse dangerous work

Note. Compiled by the authors

Information about the authors

Alimzhan B. Bekmagambetov – Cand. Sc. (Law), Associate Professor, Deputy General Director, Republican Research Institute for Occupational Safety and Health MLSP RK, Astana, Kazakhstan, email: adilet1979@mail.ru, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-2033-3625
Meiir S. Raikhan – Master of Economic Sciences, Senior Researcher, Republican Research Institute for Occupational Safety and Health MLSP RK, Astana, Kazakhstan, email: meir.raikhan@mail.ru,ORCID ID: https://orcid.org/0009-0009-7500-4931
Aiman S. Iskakova – Cand. Sc. (Phys.-Math.), Associate Professor, Republican Research Institute for Occupational Safety and Health MLSP RK, Astana, Kazakhstan, email: ayman.astana@gmail.com,ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-9450-432X
Inara E. Sarybayeva – Academic Secretary, Republican Research Institute for Occupational Safety and Health MLSP RK, Astana, Kazakhstan, email: inarasaribaeva@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-3046-6111

Авторлар туралы мәліметтер

Бекмагамбетов А.Б. – з.ғ. к., қауымдастырылған профессор, бас директордың орынбасары, ҚР ЕХӘҚМ Еңбекті қорғау жөніндегі республикалық ғылыми-зерттеу институты, Астана, Қазақстан, email: adilet1979@mail.ru, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-2033-3625
Райхан М.С. – экономика ғылымдарының магистрі, аға ғылыми қызметкер, ҚР ЕХӘҚМ Еңбекті қорғау жөніндегі республикалық ғылыми-зерттеу институты, Астана, Қазақстан, email: meir.raikhan@mail.ru,ORCID ID: https://orcid.org/0009-0009-7500-4931
Искакова А.С. – ф.м.ғ.к., доцент, ҚР ЕХӘҚМ Еңбекті қорғау жөніндегі республикалық ғылыми-зерттеу институты, Астана, Қазақстан, email: ayman.astana@gmail.com,ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-9450-432X
Сарыбаева И.Е. – ғылыми хатшы, ҚР ЕХӘҚМ Еңбекті қорғау жөніндегі республикалық ғылыми-зерттеу институты, Астана, Қазақстан, email: inarasaribaeva@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-3046-6111

Сведения об авторах

Бекмагамбетов А.Б. – к.ю.н., ассоциированный профессор, заместитель генерального директора, Республиканский научно-исследовательский институт по охране труда МТСЗН РК, Астана, Казахстан, email: adilet1979@mail.ru, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-2033-3625
Райхан М.С. – магистр экономических наук, старший научный сотрудник, Республиканский научно-исследовательский институт по охране труда МТСЗН РК, Астана, Казахстан, email: meir.raikhan@mail.ru,ORCID ID: https://orcid.org/0009-0009-7500-4931
Искакова А.С. – к.ф.м.н., доцент, Республиканский научно-исследовательский институт по охране труда МТСЗН РК, Астана, Казахстан, email: ayman.astana@gmail.com,ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-9450-432X
Сарыбаева И.Е. – ученый секретарь, Республиканский научно-исследовательский институт по охране труда МТСЗН РК, Астана, Казахстан, email: inarasaribaeva@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-3046-6111

Disclaimer/Publisher's Note: The statements, opinions and data contained in the publications are solely those of the individual author(s) and do not necessarily reflect the views of the editorial board, the publisher, or the founders of the journal. The publisher and the editors disclaim any responsibility for any consequences arising from the use of the ideas, methods, instructions, or recommendations contained in the published materials.

RESEARCH PAPER / ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ
МРНТИ 10.27.23
JEL: L86, O11, O33
https://doi.org/10.58732/2958-7212-2026-3-93-110

Capital Misallocation and Financial Distress: Social Implications for Chinese Firms

Lan Sushan[a], Laura A. Kuanova[a]*, Bishala Maerdan[a]

[a]Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

ABSTRACT

Inefficient allocation of financial capital can increase the vulnerability of companies, limiting their financial stability and creating social consequences for stakeholders. The aim of this study is to examine how capital misallocation affects corporate financial distress among Chinese listed companies from 2010 to 2023 and to explore the underlying mechanisms of this relationship. The empirical analysis is based on panel data from Chinese companies whose shares are traded on the A-shares market for 2010-2023. The source data is obtained from the CSMAR database. Regression models with individual and temporary fixed effects and robust standard errors were used to evaluate the relationships. The results show that inefficient capital allocation significantly increases the risk of financial insolvency. The stability of the result is confirmed by using the O-score (0.0410), including the regional financial development indicator (-0.1189) and excluding observations for 2019-2020. An analysis of the mechanisms shows that inefficient capital allocation reduces the operating profitability of companies (-0.0094) and at the same time increases the degree of manipulation of financial leverage (0.0423). Inefficient capital allocation increases the risk of financial distress among non-labor-intensive companies (-0.1379) and companies in competitive industries (-0.1196). The results show that improving the efficiency of financial resource allocation and limiting excessive debt burden can help reduce the risk of financial insolvency and strengthen the sustainability of companies.

ARTICLE HISTORY
Received: 24 May 2026
Revised: 01 August 2026
Accepted: 22 August 2026
Published: 30 September 2026

KEYWORDS
Capital; Capital Allocation; Financial Capital, Financial Insolvency; Social Sustainability; Social Risk; China

FINANCIAL SUPPORT
this study was not sponsored (own resources)

Check for updates

Conflict of interest:
author(s) declare that there is no conflict of interest

***Corresponding author:** Kuanova L.A. – PhD, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, email: kuanova.laura@kaznu.kz

For citation: Lan, S., Kuanova, L.A. & Maerdan, B. (2026). Capital Misallocation and Financial Distress: Social Implications for Chinese Firms. Qainar Journal of Social Science, 5(3),93-110. https://doi.org/10.58732/2958-7212-2026-3-93-110

Copyright: ©2026 by the author(s). This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0).

Капиталды тиімсіз бөлу және қаржылық төлем қабілетсіздігі: қытайлық компаниялар үшін әлеуметтік салдары

Сушан Л.[a], Куанова Л.А.[a]*, Мардан Б.[a]

[a]Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

ТҮЙІН

Қаржылық капиталды тиімсіз бөлу компаниялардың қаржылық тұрақтылығын шектей отырып және мүдделі тараптар үшін әлеуметтік салдарлар туындата отырып, олардың осалдығын күшейтуі мүмкін. Зерттеудің мақсаты 2010–2023 жылдар аралығындағы Қытайдың листингтік компанияларында капиталды тиімсіз бөлудің қаржылық дәрменсіздікке әсерін зерттеу және осы өзара байланыстың негізгі тетіктерін анықтау болып табылады. Эмпирикалық талдау 2010–2023 жылдар аралығындағы акциялары A-shares нарығында айналыстағы Қытай компанияларының панельдік деректеріне негізделген. Бастапқы деректер CSMAR дерекқорынан алынған. Өзара байланыстарды бағалау үшін жеке және уақыттық тіркелген әсерлері және робасты стандартты қателері бар регрессиялық модельдер қолданылды. Нәтижелер капиталды тиімсіз бөлудің қаржылық дәрменсіздік тәуекелін статистикалық тұрғыдан мәнді түрде арттыратынын көрсетеді. Нәтиженің тұрақтылығы O-score көрсеткішін қолдану (коэффициенті 0.0410), өңірлік қаржылық даму көрсеткішін енгізу (−0.1189) және 2019–2020 жылдардағы бақылауларды алып тастау арқылы расталады. Тетіктерді талдау капиталды тиімсіз бөлудің компаниялардың операциялық рентабельділігін төмендететінін (−0.0094) және сонымен қатар қаржылық левереджді манипуляциялау дәрежесін арттыратынын (0.0423) көрсетеді. Капиталды тиімсіз бөлу еңбекті көп қажет етпейтін компаниялар (−0.1379) мен бәсекелес салалардағы компаниялар (−0.1196) арасында қаржылық дистресс тәуекелін анағұрлым күштірек арттырады. Алынған нәтижелер қаржылық ресурстарды бөлу тиімділігін арттыру және шамадан тыс борыштық жүктемені шектеу қаржылық дәрменсіздік тәуекелін төмендетуге және компаниялардың тұрақтылығын нығайтуға ықпал етуі мүмкін екенін көрсетеді.

МАҚАЛАНЫҢ ТАРИХЫ
Қабылданды:24 мамыр 2026
Қайта қаралды:01 тамыз2026
Жариялауға қабылданды:
22 тамыз 2026
Жарияланды: 30 қыркүйек 2026

ТҮЙІН СӨЗДЕР
капитал; капиталды бөлу; қаржылық капитал, қаржылық төлем қабілетсіздігі; әлеуметтік тұрақтылық; әлеуметтік тәуекел; Қытай

ҚАРЖЫЛАНДЫРУ
зерттеу демеушілік қолдау көрсеткен жоқ (меншікті ресурстар)

Мүдделер қақтығысы: автор(лар) мүдделер қақтығысының жоқтығын мәлімдейді

***Хат-хабаршы авторы:** Куанова Л.А. – PhD, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан, email: kuanova.laura@kaznu.kz

Дәйексөз үшін: Сушан Л., Куанова Л.А., Мардан Б. (2026). Капиталды тиімсіз бөлу және қаржылық төлем қабілетсіздігі: қытайлық компаниялар үшін әлеуметтік салдары. Қайнар әлеуметтік ғылымдар журналы, 5(3),93-110. https://doi.org/10.58732/2958-7212-2026-3-93-110

Неэффективное распределение капитала и финансовая несостоятельность: социальные последствия для китайских компаний

Сушан Л.[a], Куанова Л.А.[a]*, Мардан Б.[a]

[a]Казахский национальный университет им. Аль-Фараби, Алматы, Казахстан

АННОТАЦИЯ

Неэффективное распределение финансового капитала способно усиливать уязвимость компаний, ограничивая их финансовую устойчивость и создавая социальные последствия для заинтересованных сторон. Цель исследования заключается в изучении влияния неэффективного распределения капитала на финансовую несостоятельность китайских листинговых компаний за период 2010–2023 гг. и выявлении основных механизмов этой взаимосвязи. Эмпирический анализ основан на панельных данных китайских компаний, акции которых обращаются на рынке A-shares, за 2010–2023 гг. Исходные данные получены из базы CSMAR. Для оценки взаимосвязей применялись регрессионные модели с индивидуальными и временными фиксированными эффектами и робастными стандартными ошибками. Результаты показывают, что неэффективное распределение капитала статистически значимо повышает риск финансовой несостоятельности. Устойчивость результата подтверждается при использовании O-score (коэффициент 0.0410), включении показателя регионального финансового развития (−0.1189) и исключении наблюдений за 2019–2020 гг. Анализ механизмов показывает, что неэффективное распределение капитала снижает операционную рентабельность компаний (−0.0094) и одновременно увеличивает степень манипулирования финансовым рычагом (0.0423). Неэффективное распределение капитала сильнее повышает риск финансового дистресса среди не трудоинтенсивных компаний (−0.1379) и компаний конкурентных отраслей (−0.1196). Полученные результаты свидетельствуют о том, что повышение эффективности распределения финансовых ресурсов и ограничение избыточной долговой нагрузки могут способствовать снижению риска финансовой несостоятельности и укреплению устойчивости компаний.

ИСТОРИЯ СТАТЬИ
Получено: 24 мая 2026
Доработано: 01 августа 2026
Принято: 22 августа 2026
Опубликовано: 30 сентября 2026

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
капитал; распределение капитала; финансовый капитал, финансовая несостоятельность; социальная устойчивость; социальный риск; Китай

ФИНАНСИРОВАНИЕ
исследование не имело спонсорской поддержки (собственные ресурсы)

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

***Автор-корреспондент:** Куанова Л.А. – PhD, Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан, email: kuanova.laura@kaznu.kz

Для цитирования: Сушан Л., Куанова Л.А., Мардан Б. (2026). Неэффективное распределение капитала и финансовая несостоятельность: социальные последствия для китайских компаний. Кайнар журнал социальных наук, 5(3),93-105. https://doi.org/10.58732/2958-7212-2026-3-93-105

1. Introduction

In the context of global economic development and diversified market competition, firms, as key components of the market economy, are influenced by and constrained by numerous factors in their operations and growth. Macroeconomic fluctuations, financial crises, market shifts, and major policy adjustments are likely to significantly affect enterprise operations, potentially placing firms in financial distress (hereinafter – FD). Firms may also face difficulties as their economic situation deteriorates, stemming from factors such as defective corporate governance structures, errors in strategic decision-making, and internal mismanagement. Examples include blind expansion, failed mergers and acquisitions, and investment in high-risk projects.

FD has become a significant issue that cannot be ignored in business management. When a company faces a financial crisis, it will seriously affect its profitability and solvency, further threatening its ability to continue operating. In serious cases, it will cause a break in the capital chain and an inability to repay its debts on time, ultimately leading to bankruptcy and liquidation. The impact of FD on the enterprise is broad and will significantly affect its shareholders, creditors, employees, and other stakeholders, thereby generating not only economic but also social consequences. In particular, prolonged financial instability may affect employment stability, employee welfare, and the broader social sustainability of firms.

In recent years, corporate FD has attracted considerable scholarly attention, with numerous studies examining its causes and economic consequences. Many scholars have conducted rich research on financial default, financial crisis, financial early warning, FD, and other related topics. For example, Bhamra et al. (2011) suggested that monetary policy may cause FD. Zhang's (2015) study reveals that FD increases with the intensity of R&D. Richardson et al. (2015) argued that FD motivates firms to adopt tax-aggressive behaviour. Li et al. (2020) showed that FD influences earnings management methods. Habib et al. (2020) further comprehensively analyzed the determinants of FD.

Some scholars have devoted themselves to researching technical methods for predicting FD. Regarding the role of credit ratings, Yan et al. (2023) noted that they significantly enhance the incremental predictive power of corporate FD. According to the study of disclosure dimensions, delayed disclosure of annual reports is efficacious in improving the accuracy of FD prediction (Nie et al., 2023). To address the conceptual drift problem, Sun et al. (2024) proposed improving the predictive performance of FD by dynamically constructing an integrated model to address class imbalance. With the development of machine learning, researchers have proposed using machine learning models to achieve higher prediction accuracy than statistical models. Moreover, research shows that incorporating environmental, social, and governance (ESG) assessment factors can improve the accuracy of FD prediction (Song et al., 2024). This suggests that the assessment of corporate financial risk is increasingly connected with broader dimensions of social and sustainable corporate development. At the same time, incorporating relevant risk factors into FD prediction models has also been proven to enhance their predictive effectiveness (Zhang & Wang, 2025).

The aim of this study is to examine how capital misallocation affects corporate financial distress among Chinese listed companies from 2010 to 2023 and to explore the underlying mechanisms of this relationship. Although existing research has enriched the theoretical framework and empirical methods for corporate FD across multiple dimensions, there remains a

relative lack of literature that systematically explores the impact of financial capital allocation efficiency on corporate FD from the financial supply side, particularly with regard to its broader social implications for firms and their stakeholders. Currently, emerging market economies are undergoing rapid development and structural transformation. The imperfect financial systems and low resource allocation efficiency in these economies drive up financing constraints and financial pressures on firms, potentially affecting not only their economic performance but also their social sustainability. As the world's largest emerging market economy, China has firms that exhibit significant heterogeneity in size and scale, providing a representative sample for studying the impact of financial capital misallocation on FD. Therefore, from the perspective of emerging market economies, delving into the relationship between financial capital misallocation and corporate FD, as well as its broader social implications, is a topic worthy of exploration.

2. Literature review

Capital mismatch (hereinafter – CM) is the phenomenon in which firms fail to achieve the optimal allocation of resources in capital allocation and financing decisions, resulting in a high cost of capital and inefficient capital utilization. Modigliani and Miller (1958) proposed the MM theory, which states that in the absence of taxes, markets are perfectly efficient and corporate investment decisions are unaffected by capital structure. Furthermore, there is no relationship between a company's market value, capital costs, and capital structure. Costs are independent of capital structure. Claessens and Perotti (2007) found that credit opportunities for firms in emerging markets are unequal. Restuccia and Rogerson (2017) further demonstrated that CM refers to the failure of capital to flow efficiently, thereby preventing the achievement of the ideal of maximizing total social output. When the allocation of capital deviates from the optimal state, it constitutes CM.

In the real market, capital allocation often fails to reach the theoretical optimum due to policy differences, capital market frictions, information asymmetry, and market imperfections, resulting in a common phenomenon of CM. At the micro level, CM is primarily reflected in the uneven distribution of financial resources among firms, largely due to differences in enterprise ownership forms and scales. In China's bank-dominated financial system, there is widespread discrimination in the credit market against firms of different ownership and size (Lu et al., 2012; Gou et al., 2018). Financial resources are increasingly allocated to state-owned enterprises (SOEs) and local financing platforms, which, through financial leakage, transfer funds to firms in need of additional financial support. However, many small and medium-sized firms find it difficult to obtain credit resources from financial institutions at reasonable costs, driving up their financing costs (Benkraiem et al., 2025). The mismatch in financial capital has led to insufficient capital supporting real enterprises and to the diversification of financial resources from the real to the virtual.

The role of CM on economic development has been discussed in the literature from a macroeconomic perspective. Guariglia and Poncet (2008) use an analysis of Chinese provincial data to reveal the contribution of financial capital and economic growth. Hsieh and Klenow (2009), on the other hand, after studying the United States, China, and India, point out a serious capital-labor mismatch that results in low total factor productivity. Xiao et al. (2023) based their analysis on a sample of Chinese industrial firms, demonstrating that financial frictions impact the decline in total factor productivity resulting from CM.

Other scholars have discussed the impact of CM on firms' economic outcomes from a microeconomic perspective. Financial mismatch inhibits firms' innovation (Tong et al., 2022; Ji et

al., 2025). Qin and Gong (2024) suggested that credit mismatch inhibits investment efficiency through the intermediation of financial leverage. Han and Li (2020) argue that financial mismatch drives up firms' shadow banking. Schivardi et al. (2022) point out that financial mismatch drives the financialization of firms. And Liu et al. (2022) explore how political connections influence the role of financial mismatch in the risk of debt default by private firms. Zhang et al. (2024) further investigated CM and its relationship to the risk of corporate litigation.

FD faced by firms also tends to be referred to as a financial crisis, which mainly refers to an economic state in which an enterprise is unable to repay its debts as they fall due, pay interest, or meet its daily operating capital requirements on time due to cash flow constraints, declining profitability, or excessive pressure on debt servicing in the course of its operations. The occurrence of FD among firms is closely related to profitability, leverage, capital structure, industry competition, and macro-environmental factors.

Many scholars have studied FD from a corporate governance perspective. Empirical studies have shown that board diversity can be effective in mitigating FD. García and Herrero (2021) point out that when the proportion of female directors in a company is high, the risk of FD is relatively low. Ali et al. (2022) found that cognitive board diversity reduces the probability of financial distress. Lagasio et al. (2023) further showed that the composition and functioning of board committees may influence firms' financial stability. CEO duality mitigates the risk of corporate FD (Daoud & Yaseen, 2024). Co-opted directors reduce the risk of corporate FD (Sarang et al., 2025). Li et al. (2024) states that family-controlled firms face higher financial risk. Several studies suggest that firm characteristics and executive behavior may influence FD. Empirical research by Chatterjee et al. (2023) finds a significant correlation between CEO compensation and corporate FD. Shan et al. (2024) discovered that management shareholding ratios are positively correlated with FD. Yang et al. (2025) emphasize that management integrity plays a key role in alleviating or exacerbating FD. Ahemed et al. (2025) also found that managerial optimism contributes to FD.

In addition to corporate governance and executive characteristics, many scholars have also explored the factors influencing FD from different dimensions of corporate management decisions. Ugur et al. (2022) point out that a firm's leverage level is closely related to FD. Islam et al. (2023) argue that enhancing the comparability of accounting information can help reduce the likelihood that a firm is in FD. Wu et al.'s (2024) study suggests that financial flexibility plays a positive role in mitigating FD. Cui and Wang (2023) indicate that digital transformation is effective in mitigating FD. García Martín and Herrero (2025) further adopt an employee management perspective, stating that improving employee satisfaction can help reduce the risk of corporate default. Meanwhile, several studies have revealed factors that exacerbate FD. For example, Shan et al. (2023) discovered that collateral networks significantly increase firms' financial risk; Xing et al. (2025) showed that environmental violations significantly increase the likelihood of firms' FD; Geng et al. (2025) further indicated that firms' overinvestment behavior exacerbates the risk of FD.

Further, some scholars have examined FD from the standpoint of investors and external monitoring. Studies have pointed out that private equity investors can better handle FD (Hotchkiss et al., 2021; De Silva et al., 2025). Cao et al.'s (2024) findings confirm that institutional investor field visits can alleviate FD. Lian (2024) found that enhancing the ease with which customers can obtain bank credit can effectively reduce the risk of suppliers facing FD. Garcia (2025) noted that emotional volatility and heightened investor attention can increase the risk of FD for companies.

Additionally, environmental factors and climate risk significantly affect FD, and some scholars have studied it from an ecological perspective. He and Zheng (2022) suggest the impact of environmental regulation on FD. Firms' ecological performance is negatively related to FD (Jia & Li, 2022). Ding et al. (2023) note that firms' carbon-emitting behaviors increase the risk of FD. Adopting environmental protection measures can reduce FD (Zouaghi et al., 2024). Liu et al. (2025) further explore how extreme weather shocks affect FD. The empirical results of Binesh et al. (2025) suggest that strong ESG performance can effectively mitigate firms' exposure to FD risk.

The level of development in financial markets profoundly influences firms' capital allocation and financing decisions. Existing literature suggests that financial capital misallocation may adversely affect firms' operational efficiency and financial stability. Specifically, financial capital misallocation often manifests as a deviation of the firm's capital structure from the optimal range, constrained access to financing channels, or excessively high financing costs. These issues may lead to inefficient resource allocation and rising financial pressure. Such misallocation not only affects a firm's short-term financing capacity but may also undermine its long-term profitability, thereby increasing the likelihood of FD. Based on this, the following hypothesis is proposed:

H1: CM significantly increases the likelihood of firms falling into FD.

From a profitability perspective, financial capital misallocation may directly erode a firm's earnings base by increasing financing costs and reducing capital utilization efficiency. When firms face financing costs above the industry average, their market competitiveness is likely to be impaired, leading to a shrinking profit margin from core business operations. In addition, capital misallocation may lead to capital flowing into low-return or high-risk projects, increasing the probability of investment failure, further eroding firm profitability, and exacerbating financial risk. Based on this mechanism, the following hypothesis is proposed:

H2: CM aggravates the risk of FD by weakening firms' profitability.

From the perspective of leverage manipulation, financial capital misallocation may induce firms to rely excessively on debt financing to compensate for capital shortages, thereby encouraging leverage manipulation behavior. In response to financing constraints, firms may adopt aggressive financial strategies, such as over-reliance on short-term debt or off-balance-sheet financing, to maintain a facade of normal operations or meet financing needs. While such behavior may temporarily ease liquidity pressure, it tends to weaken the financial structure in the long run, increase interest burdens, and strain cash flows, thus amplifying the risks of default and bankruptcy. Accordingly, the following hypothesis is proposed:

H3: CM increases the risk of FD by raising the degree of leverage manipulation.

3. Research methods

This study, based on panel data on Chinese companies from 2010 to 2023, empirically examines the impact of capital mismatch on financial distress and its mechanism of action using a fixed-effects model, with FD as the dependent variable. This paper uses the financial warning Z-score index, developed by Altman (1968), to represent FD. The data are taken from the Chinese CSMAR Database. The smaller the firm's Z-score, the greater the FD, indicating that the firm's financial position is deteriorating; the larger the firm's Z-score, the smaller the FD, indicating that the firm's financial position is very healthy.

Independent variable - CM is used as an explanatory variable. In this paper, we follow Hsieh and Klenow (2009) and Han and Li (2020) in measuring CM by calculating the degree of deviation between a firm's cost of funds and the industry average cost of funds to which it belongs.

Control variables: Based on the relevance of the research topic and the factors affecting it, this study selected the following as control variables: The natural logarithm of the firm's total assets (FIRMSIZE), The Firm's debt-to-equity ratio (LEV), The Firm's return on equity (ROE), the firm's values (TOBINQ), Management shareholding (MGMTSHARE), the shareholding ratio of the largest shareholder (TOPSHARE), Board seats (BOARDSIZE), and the percentage of independent directors (INDDIR). The contents of the variables are shown in Table 1.

Table 1. Definition of variables.

Variable	Definition
FD	Using the Z-score to represent financial distress
CM	The extent to which the cost of funds is higher than the industry average cost of funds
FIRMSIZE	Firm size, the natural logarithm of the firm's total assets
LEV	The balance sheet ratio, the ratio of total liabilities to total assets, measures the firm's financial leverage
ROE	Return on equity, calculated as net profit divided by shareholders' equity
TOBINQ	Tobin's Q, calculated as the market value of the firm divided by the replacement cost of its assets
MGMTSHARE	The proportion of shares held by the firm's management relative to total outstanding shares
TOPSHARE	The shareholding ratio of the largest shareholder in the firm
BOARDSIZE	The total number of directors on the firm's board
INDDIR	The proportion of independent directors on the board of directors of the firm

Note: compiled by the authors.

To ensure that the study sample is sufficiently representative and relevant, all A-share-listed companies in China are selected, except for financial and real estate companies, ST companies, and delisted companies. Meanwhile, observations with missing values in the dependent variable, independent variable, or control variables are also excluded from the sample. The sample scope encompasses a diverse range of industries, including machinery manufacturing, automobile manufacturing, aerospace, public utilities, telecommunication services, oil processing, coal mining, and agriculture. The sample timeframe covers 2010-2023, with a total of 38,966 observations. All sample data and indicator data for this study were obtained from CSMAR, unless otherwise stated. This study uses Stata software for statistical and empirical analyses, while variables are reduced-tailed at the 1% and 99% levels to better control statistical estimation bias.

This study establishes a multiple regression model with FD as the explanatory variable and CM as the core explanatory variable and conducts empirical research using this model. The benchmark regression model is as follows (3):

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \cdots + \beta_n X_n + \ + \delta \mathrm{i} + \gamma \mathrm{t} + \varepsilon \mathrm{i}, \mathrm{t} \qquad (1)$$

where:

Y – the financial distress index;
β_0 – intercept;
$\beta_1 \ldots \beta_n$ – regression coefficients;

$X_1 \ldots X_n$ – explanatory variables;
δ_i – the control firm's individual fixed effect;
γ_t – the control years' time fixed effect;
$\varepsilon_{i,t}$ – the standard error.

4. Results

According to the statistical data for the variables in Table 2, the maximum Z-score for FD is 35.7556, the minimum is -0.1204, and the standard deviation is 5.5726, indicating that the Z-score values in the sample vary significantly. The maximum value for CM is 2.9757, the minimum value is -1.000, and the standard deviation is 0.8210. The standard deviation is significantly greater than the mean, indicating a high degree of variation among individual samples and a high level of dispersion in the data. Table 3 presents the main results of the benchmark regression.

Table 2. Statistical description

Variable	N	Min	p50	Max	Mean	SD
FD	38966	-0.1204	3.3098	35.7556	5.0601	5.5726
CM	38966	-1.0000	-0.0988	2.9757	-0.0054	0.8210
FIRMSIZE	38966	19.7324	21.9319	26.1102	22.1235	1.2595
LEV	38966	0.0495	0.3876	0.9219	0.3986	0.2014
ROE	38966	-0.7523	0.0693	0.32798	0.0553	0.1318
TOBINQ	38966	0.8484	1.6148	8.6635	2.0193	1.2584
MGMTSHARE	38966	0.0000	2.2912	69.2793	15.5157	20.5176
TOPSHARE	38966	8.4129	31.5200	74.2500	33.8020	14.7553
BOARDSIZE	38966	5.0000	9.0000	14.0000	8.4405	1.6211
INDDIR	38966	33.3300	36.3600	57.1400	37.62593	5.2999

Note: compiled by the authors.

First, without controlling for individual fixed effects and time fixed effects, Column 1 does not include control variables, while Column 2 includes all control variables. As shown in Table 3, in both scenarios, there is a significant negative correlation between CM and FD at the 1% significance level. Second, we considered the scenario in which both individual and time fixed effects were controlled for. Column 3 does not include control variables, while Column 4 includes all control variables. The regression coefficients in Columns 3 and 4 of Table 3 indicate that the negative correlation between CM and FD remains significant at the 1% level.

Table 3. Benchmark regression.

Variable	(1) FD	(2) FD	(3) FD	(4) FD
CM	-1.6051***	-0.2791***	-0.6035***	-0.1188***
	[0.0714]	[0.0365]	[0.0534]	[0.0351]
FIRMSIZE		0.4850***		0.7208***
		[0.0380]		[0.0801]
LEV		-13.8644***		-14.6016***
		[0.3058]		[0.3607]
ROE		0.3955*		-0.1773
		[0.2146]		[0.1784]
TOBINQ		2.6431***		2.5444***
		[0.0497]		[0.0447]

MGMTSHARE		-0.0034*		0.0011
		[0.0019]		[0.0032]
TOPSHARE		-0.0011		0.0018
		[0.0023]		[0.0036]
BOARDSIZE		-0.0243		-0.0535**
		[0.0248]		[0.0244]
INDDIR		-0.0082		-0.0119*
		[0.0072]		[0.0069]
Constant	5.0514***	-4.9013***	5.0667***	-9.3673***
	[0.0682]	[0.7972]	[0.0002]	[1.7841]
Firm_FE	No	No	Yes	Yes
Year_FE	No	No	Yes	Yes
N	38966	38966	38646	38646
Adj. R^2	0.0559	0.6705	0.6174	0.8203

Note: compiled by the authors.

The benchmark regression results show that the stronger the CM, the greater the risk of FD, further validating our basic assumptions and research conclusions. To further verify the robustness of the benchmark regression results, this paper uses Ohlson's (1980) method to calculate the O-score value and replaces the Z-score value for analysis. The higher the O-score, the greater the risk of FD. According to the results in column (1) of Table 4, there is a significant positive correlation between CM and O-score at a 1% significance level, indicating that the stronger the CM level, the higher the O-score value, and the greater the risk of FD. After replacing the explanatory variables, the test results still support our basic assumptions and conclusions.

Provincial financial development levels significantly affect credit supply and corporate financing. To this end, this paper measures the level of provincial financial development (FINANCE) by quantifying the proportion of total deposits and loans of financial institutions relative to regional gross domestic product (GDP). Based on this, the paper introduces the regional control variable 'Finance' and re-conducts the regression analysis between CM and FD. According to the results in the second column of Table 4, after incorporating the regional control variable, the impact of CM on FD remains significant at the 1% significance level, further supporting the original conclusion.

China launched the Loan Market Quoted Rate (LPR) reform in 2013. The LPR reform made bank lending rates more transparent and market-oriented, thereby reducing the real cost of corporate financing. In August 2019, the central bank's LPR replaced the traditional benchmark lending rate and became the main reference for banks' loan pricing. The central bank implemented an accommodative monetary policy, taking several reserve reductions and interest rate cuts, which systematically drove down corporate financing costs and brought corporate financing rates to multi-year lows in 2020. 2019 and 2020 are the years in which China's interest rate marketization reform will have the most direct and far-reaching impact on corporate financing costs. This paper considers the influence of special factors, excluding the two-year samples, and re-conducts regression analyses on the remaining samples.

From the coefficients of the regression results in column (3) of Table 4, CM significantly and negatively affects firms' FD at the 1% level, which still supports the assumptions and conclusions of the benchmark regression.

In summary, to further validate the reliability and robustness of the empirical results, this paper conducted multiple tests by replacing explanatory variables, adding control variables, and removing samples from abnormal years. The results show that these tests are consistent with the

Table 4. Robustness check.

Variable	(1) OScore	(2) FD	(3) FD
CM	0.0410***	-0.1189***	-0.1005***
	[0.0155]	[0.0351]	[0.0381]
FIRMSIZE	-0.4383***	0.7210***	0.7228***
	[0.0227]	[0.0802]	[0.0805]
LEV	8.3325***	-14.5999***	-14.6117***
	[0.1054]	[0.3597]	[0.3757]
ROE	-4.2548***	-0.1777	-0.1837
	[0.1130]	[0.1784]	[0.1970]
TOBINQ	-0.0843***	2.5443***	2.5211***
	[0.0110]	[0.0447]	[0.0484]
MGMTSHARE	-0.0039***	0.0011	0.0018
	[0.0011]	[0.0032]	[0.0032]
TOPSHARE	0.0001	0.0018	0.0009
	[0.0011]	[0.0036]	[0.0038]
BOARDSIZE	-0.0020	-0.0535**	-0.0474*
	[0.0085]	[0.0244]	[0.0251]
INDDIR	0.0009	-0.0119*	-0.0106
	[0.0022]	[0.0069]	[0.0071]
FINANCE		-0.0179	
		[0.1033]	
Constant	-2.0786***	-9.3018***	-9.4249***
	[0.5157]	[1.7976]	[1.7817]
Firm_FE	Yes	Yes	Yes
Year_FE	Yes	Yes	Yes
N	32615	38646	32170
Adj. *R*2	0.8578	0.8203	0.8122

Note: compiled by the authors.

benchmark regression results, thereby further supporting the core assumptions and research conclusions of this paper.

CM often increases the cost of corporate financing, reducing firms' profitability and profit margins. At the same time, inefficient capital allocation puts firms at a disadvantage in market competition, thereby exacerbating the risk of FD. Firms may also increase leverage manipulation and over-indebtedness to bridge the financing gap in the case of CM, thereby exposing them to higher financial risks and significantly increasing the risk of FD. In view of the above discussion, two mechanism-testing models are proposed as follows:

5. Discussion

CM often increases the cost of corporate financing, reducing firms' profitability and profit margins. At the same time, inefficient capital allocation puts firms at a disadvantage in market competition, thereby exacerbating the risk of FD. Firms may also increase leverage manipulation and over-indebtedness to bridge the financing gap in the case of CM, thereby exposing them to higher financial risks and significantly increasing the risk of FD. In view of the above discussion, two mechanism-testing models are proposed as follows (2):

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \cdots + \beta_n X_n + \ + \delta \mathrm{i} + \gamma \mathrm{t} + \varepsilon \mathrm{i}, \mathrm{t} \qquad (2)$$

where:

Y – the operating profit margin of firm i in year t;
β_0 – intercept;
$\beta_1 \ldots \beta_n$ – regression coefficients;
$X_1 \ldots X_n$ – explanatory variables;
δ_i – the control firm's individual fixed effect;
γ_t – the control years' time fixed effect;
$\varepsilon_{i,t}$ – the standard error.

In this paper used the operating margin to represent the firm's profitability (Profit) and draw on the methodology of Xu et al. (2020) to calculate the firm's leverage manipulation value (Levm), which measures the level of leverage manipulation. CM significantly and negatively affects Profit at the 1% level, suggesting that CM cuts firms' profitability, as shown in column (1) of Table 5.

Table 5. Mechanism analysis.

Variable	(1) Profit	(2) Levm
CM	-0.0094***	0.0423***
	[0.0014]	[0.0017]
FIRMSIZE	0.0202***	-0.0143***
	[0.0026]	[0.0029]
LEV	-0.1384***	-0.0597***
	[0.0103]	[0.0106]
ROE	0.8665***	0.0769***
	[0.0194]	[0.0080]
TOBINQ	-0.0007	0.0028***
	[0.0009]	[0.0010]
MGMTSHARE	0.0006***	-0.0001
	[0.0001]	[0.0001]
TOPSHARE	0.0004***	-0.0003*
	[0.0001]	[0.0002]
BOARDSIZE	0.0007	0.0013
	[0.0011]	[0.0012]
INDDIR	0.0002	0.0007**
	[0.0003]	[0.0003]
Constant	-0.3945***	0.4074***
	[0.0606]	[0.0661]
Firm_FE	Yes	Yes
Year_FE	Yes	Yes
N	38646	32626
Adj. R^2	0.7123	0.4060

Note: compiled by the authors.

CM significantly and positively affects Levm at the 1% level, indicating that firms increase the level of Levm as the degree of CM rises, see column (2) of Table 5. The coefficients from the empirical regressions suggest that CM exacerbates the risk of FD through these two main mechanisms. Based on an analysis of industry factors of production characteristics, drawing on Yin et al. (2018), the sample firms are classified by industry as labor-intensive, technology-intensive, and asset-intensive. Among labor-intensive firms, the effect of CM on FD is not significant, as shown in column (1) of Table 6. The possible explanation is that labor-intensive firms are not asset-heavy or capital-intensive, invest less in fixed assets and large projects, and have the flexibility to adjust their operations and costs to cope with CM-related problems within certain limits. On the contrary, non-labor-intensive enterprises, especially high-tech or capital-intensive enterprises, are asset-

heavy and capital-intensive, with high demand for capital and funds, long-term fixed investments, and relatively inelastic adjustments to capital structure and capital demand, which will exacerbate the risk of FD when CM is generated. From column (2) of Table 6, it can be seen that CM has a significant effect on FD at the 1% level.

Table 6. Heterogeneity analysis.

Variable	(1)	Labour intensive FD	(2)	Non-Labour intensive FD
CM		-0.0447		-0.1379***
		[0.0686]		[0.0410]
FIRMSIZE		0.9052***		0.5665***
		[0.1514]		[0.0950]
LEV		-13.3579***		-15.2676***
		[0.6090]		[0.4228]
ROE		-0.0074		-0.3621
		[0.2694]		[0.2207]
TOBINQ		2.4988***		2.6078***
		[0.0824]		[0.0530]
MGMTSHARE		-0.0016		0.0007
		[0.0069]		[0.0036]
TOPSHARE		0.0102		0.0006
		[0.0067]		[0.0043]
BOARDSIZE		-0.0061		-0.0850***
		[0.0334]		[0.0317]
INDDIR		-0.0014		-0.0195**
		[0.0087]		[0.0091]
Constant		-14.9023***		-5.2777**
		[3.4139]		[2.1168]
Firm_FE		Yes		Yes
Year_FE		Yes		Yes
N		11991		26602
Adj. R^2		0.8029		0.8330

Note: compiled by the authors.

According to Yuan et al. (2021), the degree of industry regulation is used to classify industries as regulated or competitive. In regulated industries, the effect of CM on FD is insignificant, as shown in column (1) of Table 7.

Table 7. Heterogeneity analysis.

Variable	(1)	Regulated industries FD	(2)	Competitive industries FD
CM		-0.0947		-0.1196***
		[0.0780]		[0.0391]
FIRMSIZE		0.8066***		0.6673***
		[0.1472]		[0.0948]
LEV		-12.3122***		-15.4166***
		[0.7930]		[0.4006]
ROE		0.2120		-0.2892
		[0.3871]		[0.1982]
TOBINQ		2.4488***		2.5686***
		[0.1261]		[0.0476]
MGMTSHARE		-0.0014		0.0013
		[0.0079]		[0.0034]
TOPSHARE		0.0022		-0.0009
		[0.0063]		[0.0045]
BOARDSIZE		-0.0668		-0.0638**
		[0.0410]		[0.0290]
INDDIR		-0.0194		-0.0127*

	[0.0159]	[0.0076]
Constant	-11.9168***	-7.7129***
	[3.3047]	[2.1295]
Firm_FE	Yes	Yes
Year_FE	Yes	Yes
N	8050	30550
Adj. R^2	0.7959	0.8256

Note: compiled by the authors.

The possible explanation is that regulated industries typically involve public infrastructure, public goods, or specialized operations. In sectors such as electricity, water, pharmaceuticals, telecommunications, iron and steel, and railways, the government typically controls market access, production qualifications, and pricing policies through government policies and policy support. At the same time, these firms generally receive government subsidies or pricing guarantees. Therefore, these firms can still rely on government support to alleviate their FD even if CM occurs. In competitive industries, however, the profit model of firms directly relies on free competition in the market, and due to the intense competition in the industry and the greater flexibility in capital allocation, the existence of CM can easily lead to higher operating costs, loss of competitive advantage, and exacerbate the risk of falling into FD.

6. Conclusion

This paper analyses the relationship between CM and corporate FD in a sample of Chinese-listed firms from emerging market economies for the period 2010-2023. The empirical results show that CM significantly increases the risk of FD. Meanwhile, the mechanism of influence between the two is explored in depth. Firstly, CM leads to inefficient use of capital and higher financing costs, which directly weaken firms' profitability. Meanwhile, in the case of an irrational capital structure, firms often resort to increasing leverage to achieve specific goals, leading to long-term reliance on leverage manipulation and a substantial increase in firms' financial risk. Further heterogeneity analysis reveals that the impact of CM on firms' FD varies across samples with different characteristics, such as industry production factors and the degree of industry regulation.

In summary, to further prevent and resolve the risk of FD of firms and optimize the efficiency of financial resource allocation. The competent authorities should further foster a healthy market and fair financial environment, and create a favorable business environment for enterprise development, production, and operations. Firstly, continue to optimize the financial system, provide a full range of financial services, encourage financial institutions to refine and diversify their services, and increase support for small and medium-sized enterprises (SMEs) and private firms, thereby injecting new vitality into the sustainable development of firms. Secondly, on this basis, further optimization of the multi-tiered capital market structure, promotion of financial innovation, expansion of financing channels, and diversification of financing tools will provide important support for sustainable economic development. Finally, firms should reasonably design their capital structures, moderately control leverage risks, and improve capital utilization efficiency. At the same time, they should strengthen their financial risk management systems to respond to uncertainties in the external environment and achieve long-term sustainable development.

Author Contributions: Conceptualization and theoretical framework, LS, LK; Methodology and research design, LK, BM; Software, LK; Validation, LS; Formal analysis, BM; Investigation, LS; Resources, LS, LK, BM; Data curation, LS, LK, BM; Draft writing, LS, LK, BM; Writing-review and editing, LS, LK, BM; Visualization, LS; Supervision, BM; Project administration, LK; Funding acquisition, LS, LK, BM. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

References

Ahemed, A. M., Iqbal, U., & Atif, M. M. (2025). Asymmetric cost behavior and financial distress. *Economics Letters*, *247*, 112121. https://doi.org/10.1016/j.econlet.2024.112121

Ali, S., Ali, S., Jiang, J., Hedvicakova, M., & Murtaza, G. (2022). Does board diversity reduce the probability of financial distress? Evidence from Chinese firms. Frontiers in Psychology, 13, 976345. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.976345

Altman, E. I. (1968). Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. The journal of finance, 23(4), 589-609. https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1968.tb00843.x

Benkraiem, R., Dimic, N., Piljak, V., Swinkels, L., & Vulanovic, M. (2025). Media-based climate risks and international corporate bond market. Journal of International Money and Finance, 151, 103260. https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2024.103260

Bhamra, H. S., Fisher, A. J., & Kuehn, L. A. (2011). Monetary policy and corporate default. Journal of monetary economics, 58(5), 480-494. https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2011.05.010

Binesh, F., E-Vahdati, S., & Ozdemir, O. (2025). ESG performance and financial distress during COVID-19: the moderating effects of innovation and capital intensity. Asia-Pacific Journal of Business Administration, 17(1), 212-238. https://doi.org/10.1108/APJBA-12-2022-0515.

Cao, J., Dong, D., & Yue, S. (2024). Institutional investors' site visits and firms' financial distress. Research in International Business and Finance, 67, 102150. https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2023.102150

Chatterjee, B., Jia, J., Nguyen, M., Taylor, G., & Duong, L. (2023). CEO remuneration, financial distress and firm life cycle. Pacific-Basin finance journal, 80, 102050. https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2023.102050

Claessens, S., & Perotti, E. (2007). Finance and inequality: Channels and evidence. Journal of comparative Economics, 35(4), 748-773. https://doi.org/10.1016/j.jce.2007.07.002

Cui, L., & Wang, Y. (2023). Can corporate digital transformation alleviate financial distress? Finance Research Letters, 55, 103983. https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.103983

Daoud, K. A. A., & Yaseen, O. K. B. (2024). Does the board of directors influence the likelihood and resolution of financial distress? International Journal of Managerial and Financial Accounting, 16(2), 229-248. https://doi.org/10.1504/IJMFA.2024.137625

De Silva, C., Del Gaudio, B. L., Gervasoni, A., & Lertora, M. (2025). Private equity and financial distress: a bibliometric literature review. Research in International Business and Finance, 102674. https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2024.102674

Ding, X., Li, J., Song, T., Ding, C., & Tan, W. (2023). Does carbon emission of firms aggravate the risk of financial distress? Evidence from China. Finance Research Letters, 56, 104034. https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.104034.

García Martín, C. J., & Herrero, B. (2025). Employee satisfaction, firm performance and financial distress. The Journal of Risk Finance, 26(3), 393-409. https://doi.org/10.1108/JRF-11-2024-0358.

García, C. J., & Herrero, B. (2021). Female directors, capital structure, and financial distress. Journal of Business Research, 136, 592-601. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.07.061

Garcia, J. (2025). Beyond the headlines: Sentiment divergence and financial distress. Global Finance Journal, 66, 101126. https://doi.org/10.1016/j.gfj.2025.101126

Geng, H., Zhu, H., Lau, W. T., Nor, N. M., & Ab Razak, N. H. (2025). How Does Investment Efficiency Affect Financial Distress Risk? Evidence from China. Journal of Behavioral and Experimental Finance, 45, 101024. https://doi.org/10.1016/j.jbef.2025.101024

Gou, Q., Huang, Y., & Xu, J. (2018). Does ownership matter in access to bank credit in China? The European Journal of Finance, 24(16), 1409-1427. https://doi.org/10.1080/1351847X.2016.1190391

Guariglia, A., & Poncet, S. (2008). Could financial distortions be no impediment to economic growth after all? Evidence from China. Journal of Comparative Economics, 36(4), 633-657. https://doi.org/10.1016/j.jce.2007.12.003

Habib, A., Costa, M. D., Huang, H. J., Bhuiyan, M. B. U., & Sun, L. (2020). Determinants and consequences of financial distress: review of the empirical literature. Accounting & Finance, 60, 1023-1075. https://doi.org/10.1111/acfi.12400

Han, X., & Li, J. (2020). Financial mismatch, the shadow banking activities of non-financial enterprises and funds being diverted out of the real economy. Journal of Financial Research, 482, 93-111. (In Chinese).

He, Y., & Zheng, H. (2022). Do environmental regulations affect firm financial distress in China? Evidence from stock markets. Applied Economics, 54(38), 4384-4401. https://doi.org/10.1080/00036846.2022.2030048

Hotchkiss, E. S., Smith, D. C., & Strömberg, P. (2021). Private equity and the resolution of financial distress. The Review of Corporate Finance Studies, 10(4), 694-747. https://doi.org/10.1093/rcfs/cfab015

Hsieh, C. T., & Klenow, P. J. (2009). Misallocation and manufacturing TFP in China and India. The Quarterly journal of economics, 124(4), 1403-1448. https://doi.org/10.1162/qjec.2009.124.4.1403

Islam, M. N., Li, S., & Wheatley, C. M. (2023). Accounting comparability and financial distress. Review of Accounting and Finance, 22(3), 353-373. https://doi.org/10.1108/RAF-07-2022-0207

Ji, X., Zhang, L., & Cao, W. (2025). Innovative Policies, Financial Mismatch, and Corporate Innovation Performance: A Quasi-Natural Experiment Based on the National Innovative City Pilot Policy. Finance Research Letters, 82, 107525. https://doi.org/10.1016/j.frl.2025.107525

Jia, J., & Li, Z. (2022). Corporate environmental performance and financial distress: evidence from Australia. Australian Accounting Review, 32(2), 188-200. https://doi.org/10.1111/auar.12366

Lagasio, V., Brogi, M., Gallucci, C., & Santulli, R. (2023). May board committees reduce the probability of financial distress? A survival analysis on Italian listed companies. International Review of Financial Analysis, 87, 102561. https://doi.org/10.1016/j.irfa.2023.102561

Li, H., Gao, Y., Zhu, Y., & Dai, L. (2024). Family control, institutional investors, and financial distress: Evidence from China. Accounting & Finance, 64(3), 2485-2511. https://doi.org/10.1111/acfi.13223

Li, Y., Li, X., Xiang, E., & Djajadikerta, H. G. (2020). Financial distress, internal control, and earnings management: Evidence from China. Journal of Contemporary Accounting & Economics, 16(3), 100210.

Lian, Y. (2024). Financial distress, bank branching deregulation, and customer-supplier relationships. Journal of Corporate Finance, 88, 102646. https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2024.102646

Liu, X., Lv, S., Yang, X., Cao, J., & Huang, C. (2025). Extreme temperature shocks and firms' financial distress. International Review of Economics & Finance, 98, 103946. https://doi.org/10.1016/j.iref.2025.103946

Liu, X., Nie, Z., & Li, B. (2022). Financial mismatch and default risk: Evidence from Chinese nonfinancial listed private enterprises. Emerging Markets Finance and Trade, 58(3), 852-862. https://doi.org/10.1080/1540496X.2021.1926235.

Lu, Z., Zhu, J., & Zhang, W. (2012). Bank discrimination, holding bank ownership, and economic consequences: Evidence from China. Journal of Banking & Finance, 36(2), 341-354. https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2011.07.012

Modigliani, F., & Miller, M. H. (1958). The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. The American Economic Review, 48(3), 261-297. https://www.jstor.org/stable/1809766

Nie, Z., Yan, L., Wang, Z., & Li, B. (2023). Disclosure delay and financial distress prediction: Based on Chinese annual reports disclosure system. Applied Economics Letters, 30(15), 2098-2101. https://doi.org/10.1080/13504851.2022.2094314

Ohlson, J. A. (1980). Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy. Journal of Accounting Research, 18(1), 109–131. https://doi.org/10.2307/2490395

Qin, T., & Gong, S. (2024). Corporate credit mismatch, financial leverage and corporate investment efficiency. Finance Research Letters, 68, 105978. https://doi.org/10.1016/j.frl.2024.105978

Restuccia, D., & Rogerson, R. (2017). The causes and costs of misallocation. Journal of Economic Perspectives, 31(3), 151-174. https://doi.org/10.1257/jep.31.3.151

Richardson, G., Lanis, R., & Taylor, G. (2015). Financial distress, outside directors and corporate tax aggressiveness spanning the global financial crisis: An empirical analysis. Journal of Banking & Finance, 52, 112-129. https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2014.11.013

Sarang, A. A. A., Rind, A. A., Manita, R., & Saeed, A. (2025). Does a co-opted director affect a firm's financial distress risk? International Journal of Finance & Economics, 30(2), 1275-1301.

Schivardi, F., Sette, E., & Tabellini, G. (2022). Credit misallocation during the European financial crisis. The Economic Journal, 132(641), 391-423. https://doi.org/10.1093/ej/ueab039

Shan, Y. G., Troshani, I., Wang, J., & Zhang, L. (2024). Managerial ownership and financial distress: evidence from the Chinese stock market. International Journal of Managerial Finance, 20(1), 192-221. https://doi.org/10.1108/IJMF-06-2022-0270

Shan, Y. G., Wang, Y., Wu, W., & Zhen, W. (2023). Does the Achilles heel of guarantee networks drive financial distress? International Review of Financial Analysis, 87, 102635. https://doi.org/10.1016/j.irfa.2023.102635

Song, Y., Li, R., Zhang, Z., & Sahut, J. M. (2024). ESG performance and financial distress prediction of energy enterprises. Finance Research Letters, 65, 105546. https://doi.org/10.1016/j.frl.2024.105546

Sun, J., Zhao, M., & Lei, C. (2024). Class-imbalanced dynamic financial distress prediction based on random forest from the perspective of concept drift. Risk Management, 26(4), 19. https://doi.org/10.1057/s41283-024-00150-8

Tong, X., Ran, M., & Li, W. (2022). Financial misallocation and enterprise innovation: Research on policy distortion and financial frictions. Science Research Management, 43(7), 69. (In Chinese).

Ugur, M., Solomon, E., & Zeynalov, A. (2022). Leverage, competition and financial distress hazard: Implications for capital structure in the presence of agency costs. *Economic Modelling, 108*, 105740. https://doi.org/10.1016/j.econmod.2021.105740

Wu, W., Zhang, S., Fan, Y., & Shi, Y. (2024). Financial flexibility, firm performance, and financial distress: A comparative study of China and the US during pandemics. International Review of Financial Analysis, 96, 103706. https://doi.org/10.1016/j.irfa.2024.103706

Xiao, W., Deng, Q., Yuan, W., & Wu, N. (2023). Financial frictions, capital misallocation, and total factor productivity: evidence from China. Applied Economics, 55(41), 4853-4870. https://doi.org/10.1080/00036846.2022.2131720.

Xing, K., Yang, F., Liu, P., Wang, J., & Wu, J. (2025). Environmental violations and financial distress risk: Evidence from Chinese listed heavily polluting companies. Pacific-Basin Finance Journal, 89, 102583. https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2024.102583

Xu, X., Lu, Z., & Tang, T. (2020). Method, measurement and inducement of leverage manipulation in Chinese listed companies. Journal of Management Sciences in China, 23(7), 1-26. (In Chinese).

Yan, L., Hu, Y., Li, M., & Chan, K. C. (2023). Does credit rating provide incremental predictive power on a firm's future financial distress? Evidence from China. Emerging Markets Finance and Trade, 59(12), 3798-3812. https://doi.org/10.1080/1540496X.2023.2226325

Yang, M., Yue, S., & Dong, D. (2025). The Value of Integrity: The Impact of Management Integrity on Corporate Financial Distress. Emerging Markets Finance and Trade, 61(3), 627-640. https://doi.org/10.1080/1540496X.2024.2392773

Yin, M., Sheng, L., & Li, W. (2018). Executive incentive, innovation input and corporate performance: An empirical study based on endogeneity and industry categories. Nankai Business Review, 21(1), 109-117. (In Chinese).

Yuan, C., Xiao, T., Geng, C., & Sheng, Y. (2021). Digital transformation and division of labor between enterprises: Vertical specialization or vertical integration. China Industrial Economics, 9, 137-155. (In Chinese). https://doi.org/10.19581/j.cnki.ciejournal.2021.09.007

Zhang, H., Wang, M., Li, Z., & Zhang, H. (2024). Financial mismatch and corporate litigation risk. Finance Research Letters, 67, 105825. https://doi.org/10.1016/j.frl.2024.105825

Zhang, W. (2015). R&D investment and distress risk. Journal of Empirical Finance, 32, 94-114. https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2015.03.009

Zhang, W., & Wang, J. (2025). The role of associated risk in predicting financial distress: A case study of listed agricultural companies in China. Finance Research Letters, 77, 107125. https://doi.org/10.1016/j.frl.2025.107125

Zouaghi, F., Garcia-Marco, T., & Martinez, M. G. (2024). Navigating firm financial distress in turbulent times: The impact of the institutional context. Business Strategy and the Environment, 33(8), 8037-8054. https://doi.org/10.1002/bse.3917

Information about the authors

Lan Sushan – PhD student, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, email: scdxcd2008@126.com, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0002-9286-9813
Laura A. Kuanova – PhD, acting associate professor, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, email: kuanova.laura@kaznu.kz, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-7354-4506
Bishala Maerdan – PhD student, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, email: mardan.bissara@kaznu.edu.kz, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0008-9613-6346

Авторлар туралы мәліметтер

Сушан Л. – PhD докторанты, Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы, Қазақстан, email: scdxcd2008@126.com, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0002-9286-9813
Куанова Л.А. – PhD, доцент м.а., Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Қазақстан, email: kuanova.laura@kaznu.kz, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-7354-4506
Мардан Б. – PhD докторанты, Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы, Қазақстан, email: mardan.bissara@kaznu.edu.kz, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0008-9613-6346

Сведения об авторах

Сушан Л. – PhD докторант, Казахский национальный Университет имени Аль-Фараби, Алматы, Казахстан, email: scdxcd2008@126.com, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0002-9286-9813
Куанова Л. А. – PhD, и.о. доцента, Казахский национальный Университет имени Аль-Фараби, Алматы, Казахстан, email: kuanova.laura@kaznu.kz, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-7354-4506
Мардан Б. – PhD докторант, Казахский национальный Университет имени Аль-Фараби, Алматы, Казахстан, email: mardan.bissara@kaznu.edu.kz, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0008-9613-6346

Disclaimer/Publisher's Note: The statements, opinions and data contained in the publications are solely those of the individual author(s) and do not necessarily reflect the views of the editorial board, the publisher, or the founders of the journal. The publisher and the editors disclaim any responsibility for any consequences arising from the use of the ideas, methods, instructions, or recommendations contained in the published materials.

RESEARCH PAPER / ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ
МРНТИ 06.77.61
JEL: J21, R23, R33
https://doi.org/10.58732/2958-7212-2026-3-111-130

Socioeconomic Differentiation in Labour Resource Development across the Regions of Kazakhstan

Assem B. Kibayeva[a]*, Assel B. Azhiguzhayeva[b], Aigul B. Bildebayeva[b]

[a]International Educational Corporation, Kazakh Leading Academy of Architecture and Civil Engineering, Almaty, Kazakhstan
[b]International Educational Corporation, Kazakh-American University, Almaty, Kazakhstan

ABSTRACT

The development of labour resources is one of the key factors in the socio-economic development of regions, while significant territorial differences in demographic and labour characteristics necessitate their comprehensive assessment. The aim of the study is to assess the level of development of labour resources in the regions of Kazakhstan and to identify interregional differences in their formation and use based on an integrated approach. The information base of the study consists of official regional statistical data from the Republic of Kazakhstan for 2014–2024, including indicators of population size, migration, unemployment, youth unemployment, self-employment, employment, the number of hired workers, the labour force, and the employment rate. The study uses Z-standardization of indicators and calculates integral indices for three blocks: demographic development, the labour market and social stability, employment and labour activity. The results revealed persistent interregional differences that require the implementation of differentiated policies. The group with a high level of labor resource development includes the city of Almaty, with a total integral index value of 1.010606; the Turkestan Region, with 0.841212; the Almaty Region, with 0.823939; and the city of Astana, with 0.490303. The lowest values of the overall integral index were recorded in the Ulytau Region (–0.666667) and the North Kazakhstan Region (–0.544550). The obtained results confirm the significant territorial differentiation in the formation and use of labor resources in Kazakhstan and can be used in developing differentiated measures of social and regional policy in the labor market.

ARTICLE HISTORY
Received: 09 June 2026
Revised: 25 July 2026
Accepted: 30 August 2026
Published: 30 September 2026

KEYWORDS
Employment;Unemployment; Labor Market; Migration; Social Mobility; Social Stability; Regional Development; Regional Policy

FINANCIAL SUPPORT
this study was not sponsored (own resources)

Check for updates

Conflict of interest: author(s) declare that there is no conflict of interest

***Corresponding author:** Kibayeva A.B. – Assistant Professor, International Educational Corporation, Kazakh Leading Academy of Architecture and Civil Engineering, Almaty, Kazakhstan, email: beisassem747@gmail.com

For citation: Kibayeva, A.B., Azhiguzhayeva, A.B. & Bildebayeva, A.B. (2026). Socioeconomic Differentiation in Labour Resource Development across the Regions of Kazakhstan. Qainar Journal of Social Science, 5(3), 111-130. https://doi.org/10.58732/2958-7212-2026-3-111-130

Copyright: ©2026 by the author(s). This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0).

Қазақстан өңірлерінің еңбек ресурстарын дамытудың әлеуметтік-экономикалық сараланууы

Кибаева Ә.Б.[а]*, Әжігужаева Ә.Б.[б], Білдебаева А.Б.[б]

[а]Халықаралық білім беру корпорациясы, Қазақ бас сәулет-құрылыс академиясы, Алматы, Қазақстан
[б]Халықаралық білім беру корпорациясы, Қазақ-Америка университеті, Алматы, Қазақстан

ТҮЙІН

Еңбек ресурстарының дамуы өңірлердің әлеуметтік-экономикалық дамуының негізгі факторларының бірі болып табылады, бұл ретте демографиялық және еңбек сипаттамаларындағы елеулі аумақтық айырмашылықтар оларды кешенді бағалау қажеттілігін негіздейді. Зерттеудің мақсаты интегралдық тәсіл негізінде Қазақстан өңірлеріндегі еңбек ресурстарының даму деңгейін бағалау және олардың қалыптасуы мен пайдаланылуындағы өңіраралық айырмашылықтарды анықтау болып табылады. Зерттеудің ақпараттық базасын Қазақстан Республикасының 2014–2024 жылдардағы ресми өңірлік статистикалық деректері құрады, олар халық саны, көші-қон, жұмыссыздық, жастар жұмыссыздығы, өзін-өзі жұмыспен қамту, жұмыспен қамту, жалдамалы жұмыскерлер саны, жұмыс күші және жұмыспен қамту деңгейі көрсеткіштерін қамтиды. Зерттеуде көрсеткіштерді Z-стандарттау, үш блок бойынша интегралдық индекстерді есептеу әдістері қолданылды: демографиялық даму, еңбек нарығы және әлеуметтік тұрақтылық, жұмыспен қамту және еңбек белсенділігі. Нәтижелер сараланған саясатты енгізуді талап ететін тұрақты өңіраралық айырмашылықтарды анықтады. Еңбек ресурстарының даму деңгейі жоғары топқа жалпы интегралдық индекс мәні 1.010606 болған Алматы қ., 0.841212 болған Түркістан облысы, 0.823939 болған Алматы облысы және 0.490303 болған Астана қ. жатқызылды. Жалпы интегралдық индекстің ең төмен мәндері Ұлытау облысында (–0.666667) және Солтүстік Қазақстан облысында (–0.544550) тіркелді. Алынған нәтижелер Қазақстанның еңбек ресурстарын қалыптастыру мен пайдаланудағы елеулі аумақтық сараланууды растайды және еңбек нарығындағы әлеуметтік және өңірлік саясаттың сараланған шараларын әзірлеу кезінде ппайдаланылуы мүмкін.

МАҚАЛАНЫҢ ТАРИХЫ
Қабылданды: 09 маусым 2026
Қайта қаралды: 25 шілде 2026
Жариялауға қабылданды: 30 тамыз 2026
Жарияланды: 30 қыркүйек 2026

ТҮЙІН СӨЗДЕР
жұмыспен қамту; жұмыссыздық; еңбек нарығы; көші-қон; әлеуметтік мобильділік; әлеуметтік тұрақтылық; өңірлік даму; өңірлік саясат

ҚАРЖЫЛАНДЫРУ
зерттеу демеушілік қолдау көрсеткен жоқ (меншікті ресурстар)

Мүдделер қақтығысы: автор(лар) мүдделер қақтығысының жоқтығын мәлімдейді

***Хат-хабаршы авторы:** Кибаева Ә.Б. – ассистент-профессор, Халықаралық білім беру корпорациясы, Қазақ бас сәулет-құрылыс академиясы, Алматы, Қазақстан, email: beisassem747@gmail.com

Дәйексөз үшін: Кибаева Ә.Б., Әжігужаева Ә.Б., Білдебаева А.Б.(2026). Қазақстан өңірлерінің еңбек ресурстарын дамытудың әлеуметтік-экономикалық сараланууы. Қайнар әлеуметтік ғылымдар журналы, 5(3),111-130. https://doi.org/10.58732/2958-7212-2026-3-111-130

Социально-экономическая дифференциация развития трудовых ресурсов регионов Казахстана

Кибаева А.Б.[a]*, Ажигужаева А.Б.[б], Бильдебаева А.Б.[б]

[a]Международная образовательная корпорация, Казахская головная архитектурно-строительная академия, Алматы, Казахстан
[б]Международная образовательная корпорация, Казахско-Американский университет, Алматы, Казахстан

АННОТАЦИЯ

Развитие трудовых ресурсов является одним из ключевых факторов социально-экономического развития регионов, при этом значительные территориальные различия в демографических и трудовых характеристиках обусловливают необходимость их комплексной оценки. Цель исследования заключается в оценке уровня развития трудовых ресурсов регионов Казахстана и выявлении межрегиональных различий в их формировании и использовании на основе интегрального подхода. Информационную базу исследования составили официальные региональные статистические данные Республики Казахстан за 2014–2024 гг., включающие показатели численности населения, миграции, безработицы, молодежной безработицы, самозанятости, занятости, численности наемных работников, рабочей силы и уровня занятости. В исследовании применены Z-стандартизация показателей, расчет интегральных индексов по трем блокам — демографическое развитие, рынок труда и социальная стабильность, занятость и трудовая активность. Результаты выявили устойчивые межрегиональные различия, которые требуют внедрения дифференцированной политики. К группе с высоким уровнем развития трудовых ресурсов отнесены г. Алматы со значением общего интегрального индекса 1.010606, Туркестанская область - 0.841212, Алматинская область – 0.823939 и г. Астана – 0.490303. Наиболее низкие значения общего интегрального индекса зафиксированы в Улытауской области (–0.666667) и Северо-Казахстанской области (–0.544550). Полученные результаты подтверждают значительную территориальную дифференциацию формирования и использования трудовых ресурсов Казахстана и могут быть использованы при разработке дифференцированных мер социальной и региональной политики на рынке труда.

ИСТОРИЯ СТАТЬИ
Получено: 09 июня 2026
Доработано: 25 июля 2026
Принято: 30 августа 2026
Опубликовано: 30 сентября 2026

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
занятость; безработица; рынок труда; миграция; социальная мобильность; социальная стабильность; региональное развитие; региональная политика

ФИНАНСИРОВАНИЕ
исследование не имело спонсорской поддержки (собственные ресурсы)

Конфликт интересов:
авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

***Автор-корреспондент:** Кибаева А.Б. – ассистент-профессор, Международная образовательная корпорация, Казахская головная архитектурно-строительная академия, Алматы, Казахстан, email: beisassem747@gmail.com

Для цитирования: Кибаева А.Б., Ажигужаева А.Б., Бильдебаева А.Б.(2026). Социально-экономическая дифференциация развития трудовых ресурсов регионов Казахстана. Кайнар журнал социальных наук, 5(3),111-130. https://doi.org/10.58732/2958-7212-2026-3-111-130

1. Introduction

Labour resources determine economic productivity, territorial competitiveness, and the potential for long-term economic growth and regional development. For Kazakhstan, this issue is particularly pressing because of regional heterogeneity in socioeconomic development. The country's regions vary significantly in human capital development, educational potential, quality of life, and employment conditions (Nyussupova et al., 2022; Unerbayeva et al., 2025). At the same time, structural changes are underway. Employment is being redistributed across economic sectors, while labour demand is also changing. Increasing interregional differentiation makes the effective formation and utilisation of labour resources particularly important (Bolatova et al., 2025).

The demographic basis of labour supply is determined by the size of the working-age population and its participation in the labour force. The World Bank defines the labour force as the population aged 15 years and older who provide labour to produce goods and services, including both employed and unemployed individuals (World Bank, 2024). According to the ILO, employment refers to working-age individuals performing work for pay or profit. At the same time, the labour force participation rate measures the share of the working-age population that is actively participating in the labour market (ILO, 2024). Therefore, labour force utilisation can be defined as the actual participation of the population in economic activity.

Human resource development has a well-established international conceptual basis. The ILO links human resource development with vocational guidance and training aimed at developing and utilising human capabilities for work. This framework also encompasses education, initial and continuing training, and lifelong learning (ILO, 2024). In Kazakhstan, the labour market is characterised by differences in employment and unemployment and by changes in the structure of employment across economic sectors and occupational groups. A mismatch between employers' demand for personnel and the professional competencies of the labour force also remains an important labour market issue (Izguttiyeva et al., 2022). Research on regional development also shows that Kazakhstan's regions vary significantly in their socioeconomic, demographic, and human resource characteristics. Differences in demographic resources and human capital are important factors in territorial differentiation; therefore, assessing regional development requires consideration of the specific characteristics of each region (Uskelenova & Nikiforova, 2024).

Despite the existing body of research, a comprehensive assessment of regional differences in the formation and utilisation of labour resources remains necessary. Regional policy largely depends on the timely identification of territorial disparities and appropriate measures to reduce them. The proposed approach differs from previous studies by integrating multiple dimensions of labour resource development into a single assessment framework. Demographic development, labour market and migration conditions, and employment and labour force characteristics are first assessed separately through standardised block-specific integral indices and then combined into an overall integral index. PCA is also applied to examine the structure of regional differences within each indicator block. This approach allows both the overall level of labour resource development and differences in regional indicator profiles to be assessed. The aim of the study is to assess the level of development of labour resources in the regions of Kazakhstan and to identify interregional differences in their formation and use based on an integrated approach.

2. Literature review

The quality of labour force formation and its effective use largely determine regional development, as they ensure the creation of human capital, increased labour productivity, innovation, and sustainable economic growth. Most studies agree that labour force development is a key factor in the long-term competitiveness of territories. For example, Silin and Tkacheva (2015) showed that regional development depends on the size of the economically active population and the qualitative characteristics of human resources. The effectiveness of territorial development directly depends on the quality of human resources and the conditions under which they are formed, and investments in human development are becoming a prerequisite for sustainable socioeconomic development. From a regional economic perspective, Naydenov (2019) develops a similar conclusion, but emphasises human resources as a strategic factor in regional competitiveness. The author views human resource development as an investment in human capital that ensures territories' long-term economic growth. Moreover, human resources determine a region's ability to adapt to structural economic changes and maintain sustainable development. Fedulova et al. (2019) and Belyakova et al. (2021) noted that the efficiency of labour resource utilisation influences the sustainable development of a region's economy. Kouskoura et al. (2024) considered labour resource development a fundamental component of regional competitiveness. Human capital and the quality of the labour force are among the defining components of regional competitiveness. Consequently, assessing the level of labour resource development is important for analysing regional development and formulating effective public policy. Thus, labour resources are a fundamental factor in regional development.

Regional differences in labour force development are shaped by economic, demographic, institutional, and spatial factors. Some studies explain regional differences in labour force development by differences in economic activity, the structure of regional economies, migration processes, and regions' ability to attract and retain skilled labour. Migration increases regional differences in the distribution of human capital and the concentration of skilled labour in economically developed regions, while simultaneously reducing the labour potential of peripheral territories (Williams, 2009). This results in greater spatial differentiation in the labour market, with the most developed regions gaining additional competitive advantages from the influx of labour. Beyond migration, the spatial concentration of economic activity significantly shapes regional differences. The formation of industry clusters contributes to the development of a specialised labour market, increased employment, higher incomes, and enhanced regional competitiveness (Spencer et al., 2010). The development of clusters, in turn, leads to increased spatial labour mobility. Workers' decisions to change jobs depend on wage levels, job quality, infrastructure development, and regional career opportunities (Ganesch, 2018). As a result, labour resources are redistributed to regions with more favourable employment conditions, exacerbating regional differences in human capital endowments and labour efficiency.

Differences in the quality and utilisation of human resources largely determine the level of regional development (Jašková & Havierniková, 2020). The level of human development directly affects the economic resilience and competitiveness of regions, necessitating a comprehensive assessment of the labour force. Moreover, the impact of labour mobility varies across regions. Identical mechanisms for labour resource redistribution can yield different outcomes depending on the region's level of socioeconomic development. Large agglomerations benefit significantly from labour mobility thanks to sectoral diversification of the economy and intensive redistribution

of workers between enterprises, while peripheral regions experience significantly less benefit from similar processes (Kuusk, 2021). The combination of factors examined ultimately determines the characteristics of regional labour supply and demand. Aji and Akbardin (2024) demonstrated that the state of the regional labour market is shaped by demographic processes, the population's educational level, technological change, economic structure, and the wage system. Thus, research demonstrates that a complex set of interrelated factors shapes regional differences in labour force development. A comprehensive analysis of regional disparities is necessary to assess the level of labour force development and develop effective regional policies.

To assess the formation and use of labor resources, studies use various indicator groups that reflect labor market characteristics. The choice of indicators depends on the study's objectives. Still, most authors consider labour market indicators the basis for assessing the socioeconomic development of territories and the quality of human capital. Some of the most common indicators include migration, employment structure, and labour reallocation across economic sectors. Wang et al. (2011) assess labour market development by the scale of internal migration, the levels of self-employment and employment in the agricultural and non-agricultural sectors, as well as the redistribution of labour resources between them. A decrease in self-employment leads to increased labour mobility and higher employment in more productive sectors of the economy. Changes in the employment structure make it possible to assess the effectiveness of labour force formation and use in the context of economic transformation.

Another important indicator is the unemployment rate, which is widely used in assessing the state of the regional labour market. Sahnoun and Abdennadher (2018) considered unemployment a key indicator of labour market efficiency and the effectiveness of public employment policy. The authors demonstrated that unemployment dynamics allow us to assess not only the state of the labour market but also the effectiveness of the institutional conditions for employment generation. Elezaj et al. (2019) proposed assessing the effectiveness of public policy in the labour market through the employment rate. Moreover, employment indicators allow us to assess the degree of population involvement in economic activity and the effectiveness of government measures. Karpushkina et al. (2021) and Andabayeva et al. (2024) proposed a more comprehensive approach. The authors note that the use of individual indicators does not permit a comprehensive assessment of the level of labour force development. They consider a combination of indicators of employment, unemployment, labour productivity, informal employment, employment structure, economic activity, sectoral changes, and labour market transformation as an assessment system. The integrated use of various indicators enables an objective assessment of labour force formation and utilisation processes, as well as the identification of existing socioeconomic differences between regions.

Despite the wide range of indicators used, most studies analyse them within the framework of specific aspects of labour market functioning. This necessitates a comprehensive assessment that integrates demographic characteristics, labour market indicators, and employment into a single, integrated system for assessing regional development.

The review revealed that existing studies primarily examine specific aspects of labour resource formation and utilisation or assess individual instruments of labour market regulation. Therefore, there is a need for an integrated assessment of labour resource formation and utilisation at the regional level. Simonova et al. (2018) proposed an index method for assessing regional labour potential, based on the premise that labour potential is a multicomponent system that cannot be

adequately described by a single indicator. Skrzek-Lubasińska and Gródek-Szostak (2020) demonstrated that individual employment indicators can serve as stand-alone measures characterising different aspects of labour market functioning and can be organised into separate analytical blocks. Vasyltsiv et al. (2023) confirmed that composite indices enable a more comprehensive assessment of labour potential development and facilitate interregional comparisons of labour markets. Widayanti (2026) noted that composite indices based on indicator normalisation and aggregation provide a comprehensive assessment of multidimensional phenomena and enable objective interregional comparisons. The present study adopts this approach to assess the formation and utilisation of labour resources across Kazakhstan's regions using three indicator blocks: demographic development, labour market and social stability, and employment and labour force participation.

3. Research methods

The study used official regional statistical data for Kazakhstan for 2014–2024 obtained from the Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan. Data on total population, urban and rural population, population aged 15–29, and migration were obtained from the Demographic Statistics database, while data on unemployment, youth unemployment, self-employment, employment, employees, the labour force, and the employment rate were obtained from the Employment and Unemployment Statistics database (Bureau of National Statistics, 2025). The selected indicators were grouped into three blocks reflecting key dimensions of regional labour resource development (Table 1).

Table 1. Indicator blocks for assessing regional labour resource development.

Indicator block	Indicator	Unit of measurement
Demographic development block	Total population	Persons
	Urban population	Persons
	Rural population	Persons
	Population aged 15–29 years	Persons
Labour market and social stability block	Unemployed population aged 15 years and older	Persons
	Unemployment rate	Percentage
	Youth unemployment rate aged 15–24	Percentage
	Self-employed workers	Persons
	Total migration balance	Persons
Employment and labour activity block	Employed population	Persons
	Employees	Persons
	Labour force	Persons
	Employment rate of the population aged 15 years and older	Percentage

Note: compiled by the authors based on data from the Bureau of National Statistics (2025).

In 2022, Kazakhstan changed its administrative-territorial structure. As a result, the Abay, Ulytau, and Zhetysu regions were formed. Therefore, the availability of statistical data for these regions varies by indicator and observation period. Data for the Abay, Ulytau, and Zhetysu regions in the first block were available for the entire study period (2014–2024). However, for the second and third blocks, data are available only from 2022 onward.

To standardise the data, Z-score standardisation was applied, followed by the construction of integral indices for the three indicator blocks. Standardisation ensured the comparability of

indicators measured on different scales. The indicators were calculated separately for each year to accurately reflect interregional differences in the context of changes in Kazakhstan's administrative-territorial structure in 2018 and 2022. The following formula was used for standardization (1):

$$Z_{ijt} = \frac{X_{ijt} - \mu_{jt}}{\sigma_{jt}} \quad (1)$$

where:

Z_{ijt} – the standardized value of indicator j for region i in year t;

X_{ijt} – the value of indicator j for region i in year t;

μ_{jt} – the average value of indicator j across regions in year t;

σ_{jt} – the standard deviation of indicator j for regions in year t.

For indicators in the second block that characterise adverse socioeconomic phenomena, the standardised values were inverted. The inversion was applied to the unemployed population, unemployment rate, and youth unemployment rate. Higher unemployment indicates less favourable labour market conditions; therefore, without inversion, higher values of these indicators would increase the integral index. To ensure a consistent direction of influence across all indicators, the standardised values of the negative indicators were inverted so that higher unemployment values reduced the resulting index. The inversion was performed according to formula (2):

$$Z^*_{ijt} = -Z_{ijt} \quad (2)$$

After standardising the indicators and inverting negative variables, integral indices were calculated for each block. The calculation of the integral index was performed as an arithmetic mean of the standardised values of the indicators within the corresponding block according to the formula (3):

$$Index_{it} = \frac{\sum_{j=1}^{n} Z_{ijt}}{n} \quad (3)$$

where:

$Index_{it}$ – integral index of region i in year t;

Z_{ijt} – the standardised value of indicator j region i in year t;

n – the number of indicators in the block;

$j = 1, \dots, n$ – individual indicators included in the corresponding block.

In this study, all indicators within each block were assigned equal weights when constructing the integral indices. This approach ensured that each indicator contributed equally to the corresponding block index and avoided assigning subjective importance to individual indicators. The resulting integral indices were subsequently used to analyse interregional differences and classify Kazakhstan's regions according to their level of labour resource development.

The results of Z-standardisation show the extent to which regional indicators deviate from the national average. Z-score values indicate the relative position of each region for a given indicator. Positive values indicate levels above the national average, while negative values indicate levels below the national average. Values close to zero indicate that the corresponding indicator is close

to the national average. A larger absolute Z-score indicates a greater deviation from the average. Z-standardisation enables comparisons across regions regardless of differences in the scales of the original indicators.

After calculating the three block-specific integral indices, an overall regional labour resource development index was constructed. The overall index was calculated as the arithmetic mean of the three integral indices representing demographic development, labour market and social stability, and employment and labour activity (4):

$$OverallIndex_{it} = \frac{Index_{it}^{B1} + Ind_{it}^{B2} + Index_{it}^{B3}}{3} \quad (4)$$

where:

$OverallIndex_{it}$ – overall labour resource development index for region i in year t;
$Index_{it}^{B1}$ – integral index of demographic development for region i in year t;
$Index_{it}^{B2}$ – integral index of labour market and social stability for region i in year t;
$Index_{it}^{B3}$ – integral index of employment and labour activity for region i in year t.

The overall integral index was used to assess the overall level of labour resource development across Kazakhstan's regions. Based on the obtained values, the regions were classified into three groups (high, medium, and low) according to their level of labour resource development.

PCA and the integral indices were used for different analytical purposes. The integral indices were constructed by standardising and aggregating the selected indicators to assess overall levels. PCA examined the structure of variation and similarities among regional indicator profiles. Therefore, the position of a region in the principal component space was not interpreted as its level or rank according to the integral index (OECD/European Union/EC-JRC, 2008).

4. Results

To assess the demographic component of workforce development, in this paper calculated an integral index based on standardized values of the corresponding indicators. The values reflect each region's relative position compared with Kazakhstan's average level in the corresponding year. Table 2 shows the results of calculating the integral index of demographic development for the regions of Kazakhstan for 2014-2024.

Table 2. Integral demographic development index for 2014-2024.

Region	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Abay	-0.48	-0.49	-0.50	-0.52	-0.54	-0.56	-0.57	-0.58	-0.66	-0.67	-0.67
Akmola	-0.34	-0.35	-0.34	-0.38	-0.38	-0.39	-0.40	-0.41	-0.37	-0.38	-0.38
Aktobe	-0.10	-0.10	-0.11	-0.11	-0.12	-0.12	-0.13	-0.14	-0.15	-0.16	-0.16
Almaty	0.71	0.71	0.70	0.71	0.73	0.74	0.73	0.73	0.79	0.80	0.81
Atyrau	-0.63	-0.62	-0.60	-0.58	-0.57	-0.55	-0.54	-0.52	-0.50	-0.49	-0.48
West Kazakhstan	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53
Zhambyl	0.38	0.38	0.37	0.34	0.32	0.32	0.32	0.32	0.37	0.35	0.34
Zhetysu	-0.50	-0.50	-0.50	-0.51	-0.52	-0.53	-0.53	-0.53	-0.50	-0.50	-0.50
Karaganda	0.50	0.49	0.45	0.41	0.37	0.33	0.29	0.26	0.15	0.12	0.09
Kostanay	-0.03	-0.05	-0.07	-0.10	-0.13	-0.15	-0.18	-0.21	-0.30	-0.32	-0.34
Kyzylorda	-0.29	-0.27	-0.27	-0.26	-0.26	-0.25	-0.24	-0.23	-0.26	-0.25	-0.25
Mangystau	-0.58	-0.56	-0.53	-0.51	-0.49	-0.47	-0.43	-0.40	-0.38	-0.35	-0.33

Pavlodar	-0.30	-0.31	-0.33	-0.35	-0.37	-0.39	-0.40	-0.42	-0.45	-0.46	-0.47
North Kazakhstan	-0.68	-0.70	-0.70	-0.72	-0.73	-0.74	-0.74	-0.74	-0.77	-0.77	-0.78
Turkistan	2.09	2.08	2.06	2.02	1.99	1.95	1.98	1.99	1.93	1.92	1.90
Ulytau	-1.35	-1.34	-1.32	-1.31	-1.30	-1.29	-1.27	-1.26	-1.26	-1.24	-1.22
East Kazakhstan	-0.34	-0.36	-0.38	-0.40	-0.42	-0.44	-0.46	-0.48	-0.51	-0.52	-0.53
Astana city	0.27	0.29	0.27	0.45	0.52	0.55	0.60	0.63	0.76	0.80	0.85
Almaty city	1.95	1.96	2.01	2.02	2.02	2.03	2.01	2.00	2.05	2.06	2.06
Shymkent city	0.16	0.18	0.20	0.22	0.26	0.37	0.37	0.39	0.45	0.46	0.46

Note: compiled by the authors.

The integral demographic development index revealed persistent interregional differences in population concentration, urban and rural population, and the population aged 15–29 years. Turkistan region and Almaty city recorded the highest values throughout the study period. In Turkistan region, the integral index decreased from 2.09 in 2014 to 1.90 in 2024; however, the region maintained the highest values for demographic development. This was mainly associated with its large total and rural populations and high share of young people. In Almaty city, the integral index remained consistently high, increasing from 1.95 in 2014 to 2.06 in 2024. These high values were primarily associated with the concentration of urban population and young people.

The indicator also increased considerably in Astana and Shymkent. In Astana, it increased from 0.27 in 2014 to 0.85 in 2024. In Shymkent, it increased from 0.16 to 0.46. The indicator also showed high positive values in the Almaty and Zhambyl regions. In the Almaty region, the integral indicator increased from 0.71 to 0.81. In the Zhambyl region, values remained at 0.32–0.38 throughout the observation period. In the Karaganda region, by contrast, the integral indicator decreased gradually from 0.50 in 2014 to 0.09 in 2024. The lowest values at the end of the period were observed in the Ulytau (-1.22), North Kazakhstan (-0.78), and Abay regions (-0.67). In the North Kazakhstan region, the integral index decreased gradually over the period. In the Ulytau region, values remained below -1.2 throughout the period. Negative values were also observed in East Kazakhstan (-0.53), West Kazakhstan (-0.53), Pavlodar (-0.47), and Zhetysu (-0.50).

Table 3 presents the integral labour market and migration index across Kazakhstan's regions for 2014–2024.

Table 3. Integral labour market and social stability index for 2014–2024.

Region	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**
Abay	-	-	-	-	-	-	-	-	0.04	0.14	0.10
Akmola	0.18	0.24	0.13	0.38	0.27	0.24	0.18	0.07	0.19	-0.07	-0.06
Aktobe	0.24	0.01	0.26	0.28	0.13	-0.12	0.12	0.32	-0.15	0.09	-0.07
Almaty	0.19	0.11	0.20	0.33	0.10	0.09	0.01	0.10	0.26	0.18	0.22
Atyrau	0.36	0.45	0.32	0.37	0.34	0.34	0.33	0.27	0.42	0.15	-0.02
West Kazakhstan	0.12	0.11	0.14	0.07	0.04	0.05	-0.10	-0.05	-0.17	-0.22	-0.33
Zhambyl	0.08	-0.10	-0.01	0.08	0.08	0.08	0.13	0.03	-0.06	0.04	-0.10
Zhetysu	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.36	-0.24	-0.12
Karaganda	-0.19	-0.89	-0.71	-0.67	-0.51	-0.37	-0.21	-0.12	-0.05	0.32	0.03
Kostanay	0.07	0.18	0.13	0.23	0.22	0.21	0.13	0.15	0.07	0.10	0.01
Kyzylorda	-0.14	-0.10	-0.09	-0.10	-0.01	-0.15	-0.07	-0.17	-0.18	-0.34	-0.37
Mangystau	-0.15	-0.13	-0.30	-0.08	0.13	-0.04	0.00	-0.11	-0.18	-0.48	-0.57
Pavlodar	0.37	0.35	0.22	0.10	0.06	0.18	0.26	0.18	0.17	0.05	0.05
North Kazakhstan	-0.10	0.04	-0.18	-0.07	-0.07	-0.01	-0.51	-0.17	-0.30	-0.38	-0.03
Turkistan	-0.54	-0.49	-0.09	-0.51	-0.31	0.01	-0.13	-0.20	-0.11	0.14	0.32
Ulytau	-	-	-	-	-	-	-	-	0.34	0.44	0.55

East Kazakhstan	0.20	0.09	0.20	0.18	0.01	-0.08	0.07	0.15	-0.07	-0.13	-0.18
Astana city	-0.26	-0.07	0.72	0.44	0.35	0.54	0.50	0.53	0.38	0.40	0.58
Almaty city	-0.57	-0.15	-0.90	-0.88	-0.80	-0.60	-0.52	-0.85	-0.44	-0.38	-0.34
Shymkent city	0.36	0.55	0.12	0.13	0.17	-0.09	0.10	0.12	0.21	0.20	0.33

Note: compiled by the authors.

The indicators of block unemployment, self-employment, and migration showed more pronounced interregional differences than the demographic block. Regional differences were linked to unemployment levels, population migration, and structural employment. The highest values at the beginning of the period were observed in Atyrau, Pavlodar, and Shymkent regions, as well as in Akmola region. In the Atyrau region, the indicator rose from 0.36 in 2014 to 0.45 in 2015, then gradually declined to -0.02 by 2024. In the Pavlodar region, values in 2014–2015 were 0.35–0.37, but by the end of the period they fell to 0.05.

The integral indicator grew in Astana city and Turkestan. In Astana city, the indicator increased from -0.26 in 2014 to 0.58 in 2024. The highest values were observed in 2016–2021, when the indicator exceeded 0.5. In Turkestan, the indicator was negative at the start of the period, but by 2024 it had increased to 0.32. In Ulytau, for which values are available from 2022, the integral indicator increased from 0.34 in 2022 to 0.55 in 2024.

Most of the period showed negative values in Almaty, Kyzylorda, and Mangystau regions. The lowest value in Almaty was -0.90 in 2016. By 2024, the indicator rose to -0.34, but remained negative throughout the period. In the Kyzylorda region, the indicator fell to -0.37 by the end of the period. In the Mangystau region, after 2018, the integral indicator gradually deteriorated, and in 2024 it fell to -0.57. In Karaganda region in 2015-2017, the lowest values of the integral indicator were observed, including -0.89 in 2015. By the end of the period, the indicator had increased to 0.03. In the North Kazakhstan region, the lowest value was observed in 2020 (-0.51); however, by 2024, the indicator increased to -0.03.

In 2022–2024, Astana city, Turkestan, and Ulytau recorded relatively high values. Meanwhile, in the Mangistau and Kyzylorda regions, indicators decreased toward the end of the period. Regional differences in migration, unemployment, and the employment structure remained throughout the period.

Table 4 presents the integral employment and labour force index across Kazakhstan's regions for 2014–2024.

Table 4. Employment and labour activity index for 2014–2024.

Region	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**
Abay	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.82	-0.65	-0.63
Akmola	0.11	-0.05	0.00	0.00	-0.03	-0.07	-0.11	-0.17	0.19	0.00	-0.08
Aktobe	-0.27	-0.36	-0.34	-0.33	-0.23	-0.30	-0.26	-0.27	0.01	0.12	0.35
Almaty	1.81	1.66	1.89	1.89	1.89	1.78	1.70	1.63	1.05	0.95	0.99
Atyrau	-0.33	-0.19	-0.27	-0.21	-0.23	-0.14	-0.14	-0.20	0.05	0.17	0.26
West Kazakhstan	-0.78	-0.91	-0.75	-0.75	-0.75	-0.76	-0.66	-0.67	-0.44	-0.37	-0.34
Zhambyl	0.15	-0.19	-0.21	-0.08	-0.03	-0.08	-0.04	-0.08	0.28	0.30	0.25
Zhetysu	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.53	-0.64	-0.83
Karaganda	0.43	0.42	0.24	0.21	0.25	0.23	0.21	0.22	0.14	0.13	0.21
Kostanay	0.03	-0.02	0.07	0.10	0.05	-0.01	-0.11	-0.04	0.17	0.18	0.03
Kyzylorda	-0.86	-0.98	-0.95	-0.93	-0.89	-0.95	-0.99	-1.01	-0.82	-0.80	-0.76
Mangystau	-1.17	-0.65	-0.75	-0.84	-0.39	-0.49	-0.47	-0.20	-0.02	-0.05	-0.04
Pavlodar	-0.03	-0.23	-0.30	-0.33	-0.35	-0.40	-0.37	-0.41	-0.16	-0.13	-0.12

North Kazakhstan	-0.62	-0.60	-0.75	-0.83	-0.76	-0.80	-0.76	-0.78	-0.70	-0.73	-0.79
Turkistan	1.00	0.76	0.74	0.70	0.71	0.67	0.66	0.64	0.64	0.59	0.65
Ulytau	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.95	-1.27	-1.39
East Kazakhstan	0.39	0.23	0.26	0.29	0.28	0.30	0.29	0.30	-0.44	-0.34	-0.36
Astana city	0.07	0.45	0.39	0.35	0.22	0.56	0.57	0.55	0.92	1.03	0.97
Almaty city	0.83	1.22	1.29	1.32	1.42	1.51	1.64	1.69	2.15	2.25	2.29
Shymkent city	-0.75	-0.56	-0.55	-0.56	-0.92	-0.83	-0.85	-0.88	-0.74	-0.74	-0.64

Note: compiled by the authors.

The integral indicator of employment and labour force showed stable interregional differences in the level of population involvement in economic activity. The highest values throughout the entire period were observed in Almaty city, Almaty and Turkestan regions.

In Almaty city integrated index increased from 0.83 in 2014 to 2.29 in 2024. The most noticeable growth was observed after 2018. High values were driven by the growth of the employed population, the labour force, and wage workers. In the Almaty region, the indicator remained at a high level throughout the period, despite a gradual decline from 1.81 in 2014 to 0.99 in 2024. In the Turkestan region, values decreased from 1.00 to 0.65, but the region maintained positive values throughout the observation period. By the end of the study period, the lowest value of the integrated indicator was observed in Ulytau Oblast (-1.39). Low values were also observed in Zhetysu (-0.83), North Kazakhstan (-0.79), and Kyzylorda (-0.76) regions. In Ulytau Oblast, the indicator was -0.95 in 2022. By 2024, its value had decreased to -1.39. In North Kazakhstan and Kyzylorda Oblasts, negative values persisted throughout the study period. Negative values were also observed in the Shymkent, Mangistau, and West Kazakhstan regions. In Shymkent, indicators remained below -0.5 throughout the entire period. In the Mangystau region, after the lowest value of -1.17 in 2014, the indicator gradually increased to -0.04 by the end of the period. Differences in the level of employment, the labour force, and the structure of labour activity of the population persisted in the regions of Kazakhstan during the considered period. Thus, the results showed strong interregional differences in employment levels and the population's involvement in economic activity.

The results of integrated indicators for three blocks confirm the presence of interregional differences in demographic characteristics, labour market conditions, and the level of employment of the population in Kazakhstan. The highest overall index values were observed in Almaty city, Astana city, Almaty and Turkistan regions. At the same time, some regions maintain stable negative values for demographic and labour indicators throughout the entire observation period.

The first block showed the most stable regional structure. The highest values of the integrated demographic indicator were observed in the Turkestan region and Almaty. In Astana and Shymkent, the growth of the demographic potential and urban population was observed during the period. The lowest values were recorded in Ulytau, North Kazakhstan, and Abay regions. In the second block, differences in unemployment, migration, and self-employment within the population were more pronounced. In some regions, a gradual improvement in integral indicators was observed, while in others, by the end of the period, values deteriorated. The most complicated situation was observed in Kyzylorda and Mangystau regions. Positive dynamics were observed in Astana, Turkestan and Ulytau regions. The third block showed differences between regions in employment levels, labour force, and the population's involvement in labour activity. The highest values were observed in Almaty, the Almaty region, and Astana. At the same time, negative values

of the integral indicator were preserved in Shymkent, Ulytau, North Kazakhstan and Kyzylorda regions.

Turkestan region and Shymkent require special attention. After the administrative division of regions, some statistical indicators were published separately only in 2018. Despite this, both regions maintained high demographic indicators. At the same time, employment and unemployment indicators indicated a more tense labour market, especially in Shymkent.

For Abay, Ulytau and Zhetysu regions, some statistical data began to be published separately only from 2022 due to changes in the administrative-territorial structure of Kazakhstan. In the first block, integral indicators were available for the entire observation period, whereas in the second and third blocks, the time series for individual indicators began in 2022. Despite this, noticeable differences between regions have already been observed. In the Ulytau region, the lowest values were recorded for several demographic and labour indicators. In the Abay region, stable negative values of the demographic block were observed. In the Zhetisu region, the integral indicators of employment and the labour force decreased at the end of the period.

Principal component analysis (PCA) was conducted to reveal the spatial structure of regional differences and to assess the similarity of dynamic socio-demographic and labor processes. The analysis was performed separately for each integral block: demographic development, indicators of unemployment and migration, and indicators of employment and the labour force. The use of PCA enabled determining the degree of differences among Kazakhstan's regions, identifying the closest and most distant groups of regions, and assessing the stability of the regional structure of indicators for 2014-2024.

Figure 1 shows the results of a PCA analysis of integrated demographic indicators for Kazakhstan's regions for 2014–2024.

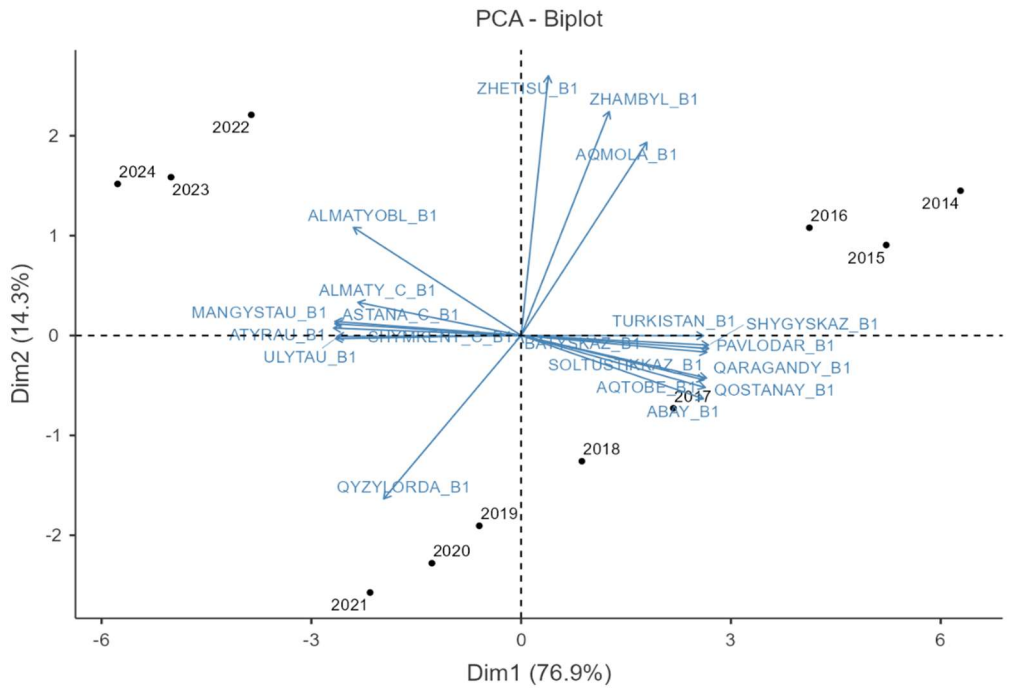


Figure 1. PCA Biplot of demographic development indicators.

The first principal component explains 76.9% of the total variance, and the second - 14.3%. Both components explained more than 90% of the data variation, indicating the model's high informativeness. Turkestan, Almaty city, and Almaty were positioned separately from most other regions along the first principal component. Zhambyl and Zhetysu regions occupied a separate position in the second component. Ulytau, Mangistau, Atyrau and Kyzylorda regions were located in the negative part of the first component. Their position indicates differences in demographic profiles rather than a lower level of demographic development. Pavlodar, Karaganda, Kostanay, and East Kazakhstan regions showed similar demographic characteristics. Astana and Shymkent occupied an intermediate position in the principal component space, relatively close to the centre of the PCA biplot. Their position indicates a less pronounced differentiation in their demographic profiles than in regions farther from the centre.

Figure 2 presents the results of a PCA analysis of the integral indicators of unemployment, self-employment, and migration for the regions of Kazakhstan.

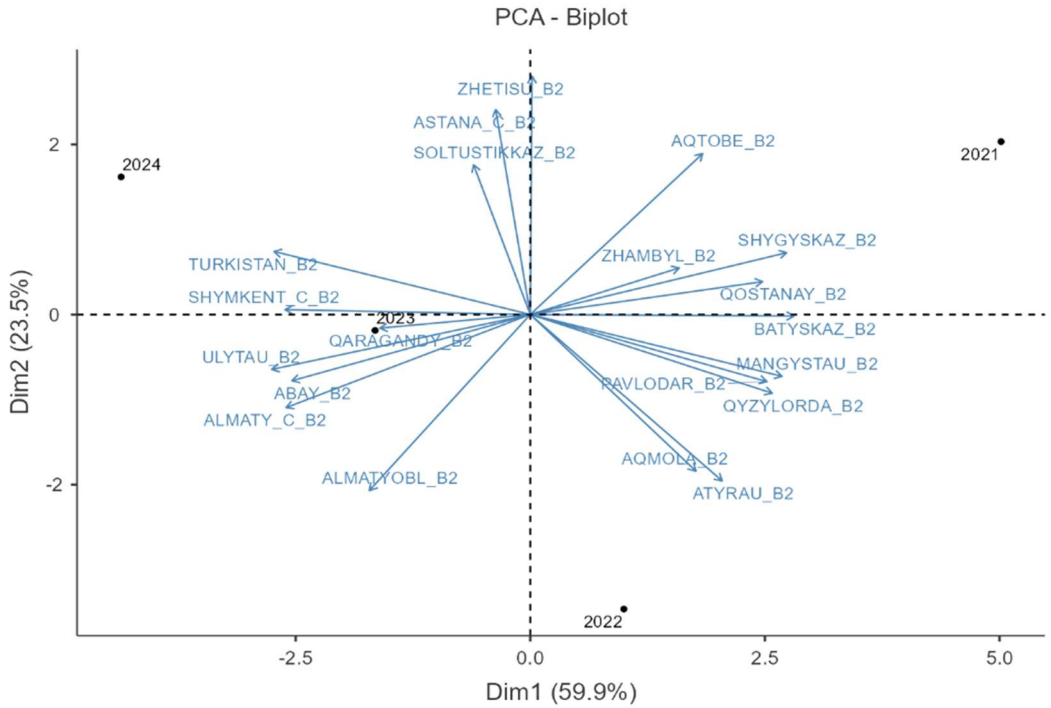


Figure 2. PCA Biplot of labour market and social stability indicators.

The first main component explains 59.9% of the total variance, and the second - 23.5%. Together, the two components explain 83.4% of the total variance. Shymkent and Almaty city were positioned in the negative part of the first component. Astana also occupied a separate position; however, it was located in the positive part of the second component. Turkestan, Karaganda, Ulytau and Abay regions were in the negative part of the first component. Pavlodar, North Kazakhstan and Atyrau regions were located in the positive part of the first component, while their positions along the second component differed. Zhambyl also occupied a distinct position along the second component. Most of the regions were clustered near each other in the central part of the graph, indicating relatively similar profiles across the labour market and migration indicators included in

the analysis. Turkestan, Almaty region, Atyrau and Akmola were more clearly separated from the central group of regions in the principal component space.

Figure 3 shows the results of the PCA analysis of integral indicators of employment and labour force in the regions of Kazakhstan for 2014-2024.

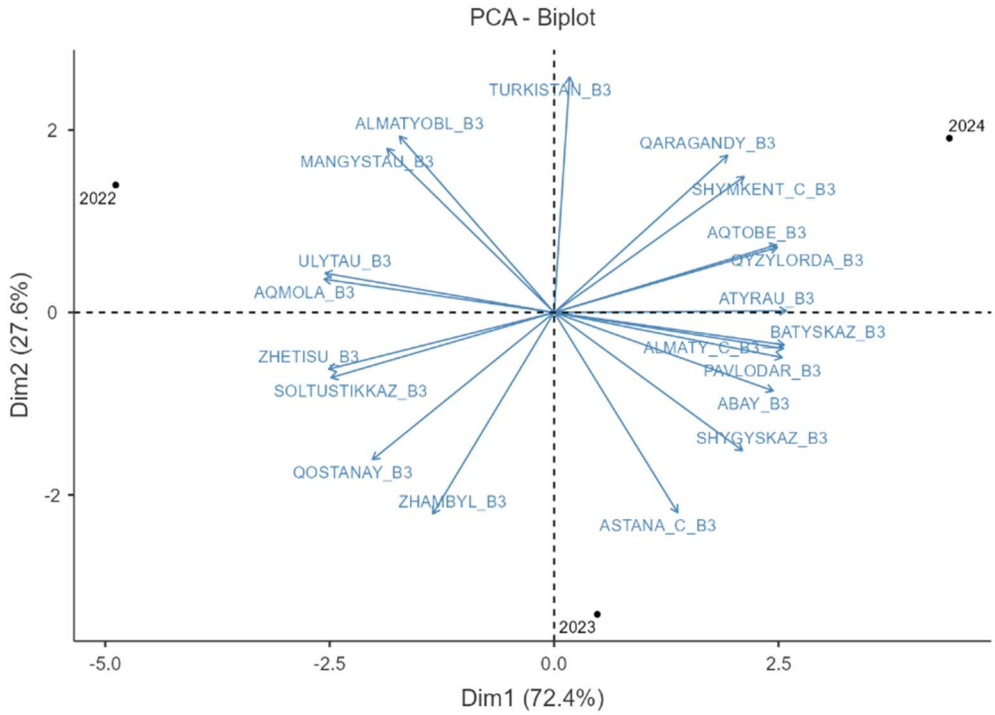


Figure 3. PCA Biplot of employment and labour activity indicators.

The first main component explains 72.4% of the total variance, and the second explains 27.6%. Together, the two components explain 100% of the variation in the data. Almaty region, Mangystau, Ulytau, Akmola, Zhetysu, North Kazakhstan, Kostanay and Zhambyl were located in the negative part of the first component. Astana city, East Kazakhstan, Abay, Kyzylorda, West Kazakhstan, Atyrau, Aktobe, Shymkent and Karaganda were located in the positive part of the first component. Turkestan was positioned close to the centre of the first component and had the highest positive position along the second component. Astana city and Zhambyl were distinguished by their negative positions along the second component. Almaty region and Mangystau were positioned in the positive part of the second component. The distribution of regions showed differences in employment structures, the labour force, and population involvement in economic activity.

The PCA results and the integral indices provide different information on regional differences. A region's position in PCA space reflects its indicator profile. The principal components show the main dimensions of variation across regions and do not represent the overall level of labour resource development. Therefore, the distinct positions of Mangystau, Atyrau, and West Kazakhstan in the PCA results do not contradict the integral index values observed for Almaty, Astana and Almaty cities.

Based on three integrated indices characterizing demographic development, labor market conditions, and employment levels, an overall integrated index of labor force development for

Kazakhstan's regions was calculated. The index reflects the overall level of labour force development and allows for a comprehensive comparison of regions over the period 2014–2024 (Table 5).

Table 5. Overall integral labor resource development index for 2014–2024.

Region	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Abay	–	–	–	–	–	–	–	–	-0.48	-0.39	-0.40
Almaty	0.90	0.83	0.93	0.98	0.91	0.87	0.81	0.82	0.70	0.64	0.67
Almaty city	0.74	1.01	0.80	0.82	0.88	0.98	1.04	0.95	1.25	1.31	1.34
Akmola	-0.02	-0.05	-0.07	0.00	-0.05	-0.07	-0.11	-0.17	0.00	-0.15	-0.17
Aktobe	-0.04	-0.15	-0.06	-0.05	-0.07	-0.18	-0.09	-0.03	-0.10	0.02	0.04
Astana city	0.03	0.22	0.46	0.41	0.36	0.55	0.56	0.57	0.69	0.74	0.80
Atyrau	-0.20	-0.12	-0.18	-0.14	-0.15	-0.12	-0.12	-0.15	-0.01	-0.06	-0.08
West Kazakhstan	-0.40	-0.44	-0.38	-0.40	-0.41	-0.41	-0.43	-0.42	-0.38	-0.37	-0.40
Mangystau	-0.63	-0.45	-0.53	-0.48	-0.25	-0.33	-0.30	-0.24	-0.19	-0.29	-0.31
Pavlodar	0.01	-0.06	-0.14	-0.19	-0.22	-0.20	-0.17	-0.22	-0.15	-0.18	-0.18
Karaganda	0.25	0.01	-0.01	-0.02	0.04	0.06	0.10	0.12	0.08	0.19	0.11
Kostanay	0.02	0.04	0.04	0.08	0.05	0.02	-0.05	-0.03	-0.02	-0.01	-0.10
Kyzylorda	-0.43	-0.45	-0.44	-0.43	-0.39	-0.45	-0.43	-0.47	-0.42	-0.46	-0.46
East Kazakhstan	0.08	-0.01	0.03	0.02	-0.04	-0.07	-0.03	-0.01	-0.34	-0.33	-0.36
Shymkent city	-0.08	0.06	-0.08	-0.07	-0.16	-0.18	-0.13	-0.12	-0.03	-0.03	0.05
North Kazakhstan	-0.47	-0.42	-0.54	-0.54	-0.52	-0.52	-0.67	-0.56	-0.59	-0.63	-0.53
Turkistan	0.85	0.78	0.90	0.74	0.80	0.88	0.84	0.81	0.82	0.88	0.96
Ulytau	–	–	–	–	–	–	–	–	-0.62	-0.69	-0.69
Zhambyl	0.20	0.03	0.05	0.11	0.12	0.11	0.14	0.09	0.20	0.23	0.16
Zhetysu	–	–	–	–	–	–	–	–	-0.46	-0.46	-0.48

Note: compiled by the authors.

The results of calculating the overall integrated index confirmed persistent interregional differences in labour force development in Kazakhstan. The highest values throughout the period under review were observed in the city of Almaty, the Turkestan and Almaty regions, and the city of Astana. These regions were characterised by favourable demographics, a high labour force concentration, and a relatively high employment rate. The lowest index values over most of the period were observed in North Kazakhstan, Kyzylorda, West Kazakhstan, and Mangystau. In 2022–2024, Ulytau, Abay, and Zhetysu also recorded low values.

The regions were divided into three groups based on their overall integrated index values: high (index ≥ 0.40), medium (0.00–0.39), and low (index < 0.00) (Table 6).

Table 6. Classification of Kazakhstan's regions by the overall labour resource development index.

Region	Overall index	Group
Almaty city	1.010606	High
Turkistan	0.841212	High
Almaty	0.823939	High
Astana city	0.490303	High
Zhambyl	0.131212	Medium
Karaganda	0.084242	Medium
Kostanay	0.002121	Medium
Aktobe	-0.065760	Low
Shymkent city	-0.069700	Low

Akmola	-0.078180	Low
East Kazakhstan	-0.096970	Low
Atyrau	-0.120610	Low
Pavlodar	-0.154240	Low
Mangystau	-0.363940	Low
West Kazakhstan	-0.404550	Low
Abay	-0.424444	Low
Kyzylorda	-0.439090	Low
Zhetysu	-0.468889	Low
North Kazakhstan	-0.544550	Low
Ulytau	-0.666667	Low

Note: compiled by the authors.

6. Conclusions

The study made it possible to assess the level of development of the labor resources in the regions of Kazakhstan and to identify persistent interregional differences in their formation and use. The use of an integrated approach ensured a comprehensive consideration of demographic characteristics, the state of the labor market and social stability, as well as indicators of employment and labor activity of the population. The results obtained confirmed that the regions of Kazakhstan differ significantly both in terms of individual components of labor resource development and in the value of the overall integrated index.

The group with a high level of labor resource development includes the city of Almaty, the Turkestan and Almaty regions, as well as the city of Astana. The average level is characteristic of the Zhambyl, Karaganda, and Kostanay regions. The remaining regions were grouped into the low-level category, with the lowest values of the overall integral index recorded in the Ulytau and North Kazakhstan regions. This differentiation reflects differences in demographic potential, employment levels, the state of the labor market, and the degree of population engagement in economic activity.

The results of the principal component analysis supplemented the integral assessment and revealed differences in the structure of regional characteristics. At the same time, the region's position in the space of principal components reflects the characteristics of its profile and is not a direct indicator of the level of development of labour resources. The combined use of integral indices and PCA made it possible to examine interregional differences both from the perspective of the overall level of development and from the point of view of the structure of indicators.

The results obtained can be used in developing differentiated measures of social and regional policy in the field of employment and labour market development. For regions with low values of the integral index, measures aimed at increasing employment, developing labour potential, improving the conditions for the functioning of regional labour markets, and reducing persistent territorial imbalances are of particular importance.

The limitations of the study are related to the availability of regional statistical data. For the Abay, Ulytau, and Zhetisu regions, some indicators are available only from 2022, which limits the comparability of the time series. In addition, the integral index reflects only the indicators included in the formed blocks and does not cover all possible aspects of labor resource development. In the future, the study may be expanded by including additional social and economic indicators and extending the observation period..

Author Contributions: Conceptualization and theoretical framework, AK, AA, AB; Methodology and research design, AK; Software, AA; Validation, AB; Formal analysis, AA, AB; Investigation, AK, AA, AB; Resources, AK, AA, AB; Data curation, AK; Draft writing, AK, AA, AB; Writing-review and editing, AK, AA, AB; Visualization, AA, AB; Supervision, AK, AA, AB; Project Administration, AK, AA, AB; Funding acquisition, AK, AA, AB. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

References

Aji, A. S. S., & Akbardin, M. (2024). Economic insights into workforce dynamics: Analyzing labor supply, demand, and compensation. Advances in Human Resource Management Research, 2(2), 113-126. https://doi.org/10.60079/ahrmr.v2i2.305

Andabayeva, G., Movchun, V., Dubovik, M., Kurpebayeva, G., & Cai, X. (2024). Labor market dynamics in developing countries: analysis of employment transformation at the macro-level. Journal of Innovation and Entrepreneurship, 13(1), 65. https://doi.org/10.1186/s13731-024-00417-0

Belyakova, G., Moskvina, A., Mikhaylova, S., Bagdasaryan, L., Likhachev, M., & Borodkina, V. (2021). Labor Productivity As A Factor Of Sustainable Development Of The Region's Territories. European Proceedings of Social and Behavioural Sciences. https://doi.org/10.15405/epsbs.2021.09.02.274

Bolatova, B., Kunurkulzhayeva, G., Tleubergenova, M., Ibrasheva, A., & Sapargali, A. (2025). Analysis of Structural Changes and Employment Dynamics in the Labor Market of Kazakhstan. Eurasian Journal of Economic and Business Studies, 69(1), 126-143. https://doi.org/10.47703/ejebs.v69i1.462

Bureau of National Statistics. (2025). Official statistical data. Retrieved May 15, 2026 from https://stat.gov.kz/en

Elezaj, L., Gjipali, A., & Ademaj, S. (2019). The Impact on Employment of Active Labour Market Policies: An Evaluation of Public Employment Services (PES) in Kosovo. South East European Journal of Economics and Business, 14, 61 - 71. https://doi.org/10.2478/jeb-2019-0005

Fedulova, I., Voronkova, O. Y., Zhuravlev, P., Gerasimova, E., Glyzina, M., & Alekhina, N. A. (2019). Labor productivity and its role in the sustainable development of economy: On the example of a region. Entrepreneurship and Sustainability Issues, 7(2), 1059. http://doi.org/10.9770/jesi.2019.7.2(19)

Ganesch, F. (2018). Regional mobility and spatial inequality: determinants of spatial labor market behavior considering firm-and region-specific factors. Raumforschung und Raumordnung| Spatial Research and Planning, 76(6), 497-514. https://doi.org/10.1007/s13147-018-0551-2

ILO. (2004). Human Resources Development Recommendation, 2004 (No. 195). Retrieved May 15, 2026 from https://ilostat.ilo.org

Izguttiyeva, K. Y., Mukhamejanova, A. A., & Mukanova, M. A. (2022). Analysis of the state of the labor market in the Republic of Kazakhstan. Bulletin of "Turan" University, 2, 237–245. https://doi.org/10.46914/1562-2959-2022-1-2-237-245

Jašková, D., & Havierniková, K. (2020). The human resources as an important factor of regional development. International Journal of Business and Society, 21(3), 1464–1478. https://doi.org/10.33736/ijbs.3364.2020

Karpushkina, A. V., Danilova, I. V., Voronina, S. V., & Savelieva, I. P. (2021). Assessing the impact of employment in the informal sector of the economy on labor market development. Sustainability, 13(15), 8435. https://doi.org/10.3390/su13158435

Kouskoura, A., Kalliontzi, E., Skalkos, D., & Bakouros, I. (2024). Assessing the key factors measuring regional competitiveness. Sustainability, 16(6), 2574. https://doi.org/10.3390/su16062574

Kuusk, K. (2021). Regional differences in how related variety 'works': the case of labour mobility. European Planning Studies, 29(10), 1951-1973. https://doi.org/10.1080/09654313.2021.1903398

Naydenov, K. (2019). Human resources development as a factor for regional development. International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM, 19(5.4), 475-481. https://doi.org/10.5593/sgem2019/5.4/S23.063

Nyussupova, G., Aidarkhanova, G., Kenespayeva, L., & Kelinbayeva, R. (2022). Analysis of human capital in the Republic of Kazakhstan through GIS: Regional aspect. International Journal of Geoinformatics, 18(1), 15-25. https://doi.org/10.52939/ijg.v18i1.2099

OECD/European Union/EC-JRC (2008), Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/9789264043466-en.

Sahnoun, M., & Abdennadher, C. (2018). The assessment of active labor market policies: evidence from OECD countries. Economia Politica, 35(2), 257-283. https://doi.org/10.1007/s40888-018-0102-x

Silin, A.N., & Tkacheva, N.A. (2015). Formation of Human Resources in the Process of Circumpolar Region Development. International Journal of Economics and Financial Issues, 5, 121-127.

Simonova, M., Kolesnikov, S., & Karakova, T. (2018). Assessment of labor potential on the regional level by the index method. MATEC Web of Conferences, 170, 01069. https://doi.org/10.1051/matecconf/201817001069

Skrzek-Lubasinska, M., & Grodek-Szostak, Z. (2020). The self-employment rate index as a measure of economic trends: impact of heterogeneity of the self-employed on the quality of indicators. European Research Studies Journal, 23(Special issue 2), 483-501. https://doi.org/10.35808/ersj%2F1837

Spencer, G. M., Vinodrai, T., Gertler, M. S., & Wolfe, D. A. (2010). Do clusters make a difference? Defining and assessing their economic performance. Regional studies, 44(6), 697-715. https://doi.org/10.1080/00343400903107736

Unerbayeva, R., Kozhirova, S., Kenzhegulova, G., Mukatay, A., & Abdykadyr, T. (2025). The role of education, human capital, and quality of life in regional development: Evidence from Kazakhstan. Problems and Perspectives in Management, 23(3), 256. https://doi.org/10.21511/ppm.23(3).2025.19

Uskelenova, A. T., & Nikiforova, N. (2024). Regional development of Kazakhstan: Theoretical premises and reality. Regional Science Policy & Practice, 16(3), 12616. https://doi.org/10.1111/rsp3.12616

Vasyltsiv, T., Levytska, O., Shushkova, Y., Voronko, O., & Kohut, M. (2023). Competitiveness of regional labor markets as a determinant of international migration: A nexus empirical study. Problems and Perspectives in Management, 21(4), 678. https://doi.org/10.21511/ppm.21(4).2023.51.

Wang, X., Huang, J., Zhang, L., & Rozelle, S. (2011). The rise of migration and the fall of self employment in rural China's labor market. China Economic Review, 22(4), 573-584. https://doi.org/10.1016/j.chieco.2011.07.005

Widayanti, I. (2026). Measuring Regional Industrial Human Resource Dynamics Using a Composite LDGS Index. International Journal of Economics Business and Social Sciences, 1(1), 45-60. https://doi.org/10.64845/ijebss.v1i1.297

Williams, A. M. (2009). International migration, uneven regional development and polarization. European Urban and Regional Studies, 16(3), 309-322. https://doi.org/10.1177/0969776409104695

World Bank. (2024). Labor force, total (SL.TLF.TOTL.IN). World Development Indicators. Retrieved May 15, 2026 from https://databank.worldbank.org

Information about the authors

Assem B. Kibayeva – Assistant Professor, International Educational Corporation, Kazakh Leading Academy of Architecture and Civil Engineering, Almaty, Kazakhstan, email: beisassem747@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-3009-4787

Assel B. Azhiguzhayeva – Assistant Professor, International Educational Corporation, Kazakh-American University, Almaty, Kazakhstan, email: 777837777@mail.ru, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-0697-1636

Aigul B. Bildebayeva – Cand. Sc. (Econ.), Associate Professor, International Educational Corporation, Kazakh-American University, Almaty, Kazakhstan, email: aigul.bildebayeva@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0005-6395-2695

Авторлар туралы мәліметтер

Кибаева Ә.Б. – профессор ассистенті, Халықаралық білім беру корпорациясы, Қазақ бас сәулет-құрылыс академиясы, Алматы, Қазақстан, email: beisassem747@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-3009-4787
Әжігужаева Ә.Б. – профессор-ассистент, Халықаралық білім беру корпорациясы Қазақ - Америка Университеті, Алматы, Қазақстан, email: 777837777@mail.ru, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-0697-1636
Бильдебаева А.Б. – э. ғ. к., қауымдастырылған профессор Халықаралық білім беру корпорациясы, Қазақ-Америка Университеті, Алматы, Қазақстан, email: aigul.bildebayeva@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0005-6395-2695

Сведения об авторах

Кибаева А.Б. – ассистент-профессор, Международной образовательной корпорации, Казахская головная архитектурно-строительная академия, Алматы, Казахстан, email: beisassem747@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-3009-4787
Ажигужаева А.Б. – ассистент-профессор, Международная образовательная корпорация Казахско - Американский университет, Алматы, Казахстан, email: 777837777@mail.ru, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-0697-1636
Бильдебаева А.Б. – к.э.н., ассоциированный профессор, Международная образовательная корпорация, Казахско - Американский университет, Алматы, Казахстан, email: aigul.bildebayeva@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0005-6395-2695

Disclaimer/Publisher's Note: The statements, opinions and data contained in the publications are solely those of the individual author(s) and do not necessarily reflect the views of the editorial board, the publisher, or the founders of the journal. The publisher and the editors disclaim any responsibility for any consequences arising from the use of the ideas, methods, instructions, or recommendations contained in the published materials.

RESEARCH PAPER / ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ
МРНТИ 06.77.64
JEL: J21, J24, O33
https://doi.org/10.58732/2958-7212-2026-3-131-150

Artificial Intelligence Exposure and Employment Dynamics in Kazakhstan: A Sectoral Analysis

Gulzat K. Iskakova[a]*, Lyalya T. Sarykulova[a], Laura T. Sarykulova[b]

[a]Taraz University named after M.Kh. Dulaty, Taraz, Kazakhstan
[b]University named after Zh.A. Tashenev, Shymkent, Kazakhstan

ABSTRACT

The rapid spread of generative artificial intelligence (AI) has raised the question of its impact on employment not only in developed but also in transition economies. The purpose of the article is to assess the social aspects of employment transformation in Kazakhstan in the context of the spread of artificial intelligence based on a comparison of employment dynamics and the level of its formalization in sectors with different exposure to AI in 2010-2024. The methodology includes an industry classification of AI exposure based on the international AI Industry Exposure index, a comparative analysis of employment dynamics, calculation of average annual growth rates, correlation analysis and intergroup statistical tests. The initial information base was made up of official data from the Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan on 17 types of economic activity for 2010-2024. The results showed that in 2010-2024, the average employment growth was 58.5% in sectors with high exposure to AI versus 31.1% and 34.7% in sectors with medium and low exposure, respectively. After 2022, the average annual employment growth rate in high-exposure sectors decreased from 3.58% to 1.98%, while in low-exposure sectors it increased from 1.33% to 2.28%. The relationship between the level of exposure to AI and the change in growth rates after 2022 turned out to be negative and statistically significant (r=-0.53; p=0.028). The results obtained do not allow us to establish the causal effect of AI on employment, however, they record differences in industry dynamics after the beginning of the spread of generative AI and indicate the need for further analysis at the level of professions and work tasks.

ARTICLE HISTORY
Received:27 June 2026
Revised: 06 August 2026
Accepted: 30 August 2026
Published: 30 September 2026

KEYWORDS
Labor Market; Employment; Human Capital; Artificial Intelligence; Digital Transformation; Social Impact; Industry Structure

FINANCIAL SUPPORT
The study was not sponsored (own resources)

Check for updates

Conflict of interest: author(s) declare that there is no conflict of interest

***Corresponding author:** Iskakova G.K. – PhD, Taraz University named after M.Kh. Dulaty, Taraz, Kazakhstan, email: gk.iskakova@dulaty.kz

For citation: Iskakova, G.K., Sarykulova, L.T. & Sarykulova, L.T. (2026). Artificial Intelligence Exposure and Employment Dynamics in Kazakhstan: A Sectoral Analysis. Qainar Journal of Social Science, 5(3),131-150. https://doi.org/10.58732/2958-7212-2026-3-131-150

Copyright: ©2026 by the author(s). This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0).

Жасанды интеллектке экспозиция және Қазақстандағы жұмыспен қамту динамикасы: салалық талдау

Искакова Г.К.[а]*, Сарыкулова Л.Т.[а], Сарыкулова Л.Т.[б]

[а]М.Х. Дулати атындағы Тараз университеті, Тараз, Қазақстан
[б]Жұмабек Ахметұлы Тәшенев атындағы университет, Шымкент, Қазақстан

ТҮЙІН

Генеративті жасанды интеллекттің (бұдан әрі – ЖИ) қарқынды таралуы оның жұмыспен қамтуға ықпалы мәселесін тек дамыған елдерде ғана емес, өтпелі экономикаларда да өзекті етті. Мақаланың мақсаты – 2010–2024 жж. ЖИ-ге экспозиция деңгейі әртүрлі секторлардағы жұмыспен қамту динамикасы мен оның формалдану деңгейін салыстыру негізінде жасанды интеллекттің таралуы жағдайындағы Қазақстандағы жұмыспен қамту трансформациясының әлеуметтік аспектілерін бағалау. Әдіснама ЖИ-ге экспозицияны халықаралық AI Industry Exposure индексі негізінде салалық жіктеуді, жұмыспен қамту динамикасын салыстырмалы талдауды, орташа жылдық өсу қарқынын есептеуді, корреляциялық талдауды және топаралық статистикалық тесттерді қамтиды. Зерттеудің бастапқы ақпараттық базасын Қазақстан Республикасы Ұлттық статистика бюросының 2010–2024 жж. экономикалық қызметтің 17 түрі бойынша ресми деректері құрады. Нәтижелер 2010–2024 жж. ЖИ-ге экспозициясы жоғары секторларда жұмыспен қамтудың орташа өсімі 58.5%-ды, ал экспозициясы орташа және төмен секторларда тиісінше 31.1% және 34.7%-ды құрағанын көрсетті. 2022 жылдан кейін ЖИ-ге экспозициясы жоғары секторларда жұмыспен қамтудың орташа жылдық өсу қарқыны 3.58%-дан 1.98%-ға дейін төмендеді, ал экспозициясы төмен секторларда 1.33%-дан 2.28%-ға дейін өсті. ЖИ-ге экспозиция деңгейі мен 2022 жылдан кейінгі өсу қарқынының өзгеруі арасындағы байланыс теріс және статистикалық тұрғыдан маңызды болды ($r=-0.53$; $p=0.028$). Алынған нәтижелер ЖИ-дің жұмыспен қамтуға себеп-салдарлық ықпалын анықтауға мүмкіндік бермейді, алайда генеративті ЖИ тарала бастағаннан кейінгі салалық динамикадағы айырмашылықтарды тіркейді және кәсіптер мен еңбек міндеттері деңгейінде одан әрі талдау жүргізу қажеттігін көрсетеді.

МАҚАЛАНЫҢ ТАРИХЫ
Қабылданды: 27 маусым 2026
Қайта қаралды: 06 тамыз 2026
Жариялауға қабылданды: 30 тамыз 2026
Жарияланды: 30 қыркүйек 2026

ТҮЙІН СӨЗДЕР
еңбек нарығы; жұмыспен қамту; адами капитал; жасанды интеллект; цифрлық трансформация; әлеуметтік әсер; салалық құрылым

ҚАРЖЫЛАНДЫРУ
Зерттеу демеушілік қолдау көрсеткен жоқ (меншікті ресурстар)

Мүдделер қақтығысы:
автор(лар) мүдделер қақтығысының жоқтығын мәлімдейді

***Хат-хабаршы авторы:** Искакова Г.К. – PhD, М.Х. Дулати атындағы Тараз университеті, Тараз, Қазақстан, email: gk.iskakova@dulaty.kz

Дәйексөз үшін: Искакова Г.К., Сарыкулова Л.Т., Сарыкулова Л.Т. (2026). Жасанды интеллектке экспозиция және Қазақстандағы жұмыспен қамту динамикасы: салалық талдау. Қайнар әлеуметтік ғылымдар журналы, 5(3), 131-150. https://doi.org/10.58732/2958-7212-2026-3-131-150

Экспозиция к искусственному интеллекту и динамика занятости в Казахстане: отраслевой анализ

Искакова Г.К.[a]*, Сарыкулова Л.Т.[a], Сарыкулова Л.Т.[б]

[a]Таразский университет им. М.Х. Дулати, Тараз, Казахстан
[б]Университет им. Жумабека Ахметулы Ташенев, Шымкент, Казахстан

АННОТАЦИЯ

Быстрое распространение генеративного искусственного интеллекта (далее - ИИ) поставило вопрос о его влиянии на занятость не только в развитых, но и в переходных экономиках. Цель статьи – оценить социальные аспекты трансформации занятости в Казахстане в условиях распространения искусственного интеллекта на основе сопоставления динамики занятости и уровня её формализации в секторах с различной экспозицией к ИИ в 2010–2024 гг. Методология включает отраслевую классификацию экспозиции к ИИ на основе международного индекса AI Industry Exposure, сравнительный анализ динамики занятости, расчёт среднегодовых темпов роста, корреляционный анализ и межгрупповые статистические тесты. Исходную информационную базу составили официальные данные Бюро национальной статистики Республики Казахстан по 17 видам экономической деятельности за 2010–2024 гг. Результаты показали, что за 2010–2024 гг. средний прирост занятости составил 58.5% в секторах с высокой экспозицией к ИИ против 31.1% и 34.7% в секторах со средней и низкой экспозицией соответственно. После 2022 г. среднегодовой темп роста занятости в секторах высокой экспозиции снизился с 3.58% до 1.98%, тогда как в секторах низкой экспозиции увеличился с 1.33% до 2.28%. Связь между уровнем экспозиции к ИИ и изменением темпов роста после 2022 г. оказалась отрицательной и статистически значимой ($r=-0.53$; $p=0.028$). Полученные результаты не позволяют установить причинное влияние ИИ на занятость, однако фиксируют различия в отраслевой динамике после начала распространения генеративного ИИ и указывают на необходимость дальнейшего анализа на уровне профессий и трудовых задач.

ИСТОРИЯ СТАТЬИ
Получено: 27 июня 2026
Доработано: 06 августа 2026
Принято: 30 августа 2026
Опубликовано: 30 сентября 2026

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
рынок труда; занятость; человеческий капитал; искусственный интеллект; цифровая трансформация; социальный эффект; отраслевая структура

ФИНАНСИРОВАНИЕ
исследование не имело спонсорской поддержки (собственные ресурсы)

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

***Автор-корреспондент:** Искакова Г.К. – PhD, Таразский университет им. М.Х. Дулати, Тараз, Казахстан, email: gk.iskakova@dulaty.kz

Для цитирования: Искакова Г.К., Сарыкулова Л.Т., Сарыкулова Л.Т. (2026). Экспозиция к искусственному интеллекту и динамика занятости в Казахстане: отраслевой анализ. Кайнар журнал социальных наук, 5(3), 131-150. https://doi.org/10.58732/2958-7212-2026-3-131-150

1. Введение

Волна генеративных моделей искусственного интеллекта (далее – ИИ), развернувшаяся в 2023–2026 гг., изменила постановку вопроса об автоматизации труда. Если исследования 2010-х годов были сосредоточены преимущественно на промышленной робототехнике и вытеснении рутинного физического труда, то современная волна технологических изменений затрагивает когнитивные функции и высококвалифицированные профессии, ранее считавшиеся относительно защищёнными от автоматизации (Eloundou et al., 2024). По оценкам Международного валютного фонда, воздействию ИИ потенциально подвержено около 40% рабочих мест в мировой экономике, однако этот показатель существенно различается в зависимости от уровня дохода стран: около 60% в развитых экономиках и 40% в странах с формирующимся рынком (Cazzaniga et al., 2024). В казахстанском контексте вопросы развития человеческого капитала и трансформации трудовых ресурсов также рассматриваются в современных исследованиях (Kaliyeva et al., 2025; Sabirova et al., 2024).

Проблема воздействия ИИ на рынок труда приобретает не только экономическое, но и выраженное социальное значение, поскольку затрагивает устойчивость занятости, качество рабочих мест, профессиональную адаптацию работников и риски усиления неравенства между различными группами населения. Поэтому важна методология измерения экспозиции занятости к ИИ, которая сформирована преимущественно на данных развитых экономик (Frey & Osborne, 2017; Acemoglu & Restrepo, 2022; Eloundou et al., 2024) и лишь в ограниченной степени применялась к развивающимся странам и странам с формирующимся рынком. Систематических эмпирических исследований, посвящённых оценке экспозиции занятости к ИИ в Казахстане и странах Центральной Азии, на момент подготовки настоящей статьи выявлено не было. Это формирует исследовательский пробел, на восполнение которого направлена настоящая работа.

Научная новизна исследования заключается в проведении первой для Казахстана и Центральной Азии эмпирической оценки динамики занятости в разрезе секторов с различным уровнем экспозиции к ИИ, а также в применении сравнительного анализа периодов до и после начала активной диффузии генеративного ИИ, позволяющего разграничить долгосрочные структурные тенденции и краткосрочный отклик рынка труда на распространение новых технологий. Цель статьи – оценить социальные аспекты трансформации занятости в Казахстане в условиях распространения искусственного интеллекта на основе сопоставления динамики занятости и уровня её формализации в секторах с различной экспозицией к ИИ в 2010–2024 гг.

В исследовании проверяются следующие гипотезы.

(1) Гипотеза 1. Секторы с высокой экспозицией к ИИ – финансовая деятельность, ИКТ, профессиональные и государственные услуги в 2010–2024 гг. не демонстрируют сокращения занятости и в среднем характеризуются более высокими темпами её роста по сравнению с секторами с низкой экспозицией.

(2) Гипотеза2. Рост занятости в секторах с высокой экспозицией к ИИ сопровождается более высокой долей формальной занятости, что согласуется с гипотезой о преимущественно комплементарной, а не замещающей роли ИИ по отношению к квалифицированному труду.

(3) Гипотеза 3. Структурная трансформация занятости в Казахстане в 2010–2024 гг., выражающаяся в увеличении доли сектора услуг и сокращении доли сельского хозяйства, происходит в направлении, которое в международной литературе ассоциируется с повышением общей экспозиции экономики к ИИ.

2. Литературный обзор

Современная экономическая теория автоматизации исходит из того, что объектом технологического замещения выступают не профессии целиком, а отдельные трудовые задачи. Основы данного подхода были заложены Аджемоглу и Аутором, которые показали, что технический прогресс, смещённый в пользу квалифицированного труда, увеличивает спрос на работников, чьи функции комплементарны новым технологиям, и одновременно сокращает спрос на труд, связанный с выполнением задач, поддающихся автоматизации (Acemoglu & Autor, 2011). Аджемоглу и Рестрепо развили данный подход в рамках формальной модели «вытеснения задач». На данных США авторы показали, что от половины до двух третей изменений в структуре заработной платы за последние десятилетия связано с относительным снижением оплаты труда работников, специализирующихся на выполнении рутинных и легко автоматизируемых операций (Acemoglu & Restrepo, 2022). Новейшие данные на уровне предприятий подтверждают вывод о том, что использование ИИ значительно чаще приводит к замещению отдельных трудовых задач, чем к непосредственному сокращению числа рабочих мест. Это подчёркивает необходимость разграничивать экспозицию отдельных задач к ИИ и итоговые изменения занятости (Bonney et al., 2024; Ghosh et al., 2024).

Одной из первых масштабных попыток количественно оценить риск автоматизации на уровне отдельных профессий стало исследование Фрея и Осборна. Применив вероятностную классификацию на основе экспертных оценок инженерных ограничений автоматизации, включая ловкость рук, творческое мышление и социальный интеллект, авторы установили, что около 47% занятости в США подвержено высокому риску компьютеризации (Frey & Osborne, 2017). Фелтен, Радж и Симанс развили данный подход, предложив индекс профессиональной экспозиции к искусственному интеллекту, который отражает не вероятность полного вытеснения работников, а степень пересечения выполняемых ими профессиональных задач с расширяющимися возможностями систем ИИ (Felten et al., 2021). Вместе с тем эмпирические результаты свидетельствуют не только о комплементарном воздействии ИИ на занятость. На данных крупной онлайн-платформы другие авторы обнаружили снижение занятости и доходов фрилансеров в профессиях, наиболее непосредственно затронутых генеративным ИИ, что свидетельствует о возможности краткосрочного эффекта вытеснения даже среди квалифицированных работников (Hui et al., 2024).

Наиболее актуальное направление исследований связано с распространением генеративного ИИ и больших языковых моделей. Элунду и соавторы, сочетая экспертные оценки с классификацией на основе GPT-4, установили, что около 80% рабочей силы США потенциально подвержено воздействию больших языковых моделей как минимум в отношении 10% выполняемых трудовых задач, а для 19% работников такое воздействие может охватывать не менее половины задач (Eloundou et al., 2024). При этом, в отличие от предыдущих волн автоматизации, экспозиция к ИИ распространяется на профессии с

различным уровнем оплаты труда, включая высокооплачиваемые и высококвалифицированные виды деятельности. Для настоящего исследования особенно важно, что в работах Элунду и соавторы, а так же Фелтен и его соавторов, оценки экспозиции представлены также в отраслевой разбивке, что создаёт основу для сопоставления международных оценок с видами экономической деятельности Казахстана (Eloundou et al., 2024; Felten et al., 2021).

Ключевым эмпирическим ориентиром для анализа развивающихся экономик является межстрановое исследование Кацциниги и соавторов, выполненное экспертами Международного валютного фонда (Cazzaniga et al., 2024). В данной работе профессии классифицируются одновременно по степени экспозиции к ИИ и уровню комплементарности с ним. Такой подход позволяет выделить три категории: низкую экспозицию (LE); высокую экспозицию в сочетании с высокой комплементарностью (HENC), при которой ожидается преимущественное повышение производительности при относительно низком риске вытеснения занятости; высокую экспозицию в сочетании с низкой комплементарностью (HELC), для которой риск вытеснения работников является наиболее высоким.

Результаты исследования показывают, что в развитой экономике доля занятости в обеих категориях высокой экспозиции выше, чем в развивающейся: в Великобритании на категорию HENC приходится 35%, а на HELC - 30%, тогда как в Бразилии соответствующие показатели составляют 19 и 25%. Кроме того, работники без высшего образования в Бразилии статистически значимо чаще перемещаются из относительно высокооплачиваемых профессий категории HELC в профессии с низкой экспозицией к ИИ, что может сопровождаться потерей дохода вместо получения преимуществ от технологической комплементарности. Такой результат важен для настоящего исследования по двум причинам. Во-первых, он показывает, что более низкий уровень экономического развития сам по себе не исключает значимой экспозиции рынка труда к ИИ; различия проявляются прежде всего в структуре занятости и соотношении профессий с высокой и низкой комплементарностью. Во-вторых, полученные результаты дают эмпирические основания учитывать роль образования и человеческого капитала как факторов, способных влиять на последствия технологических изменений. В настоящей статье данный механизм оценивается лишь косвенно посредством сопоставления структурных характеристик и динамики занятости на агрегированном уровне.

Теоретическая связь между уровнем образования работников и результатами технологических изменений на рынке труда была сформулирована задолго до появления индексов экспозиции профессий к ИИ. Классическая теория человеческого капитала (Becker, 1964; Schultz, 1961) предполагает, что накопленный человеческий капитал повышает способность работников адаптироваться к технологическим изменениям, осваивать новые навыки и перераспределяться между видами деятельности и трудовыми задачами. Данный теоретический механизм сохраняет актуальность в современных исследованиях технологической автоматизации и получает дальнейшее развитие в работах, посвящённых генеративному ИИ (Bonney et al., 2024; Cazzaniga et al., 2024; Brynjolfsson et al., 2025).

Для настоящего исследования данный механизм важен не как самостоятельный объект измерения, а как теоретическая основа интерпретации гипотезы 2. Если высокая

экспозиция к ИИ в квалифицированных видах деятельности в большей степени связана с комплементарностью технологий и труда, чем с прямым замещением работников, это может проявляться в более устойчивых характеристиках занятости в соответствующих секторах. В условиях имеющихся агрегированных данных одним из доступных показателей такой устойчивости выступает доля формальной занятости. При этом данный показатель рассматривается не как прямое измерение человеческого капитала или технологической комплементарности, а как косвенный структурный индикатор качества и институциональной устойчивости занятости.

Снижение доли оплаты труда в ВВП при одновременном усилении доходного неравенства на макроуровне согласуется с более широкой концепцией технического прогресса, смещённого в пользу капитала, при котором выгоды от автоматизации могут в большей степени аккумулироваться у владельцев капитала, тогда как создание новых высокопроизводительных и высокооплачиваемых трудовых задач происходит медленнее (Acemoglu & Restrepo, 2022). Определение непосредственного вклада ИИ в подобные структурные изменения в Казахстане требует отдельного исследования и выходит за рамки настоящей работы. Вместе с тем сопоставление динамики соответствующих показателей с выводами международной литературы позволяет использовать их в эмпирической части исследования как элементы более широкого контекста трансформации рынка труда.

Глобальная оценка Международной организации труда также показывает, что воздействие генеративного ИИ в большей степени связано с трансформацией и дополнением трудовых задач, чем с полной автоматизацией профессий, при этом уровень экспозиции существенно различается между странами в зависимости от структуры занятости и уровня дохода (Gmyrek et al., 2023). Таким образом, к настоящему времени в международной литературе сформировался ряд широко используемых методологических подходов к оценке экспозиции труда к ИИ, дополненных первыми межстрановыми исследованиями, охватывающими развивающиеся экономики и страны с формирующимся рынком (Frey & Osborne, 2017; Felten et al., 2021; Eloundou et al., 2024; Cazzaniga et al., 2024). Вместе с тем применение этих подходов к рынкам труда Казахстана и Центральной Азии остаётся ограниченным. На момент подготовки настоящей статьи систематических исследований, оценивающих отраслевую экспозицию занятости к ИИ в Казахстане на основе официальной статистики, выявлено не было.

Таким образом, международная литература сформировала несколько взаимодополняющих подходов к оценке воздействия ИИ на рынок труда: анализ автоматизируемости отдельных трудовых задач, построение индексов профессиональной и отраслевой экспозиции к ИИ, а также разграничение эффектов замещения и комплементарности. Вместе с тем применение этих подходов к рынкам труда Казахстана и других стран Центральной Азии остаётся ограниченным. На момент проведения исследования систематических работ, в которых отраслевая экспозиция занятости к ИИ в Казахстане сопоставлялась бы с фактической динамикой занятости на основе официальной статистики, выявлено не было.

Настоящее исследование направлено на восполнение данного пробела посредством адаптации международных оценок экспозиции к ИИ к отраслевой структуре занятости Казахстана за 2010–2024 гг. Дополнительно сопоставляются долгосрочная динамика занятости и изменения, наблюдаемые после начала массовой публичной диффузии

генеративного ИИ в конце 2022 г. Такой подход позволяет рассматривать изменения 2023–2024 гг. в контексте более длительного структурного тренда, не интерпретируя их автоматически как причинный эффект внедрения ИИ.

3. Методы исследования

Основу исследования составляет количественный анализ динамики занятости в Казахстане за 2010–2024 гг. по видам экономической деятельности с последующим сопоставлением отраслевой структуры занятости с международными оценками экспозиции к ИИ. Эмпирическая база исследования включает следующие источники:

(1) Годовые данные о численности занятого населения по 17 видам экономической деятельности за 2010–2024 гг., опубликованные Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан (Bureau of National Statistics, 2025).

(2) Панель индикаторов достойного труда, рассчитываемых Бюро национальной статистики РК по методологии Международной организации труда. Для периода 2010–2024 гг. используются следующие показатели: уровень занятости и безработицы; доля молодёжи, не занятой в сфере образования, занятости или профессиональной подготовки (NEET); доля неформальной занятости; доля работников с низкой заработной платой; гендерный разрыв в оплате труда; темпы роста производительности труда; коэффициент дифференциации доходов P90/P10; структура занятости по укрупнённым секторам экономики – сельское хозяйство, промышленность и строительство, сфера услуг.

(3) Данные о доле наёмных работников в общей численности занятых по 17 видам экономической деятельности за 2022 г., полученные на основе обследования рабочей силы Бюро национальной статистики РК , проводимого в соответствии со стандартами МОТ. При этом доля наёмных работников не интерпретируется как прямой эквивалент формальной или продуктивной занятости.

Прямой расчёт профессионального индекса экспозиции к ИИ для Казахстана ограничен доступностью статистических данных: официальная статистика занятости не предоставляет достаточной детализации по профессиональным группам, необходимой для прямого воспроизведения индексов, основанных на сопоставлении профессий и отдельных трудовых задач. В связи с этим в настоящем исследовании применяется отраслевой подход. Каждый из 17 видов экономической деятельности Казахстана был сопоставлен с наиболее близкой отраслевой категорией североамериканской классификации Североамериканской системы классификации отраслей (North American Industry Classification System, NAICS). В качестве количественной основы использован индекс отраслевой экспозиции к искусственному интеллекту – AI Industry Exposure (AIIE), разработанный на основе профессионального индекса AIOE Фелтена, Раджа и Симанса (Felten et al., 2021). AIIE отражает средний уровень экспозиции профессий, представленных в соответствующей отрасли, к возможностям технологий искусственного интеллекта. Более высокие значения индекса соответствуют более высокой относительной экспозиции отрасли к ИИ.

Значения AIIE получены из приложения к данным авторов и приведены к уровню агрегирования NAICS, сопоставимому с укрупнёнными видами экономической деятельности казахстанского ОКЭД. После ранжирования отраслей по величине AIIE они

были первоначально распределены на три группы экспозиции: низкую, среднюю и высокую на основе терцилей распределения.

Полученное распределение дополнительно сопоставлялось с содержательными характеристиками отраслей и результатами независимых исследований генеративного ИИ. В частности, международные оценки показывают более высокую экспозицию видов деятельности, интенсивно использующих информацию и когнитивные задачи, и относительно более низкую экспозицию ряда видов физического производства, сельского хозяйства и добывающей деятельности (Eloundou et al., 2024).

После первоначального распределения по терцилям классификация отдельных отраслей была скорректирована с учётом характера выполняемых трудовых задач и результатов международных исследований экспозиции к генеративному искусственному интеллекту. Такие корректировки применялись только в случаях, когда отраслевое значение AIIE не отражало существенную внутриотраслевую концентрацию когнитивных либо физических трудовых задач. Скорректированные позиции отмечены в таблице 1.

Таблица 1. Классификация видов экономической деятельности Казахстана по группам экспозиции к ИИ.
Table 1. Classification of economic activities in Kazakhstan by exposure groups to AI.

Вид деятельности (ОКЭД РК)	**Международный аналог (NAICS)**	**AIIE**	**Группа**
Финансовая и страховая деятельность	Finance and Insurance (52)	2.053	Высокая
Профессиональная, научная и техническая деятельность	Professional, Scientific, Technical (54)	1.595	Высокая
Образование	Educational Services (61)	1.324	Высокая
Информация и связь	Information (51)	1.268	Высокая
Операции с недвижимым имуществом	Real Estate and Rental (53)	0.509	Высокая*
Государственное управление и оборона	Public Administration (92)	-	-
Административное и вспомогательное обслуживание	Administrative Support Services (56)	−0.211	Высокая***
Здравоохранение и соц. обслуживание	Health Care and Social Assistance (62)	0.561	Средняя*
Оптовая и розничная торговля	Wholesale (42) / Retail (44-45)	0.126	Средняя
Транспорт и складирование	Transportation and Warehousing (48-49)	−0.393	Средняя***
Обрабатывающая промышленность	Manufacturing (31-33)	−0.484	Средняя*
Услуги по проживанию и питанию	Accommodation and Food Services (72)	−0.932	Низкая
Водоснабжение; удаление отходов	Water, Sewage, Waste Management (2213,562)	−0.767	Низкая
Горнодобывающая промышленность	Mining, Quarrying, Oil and Gas (21)	−0.678	Низкая
Снабжение электроэнергией, газом, водой	Electric Power, Natural Gas (2211-2212)	0.277	Низкая***
Строительство	Construction (23)	−0.997	Низкая
Сельское, лесное и рыбное хозяйство	Agriculture, Forestry, Fishing (11)	−1.558	Низкая

Примечание: рассчитано авторами.

Понятие «продуктивная занятость», используемое в настоящей работе, рассматривается как многомерная категория и не сводится к одному статистическому показателю. С учётом ограничений доступных агрегированных данных эмпирический анализ охватывает два взаимодополняющих измерения рынка труда:

(1) изменение численности занятых по видам экономической деятельности за 2010–2024 гг., характеризующее способность секторов создавать и сохранять рабочие места;

(2) долю наёмных работников в общей занятости по видам экономической деятельности за 2022 г., используемую как дополнительную характеристику институциональной структуры занятости.

При этом доля наёмных работников не отождествляется напрямую ни с формальной, ни с продуктивной занятостью. Она используется как доступный отраслевой структурный показатель и интерпретируется совместно с национальными индикаторами достойного труда.

Дополнительный контекст формируют показатели неформальной занятости, низкой оплаты труда, гендерного разрыва в заработной плате, безработицы, производительности труда, неравенства доходов и доли оплаты труда в ВВП. Данные показатели используются преимущественно для описания общей трансформации качества занятости и не включаются непосредственно в основные статистические тесты отраслевой экспозиции к ИИ. Таким образом, исследование не претендует на построение интегрального показателя продуктивной занятости, а оценивает отдельные количественные и структурные характеристики занятости, релевантные концепции продуктивной и достойной занятости в контексте ЦУР 8.

Для сопоставления долгосрочной структурной динамики занятости с изменениями после начала массового распространения генеративного ИИ исследуемый период разделён на 2010–2022 и 2022–2024 гг. Для каждого вида экономической деятельности рассчитан среднегодовой темп роста занятости (CAGR) за оба периода, а разница между ними используется как показатель ускорения или замедления динамики занятости.

Конец 2022 г. рассматривается не как момент идентифицированного причинного воздействия, а как условная граница начала массовой публичной диффузии генеративных языковых моделей. Поэтому сравнение периодов позволяет установить, изменялась ли динамика занятости в секторах с различным уровнем экспозиции после 2022 г., но не позволяет непосредственно приписывать выявленные изменения воздействию ИИ. Короткий постдиффузионный период и отсутствие контрфактуальной группы требуют осторожной интерпретации полученных результатов.

Для каждого из 17 видов экономической деятельности рассчитаны совокупный прирост занятости за 2010–2024 гг., CAGR за 2010–2022 и 2022–2024 гг. и разница между темпами роста двух периодов. Связь уровня экспозиции к ИИ с показателями динамики занятости оценивается с использованием ранговой корреляции Спирмена и перестановочных p-значений, что позволяет учитывать малый объём выборки и порядковый характер переменной экспозиции. Различия между группами низкой, средней и высокой экспозиции дополнительно проверяются тестом Краскела- Уоллиса. Параметрические оценки используются как анализ устойчивости результатов.

Динамика национальных индикаторов достойного труда за 2010–2024 гг. анализируется описательно и используется для характеристики более широкого контекста трансформации рынка труда.

Ограничения данных

Использование отраслевого уровня агрегации вместо анализа на уровне отдельных профессий неизбежно усредняет внутриотраслевую неоднородность содержания труда и

степени экспозиции к ИИ. В результате различия между профессиями с существенно разным набором трудовых задач могут не отражаться в отраслевой оценке экспозиции. Малое число наблюдений (n = 17 видов экономической деятельности) ограничивает статистическую мощность применяемых методов и требует осторожности при интерпретации статистически незначимых результатов. Кроме того, использование оценок отраслевой экспозиции, полученных в международных исследованиях, а не рассчитанных непосредственно на данных Казахстана, предполагает определённую сопоставимость структуры занятости и содержания трудовых задач в аналогичных отраслях разных стран. Данное допущение может выполняться не полностью для видов экономической деятельности с выраженной национальной спецификой.

4. Результаты

Согласно международным оценкам, доля занятости, подверженной воздействию ИИ, существенно различается в зависимости от уровня экономического развития: она составляет около 60% в развитых экономиках, 40% в экономиках с формирующимся рынком и 26% в странах с низким доходом (Cazzaniga et al., 2024). Расчёты Бюро национальной статистики РК на основе таблиц «ресурсы - использование» показывают, что доля цифровых отраслей в ВВП Казахстана в 2023 г. составила около 2,4% при среднегодовом темпе роста цифрового ВВП 15,46% за 2018–2023 гг., что почти вдвое превышает темп роста экономики в целом (Bureau of National Statistics, 2025; ADB, 2025). Высокая интенсивность цифровизации проявляется и в развитии цифрового государственного управления. Согласно UN E-Government Survey 2024, Казахстан занял 24-е место среди 193 стран по индексу развития электронного правительства (United Nations, 2024). При этом около 93% государственных услуг доступны в электронном формате (ITA, 2026). Вместе с тем позиции Казахстана по другим международным индексам остаются более умеренными, а в Global Innovation Index 2025 Казахстан занимает 81-е место среди 139 экономик (WIPO, 2025). Такое сочетание высоких показателей цифровизации государственного управления с более сдержанными позициями в области инновационного потенциала свидетельствует о неоднородности цифровой трансформации Казахстана.

Согласно панели индикаторов достойного труда Бюро национальной статистики РК, доля занятых в сельском хозяйстве сократилась с 28,3% в 2010 г. до 11,1% в 2024 г., тогда как доля занятых в промышленности и строительстве изменилась незначительно — с 18,7% до 19,8%. Одновременно доля занятых в сфере услуг увеличилась с 53,0% до 69,1% (рисунок 1).

Параллельно доля неформальной занятости в общей численности занятых сократилась почти втрое — с 37,0% в 2010 г. до 12,0% в 2024 г., что свидетельствует о существенном повышении уровня формализации занятости. Гендерный разрыв в оплате труда за тот же период уменьшился с 34,0% до 26,5%. Доля молодёжи, не занятой в сфере образования, занятости или профессиональной подготовки (NEET), снизилась с 8,2% до 6,5%. В то же время показатель неравенства доходов P90/P10 увеличился с 5,72 до 6,2, а доля оплаты труда в ВВП сократилась с 34,3% до 31,0%. Такая динамика качественно согласуется с рассматриваемым в международной литературе снижением доли труда в доходах в условиях технологической автоматизации (Acemoglu & Restrepo, 2022). Вместе с тем агреги-

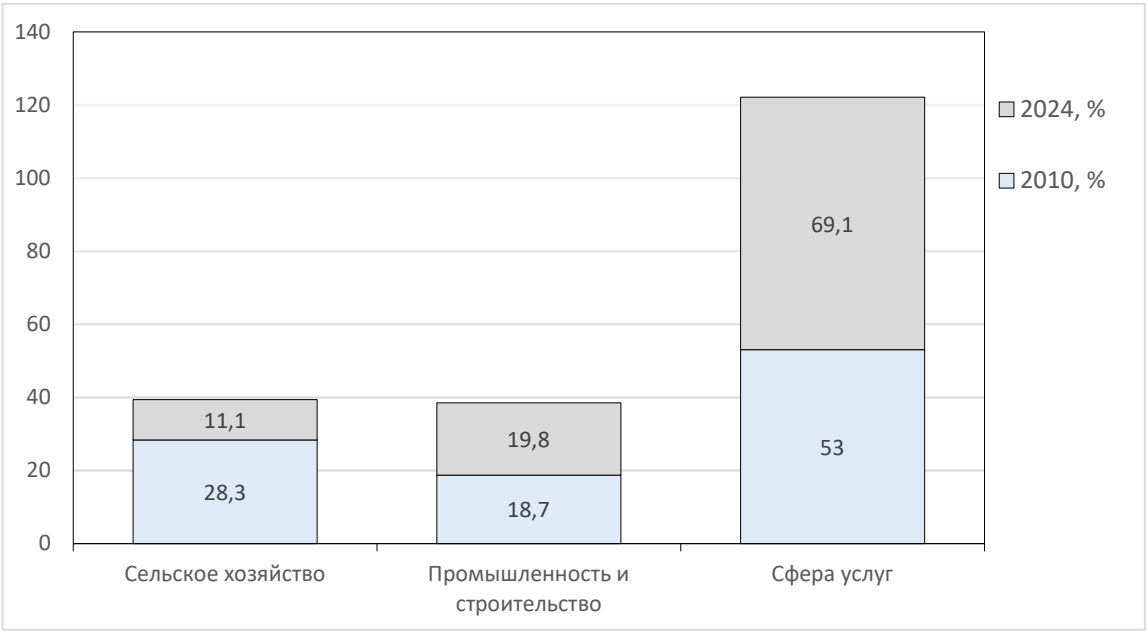


Рисунок 1. Структура занятости по основным секторам экономики Казахстана в 2010 и 2024 гг., %.
Figure 1. Employment structure by major economic sectors in Kazakhstan, 2010 and 2024, %.

гированные данные по Казахстану не позволяют установить, в какой степени эти изменения связаны непосредственно с распространением ИИ. Динамика производительности труда характеризуется выраженными колебаниями. В 2020 г., на который пришёлся пандемийный шок, индекс производительности труда составил 97,5, что соответствует снижению на 2,5% по сравнению с предыдущим годом. К 2024 г. темп роста производительности труда восстановился до 3,7%.

В таблице 2 представлен прирост занятости за 2010–2024 гг. по 17 видам экономической деятельности с указанием соответствующей группы экспозиции к ИИ.

Таблица 2. Прирост занятости по видам экономической деятельности и группе экспозиции к ИИ в Казахстане за 2010-2024 гг.
Table 2. Employment growth by economic activity and AI exposure group in Kazakhstan for 2010–2024.

Вид экономической деятельности	Численность занятых, 2010 г., тыс. чел.	Численность занятых, 2024 г., тыс. чел.	Прирост, %	Группа экспозиции к ИИ	Доля наёмных работников, 2022, %
Информация и связь	109.3	188.5	+72.4	Высокая	92.9
Финансовая и страховая деятельность	104.7	202.5	+93.4	Высокая	95.8
Профессиональная, научная и техническая деятельность	149.3	263.6	+76.5	Высокая	87.9
Административное и вспомогательное обслуживание	167.4	277.2	+65.6	Высокая	93.7
Государственное управление и оборона	376.5	517.0	+37.3	Высокая	100.0
Операции с недвижимым имуществом	139.0	162.9	+17.2	Высокая	79.5

Здравоохранение и соц. обслуживание	370.2	583.9	+57.7	Средняя	97.0
Транспорт и складирование	511.8	670.1	+30.9	Средняя	62.1
Образование	816.3	1198.4	+46.8	Высокая	97.9
Оптовая и розничная торговля	1224.2	1529.0	+24.9	Средняя	54.3
Обрабатывающая промышленность	565.6	625.9	+10.7	Средняя	90.3
Предоставление услуг по проживанию и питанию	105.1	232.5	+121.2	Низкая	82.2
Водоснабжение; удаление отходов	57.4	92.5	+61.2	Низкая	95.9
Горнодобывающая промышленность	193.7	284.3	+46.8	Низкая	100.0
Снабжение электроэнергией, газом, водой	132.1	155.1	+17.4	Низкая	100.0
Строительство	569.8	665.5	+16.8	Низкая	73.4
Сельское, лесное и рыбное хозяйство	2294.9	1027.9	−55.2	Низкая	43.3

Примечание: рассчитано авторами по данным Bureau of National Statistics (2025).

Секторы с высокой экспозицией к ИИ в среднем выросли на 58.5%, тогда как секторы со средней экспозицией — на 31.1%, а с низкой — на 34.7%. Таким образом, описательная динамика соответствует направлению гипотезы 1: высокоэкспонированные секторы характеризуются более высоким средним приростом занятости. Однако однофакторный дисперсионный анализ не выявил статистически значимых различий между тремя группами ($F(2, 14) = 0,83$; $p = 0,46$). С учётом малого объёма выборки (n=17) и наличия экстремальных значений устойчивость результата была дополнительно проверена тестом Уэлча и критерием Краскела—Уоллиса; оба теста также не выявили статистически значимых межгрупповых различий $F(2, 8,46) = 1,87$; $p = 0,21$; Kruskal-Wallis: $H(2)=2.79$; $p = 0.25$).

Связь между порядковым уровнем экспозиции к ИИ и приростом занятости также оказалась положительной, но статистически незначимой: коэффициент Спирмена составил $\rho = 0.32$ ($p \approx 0.21$), коэффициент Пирсона равен 0.28. Таким образом, результаты описательно согласуются с гипотезой 1, однако статистического подтверждения она не получила.

С учётом малого числа наблюдений и неравномерного размера групп (n=7, n=4 и n=6) статистическая мощность анализа ограничена, поэтому отсутствие статистически значимых межгрупповых различий следует интерпретировать с осторожностью. Единственным видом экономической деятельности, в котором за 2010–2024 гг. наблюдалось сокращение занятости, является сельское, лесное и рыбное хозяйство (−55,2%), относящееся к группе низкой экспозиции к ИИ. Учитывая длительный период сокращения занятости в данном секторе, начавшийся задолго до массового распространения генеративного ИИ, выявленная динамика не может интерпретироваться как следствие воздействия генеративных моделей и, вероятно, связана с более широкими процессами структурной трансформации экономики и перераспределения рабочей силы между секторами.

Секторы с высокой экспозицией к ИИ характеризуются наиболее высокой средней долей наёмных работников – 92.5%, по сравнению с 75.9% в группе средней экспозиции и 82.5% в группе низкой экспозиции. Вместе с тем монотонной зависимости между уровнем

экспозиции и формализацией занятости не наблюдается: значение для группы средней экспозиции ниже, чем для группы низкой экспозиции. Формальные статистические тесты также не выявляют значимых различий между группами: однофакторный ANOVA даёт $F(2.14)=1.33$; $p = 0.29$, коэффициент корреляции Пирсона составляет 0.27; $p = 0.29$, а коэффициент Спирмена равен 0.12; $p = 0.66$. Следовательно, гипотеза Г2 получает лишь частичную описательную поддержку: высокоэкспонированные отрасли в среднем характеризуются большей долей наёмной занятости, однако статистически значимой и монотонной связи при имеющемся числе наблюдений не установлено.

Отдельные отрасли демонстрируют существенные отклонения от общей групповой тенденции. Так, сектор «Операции с недвижимым имуществом», отнесённый к группе высокой экспозиции, характеризуется сравнительно небольшим приростом занятости за 2010–2024 гг. и наиболее низкой долей наёмных работников внутри данной группы. В то же время сектор «Водоснабжение; удаление отходов», относящийся к группе низкой экспозиции, показал прирост занятости на 61.2%. Эти различия свидетельствуют о том, что динамика отдельных отраслей определяется не только потенциальной экспозицией к ИИ, но и другими отраслевыми и структурными факторами, которые невозможно полностью учесть при агрегированном уровне анализа.

Сектор «Информация и связь» представляет иной пример: занятость в нём увеличилась на 72.4% за 2010–2024 гг. при одновременно высокой международной оценке экспозиции к ИИ. Такая динамика согласуется с теоретическим сценарием высокой экспозиции при высокой комплементарности труда и технологий (Cazzaniga et al., 2024) и с эффектом восстановления новых трудовых задач в модели Acemoglu и Restrepo (2022). Вместе с тем наблюдаемая связь не позволяет утверждать, что рост занятости был вызван непосредственно внедрением ИИ.

Сопоставление уровней занятости в 2010 и 2024 гг. не позволяет различить долгосрочный структурный тренд и краткосрочные изменения, наблюдавшиеся после начала массового распространения генеративного ИИ в конце 2022 г. Для сопоставления этих двух периодов по каждому сектору рассчитан среднегодовой темп роста занятости (CAGR) за 2010–2022 гг. и 2022–2024 гг., а также разница между полученными темпами, характеризующая ускорение или замедление роста в процентных пунктах (Таблица 3).

Таблица 3. Среднегодовые темпы роста занятости до и после начала диффузии генеративного ИИ по группам экспозиции.
Table 3. Average annual employment growth rates before and after the diffusion of generative AI, by exposure group.

Группа экспозиции к ИИ (n)	Средний CAGR 2010–2022, %	Средний CAGR 2022-2024, %	Ускорение/замедление, п.п.
Низкая (n=6)	1.33	2.28	+0.95
Средняя (n=5)	2.13	1.75	−0.38
Высокая (n=6)	3.58	1.98	−1.60

Примечание: рассчитано авторами по данным Bureau of National Statistics (2025).

В секторах низкой экспозиции среднегодовой темп роста занятости увеличился с 1,33% до 2,28%, или на 0,95 п.п. В секторах средней экспозиции он снизился с 2,13% до 1,75%, или на 0,38 п.п., а высокой — с 3,58% до 1,98%, или на 1,60 п.п.

В отличие от результатов за весь период 2010–2024 гг., где связь между уровнем экспозиции и приростом занятости была положительной, но статистически незначимой,

связь уровня экспозиции с изменением темпа роста после 2022 г. оказалась отрицательной и статистически значимой по коэффициентам Пирсона ($r = -0.53$; $p = 0.028$) и Спирмена ($\rho = -0.50$; $p = 0.041$). Вместе с тем однофакторный дисперсионный анализ не выявил статистически значимых межгрупповых различий ($F(2,14) = 2.75$; $p = 0.10$), как и критерий Краскела-Уоллиса ($H(2) = 4.01$; $p = 0.13$). Расхождение между результатами корреляционного анализа и межгрупповых тестов указывает на необходимость осторожной интерпретации полученного результата.

Полученный результат имеет несколько ограничений. Во-первых, период после начала массового распространения генеративного ИИ охватывает только 2022–2024 гг., поэтому оценки чувствительны к краткосрочным колебаниям и другим макроэкономическим факторам, включая постпандемийное восстановление.

Во-вторых, замедление темпов роста в высокоэкспонированных секторах не означает абсолютного сокращения занятости. Как показано в Таблице 2, за весь период 2010–2024 гг. эти отрасли по-прежнему характеризуются более высоким средним приростом занятости. Речь идёт об изменении темпа роста относительно собственного додиффузионного тренда, а не о развороте общей тенденции.

В-третьих, при $n = 17$ и наличии только двух лет постдиффузионных наблюдений статистическая мощность анализа ограничена. Поэтому выявленную отрицательную связь следует рассматривать как предварительный эмпирический сигнал, требующий проверки на более продолжительном временном ряду.

Внутри группы высокой экспозиции также наблюдаются разнонаправленные отраслевые траектории. Так, сектор «Информация и связь» после 2022 г. ускорил темп роста занятости на 2.84 п.п. с 3.57% до 6.41% в год, тогда как в секторах «Административное и вспомогательное обслуживание» и «Операции с недвижимым имуществом» темпы роста снизились соответственно на 5.06 и 2.44 п.п. Такая неоднородность показывает, что единая отраслевая категория высокой экспозиции может скрывать существенные различия между отдельными видами деятельности и дополнительно обосновывает необходимость дальнейшего анализа на уровне профессий и трудовых задач.

В таблице 4 обобщены результаты проверки гипотез с указанием применённых методов анализа и степени статистической подтверждённости полученных выводов.

Таблица 4. Итоговые результаты проверки гипотез.
Table 4. Summary of hypothesis testing results.

Гипотеза	Формулировка (кратко)	Применённый метод	Статус / достоверность
Гипотеза 1	Секторы с высокой экспозицией к ИИ за 2010–2024 гг. не демонстрируют сокращения занятости и в среднем растут быстрее секторов с низкой экспозицией	ANOVA, тест Уэлча, критерий Краскела-Уоллиса, корреляции Пирсона и Спирмена ($n = 17$)	Статистически значимых межгрупповых различий не выявлено: средний прирост занятости составляет 58.5% в группе высокой экспозиции против 31.1% в средней и 34.7% в низкой.
Гипотеза 2	Рост занятости в высокоэкспонированных секторах сопровождается более высокой долей формальной занятости	Сопоставление доли наёмных работников по группам экспозиции; ANOVA; корреляции Пирсона и Спирмена ($n = 17$)	Описательно согласуется с гипотезой, однако статистического подтверждения не получено: средняя доля наёмных работников составляет 92,5% в группе

Гипотеза 3	Структурная трансформация занятости Казахстана, выражающаяся в росте доли услуг и сокращении доли сельского хозяйства, происходит в направлении, которое международная литература связывает с увеличением экспозиции экономики к ИИ	Описательный анализ структуры занятости по укрупнённым секторам за 2010–2024 гг.	высокой экспозиции против 75,9% и 82,5% в группах средней и низкой экспозиции соответственно. Описательные данные соответствуют предполагаемому направлению структурных изменений: доля услуг увеличилась с 53,0% до 69,1%, а доля сельского хозяйства сократилась с 28,3% до 11,1%. Однако изменение совокупной экспозиции экономики к ИИ непосредственно не оценивалось.

Примечание: составлено авторами.

Таким образом, результаты проверки гипотез показывают, что влияние экспозиции к ИИ на динамику занятости в Казахстане не является однозначным. С одной стороны, секторы с высокой экспозицией к ИИ демонстрировали более высокие темпы роста занятости и характеризовались большей долей наёмных работников. С другой стороны, статистические тесты не подтвердили наличие устойчивых различий между группами с различным уровнем экспозиции. Это означает, что сама по себе высокая потенциальная подверженность ИИ не определяет сокращение или рост занятости, а фактическая динамика зависит от отраслевой специфики, структуры трудовых задач и способности экономики адаптироваться к технологическим изменениям. Наиболее выраженные изменения наблюдаются не в абсолютном сокращении рабочих мест, а в изменении темпов роста занятости после 2022 года, что указывает на необходимость дальнейшего анализа долгосрочных эффектов распространения генеративного ИИ.

5. Обсуждение

Полученные результаты не дают оснований рассматривать высокую экспозицию к искусственному интеллекту как фактор, который сам по себе приводит к сокращению занятости. В Казахстане секторы с высокой экспозицией к ИИ согласно используемой международной классификации в 2010–2024 гг. в среднем демонстрировали более высокий прирост занятости по сравнению с секторами средней и низкой экспозиции. Вместе с тем межгрупповые различия оказались статистически незначимыми, поэтому данный результат следует интерпретировать как описательную тенденцию, а не как подтверждённый эффект. Такая картина согласуется с современными исследованиями, показывающими, что высокая экспозиция к ИИ не обязательно означает вытеснение работников, поскольку последствия технологических изменений зависят от соотношения эффектов замещения и комплементарности, содержания трудовых задач, уровня квалификации и структуры занятости (Cazzaniga et al., 2024; Gmyrek et al., 2023; Bonney et al., 2024).

Сокращение занятости в сельском хозяйстве требует отдельной интерпретации. Снижение численности занятых в этом секторе могло отражать более длительные процессы

структурной трансформации и механизации, начавшиеся задолго до массового распространения генеративного ИИ. Поэтому сокращение сельскохозяйственной занятости нельзя непосредственно связывать с воздействием больших языковых моделей. Разграничение различных каналов технологического воздействия — традиционной механизации, роботизации и генеративного ИИ — имеет принципиальное значение для интерпретации отраслевой динамики.

Одновременно доля неформальной занятости в Казахстане снизилась с 37.0% в 2010 г. до 12.0% в 2024 г., гендерный разрыв в оплате труда — с 34.0% до 26.5%, тогда как доля занятых в сфере услуг существенно увеличилась. Такие изменения характеризуют более широкий процесс структурной трансформации и формализации рынка труда. В то же время показатель неравенства доходов P90/P10 вырос с 5.72 до 6.20, а доля оплаты труда в ВВП снизилась с 34.3% до 31.0%, что свидетельствует о неоднородности социально-экономических результатов происходящей трансформации. Данное наблюдение качественно созвучно международной дискуссии о влиянии автоматизации на распределение доходов между трудом и капиталом (Acemoglu & Restrepo, 2022).

Наконец, результаты подчёркивают необходимость различать экспозицию к ИИ и фактическое вытеснение занятости. Высокая экспозиция показывает степень потенциального пересечения выполняемых трудовых задач с возможностями ИИ, но сама по себе не определяет направление изменения занятости. Итоговый результат зависит от соотношения эффектов вытеснения и восстановления, институциональных условий, человеческого капитала и способности работников и организаций адаптироваться к новым технологиям. Наблюдаемое сочетание более быстрого роста высокоэкспонированных отраслей с более высокой долей наёмной занятости в этой группе не доказывает причинно-следственной связи, но представляет эмпирический паттерн, требующий дальнейшей проверки на более детализированных данных.

6. Заключение

Сопоставление официальной статистики занятости Казахстана за 2010–2024 гг. с международной отраслевой классификацией экспозиции к ИИ показывает, что секторы с высокой экспозицией характеризовались более высоким средним приростом занятости — 58.5%, по сравнению с 31.1% в группе средней и 34.7% в группе низкой экспозиции. Вместе с тем статистически значимых межгрупповых различий не выявлено. Таким образом, результаты описательно согласуются с гипотезой 1, однако её статистического подтверждения не получено.

Доля наёмных работников также была наиболее высокой в группе высокой экспозиции 92.5%, по сравнению с 75.9% в группе средней и 82.5% в группе низкой экспозиции. Однако монотонной и статистически значимой связи между уровнем экспозиции и данным показателем не установлено. Следовательно, гипотеза 2 получает лишь частичную описательную поддержку.bСтруктура занятости Казахстана за исследуемый период также существенно изменилась: доля услуг увеличилась с 53.0% до 69.1%, тогда как доля сельского хозяйства сократилась с 28.3% до 11.1%. Одновременно наблюдались сокращение неформальной занятости и гендерного разрыва в оплате труда, с одной стороны, и рост неравенства доходов при снижении доли оплаты труда в ВВП с другой. Эти тенденции

свидетельствуют о сложном и неоднородном характере структурной трансформации рынка труда.

Сравнение среднегодовых темпов роста занятости до и после начала массового распространения генеративного ИИ позволяет дополнительно оценить изменение отраслевой динамики после 2022 г. Однако короткий постдиффузионный период, малое число наблюдений и отсутствие контрольной группы не позволяют интерпретировать выявленные изменения как причинный эффект генеративного ИИ.

Ключевое методологическое ограничение исследования связано с отраслевым уровнем агрегации, который не позволяет учитывать существенную неоднородность профессий и трудовых задач внутри отдельных видов экономической деятельности и строго разграничивать эффекты вытеснения и комплементарности. Перспективным направлением дальнейших исследований является анализ на уровне профессиональных групп и трудовых задач с построением индекса экспозиции к ИИ, адаптированного к национальному классификатору занятий, а также расширение временного ряда наблюдений после начала распространения генеративного ИИ.

Практические результаты исследования указывают на необходимость развития цифровых и ИИ-компетенций работников, адресных программ переподготовки для профессий, наиболее подверженных трансформации трудовых задач, а также совершенствования статистического наблюдения за занятостью на уровне профессиональных групп. При разработке политики цифровой трансформации необходимо одновременно учитывать динамику качества занятости, доходного неравенства и распределения доходов между трудом и капиталом.

Author Contributions: Conceptualization and theoretical framework, GI, LS; Methodology and research design, LS, LS; Software, GI, LS, LS; Validation, GI; Formal analysis, GI, LS, LS; Investigation, GI, LS, LS; Resources, LS, LS; Data curation, GI, LS, LS; Draft writing, GI; Writing-review and editing, GI; Visualization, GI, LS, LS; Supervision, GI; Project Administration, GI, LS, LS; Funding acquisition, GI, LS, LS. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

References

Acemoglu, D., & Autor, D. (2011). Skills, tasks and technologies: Implications for employment and earnings. In O. Ashenfelter & D. Card (Eds.), Handbook of labor economics (Vol. 4B, pp. 1043–1171). Elsevier. https://doi.org/10.1016/S0169-7218(11)02410-5

Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2022). Tasks, automation, and the rise in US wage inequality. Econometrica, 90(5), 1973–2016. https://doi.org/10.3982/ECTA19815

ADB. (2025). Key Indicators Database. Asian Development Bank. Retrieved May 15, 2026 from https://kidb.adb.org

Becker, G. S. (1964). Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education. University of Chicago Press.

Bonney, K., Breaux, C., Buffington, C., Dinlersoz, E., Foster, L., Goldschlag, N., Haltiwanger, J., Kroff, Z., & Savage, K. (2024). The impact of AI on the workforce: Tasks versus jobs? Economics Letters, 244, 111971. https://doi.org/10.1016/j.econlet.2024.111971

Brynjolfsson, E., Li, D., & Raymond, L. (2025). Generative AI at work. The Quarterly Journal of Economics, 140(2), 889–942. https://doi.org/10.1093/qje/qjae044

Bureau of National Statistics. (2025). Official statistical data. Retrieved May 15, 2026 from https://stat.gov.kz/en

Cazzaniga, M., Jaumotte, F., Li, L., Melina, G., Panton, A. J., Pizzinelli, C., Rockall, E. J., & Tavares, M. M. (2024). Gen-AI: Artificial intelligence and the future of work (IMF Staff Discussion Note No. SDN/2024/001). International Monetary Fund. https://doi.org/10.5089/9798400262548.006

Eloundou, T., Manning, S., Mishkin, P., & Rock, D. (2024). GPTs are GPTs: Labor market impact potential of LLMs. Science, 384(6702), 1306–1308. https://doi.org/10.1126/science.adj0998

Felten, E., Raj, M., & Seamans, R. (2021). Occupational, industry, and geographic exposure to artificial intelligence: A novel dataset and its potential uses. Strategic Management Journal, 42(12), 2195–2217. https://doi.org/10.1002/smj.3286

Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? Technological Forecasting and Social Change, 114, 254–280. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019

Gmyrek, P., Berg, J., & Bescond, D. (2023). Generative AI and jobs: A global analysis of potential effects on job quantity and quality (ILO Working Paper No. 96). International Labour Organization. https://doi.org/10.54394/FHEM8239

Ghosh, D., Ghosh, R., Roy Chowdhury, S., & Ganguly, B. (2024). AI-exposure and labour market: A systematic literature review on estimations, validations, and perceptions. Management Review Quarterly, 75, 677–704. https://doi.org/10.1007/s11301-023-00393-x

ITA. (2026). Kazakhstan – Digital economy. U.S. Department of Commerce. Retrieved May 15, 2026 from https://www.trade.gov/country-commercial-guides/kazakhstan-digital-economy-0

Hui, X., Reshef, O., & Zhou, L. (2024). The short-term effects of generative artificial intelligence on employment: Evidence from an online labor market. Organization Science, 35(6), 1977–1989. https://doi.org/10.1287/orsc.2023.18441

Kaliyeva, S. A., Seisenbayeva, S. R., & Sherkhan, S. E. (2025). Human capital development and transformation of labor resources in Kazakhstan. Qainar Journal of Social Science, 4(4), 82–101. https://doi.org/10.58732/2958-7212-2025-4-82-101

Sabirova, R., Andabayeva, G., Mussayeva, A., Bissembiyeva, Z., Tazhidenova, A., & Karimbayeva, G. (2024). Development of human capital in the labor market in the modernization of the economy of Kazakhstan. Australasian Accounting, Business and Finance Journal, 18(4), 201–219. https://doi.org/10.14453/aabfj.v18i4.11

Schultz, T. W. (1961). Investment in human capital. The American Economic Review, 51(1), 1–17.

United Nations. (2024). UN e-government survey 2024: Accelerating digital transformation for sustainable development. United Nations. Retrieved May 15, 2026 from https://desapublications.un.org/publications/un-e-government-survey-2024

WIPO. (2025). Global Innovation Index 2025: Innovation at a crossroads. Retrieved May 15, 2026 from https://www.wipo.int/web-publications/global-innovation-index-2025/index.html

Information about the authors

Gulzat K. Iskakova – PhD, Associate Professor, Taraz University named after M.Kh. Dulaty, Taraz, Kazakhstan, email: gk.iskakova@dulaty.kz, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0001-9702-218X

Lyalya T. Sarykulova – Cand. Sc. (Econ.), Associate Professor, Taraz University named after M.Kh.Dulaty, Taraz, Kazakhstan, email: sarykulovalt@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-0545-4920

Laura T. Sarykulova – Cand. Sc. (Econ.), Associate Professor, University named after Zh.A. Tashenev, Shymkent, Kazakhstan, email: sarykulovalaura539@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0003-0510-508X

Авторлар туралы мәліметтер

Искакова Г.К. – PhD, М.Х. Дулати атындағы Тараз университеті, Тараз, Қазақстан, email: gk.iskakova@dulaty.kz, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0001-9702-218X
Сарыкулова Л.Т. – к.э.н., доцент, М.Х. Дулати атындағы Тараз университеті, Тараз, Қазақстан, email: sarykulovalt@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-0545-4920
Сарыкулова Л.Т. – к.э.н., доцент, Жұмабек Ахметұлы Тәшенев атындағы университет, Шымкент, Қазақстан, email: sarykulovalaura539@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0003-0510-508X

Сведения об авторах
Искакова Г.К. – PhD, Таразский университет им. М.Х. Дулати, Тараз, Казахстан, email: gk.iskakova@dulaty.kz, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0001-9702-218X
Сарыкулова Л.Т. – к.э.н., доцент, Таразский университет им. М.Х. Дулати, Тараз, Казахстан, email: sarykulovalt@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-0545-4920
Сарыкулова Л.Т. – к.э.н., доцент, Университет им. Жумабека Ахметулы Ташенев, Шымкент, Казахстан, email: sarykulovalaura539@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0003-0510-508X

Disclaimer/Publisher's Note: The statements, opinions and data contained in the publications are solely those of the individual author(s) and do not necessarily reflect the views of the editorial board, the publisher, or the founders of the journal. The publisher and the editors disclaim any responsibility for any consequences arising from the use of the ideas, methods, instructions, or recommendations contained in the published materials.

RESEARCH PAPER / ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ
МРНТИ 06.81.23
JEL: M15, O33, Q55
https://doi.org/10.58732/2958-7212-2026-3-151-167

Artificial Intelligence, Green Innovation and Organizational Learning in Pakistan

Nabia[a]*, Abu Hurairah Ahmed Dar[b], Nosheen Pervaiz Awan[a], Ayesha Iqbal[a], Maria Pervaiz Awan[a]

[a]University of the Punjab, Lahore, Pakistan
[b]Holmes Institute, Melbourne, Australia

ABSTRACT

The development of artificial intelligence and environmental innovations is changing the processes of knowledge management, decision-making, and organizational learning in companies in the digital sector. The aim of the study is to assess the impact of implementing artificial intelligence and green innovations on organizational learning, taking into account the mediating role of decision-making quality and knowledge management potential, as well as the moderating role of digital infrastructure in the information and communication technology sector in Pakistan. The study uses a quantitative approach and a cross-sectional survey method. The initial data were obtained based on a questionnaire survey of 300 employees of companies in the information and communication sector in Lahore, Pakistan. The results demonstrated a positive impact of artificial intelligence implementation on organizational learning (β=0.650; t=5.520; p<0.001) and green innovations on organizational learning (β=0.400; t=3.921; p=0.002). The quality of decision-making (β = 0.504; t = 4.134; p = 0.008) and knowledge management potential (β = 0.555; t = 5.428; p < 0.001) are also positively associated with organizational learning. Digital infrastructure strengthens the link between the implementation of artificial intelligence and organizational learning (β=0.220; t=2.45; p=0.031), as well as between green innovations and organizational learning (β=0.318; t=3.29; p=0.001). The results obtained are of social significance, as the development of artificial intelligence, green innovations, and digital infrastructure contributes to improving knowledge exchange, collaborative learning and the adaptability of employees in organizations.

ARTICLE HISTORY
Received:21 April 2026
Revised: 30 May 2026
Accepted: 18 August 2026
Published: 30 September 2026

KEYWORDS
Artificial Intelligence; Innovation; Green Innovation; Knowledge Management; Digital Infrastructure; Social Development; Pakistan

FINANCIAL SUPPORT
the study was not sponsored (own resources)

Check for updates

Conflict of interest: author(s) declare that there is no conflict of interest

***Corresponding author:** Nabia – MPhil (Commerce), University of the Punjab, Lahore, Pakistan, email: nabiashaikhx@gmail.com

For citation: Nabia, Ahmed Dar, A. H., Awan, N. P., Iqbal, A., & Awan, M. P. (2026). Artificial Intelligence, Green Innovation and Organizational Learning in Pakistan. Qainar Journal of Social Science, 5(3), 151-167. https://doi.org/10.58732/2958-7212-2026-3-151-167

Copyright: ©2026 by the author(s). This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0).

Пәкістандағы жасанды интеллект, жасыл инновациялар және ұйымдық оқыту

Набия[а]*, Абу Хурайра Ахмед Дар[б], Ношин Первиз Аван[а], Аиша Икбал[а], Мария Первиз Аван[а]

[а]Панджаб университеті, Лахор, Пәкістан
[б]Холмс институты, Мельбурн, Аустралия

ТҮЙІН

Жасанды интеллект пен экологиялық инновациялардың дамуы цифрлық сектор компанияларындағы білімді басқару, шешім қабылдау және ұйымдық оқыту үдерістерін өзгертеді. Зерттеудің мақсаты – Пәкістанның ақпараттық-коммуникациялық технологиялар секторында шешім қабылдау сапасы мен білімді басқару әлеуетінің делдалдық рөлін, сондай-ақ цифрлық инфрақұрылымның модераторлық рөлін ескере отырып, жасанды интеллектті енгізу мен жасыл инновациялардың ұйымдық оқытуға ықпалын бағалау. Зерттеуде сандық тәсіл және көлденең қималы сауалнама әдісі қолданылды. Бастапқы деректер Пәкістанның Лахор қаласындағы ақпараттық-коммуникациялық сектор компанияларының 300 қызметкеріне жүргізілген сауалнама негізінде алынды. Нәтижелер жасанды интеллектті енгізудің ұйымдық оқытуға оң әсерін ($\beta=0.650$; $t=5.520$; $p<0.001$) және жасыл инновациялардың ұйымдық оқытуға оң әсерін ($\beta=0.400$; $t=3.921$; $p=0.002$) көрсетті. Шешім қабылдау сапасы ($\beta=0.504$; $t=4.134$; $p=0.008$) және білімді басқару әлеуеті ($\beta=0.555$; $t=5.428$; $p<0.001$) де ұйымдық оқытумен оң байланысты. Цифрлық инфрақұрылым жасанды интеллектті енгізу мен ұйымдық оқыту арасындағы байланысты ($\beta=0.220$; $t=2.45$; $p=0.031$), сондай-ақ жасыл инновациялар мен ұйымдық оқыту арасындағы байланысты ($\beta=0.318$; $t=3.29$; $p=0.001$) күшейтеді. Алынған нәтижелер әлеуметтік маңызға ие, өйткені жасанды интеллекттің, жасыл инновациялардың және цифрлық инфрақұрылымның дамуы білім алмасуды, бірлескен оқытуды және ұйымдардағы қызметкерлердің бейімделгіштігін жақсартуға ықпал етеді.

МАҚАЛАНЫҢ ТАРИХЫ
Қабылданды: 21 сәуір 2026
Қайта қаралды: 30 мамыр 2026
Жариялауға қабылданды: 18 тамыз 2026
Жарияланды: 30 қыркүйек 2026

ТҮЙІН СӨЗДЕР
жасанды интеллект; инновация; жасыл инновация; білімді басқару; цифрлық инфрақұрылым; әлеуметтік даму; Пәкістан

ҚАРЖЫЛАНДЫРУ
зерттеу демеушілік қолдау көрсеткен жоқ (меншікті ресурстар)

Мүдделер қақтығысы: автор(лар) мүдделер қақтығысының жоқтығын мәлімдейді

***Хат-хабаршы авторы:** Набия – коммерция саласындағы философия магистрі (MPhil), Пенджаб университеті, Лахор, Пәкістан, email: nabiashaikhx@gmail.com

Дәйексөз үшін: Набия, Ахмед Дар А.Х., Аван Н.П., Икбал А., Аван М.П. (2026). Пәкістандағы жасанды интеллект, жасыл инновациялар және ұйымдық оқыту. Қайнар әлеуметтік ғылымдар журналы, 5(3),151-167. https://doi.org/10.58732/2958-7212-2026-3-151-167

Искусственный интеллект, зеленые инновации и организационное обучение в Пакистане

Набия[а]*, Абу Хурайра Ахмед Дар[б], Ношин Первиз Аван[а], Аиша Икбал[а], Мария Первиз Аван[а]

[а]Университет Пенджаба, Лахор, Пакистан
[б]Институт Холмса, Мельбурн, Австралия

АННОТАЦИЯ

Развитие искусственного интеллекта и экологических инноваций меняет процессы управления знаниями, принятия решений и организационного обучения в компаниях цифрового сектора. Цель исследования провести оценку влияния внедрения искусственного интеллекта и зеленых инноваций на организационное обучение с учетом посреднической роли качества принятия решений и потенциала управления знаниями, а также модерирующей роли цифровой инфраструктуры в секторе информационно-коммуникационных технологий Пакистана. В исследовании использован количественный подход и метод поперечного опроса. Исходные данные получены на основе анкетирования 300 сотрудников компаний информационно-коммуникационного сектора г. Лахор, Пакистан. Результаты показали положительное влияние внедрения искусственного интеллекта на организационное обучение ($\beta=0.650$; $t=5.520$; $p<0.001$) и зеленых инноваций на организационное обучение ($\beta=0.400$; $t=3.921$; $p=0.002$). Качество принятия решений ($\beta=0.504$; $t=4.134$; $p=0.008$) и потенциал управления знаниями ($\beta=0.555$; $t=5.428$; $p<0.001$) также положительно связаны с организационным обучением. Цифровая инфраструктура усиливает связь между внедрением искусственного интеллекта и организационным обучением ($\beta=0.220$; $t=2.45$; $p=0.031$), а также между зелеными инновациями и организационным обучением ($\beta=0.318$; $t=3.29$; $p=0.001$). Полученные результаты имеют социальную значимость, поскольку развитие искусственного интеллекта, зеленых инноваций и цифровой инфраструктуры способствует улучшению обмена знаниями, совместного обучения и адаптивности работников в организациях.

ИСТОРИЯ СТАТЬИ
Получено: 21 апреля 2026
Доработано: 30 мая 2026
Принято: 18 августа 2026
Опубликовано: 30 сентября 2026

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
искусственный интеллект; инновация; зеленая инновация; управление знаниями; цифровая инфраструктура; социальное развитие; Пакистан

ФИНАНСИРОВАНИЕ
исследование не имело спонсорской поддержки (собственные ресурсы)

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

***Автор-корреспондент:** Набия – магистр философии (MPhil) в области коммерции, Университет Пенджаба, Лахор, Пакистан, email: nabiashaikhx@gmail.com

Для цитирования: Набия, Ахмед Дар А.Х., Аван Н.П., Икбал А., Аван М.П. (2026). Искусственный интеллект, зеленые инновации и организационное обучение в Пакистане. Кайнар журнал социальных наук, 5(3),151-167. https://doi.org/10.58732/2958-7212-2026-3-151-167

1. Introduction

Digital technologies have substantially reshaped the way businesses operate, innovate, and develop new organizational capabilities (Ye et al., 2023). Artificial Intelligence (AI) technologies and Green Innovation (GI) practices are becoming more common in today's business landscape and are increasingly being used to enhance organizational efficiency, sustainability, and long-term competitiveness. At the same time, sustainability has become increasingly important for business development, particularly in emerging economies (Akande et al., 2026). These transformations also have a social dimension, as they influence employee engagement, knowledge sharing, learning, and adaptability within organizations (Agarwal et al., 2022; Argote & Fahrenkopf, 2016; Salisu & Abu Bakar, 2020).

AI technologies are increasingly incorporated into organizational processes and can influence productivity, employee engagement, and workplace behavior (Agarwal et al., 2022). Their application can support information processing, automation, and organizational decision-making. From a social perspective, the adoption of AI can also affect how employees interact with technology, participate in organizational processes, acquire knowledge, and adapt to changes in the workplace.

Organizations are also facing new regulatory requirements, climate change risks, and growing stakeholder expectations regarding environmentally responsible business practices. GI involves the development and application of environmentally oriented products, processes, and technologies aimed at improving sustainability and environmental performance (Akhtar et al., 2024). Green innovation can also contribute to the creation and use of organizational knowledge and support continuous improvement. Organizational learning (OL) is therefore an important capability in contemporary organizations, enabling firms to acquire, disseminate, and apply knowledge and adapt to changing environments. Firms with stronger learning capabilities are generally better positioned to develop new competencies and respond to technological and market changes (Salisu & Abu Bakar, 2020).

The use of AI and green technologies offers organizations opportunities to improve learning processes, information exchange, experimentation, and knowledge development. In the digital business environment, decision-making quality (DMQ) has become an important organizational capability. AI can support information processing and data-informed decision-making, while GI introduces environmental and sustainability considerations into organizational decisions. Effective decision-making can, in turn, support knowledge sharing, problem-solving, and adaptive learning. Thus, decision-making quality may represent an important mechanism connecting AI adoption and GI with OL.

Although AI, sustainable innovation, and organizational learning have been widely examined as separate research areas, their combined relationships remain insufficiently explored, particularly in the information and communication technology sector of Pakistan. Existing research on learning organizations in emerging economies demonstrates the importance of knowledge management for learning and innovative organizational culture (Acevedo & Diaz-Molina, 2023). However, less attention has been given to how AI adoption and GI jointly contribute to OL through Knowledge Management Capability (KMC) and Decision-Making Quality (DMQ), and how these relationships depend on Digital Infrastructure (DI). Knowledge management is important for acquiring, transferring, sharing, and applying organizational knowledge (Argote & Fahrenkopf, 2016), while effective knowledge management practices can contribute to firms' innovation

performance (Bawa et al., 2023). Digital infrastructure also represents an important organizational resource supporting digital operations and the integration of technological capabilities (Mironova & Rubtsov, 2025).

Hence, the aim of the study is to assess the impact of implementing artificial intelligence and green innovations on organizational learning, taking into account the mediating role of decision-making quality and knowledge management capability, as well as the moderating role of digital infrastructure in the information and communication technology sector in Pakistan. This study brings together technological innovation, sustainability practices, and organizational learning within a conceptual framework based on the Knowledge-Based View and Organizational Learning Theory. The study also highlights the social relevance of digital and green transformation through their potential contribution to employee learning, knowledge exchange, workplace interaction, and organizational adaptability. The findings may therefore provide useful implications for managers, policymakers, and researchers interested in the strategic and social dimensions of AI adoption, green innovation, and organizational learning.

2. Literature review

The adoption of Artificial Intelligence has emerged as an important strategy for organizations seeking to enhance efficiency, innovation, and competitiveness. AI technologies can support information processing, knowledge creation, and organizational learning by enabling organizations to analyze large volumes of data and generate insights for organizational decision-making (Olusegun et al., 2025; Sposato, 2025). Organizational learning refers to the processes through which organizations acquire, share, interpret, and apply knowledge to improve their capabilities and adapt to changing environments (Alhusban et al., 2025).

Previous research suggests that AI can support organizational learning by facilitating access to information, knowledge exchange, and data-driven learning processes. Sposato (2025) emphasizes the role of AI and data analytics in organizational learning and development, while Han et al. (2025) demonstrated that AI technology is closely connected with organizational learning capability and innovation performance. AI can therefore contribute to continuous learning and improve organizations' ability to respond to technological and market changes. At the organizational level, these processes also have a social dimension because they influence employee learning, knowledge exchange, collaboration, and adaptation to technological change.

Green Innovation refers to the development and implementation of environmentally oriented products, processes, and technologies aimed at reducing environmental impacts while improving organizational outcomes (Chen et al., 2006; Akhtar et al., 2024). Green innovation requires organizations to acquire new environmental knowledge, experiment with alternative technologies, and integrate sustainability principles into organizational processes. These activities can stimulate knowledge creation, knowledge sharing, and continuous learning.

Research has also demonstrated a close relationship between green innovation and organizational learning. Tu and Wu (2021) show that organizational learning plays an important role in translating green innovation into competitive advantage, indicating that green innovation and learning processes are closely interconnected. Green innovation therefore creates learning opportunities by requiring organizations to acquire, integrate, and apply new environmental and technological knowledge. Such learning can also improve organizational adaptability and support long-term sustainability.

Decision-Making Quality refers to the extent to which decisions are based on relevant information, systematic analysis, and appropriate evaluation of available alternatives (Donelan et al., 2016). High-quality decision-making enables organizations to use available knowledge more effectively and respond to changing organizational conditions. Effective decisions can also facilitate problem-solving, knowledge exchange, and organizational learning.

AI can improve the information available for managerial decision-making by supporting data processing, analytics, and knowledge generation (Sposato, 2025). Organizations that effectively transform AI-generated information into managerial actions may be better able to learn from experience and adapt their practices. Therefore, decision-making quality may represent an important mechanism through which AI adoption contributes to organizational learning.

Green Innovation also requires organizations to consider environmental risks, resource efficiency, sustainability objectives, and alternative technological solutions in their strategic decisions. Research on green innovation demonstrates that environmental knowledge and sustainability practices are increasingly integrated into organizational strategies and performance processes (Akhtar et al., 2024; Tripopsakul, 2025). Consequently, organizations capable of making well-informed sustainability-related decisions may be better positioned to translate green innovation activities into organizational learning.

Knowledge Management Capability refers to an organization's ability to acquire, organize, share, and apply knowledge effectively. Knowledge management is closely related to organizational learning because knowledge acquisition, dissemination, and utilization enable organizations to transform individual knowledge into organizational capabilities (Acevedo & Diaz-Molina, 2023). Empirical research also shows that knowledge management capability contributes to organizational innovation and helps organizations respond to technological change (Riaz et al., 2023).

Effective knowledge management facilitates communication, collaboration, knowledge sharing, and organizational adaptation. In learning organizations, systematic knowledge acquisition and dissemination can strengthen innovative culture and support continuous organizational learning (Acevedo & Diaz-Molina, 2023). Therefore, organizations with stronger knowledge management capabilities are expected to demonstrate higher levels of organizational learning.

AI technologies can support knowledge management by improving information processing, access to organizational data, and knowledge-sharing mechanisms. Research indicates that information technology competency contributes to knowledge management processes, while AI and data analytics can extend the capacity of organizations to generate and use knowledge (Pérez-López & Alegre, 2012; Sposato, 2025). When organizations possess effective knowledge management capabilities, technological information generated through AI can be more effectively transformed into shared knowledge and organizational learning (Acevedo & Diaz-Molina, 2023).

Green Innovation also involves the acquisition, integration, and application of environmental and technological knowledge. Research on green innovation highlights the importance of absorptive and knowledge-related capabilities for converting environmental knowledge into innovation outcomes (Akhtar et al., 2024). At the same time, effective knowledge management enables organizations to acquire, disseminate, and respond to new knowledge, thereby strengthening organizational learning (Acevedo & Diaz-Molina, 2023). Based on this reasoning,

Knowledge Management Capability may serve as a mechanism through which Green Innovation contributes to organizational learning.

Digital Infrastructure includes technological resources such as information systems, software, hardware, communication networks, databases, cloud technologies, and digital platforms that support organizational activities and information exchange (Gavrilova et al., 2026; Mironova & Rubtsov, 2025). Digital infrastructure has increasingly become an important organizational resource because it facilitates access to data, technological integration, communication, and digital transformation.

Research also indicates that information technology capabilities can strengthen knowledge management processes and organizational performance (Pérez-López & Alegre, 2012). Consequently, organizations with stronger digital infrastructure may be better able to obtain value from AI technologies and Green Innovation because the necessary technological resources allow information, knowledge, and digital applications to be integrated more effectively into organizational learning processes. Digital Infrastructure may therefore strengthen the effects of technological and green innovation on organizational learning.

Based on the reviewed literature, this study proposes a conceptual framework linking Artificial Intelligence adoption and Green Innovation with Organizational Learning through the mediating roles of Decision-Making Quality and Knowledge Management Capability, while Digital Infrastructure is considered as a moderating factor. The proposed conceptual framework and the relationships among the study constructs are presented in Figure 1.

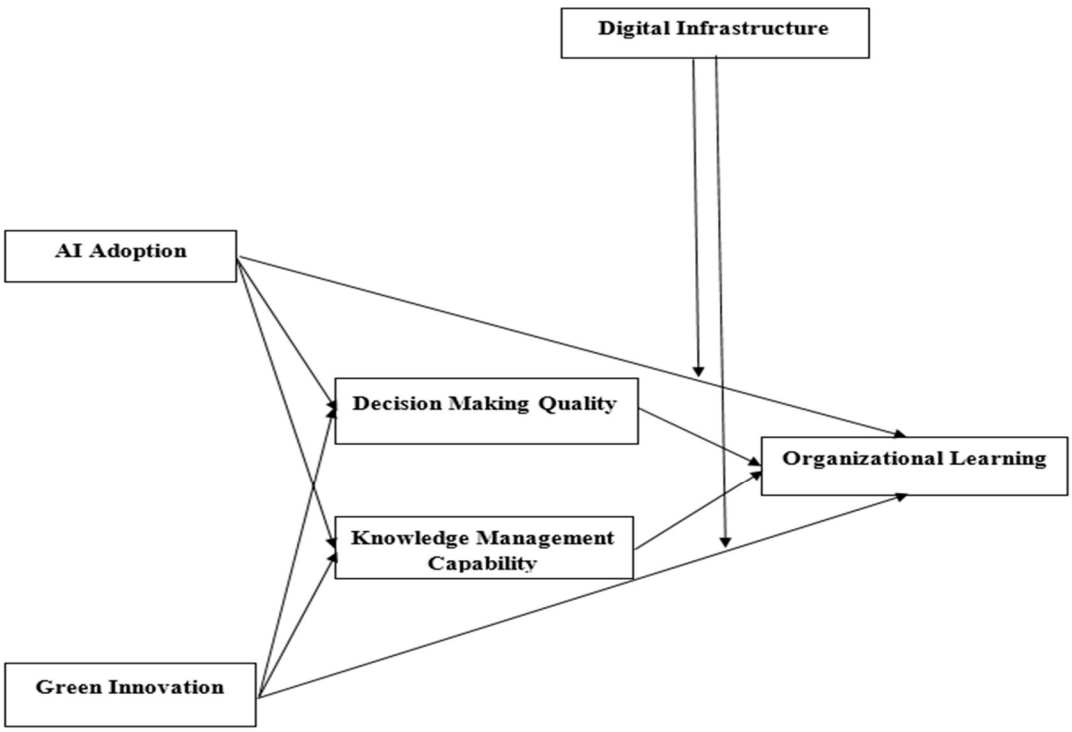


Figure 1. Conceptual model.

Accordingly, the following hypotheses are proposed:

H1: Artificial Intelligence adoption has a positive effect on organizational learning.

H2: Green Innovation has a positive effect on organizational learning.

H3: Decision-Making Quality has a positive effect on organizational learning.

H4: Decision-Making Quality mediates the relationship between Artificial Intelligence adoption and organizational learning.

H5: Decision-Making Quality mediates the relationship between Green Innovation and organizational learning.

H6: Knowledge Management Capability has a positive effect on organizational learning.

H7: Knowledge Management Capability mediates the relationship between Artificial Intelligence adoption and organizational learning.

H8: Knowledge Management Capability mediates the relationship between Green Innovation and organizational learning.

H9: Digital Infrastructure positively moderates the relationship between Artificial Intelligence adoption and organizational learning.

H10: Digital Infrastructure positively moderates the relationship between Green Innovation and organizational learning.

3. Research methods

The study employed a quantitative, cross-sectional survey design to examine the effects of Artificial Intelligence adoption and Green Innovation on Organizational Learning. The study also examined the mediating roles of Knowledge Management Capability and Decision-Making Quality and the moderating role of Digital Infrastructure in the information and communication technology sector of Pakistan. A deductive approach was used to test the proposed hypotheses.

The target population consisted of employees of information and communication technology companies located in Lahore, Pakistan. Lahore was selected because it is one of the country's major business and technology centers and hosts a considerable number of software houses and information technology firms. The sampling frame was developed using registered information and communication technology organizations identified through relevant industry directories and official databases, including the Pakistan Software Export Board and the Punjab Information Technology Board.

A total of 300 employees working in managerial, technical, and administrative positions participated in the survey. The measurement model contained 57 items. Based on the minimum sample-size criterion of five respondents per measurement item, at least 285 respondents were required (57 × 5 = 285); therefore, the final sample of 300 respondents exceeded this minimum threshold.

Primary data were collected using a structured questionnaire consisting of closed-ended items measured on a five-point Likert scale. The measurement items were adapted from previously published studies. Organizational Learning was measured using items adapted from Sinkula et al. (1997), Artificial Intelligence adoption from Jamil et al. (2025), Green Innovation from Chen et al. (2006), Knowledge Management Capability from Pérez-López and Alegre (2012), Decision-Making Quality from Donelan et al. (2016), and Digital Infrastructure from Ghosh (2009).

Before the main survey, a pilot study involving 30 respondents was conducted to assess the clarity and reliability of the questionnaire. Based on respondents' feedback, minor revisions were made to improve the wording and clarity of selected items.

The demographic analysis showed that most of the respondents were male (68.3%) while the female respondents made up 31.7% of the sample. As far as work experience is concerned, most of the respondents had 5-10 years of professional experience within the ICT sector (see Table 1).

Table 1. Demographic profile of respondents.

Variable	Category	Frequency	Percent (%)
Gender	Female	95	31.7
	Male	205	68.3
Age	20 to 25 years	48	16.0
	26 to 35 years	140	46.7
	36 to 45 years	94	31.3
	Above 45 years	18	6.0
Qualification	Bachelor	116	38.7
	Masters	156	52.0
	MS/M.Phil./PhD	28	9.3
Tenure	Less than 5 years	84	28
	5-10 years	146	48.7
	11-15 years	48	16
	More than 15 years	22	7.3
	Total	300	100.0

Note: compiled by the authors.

4. Results

Discriminant validity was confirmed using the HTMT ratio and the Fornell–Larcker criterion, while the structural model was evaluated based on R^2, Q^2, and f^2 values. Hypotheses were tested using bootstrapping with 5,000 resamples, reporting standardized path coefficients (β), t-values, p-values, and confidence intervals for all relationships. Given that the study relies entirely on self-reported cross-sectional survey data, common method bias should also be assessed (e.g., using Harman's single-factor test). In addition, the SmartPLS version and bootstrapping procedure (e.g., 5,000 resamples with bias-corrected confidence intervals) should be specified.

To assess the quality of the measurement and structural models, reliability, convergent validity, discriminant validity, model fit, explanatory power, effect sizes, and predictive relevance were examined. As shown in Table 2, the model demonstrated an SRMR value of 0.080 and an NFI value of 0.818. These indicators provide information on the overall fit of the estimated model.

Table 2. Model fit summary.

No.	Indicator	Value
1	SRMR	0.080
2	NFI	0.818

Note: compiled by the authors.

The SRMR value was 0.080, which corresponds to the commonly used threshold level and indicates an acceptable fit of the model to the empirical data. The NFI value was 0.818, which indicates a moderate level of model fit. Since this indicator is below the commonly used benchmark value of 0.90, the results of the model fit assessment should be interpreted with some caution.

The explanatory power of the structural model was evaluated using the coefficient of determination (R^2). As presented in Table 3, the model explained 40.8% of the variance in Decision-Making Quality (R^2=0.408), 41.6% of the variance in Knowledge Management Capability (R^2=0.416), and 61.9% of the variance in Organizational Learning (R^2=0.619).

Table 3. Coefficient of determination (R^2) and adjusted R^2 values.

Variable	R^2	R^2 adjusted
DMQ	0.408	0.404
KMC	0.416	0.412
OL	0.619	0.609

Note: compiled by the authors.

The R^2 value for decision-making quality was 0.408, which means that the factors included in the model explain 40.8% of the variation in this indicator. For knowledge management capacity, the R^2 value was 0.416, meaning the model explains 41.6% of its variation. The highest coefficient of determination was obtained for organizational learning — R^2=0.619, indicating that 61.9% of the variation in this indicator is explained. The adjusted R^2 values were 0.404, 0.412, and 0.609, respectively, which indicates the stability of the model's explanatory power after accounting for the number of predictors.

Effect sizes were examined using the f^2 statistic. As shown in Table 4, the effects varied across the structural relationships.

Table 4. Effect size (f2).

Variable	f^2
Ai Adoption -> DMQ	0.184
Ai Adoption -> KMC	0.119
Ai Adoption -> OL	0.693
DMQ -> OL	0.214
DI -> OL	0.065
DI x Ai Adoption -> OL	0.201
DI x GI -> OL	0.236
GI-> DMQ	0.192
GI-> KMC	0.261
GI-> OL	0.312
KMC -> OL	0.304

Note: compiled by the authors.

Predictive relevance was assessed using Q^2predict. As reported in Table 5, the Q^2predict values were positive for Decision-Making Quality (0.392), Knowledge Management Capability (0.453), and Organizational Learning (0.578), indicating predictive relevance for all endogenous constructs.

Table 5. Predictive performance.

Q^2 Value	Q^2predict	RMSE	MAE
Decision Making Quality	0.392	0.794	0.533
Knowledge Management Capability	0.453	0.753	0.508
Organizational Learning	0.578	0.658	0.465

Note: compiled by the authors.

The Q^2predict values for decision-making quality, knowledge management potential, and organizational learning were 0.392, 0.453, and 0.578, respectively. Positive Q^2predict values indicate the presence of predictive relevance of the model for all endogenous variables. The highest value was obtained for organizational learning (Q^2predict = 0.578), which indicates a higher predictive ability of the model for this indicator. The RMSE values were 0.794, 0.753 and 0.658, and the MAE values were 0.533, 0.508 and 0.465, respectively. The lower prediction error values for organizational learning further indicate a relatively higher forecasting accuracy for this variable.

As presented in Table 6, all Cronbach's alpha and Composite Reliability values exceeded 0.70, while all AVE values exceeded 0.50.

Table 6. Reliability, validity and discriminant validity (Fornell-Larcker Criterion).

Construct	CR	α	AVE	AI	DMQ	DI	GI	KMC	OL
AI Adoption	0.952	0.951	0.694	0.833					
Decision Making Quality	0.919	0.916	0.598	0.543	0.774				
Digital Infrastructure	0.859	0.857	0.638	0.349	0.539	0.798			
Green innovation	0.861	0.858	0.586	0.455	0.547	0.592	0.765		
Knowledge Management Capability	0.858	0.853	0.632	0.383	0.491	0.639	0.636	0.795	
Organizational Learning	0.934	0.931	0.593	0.739	0.447	0.488	0.502	0.456	0.770

Note: compiled by the authors.

Results indicate satisfactory internal consistency and convergent validity. The diagonal values in the Fornell–Larcker matrix represent the square roots of AVE and are higher than the corresponding inter-construct correlations, supporting discriminant validity.

Discriminant validity was further examined using the Heterotrait–Monotrait ratio (HTMT). As shown in Table 7, all reported HTMT values were below 0.85, with the highest value being 0.775 for the relationship between the two interaction constructs.

Table 7. Discriminant validity *(*Heterotrait- Monotrait Ratio).

Construct	AI	DMQ	DI	GI	KMC	OL	DIxAI	DIxGI
Ai Adoption								
Decision Making Quality	0.579							
Digital Infrastructure	0.377	0.592						
Green innovation	0.500	0.607	0.678					
Knowledge Management Capability	0.422	0.547	0.744	0.737				
Organizational Learning	0.774	0.464	0.540	0.557	0.503			
Digital Infrastructure x Ai Adoption	0.320	0.291	0.414	0.395	0.341	0.330		
Digital Infrastructure x Green Innovation	0.288	0.447	0.578	0.545	0.495	0.334	0.775	

Note: compiled by the authors.

All HTMT values are below the recommended threshold level of 0.85, which indicates sufficient discriminability of the constructs under study. The highest HTMT value was 0.775 for the interacting variables Digital Infrastructure × Artificial Intelligence Adoption and Digital Infrastructure × Green Innovation, and it also does not exceed the established threshold. The obtained results confirm the presence of discriminant validity of the measurement model.

The study aimed to examine the proposed direct, mediating, and moderating relationships between variables was conducted by utilizing the PLS-SEM method which was tested using the SmartPLS software. The results showed that the use of AI and green innovations had a significant and positive impact on organizational learning (Table 8).

Table 8. PLS-SEM result.

Hypothesis	Direct Relationship	β	T-values	P-values	Result
H1a	Ai Adoption -> OL	0.650	5.520	0.001	Supported
H1b	Ai Adoption -> DMQ	0.375	3.700	0.001	Supported
H1c	Ai Adoption -> Knowledge Management Capability	0.225	2.014	0.033	Supported
H2a	GI-> OL	0.400	3.921	0.002	Supported
H2b	GI-> DMQ	0.379	3.784	0.000	Supported
H2c	GI-> Knowledge Management Capability	0.583	5.802	0.000	Supported
H3	DMQ -> Organizational Learning	0.504	4.134	0.008	Supported
H6	Knowledge Management Capability -> Organizational learning	0.555	5.428	0.001	Supported

Note: compiled by the authors.

The direct effects presented in Table 8 confirmed the significant relationships among the main constructs. To further examine the mechanisms underlying these relationships, the mediating effects of Decision-Making Quality and Knowledge Management Capability were assessed. The results of the mediation analysis are presented in Table 9.

Table 9. PLS-SEM result.

Hypothesis	Direct Relationship	β	T-values	P-values	Result
H4	Ai Adoption -> DMQ -> OL	0.189	3.19	0.002	Partial
H7	Ai Adoption -> Knowledge Management Capability ->OL	0.124	2.65	0.008	Partial
H5	GI-> DMQ -> OL	0.191	3.52	0.001	Partial
H8	GI-> Knowledge Management Capability -> OL	0.323	4.51	0.001	Partial

Note: compiled by the authors.

As shown in Table 9, Decision-Making Quality significantly mediated the relationship between Artificial Intelligence Adoption and Organizational Learning (β=0.189; t=3.19; p=0.002), as well as the relationship between Green Innovation and Organizational Learning (β=0.191; t=3.52; p=0.001). Knowledge Management Capability also significantly mediated the effect of Artificial Intelligence Adoption on Organizational Learning (β=0.124; t=2.65; p=0.008) and the effect of Green Innovation on Organizational Learning (β=0.323; t=4.51; p<0.001). Since the corresponding direct effects remained statistically significant, the results indicate partial mediation. Thus, H4, H5, H7, and H8 were supported.

Moderating effects of digital infrastructure are presented in Table 10.

Table 10. PLS-SEM result.

Hypothesis	Direct Relationship	β	T-values	P-values	Result
H9	Moderating role of DI between Ai Adoption and OL Interaction term DI x AI	0.220	2.45	0.031	Supported
H10	Moderating role of DI between GI and OL Interaction term DI x GI	0.318	3.29	0.001	Supported

Note: compiled by the authors.

As presented in Table 10, Digital Infrastructure significantly moderated the relationship between Artificial Intelligence Adoption and Organizational Learning (β=0.220; t=2.45; p=0.031). Digital Infrastructure also significantly moderated the relationship between Green Innovation and Organizational Learning (β=0.318; t=3.29; p=0.001). Both interaction effects were positive, indicating that stronger Digital Infrastructure is associated with stronger relationships between Artificial Intelligence Adoption, Green Innovation, and Organizational Learning. Therefore, H9 and H10 were supported.

Figure 2 presents the final structural model, including the estimated path coefficients, direct effects, and interaction effects.

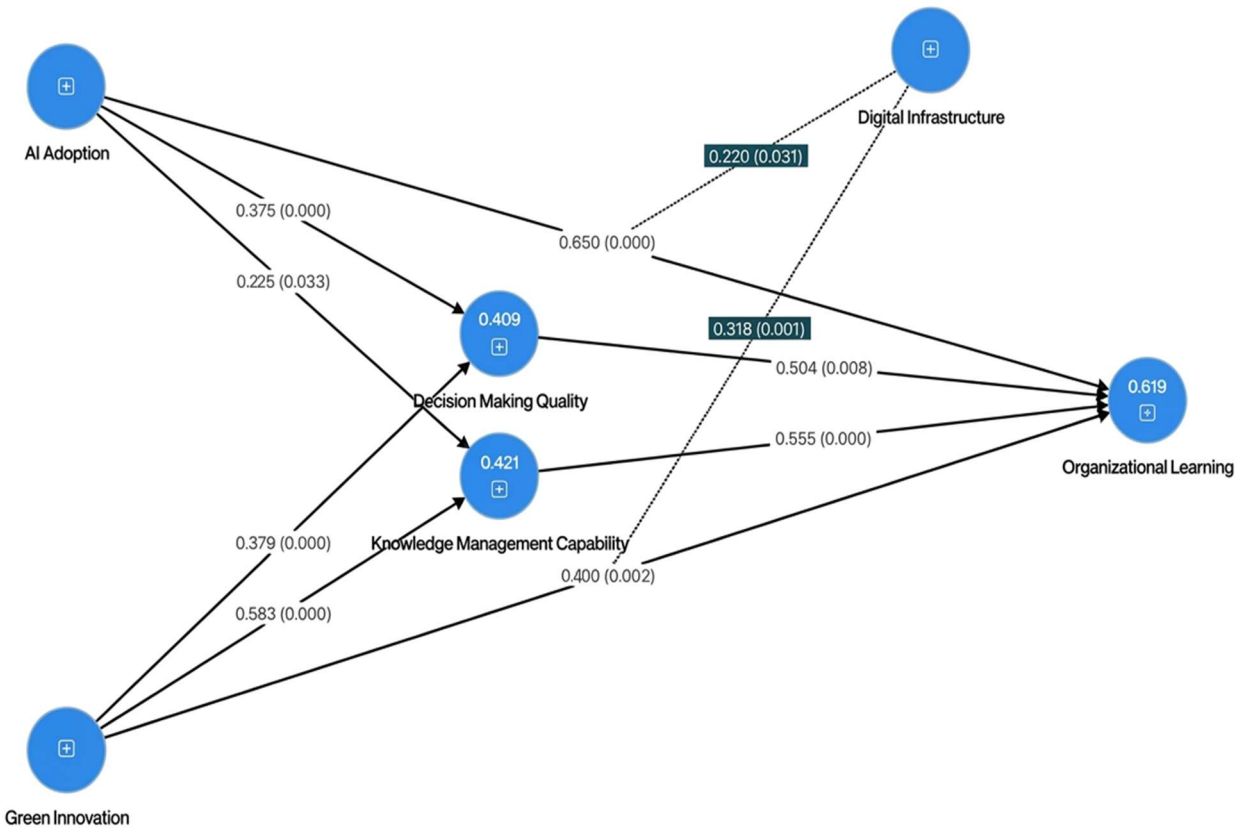


Figure 2. PLS-SEM Structural model.

5. Conclusions

This study examined the effects of Artificial Intelligence adoption and Green Innovation on Organizational Learning in the information and communication technology sector of Pakistan, while considering Decision-Making Quality and Knowledge Management Capability as mediating mechanisms and Digital Infrastructure as a moderating factor. The findings indicate that Artificial Intelligence adoption and Green Innovation are positively associated with Organizational Learning. Decision-Making Quality and Knowledge Management Capability also play important roles in explaining how technological and green innovations are translated into organizational learning, while Digital Infrastructure strengthens these relationships.

The results demonstrate that technological and environmental innovation alone may not be sufficient to improve organizational learning. Their effectiveness depends on organizations' ability to manage knowledge, make informed decisions, and provide an appropriate digital environment. Organizations with stronger knowledge management practices and digital capabilities are therefore better positioned to transform technological and environmental innovations into continuous learning and organizational adaptability.

From a social perspective, the study highlights the potential importance of Artificial Intelligence and Green Innovation for employee learning, knowledge exchange, collaboration, and adaptation to technological change. Digital transformation can reshape employees' roles, communication practices, and knowledge requirements. Therefore, organizations should complement technological investment with continuous learning opportunities, knowledge-sharing mechanisms, and support for employees adapting to new digital and sustainability-related work practices. This may help ensure that digital and green transformation contributes not only to organizational performance but also to more adaptive and learning-oriented workplaces.

Several limitations should be considered when interpreting the findings. First, the study was limited to employees of information and communication technology firms in Lahore, Pakistan; therefore, the findings should not be generalized to other industries, regions, or countries without further empirical examination. Second, the cross-sectional research design identifies statistical relationships but does not establish causality or capture changes over time. Future research could employ longitudinal designs to examine how Organizational Learning evolves during Artificial Intelligence adoption and green transformation. Third, the study focused mainly on Decision-Making Quality, Knowledge Management Capability, and Digital Infrastructure. Future studies could extend the model by examining organizational culture, leadership, technological readiness, employee engagement, digital skills, and other social and organizational factors.

Finally, future research could examine the social consequences of Artificial Intelligence and Green Innovation more directly by including employee-level indicators such as learning opportunities, digital skills, participation in decision-making, workplace collaboration, job adaptation, and employee well-being.

Author Contributions: Conceptualization and theoretical framework, N, AHAD, NPA, AI, MPA; Methodology and research design, N; Software, AHAD, NPA; Validation, AI, MPA; Formal analysis, N; Investigation, AI; Resources, MPA; Data curation, AI; Draft writing, N, AHAD, NPA, AI, MPA; Writing-review and editing, N, AHAD, NPA, AI, MPA; Visualization, N; Supervision, AHAD; Project Administration, NPA, AI, MPA; Funding acquisition, N, AHAD, NPA, AI, MPA. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

References

Acevedo, J., & Diaz-Molina, I. (2023). Learning organizations in emerging economies: The effect of knowledge management on innovative culture in Chilean companies. The Learning Organization, 30(1), 37–54. https://doi.org/10.1108/TLO-01-2021-0009

Agarwal, M., Jain, E., Sharma, S. K., & Kumar, A. (2022). Influence of artificial intelligence on employee engagement and employee behavior. JIMS8I International Journal of Information Communication and Computing Technology, 10(1), 547–552. https://doi.org/10.5958/2347-7202.2022.00002.0

Akande, J. O., Hosu, Y. S., & Ndhleve, S. (2026). Green financing in emerging economies: Unlocking sustainable pathways for small enterprise growth. In J. O. Akande, Y. S. Hosu, & S. Ndhleve (Eds.), Green Financing in Emerging Economies: Empowering Small Enterprises for Sustainable Growth in Developing Countries (pp. 3–16). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-032-13446-2_1

Akhtar, S., Li, C., Sohu, J. M., Rasool, Y., Hassan, M. I. U., & Bilal, M. (2024). Unlocking green innovation and environmental performance: The mediated moderation of green absorptive capacity and green innovation climate. Environmental Science and Pollution Research, 31, 4547–4562. https://doi.org/10.1007/s11356-023-31403-w

Alhusban, M. I., Khatatbeh, I. N., & Alshurafat, H. (2025). Exploring the influence, implications and challenges of integrating generative artificial intelligence into organizational learning and development. Competitiveness Review: An International Business Journal. https://doi.org/10.1108/CR-06-2024-0121

Argote, L., & Fahrenkopf, E. (2016). Knowledge transfer in organizations: The roles of members, tasks, tools, and networks. Organizational Behavior and Human Decision Processes, 136, 146–159. https://doi.org/10.1016/j.obhdp.2016.08.003

Bawa, S., Attah, P. K., Agougil, A., & El Harch, M. (2023). Impact of knowledge management on firms' innovation performance. Technology and Investment, 14(4), 293–328. https://doi.org/10.4236/ti.2023.144018

Chen, Y.-S., Lai, S.-B., & Wen, C.-T. (2006). The influence of green innovation performance on corporate advantage in Taiwan. Journal of Business Ethics, 67(4), 331–339. https://doi.org/10.1007/s10551-006-9025-5

Donelan, R., Walker, S., & Salek, S. (2016). The development and validation of a generic instrument, QoDoS, for assessing the quality of decision making. Frontiers in Pharmacology, 7, 180. https://doi.org/10.3389/fphar.2016.00180

Gavrilova, J. A., Didenko, O. N., & Kalashnikova, N. A. (2026). Legal support for digital economy infrastructure: Russian and international experience. In S. S. Shaumarov (Ed.), Smart Transport Systems and the Digital Economy Infrastructure (pp. 49–58). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-032-12181-3_6

Ghosh, M. (2009). Digital infrastructure and attitudes towards access and sharing: A case study of selected engineering libraries in the Maharashtra state of India. The International Information & Library Review, 41(2), 89–120. https://doi.org/10.1016/j.iilr.2009.04.003

Han, S., Zhang, D., Zhang, H., & Lin, S. (2025). Artificial intelligence technology, organizational learning capability, and corporate innovation performance: Evidence from Chinese specialized, refined, unique, and innovative enterprises. Sustainability, 17(6), 2510. https://doi.org/10.3390/su17062510

Jamil, K., Zhang, W., Anwar, A., & Mustafa, S. (2025). Exploring the influence of AI adoption and technological readiness on sustainable performance in Pakistani export sector manufacturing small and medium-sized enterprises. Sustainability, 17(8), 3599. https://doi.org/10.3390/su17083599

Mironova, M., & Rubtsov, V. (2025). Digital infrastructure as an element of resource potential in the service economy. The Eurasian Scientific Journal, 17(S6), 01FAVN625. https://doi.org/10.15862/01FAVN625

Olusegun, S., Hinson, R. E., & Zekeri, O. (2025). Artificial intelligence: A catalyst to organizational learning and development in 21st century. Development and Learning in Organizations: An International Journal, 39(2), 33–35. https://doi.org/10.1108/DLO-02-2024-0037

Pérez-López, S., & Alegre, J. (2012). Information technology competency, knowledge processes and firm performance. Industrial Management & Data Systems, 112(4), 644–662. https://doi.org/10.1108/02635571211225521

Riaz, M., Jie, W., Ali, Z., Sherani, M., & Yutong, L. (2023). Do knowledge-oriented leadership and knowledge management capabilities help firms to stimulate ambidextrous innovation: Moderating role of technological turbulence. European Journal of Innovation Management, 28(2), 235–270. https://doi.org/10.1108/EJIM-08-2022-0409

Salisu, Y., & Abu Bakar, L. J. (2020). Technological capability, relational capability and firms' performance: The role of learning capability. Revista de Gestão, 27(1), 79–99. https://doi.org/10.1108/REGE-03-2019-0040

Sinkula, J. M., Baker, W. E., & Noordewier, T. (1997). A framework for market-based organizational learning: Linking values, knowledge, and behavior. Journal of the Academy of Marketing Science, 25(4), 305–318. https://doi.org/10.1177/0092070397254003

Sposato, M. (2025). Harnessing AI and data for organizational learning and development. In H. Rai, A. Gupta, & R. Bansal (Eds.), Impact of Artificial Intelligence on Data-Driven Decision Making in HR for Revolutionizing Organizational Growth (pp. 235–251). Emerald Publishing Limited. https://doi.org/10.1108/978-1-83662-982-520251013

Tripopsakul, S. (2025). ESG practices, green innovation, and financial performance: Panel evidence from ASEAN firms. Journal of Risk and Financial Management, 18(8), 467. https://doi.org/10.3390/jrfm18080467

Tu, Y., & Wu, W. (2021). How does green innovation improve enterprises' competitive advantage? The role of organizational learning. Sustainable Production and Consumption, 26, 504–516. https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.12.031

Ye, D., Yao, M., Ge, B., & Zhao, L. (2023). The mechanism of digital technology driving digital innovation performance in non-internet enterprises: The moderating effect of organizational legitimacy. Science & Technology Progress and Policy, 40(11), 11–18. https://doi.org/10.6049/kjjbydc.2021120462

Information about the authors

Nabia – MPhil (Commerce), University of the Punjab, Lahore, Pakistan, email: nabiashaikhx@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0006-4768-611X
Abu Hurairah Ahmed Dar – MBA student, Holmes Institute, Melbourne, Australia, email: dar4u99@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0009-1783-5999
Nosheen Pervaiz Awan – PhD, University of the Punjab, Lahore, Pakistan, email: nosheenawan25@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0007-1958-990X
Ayesha Iqbal – MPhil (Commerce), University of the Punjab, Lahore, Pakistan, email: Iqbalayesha311@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0009-5751-7696
Maria Pervaiz Awan – M.Com, University of the Punjab, Lahore, Pakistan, email: mariapervaizawan@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0009-7412-8713

Авторлар туралы мәліметтер

Набия – коммерция саласындағы философия магистрі (MPhil), Пенджаб университеті, Лахор, Пәкістан, email: nabiashaikhx@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0006-4768-611X
Ахмед Дар А.Х. – магистрант, Холмс институты, Мельбурн, Аустралия, email: dar4u99@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0009-1783-5999
Аван Н.П. – PhD, Пенджаб университеті, Лахор, Пәкістан, email: nosheenawan25@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0007-1958-990X

Икбал А. – коммерция саласындағы философия магистрі (MPhil), Пенджаб университеті, Лахор, Пәкістан, email: Iqbalayesha311@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0009-5751-7696
Аван М.П. – коммерция магистрі (M.Com), Пенджаб университеті, Лахор, Пәкістан, email: mariapervaizawan@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0009-7412-8713

Сведения об авторах

Набия – магистр философии (MPhil) в области коммерции, Университет Пенджаба, Лахор, Пакистан, email: nabiashaikhx@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0006-4768-611X
Ахмед Дар А.Х. – магистрант, Институт Холмса, Мельбурн, Австралия, email: dar4u99@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0009-1783-5999
Аван Н.П. – PhD, Университет Пенджаба, Лахор, Пакистан, email: nosheenawan25@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0007-1958-990X
Икбал А. – магистр философии (MPhil) в области коммерции, Университет Пенджаба, Лахор, Пакистан, email: Iqbalayesha311@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0009-5751-7696
Аван М.П. – магистр коммерции (M.Com), Университет Пенджаба, Лахор, Пакистан, email: mariapervaizawan@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0009-7412-8713

Disclaimer/Publisher's Note: The statements, opinions and data contained in the publications are solely those of the individual author(s) and do not necessarily reflect the views of the editorial board, the publisher, or the founders of the journal. The publisher and the editors disclaim any responsibility for any consequences arising from the use of the ideas, methods, instructions, or recommendations contained in the published materials.

RESEARCH PAPER / ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ
МРНТИ 06.71.63
JEL: Q18, Q54, R11
https://doi.org/10.58732/2958-7212-2026-3-168-185

Hiring Teachers in Kazakhstan: Wage Structures, Competency Expectations and Social Inequalities

Rakhymzhan Seiitkhan[a], Kairat Moldashev[b]*, Assylbek Nurgabdeshov[c]

[a]Akhmet Baitursynuly National Centre for Research and Evaluation of Education "Taldau", Astana, Kazakhstan
[b]SDU University, Almaty, Kazakhstan
[c]Heriot-Watt University, Edinburgh, United Kingdom

ABSTRACT

The teacher labor market reflects not only the need of educational organizations for teaching staff but also the differences in wages, requirements for professional experience and competencies, which can create social inequality within the profession. The aim of the study is to identify the specific features of hiring teachers in Kazakhstan based on an analysis of wages, requirements for work experience, subject specialization, and professional competencies.The empirical basis of the study consisted of 17 997 vacancies selected from the initial set of 30 460 listings posted on the HeadHunter and Enbek platforms in January-February 2025. The work used methods of descriptive statistics and analysis of average and median salary values. The results showed that out of 17 997 vacancies, 13 510 were aimed at candidates without work experience; the median offered salary for them was 110 760 tenge, while for vacancies requiring up to three years of experience, it was 155 000 tenge. The highest median salary was recorded for English teachers — 250 000 tenge, whereas for primary school teachers, with 3 997 vacancies, it was 117 960 tenge. The results show that support at the beginning of a career, structured onboarding, and closer monitoring of subject-specific pay differences are important for improving recruitment, professional advancement, and reducing inequality among teachers in Kazakhstan.

ARTICLE HISTORY
Received:21 May 2026
Revised: 25 July 2026
Accepted: 29 August 2026
Published: 30 September 2026

KEYWORDS
Labor Market; Wage; Hiring; Educational Inequality; Social Inequality; Social Stability; Social Policy

FINANCIAL SUPPORT
this study was funded by the Science Committee MSHE RK (grant No. BR24993019)

Check for updates

Conflict of interest: author(s) declare that there is no conflict of interest

***Corresponding author:** Moldashev K. – PhD, Professor, SDU University, Kazakhstan, email: kairat.moldashev@sdu.edu.kz

For citation: Seiitkhan, R., Moldashev, K. & Nurgabdeshov, A. (2026). Hiring Teachers in Kazakhstan: Wage Structures, Competency Expectations and Social Inequalities. Qainar Journal of Social Science, 5(3),168-185. https://doi.org/10.58732/2958-7212-2026-3-168-185

Copyright: ©2026 by the author(s). This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0).

Қазақстандағы мұғалімдерді жұмысқа қабылдау: жалақы құрылымы, құзыреттілікке қойылатын талаптар және әлеуметтік теңсіздік

Сейітхан Р.[а], Молдашев Қ.[б]*, Нұрғабдешов А.[в]

[a]Ахмет Байтұрсынұлы атындағы «Талдау» ұлттық білім беруді зерттеу және бағалау орталығы, Астана, Қазақстан
[b]SDU университеті, Алматы, Қазақстан
[c]Хериот-Уатт университеті, Эдинбург, Ұлыбритания

ТҮЙІН

Мұғалімдердің еңбек нарығы білім беру ұйымдарының педагог кадрларға деген қажеттілігін ғана емес, сонымен қатар еңбекақы төлеудегі, кәсіби тәжірибеге және құзыреттерге қойылатын талаптардағы айырмашылықтарды да көрсетеді, олар мамандық ішіндегі әлеуметтік теңсіздікті қалыптастыруы мүмкін. Зерттеудің мақсаты жалақыны, жұмыс тәжірибесіне қойылатын талаптарды, пәндік мамандануды және кәсіби құзыреттерді талдау негізінде Қазақстандағы мұғалімдерді жұмысқа қабылдаудың ерекшеліктерін анықтау болып табылады. Зерттеудің эмпирикалық базасын 2025 жылғы қаңтар–ақпан айларында HeadHunter және Enbek платформаларында орналастырылған бастапқы 30 460 хабарландыру массивінен іріктелген 17 997 бос жұмыс орны құрады. Жұмыста сипаттамалық статистика әдістері, жалақының орташа және медианалық мәндерін талдау әдістері пайдаланылды. Нәтижелер 17 997 бос жұмыс орнының 13 510-ы жұмыс тәжірибесі жоқ үміткерлерге бағытталғанын көрсетті; олар үшін ұсынылатын жалақының медианалық мөлшері 110 760 теңгені құраса, үш жылға дейінгі тәжірибені талап ететін бос жұмыс орындары үшін 155 000 теңгені құрады. Ең жоғары медианалық жалақы ағылшын тілі мұғалімдері үшін тіркелді — 250 000 теңге, ал бастауыш сынып мұғалімдері үшін 3 997 бос жұмыс орны болған кезде ол 117 960 теңгені құрады. Нәтижелер мансаптың бастапқы кезеңіндегі қолдау, құрылымдалған бейімделу және пәндер бойынша еңбекақы төлеудегі айырмашылықтарды неғұрлым мұқият қадағалау Қазақстандағы мұғалімдерді жұмысқа қабылдауды, кәсіби ілгерілеуді жақсарту және теңсіздікті қысқарту үшін маңызды екенін көрсетеді.

МАҚАЛАНЫҢ ТАРИХЫ
Қабылданды: 21 мамыр 2026
Қайта қаралды: 25 шілде 2026
Жариялауға қабылданды: 29 тамыз 2026
Жарияланды: 30 қыркүйек 2026

ТҮЙІН СӨЗДЕР
еңбек нарығы; жалақы; жалдау; білім беру теңсіздігі; әлеуметтік теңсіздік; әлеуметтік тұрақтылық; әлеуметтік саясат

ҚАРЖЫЛАНДЫРУ
зерттеу ҚР ҒЖБМ Ғылым комитеті қаржыландырған (грант №BR24993019)

Мүдделер қақтығысы:
автор(лар) мүдделер қақтығысының жоқтығын мәлімдейді

***Хат-хабаршы авторы:** Молдашев Қ. – PhD, профессоры, SDU университеті, Алматы, Қазақстан, email: kairat.moldashev@sdu.edu.kz

Дәйексөз үшін: Сейітхан Р., Молдашев Қ., Нұрғабдешов А. (2026). Қазақстандағы мұғалімдерді жұмысқа қабылдау: жалақы құрылымы, құзыреттілікке қойылатын талаптар және әлеуметтік теңсіздік. Қайнар әлеуметтік ғылымдар журналы, 5(3),168-185. https://doi.org/10.58732/2958-7212-2026-3-168-185

Наем учителей в Казахстане: структура оплаты труда, требования к компетенциям и социальное неравенство

Сейитхан Р.[а], Молдашев К.[б]*, Нургабдешов А.[в]

[а]Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмета Байтурсынулы, Астана, Казахстан
[б]Университет SDU, Алматы, Казахстан
[в]Университет Хериот-Уатт, Эдинбург, Великобритания

АННОТАЦИЯ

Рынок труда учителей отражает не только потребность образовательных организаций в педагогических кадрах, но и различия в оплате труда, требованиях к профессиональному опыту и компетенциям, которые могут формировать социальное неравенство внутри профессии. Целью исследования является выявление особенностей найма учителей в Казахстане на основе анализа заработной платы, требований к опыту работы, предметной специализации и профессиональным компетенциям.Эмпирической базой исследования стали 17 997 вакансий, отобранных из первоначального массива 30 460 объявлений, размещенных на платформах HeadHunter и Enbek в январе–феврале 2025 года. В работе использованы были методы описательной статистики, анализа средних и медианных значений заработной платы. Результаты показали, что из 17 997 вакансий 13 510 были ориентированы на кандидатов без опыта работы; медианная предлагаемая заработная плата для них составляла 110 760 тенге, тогда как для вакансий с опытом до трех лет 155 000 тенге. Наиболее высокая медианная заработная плата была зафиксирована для учителей английского языка — 250 000 тенге, тогда как для учителей начальных классов при 3 997 вакансиях она составляла 117 960 тенге. Результаты показывают, что поддержка в начале карьеры, структурированная адаптация и более пристальное отслеживание предметных различий в оплате важны для улучшения найма, профессионального продвижения и сокращения неравенства среди учителей в Казахстане.

ИСТОРИЯ СТАТЬИ
Получено: 21 мая 2026
Доработано: 25 июля 2026
Принято: 29 августа 2026
Опубликовано: 30 сентября 2026

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
рынок труда; оплата труда; наем; образовательное неравенство; социальное неравенство; социальная устойчивость; социальная политика

ФИНАНСИРОВАНИЕ
исследование выполнено при финансовой поддержке Комитета науки МНВО РК (грант №BR24993019)

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

***Автор-корреспондент:** Молдашев К. – PhD, профессор, Университет SDU, Алматы, Казахстан, email: kairat.moldashev@sdu.edu.kz

Для цитирования: Сейитхан Р., Молдашев К., Нургабдешов А. (2026). Наем учителей в Казахстане: структура оплаты труда, требования к компетенциям и социальное неравенство. Кайнар журнал социальных наук, 5(3),160-185. https://doi.org/10.58732/2958-7212-2026-3-160-185

1. Introduction

Teacher recruitment and retention are central to education systems' capacity to provide stable and equitable educational opportunities. Difficulties in attracting and retaining teachers are rarely evenly distributed and may concentrate in particular schools, locations, or subject areas, with implications for the distribution of experienced and qualified teachers across the education system. Research shows that disadvantaged schools may have greater difficulty retaining teachers, highlighting broader inequalities in access to teacher quality (Allen et al., 2018). These patterns make the structure of teacher labour demand relevant not only to workforce planning but also to broader questions of professional opportunity, social inequality, and educational equity.

Attracting and hiring qualified educators remains a major challenge for education systems worldwide. While considerable attention has been devoted to the supply side of the teacher labour market, particularly aggregate teacher shortages, a growing body of research highlights the importance of professional attractiveness and the effectiveness of recruitment and retention mechanisms, including financial incentives and working conditions (See et al., 2020). In Kazakhstan, this issue is particularly relevant. As Baigabylov and Froumin (2024) note, substantial salary reforms were implemented between 2020 and 2023 to improve the teaching profession's attractiveness and status. These reforms were accompanied by improved recruitment and reduced outflow of qualified teachers. However, it remains unclear how such macro-level changes are reflected in the conditions of the open labour market, where schools compete for candidates through specific salary offers, experience requirements, and competency expectations.

Examining these recruitment signals matters because entry into teaching and subsequent career opportunities may differ across teacher groups. Evidence from Kazakhstan indicates that reliable income and the prospect of a sustainable career are important considerations for younger teachers when choosing the profession (Shabdenova et al., 2022). At the same time, labour-market conditions may vary across subject specialisations, career stages, and institutional settings, producing different economic incentives within the same profession. In this study, social inequality is understood as the uneven distribution of economic opportunities, remuneration, and career prospects across different segments of the teacher labour market. Such variation does not in itself demonstrate inequality in educational outcomes, but it can reveal where access to employment opportunities, remuneration, and professional progression is unevenly structured.

From this perspective, online vacancy data provide a useful demand-side complement to studies based on administrative records and teacher surveys because they capture the conditions and competencies that employers communicate directly at the point of recruitment. The literature also indicates that attracting teachers is distinct from simply increasing labour supply. Although financial incentives may facilitate recruitment, they do not necessarily ensure long-term retention when used in isolation; supportive working conditions, professional development, and institutional support are also important (See et al., 2020).

Many existing studies examine teacher labour markets using administrative records, nationally representative surveys, or school-level vacancy and staffing data (Carver-Thomas & Darling-Hammond, 2019; Edwards et al., 2023; Ederer, 2023; Nguyen et al., 2023). These approaches provide important evidence on teacher wages, turnover, staffing patterns, and mobility, but their primary focus is generally on labour-market outcomes rather than on the content of individual job advertisements and the way employers formulate employment offers. Online vacancy data therefore complement this literature by revealing advertised salaries, experience

requirements, subject specialisations, and competencies explicitly communicated to prospective applicants.

This study focuses on the demand side of the teacher labour market by analysing a final dataset of 17 997 teaching vacancies selected from an initial pool of 30 460 job postings collected from HeadHunter and Enbek in Kazakhstan. The study investigates how advertised employment conditions differ across experience levels, forms of school ownership, and subject specialisations, as well as how competency expectations vary between novice and experienced teachers. Specifically, the article addresses the following research questions:

RQ1. How do advertised salaries vary across experience levels?

RQ2. How do wage offers differ between public and private schools?

RQ3. Which subject specialisations are associated with the highest advertised salaries?

RQ4. What are the dominant semantic clusters in teacher job descriptions, and how do competency expectations differ between novice and experienced teachers?

This study contributes to research on teacher labour markets in three ways. First, it provides new demand-side evidence on teacher recruitment in Kazakhstan by analysing advertised salaries, experience requirements, subject specialisations, and competency expectations contained in online vacancies. Second, it complements existing research on teacher remuneration and professional status in Kazakhstan by examining how advertised employment conditions vary within the teaching profession, particularly across career stages, school ownership types, and subject areas. Third, it introduces an equity-oriented perspective by examining how economic incentives and employer expectations are distributed across different segments of the teacher labour market and how these differences may reflect broader patterns of social inequality within the profession.

2. Literature review

The teacher labor market is a complex ecosystem influenced by economic incentives, institutional structures, and working conditions. Understanding the dynamics of recruitment, retention, and teacher quality requires examining how these factors interact to shape the professional landscape. This review synthesizes recent empirical literature to explore the economic drivers of the teaching profession, the efficacy of salary reforms, the role of non-pecuniary factors, and the structural mechanisms of teacher sorting.

A central theme in labor economics is the competitiveness of teaching wages relative to other professions. Research consistently highlights a wage penalty that discourages high-ability candidates from entering or remaining in the profession. Han (2021) provided evidence that public school teachers in the United States face a wage penalty of about 6.5% compared to comparable college graduates, a gap that is even larger for male teachers (9.5%). This disparity is linked to two selection patterns: high-ability teachers may leave for non-teaching sectors that offer higher returns to ability, while lower-earning non-teachers may enter the teaching profession (Han, 2021).

This phenomenon is not unique to the U.S. context. Liu and Xie (2021) documented a dramatic reversal in the teaching profession's attractiveness in urban China. Between 1988 and 2013, teachers went from enjoying a 13% wage premium to suffering an 11% wage penalty compared to private sector workers. Consequently, highly educated younger cohorts became significantly less likely to choose teaching, illustrating how relative wage decline directly erodes labor-supply quality (Liu & Xie, 2021).

The early-career stage is therefore particularly consequential for the long-term sustainability of the teaching workforce. Entering the profession does not necessarily translate into sustained participation, as novice teachers' career intentions are shaped by both financial conditions and the professional support available during their first years of employment. Using TALIS data from 31 countries, Van den Borre et al. (2021) found that higher starting salaries were associated with stronger retention intentions among early-career teachers, and that professional development opportunities also played a positive role. Evidence from Australia similarly emphasizes the importance of induction, mentoring, and institutional support in reducing early-career attrition (Wyatt & O'Neill, 2021). These patterns also have an equity dimension because instability is not distributed uniformly across education systems. In England, Allen et al. (2018) found higher teacher turnover in disadvantaged schools, which also tended to employ younger teachers, illustrating how differences in workforce stability can intersect with inequalities between schools. Similar concerns are evident in Kazakhstan. Drawing on TALIS 2018 data, Courtney et al. (2023) identify novice-teacher attrition as a significant workforce challenge and show that career commitment is associated with teachers' initial career choice, preparation, self-efficacy, and job satisfaction. Makoelle (2025) further highlights persistent inequalities in teacher distribution between urban and rural schools in Kazakhstan and questions whether existing incentives are sufficient to attract and retain highly qualified teachers in less advantaged locations.

Wiggan et al. (2020) argued that teacher supply is inversely related to economic strength: interest in teaching declines when other employment opportunities are abundant and increases during economic downturns. Given wage disparities, governments often use financial incentives to attract and retain staff. The evidence on the effectiveness of these interventions is mixed. In a systematic review of international research, See et al. (2020) found that while financial incentives are effective for recruitment and increase new hires in targeted areas, they often fail to improve long-term retention once the incentives are removed.

However, specific contexts show more promising results. Bobba et al. (2021) analyzed a large unconditional salary increase for rural teachers in Peru and found that higher wages attracted teachers with higher competency scores and improved retention rates. Notably, this led to improved student achievement in math and language three years later, driven primarily by reallocating more effective contract teachers to these higher-paying roles (Bobba et al., 2021). Nguyen et al. (2023) analyzed School Finance Reforms (SFRs) in the U.S. and found that state-level spending increases raised teacher salaries and reduced turnover, though these effects often took a decade to fully materialize.

Pay structure matters as much as the amount. Biasi (2021) found that flexible-pay districts saw a positive change in teacher quality, as measured by teacher value added, after collective bargaining agreements expired. Flexible pay allowed districts to attract higher-quality teachers and improve efficiency in matching teachers to districts. However, this market-based approach also exacerbated inequality, as wealthier districts could outbid others for the best talent, widening the achievement gap between high- and low-achieving students (Biasi et al., 2021).

Similar issues arise in Kazakhstan and elsewhere in Central Asia, where teacher remuneration reflects both formal salary structures and wider labour-market differences. Longitudinal payroll data from Kazakhstan show substantial variation in educational earnings across time, regions, and gender, while recent salary reforms have significantly altered teachers' economic position within the public sector (Tastanbekova, 2020). Baigabylov and Froumin (2024) show that higher salaries

were accompanied by improved recruitment and reduced outflow of qualified teachers, although centrally regulated salary scales, qualification categories, and supplementary allowances still strongly shaped remuneration. In Kyrgyzstan, Anderson and Esenaliev (2019) found that public-sector wage reforms reduced some earnings differentials affecting teachers and narrowed both gender and rural–urban wage gaps. A recent study using HH.kz vacancy data found that positions requiring digital skills tended to advertise higher salaries, although part of this difference was associated with employer type and other vacancy characteristics (Sauanova et al., 2026).

While salary is a primary driver, non-pecuniary factors play a critical role in teacher satisfaction and turnover. The teacher shortage crisis has been attributed not only to low pay but also to challenging working environments, inadequate professional support, limited teacher influence and autonomy, and weak administrative support (García & Weiss, 2019, 2020). Their analysis shows that high-poverty schools face a double disadvantage, struggling with both lower salaries and more stressful school climates, leading to higher turnover rates (García & Weiss, 2020).

Carver-Thomas and Darling-Hammond (2019) identified administrative support as a potent predictor of retention. Teachers who perceived their administration as unsupportive were more than twice as likely to leave their schools. Similarly, Spiegelman (2018) found that salary satisfaction strongly correlated with broader job satisfaction; teachers dissatisfied with their pay were significantly more likely to report that the job's stress was not worth it and to plan to leave the profession. In the context of private schools in Indonesia, Hasanah and Supardi (2020) found that while salary was a dominant factor, work environment quality also significantly related to job satisfaction, although salary remained the stronger predictor.

The labor market is not monolithic; it is segmented by geography and sector. Edwards et al. (2023) emphasized that teacher shortages are highly localized. In Tennessee, vacancies were concentrated in specific schools and subjects, meaning that aggregate data often masks acute shortages in high-poverty or rural areas. Teacher preferences drive this spatial sorting. Ederer (2023) demonstrates a spatial job ladder in Peru, where teachers exhibit a strong home bias and urban preference. As they gain experience, teachers migrate from rural to urban schools, leaving remote areas with the least experienced and lowest-quality educators (Ederer, 2023).

Structural segmentation also occurs between school types. Jabbar et al. (2019) identified distinct labor markets for traditional public schools (TPS) and charter schools. Teachers often view the TPS sector as the primary market because of its stability and benefits, while charter schools are seen as a secondary market characterized by instability. This segmentation restricts mobility and traps certain teachers in less desirable sectors.

These patterns of labour-market segmentation highlight the need to examine not only where teachers are employed, but also how demand is expressed at the point of recruitment. An analysis of vacancy data can reveal how schools formulate salary offers, experience requirements, and competency expectations for different applicant groups. Vacancy-based research in Kazakhstan remains relatively limited and has so far focused mainly on employer demand for skills in the IT sector, alongside some analysis of language requirements across occupations (Aimoldina & Zharkynbekova, 2024; Bekbolat et al., 2024). Comparing vacancies for novice and experienced teachers' makes it possible to assess how employers value prior experience, which skills are expected at different career stages, and whether differences in pay correspond to differences in professional requirements. This demand-side perspective therefore provides the basis for the methodology adopted in the present study.

3. Research methods

To analyze the current structure of demand in the Kazakhstani labor market for educators, this study employed a quantitative analysis of online job postings. Data were collected from two major employment platforms in Kazakhstan: HeadHunter (hh.kz) and Enbek (enbek.kz). These platforms were selected because they include vacancies from both private and public sector employers.

Data collection was conducted over a two-month period in January and February 2025. Automated web-scraping scripts developed in Python using the Selenium library were used to extract vacancy data. The search criteria included keywords such as "Teacher", "Lecturer", and "Educator" on HeadHunter, as well as the "Education and Upbringing" professional category on Enbek. The automated scraper emulated user behavior to navigate pagination and extract available information from vacancy cards, including job title, required experience, offered salary, and detailed textual descriptions of duties and requirements.

The initial dataset consisted of 30 460 job postings. Vacancies that were not directly related to teaching, were primarily administrative in nature, or did not indicate a teaching subject were excluded from the analysis. Following this filtering procedure, the final analytical dataset consisted of 17 997 vacancies.

Prior to analysis, the raw data underwent cleaning, preprocessing, and normalization to improve consistency, reduce noise, and ensure that the variables were suitable for quantitative and textual analysis. This stage was particularly important because information extracted from job advertisements appeared in different formats, with variations in wording, symbols, abbreviations, and numerical representations.

For the salary analysis, particular attention was given to the different ways in which employers reported remuneration in job advertisements. Salary information was not always presented as a single fixed amount; employers frequently specified either a salary range, such as "from 150 000 to 250 000 tenge," or only a minimum salary threshold, such as "from 150 000 tenge." To make these observations comparable, salary entries were cleaned by removing non-numerical characters, currency symbols, unnecessary spaces, and accompanying textual expressions. The extracted salary values were then converted into a standardized numerical format.

Where both lower and upper salary boundaries were provided, the midpoint of the stated range was calculated and used as the representative salary value for the vacancy. For example, if an advertisement specified a salary range of 150 000–250 000 tenge, the vacancy was assigned a salary value of 200,000 tenge for subsequent analysis. This approach provided a consistent single-value measure for vacancies containing two salary figures and made it possible to compare them with vacancies reporting only one value.

Where only the lower salary boundary was stated, for example, "from 150,000 tenge," the reported minimum amount of 150 000 tenge was retained as the salary value. No attempt was made to estimate an unreported upper boundary because such estimation would have required assumptions not supported by the original vacancy data. This distinction is important because a value reported as "from" represents the minimum advertised salary rather than necessarily the final or average remuneration for the position.

The resulting standardized salary variable therefore represented either the midpoint of an explicitly reported salary range or the stated lower-bound value when no upper limit was available. Applying these rules consistently reduced distortions arising from heterogeneous salary-reporting practices and enabled systematic comparison of salary levels across vacancies and subject specializations. At the same time, the interpretation of the results took into account that lower-bound-only observations may underestimate the actual remuneration eventually offered to successful candidates.

For the textual analysis of skills and job requirements, vacancy descriptions were standardized by converting the text into a consistent format and removing punctuation, special characters, digits, and other elements that did not contribute meaningful information to the analysis. Common stop words, including frequently occurring prepositions, conjunctions, and articles, were also removed because they generally carry limited semantic value when identifying relevant skills or occupational requirements. This procedure reduced textual noise and increased the relative importance of meaningful terms within the dataset.

To further improve the consistency of the textual data, stemming and lemmatization techniques were applied using the Natural Language Toolkit (NLTK) library. These natural language processing techniques reduce different grammatical or inflected forms of a word to a common base or root form. For example, terms such as “teaching,” “teaches,” and “teach” can be treated as representations of the same underlying concept rather than being counted as separate terms. This step helped prevent the artificial fragmentation of keyword frequencies and improved the identification of frequently requested competencies across job advertisements.

To classify vacancies according to subject specialization, a set of Regular Expression (Regex) templates was developed. Job titles in the raw dataset frequently used different naming conventions to describe similar teaching positions. For example, the same subject specialization could be expressed using full subject names, abbreviations, or combinations of subject names and position descriptions. The Regex templates were designed to identify these recurring textual patterns and systematically map heterogeneous job titles into standardized subject categories. This classification procedure reduced inconsistencies in occupational naming and grouped vacancies referring to the same or closely related specializations.

As a result, the standardized dataset provided a more consistent basis for comparing salary levels, skill requirements, vacancy frequencies, and other characteristics across subject areas. The analysis proceeded in two phases. First, descriptive statistical analysis was conducted to calculate median and mean salaries, interquartile ranges (IQR), and vacancy volumes across different experience levels, subjects, and forms of ownership.

Second, text mining and network analysis were conducted to examine semantic clusters and differences in competency expectations. Bigram analysis identified recurring two-word combinations, followed by the construction of a semantic network in which nodes represented keywords and edges represented their co-occurrence. A community detection algorithm was applied to identify distinct clusters of skills. Scatter plots were subsequently used to visualize differences in the relative frequency of specific skills between vacancies requiring “no experience” and those requiring prior experience.

4. Results

The analysis of 17 997 job postings reveals distinct patterns in advertised salaries across experience levels, subject specializations, and institutional sectors. The first research question examined how advertised salaries vary across experience levels. As shown in Table 1, vacancies targeting candidates without prior experience accounted for the largest share of the sample and were associated with the lowest median salary.

Table 1. Salary offers by experience level (in KZT).

Experience level	Vacancies (N)	Median Salary	Mean Salary
No Experience	13 510	110 760	126 104
Up to 3 Years	4 066	155 000	177 867
Up to 5 Years	271	150 000	175 073
Up to 10 Years	150	167 500	209 512

Note: compiled by the authors.

Almost half of all vacancies analyzed (13 510) were for candidates without experience, indicating strong demand for new entrants. However, the median salary for this group remains at 110 760 KZT, which serves as the market floor. There is a notable "experience premium" that kicks in after the initial induction period; wages for candidates with "Up to 3 Years" of experience jump significantly to a median of 155 000 KZT. This suggests that the market places a substantial value on the successful completion of the first few years of teaching, effectively treating the first 3 years as a probationary period with significantly lower compensation.

The second research question examined differences in advertised salaries between public and private schools. Table 2 presents the distribution of salary offers by form of ownership.

Table 2. Salary offers by form of ownership (in KZT).

Category	Vacancies (N)	Median salary	Mean salary	1st Quartile	3rd Quartile
Public School	10 439	117 960	137 181	110 760	159 626
Private School	7 558	110 760	142 064	110 760	117 960

Note: compiled by the authors.

As shown in Table 2, public schools offered a slightly higher median salary than private schools (117 960 KZT versus 110 760 KZT). However, the mean salary was slightly higher in private schools (142 064 KZT) than in public schools (137 181 KZT). The third quartile was 159 626 KZT for public schools and 117 960 KZT for private schools. Overall, the descriptive statistics do not indicate a consistent salary advantage for private schools. These findings suggest that the private sector does not systematically use base salary as a primary lever to outcompete the public sector for the average teacher.

The third research question examined differences in advertised salaries across subject specializations. Table 3 compares vacancy volumes and salary levels for selected teaching fields.

Table 3. Vacancy volume and salary offers by subject (selected categories)

Category	Vacancies (N)	Median salary (KZT)	Mean salary (KZT)	3rd Quartile (KZT)
Primary teacher	3 997	117 960	136 224	150 000

English teacher	366	250 000	245 747	300 000
Math teacher	1,642	125 000	156 644	175 000
Preschool/Educator	2,051	117 960	133 556	150 000

Note: compiled by the authors.

The highest volume of vacancies is found in Primary Education and Preschool Education, yet the median wages for these roles remain anchored to the market baseline. A significant wage premium is observed only in specific hard-to-staff subjects. English Language teachers command the highest median salary at 250 000 KZT, more than double the baseline, with the upper quartile reaching 300 000 KZT.

The fourth research question examined the dominant semantic clusters in job descriptions and differences in competency expectations between novice and experienced teachers. The text-mining analysis identified distinct patterns in the language used to describe required competencies. The bigram network analysis identified several interconnected communities of skills (see Figure 1).

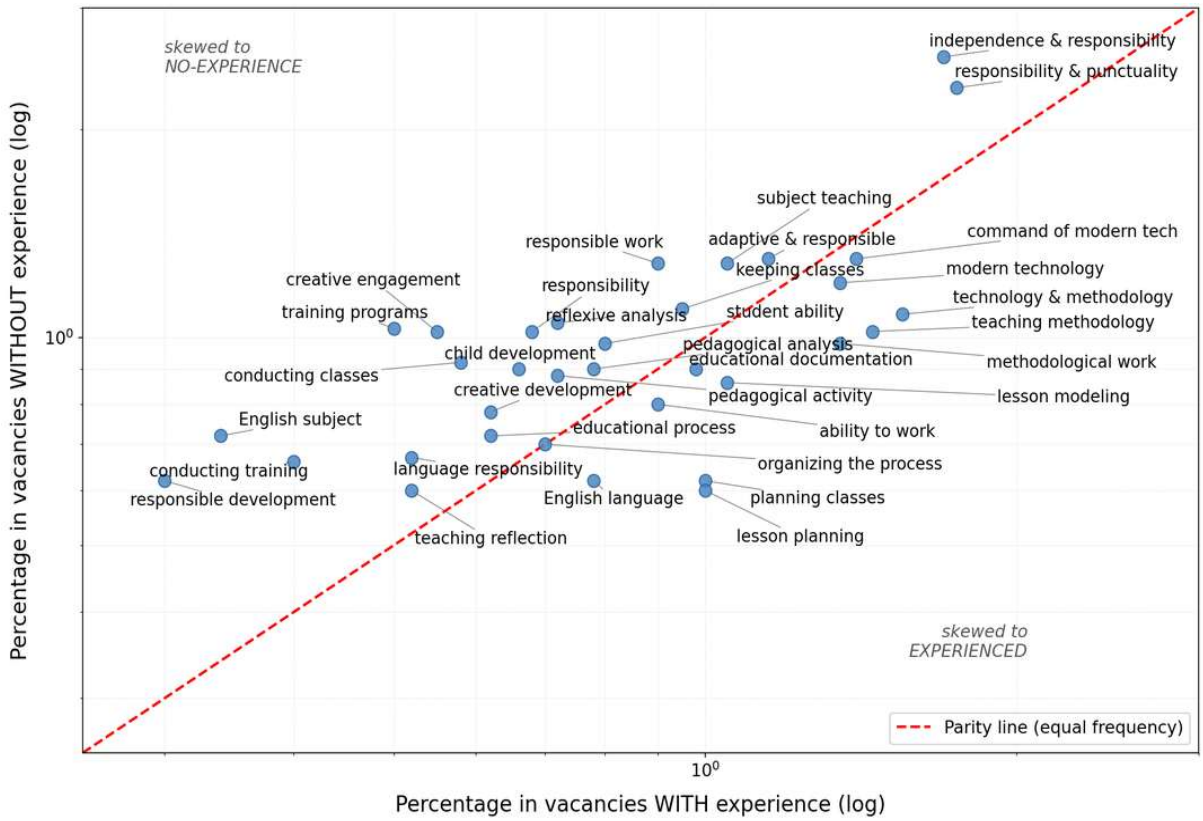


Figure 1. Bigram relative-frequency ratios of skills.

A prominent General/Personal domain included terms related to responsibility, training, conducting classes, and general professional behavior, whereas the Methodological/Technological domain included terms associated with planning, modern technologies, educational

documentation, methodology, and lesson organization. These patterns indicate that competency requirements differ according to the type and level of professional expectations expressed in vacancy descriptions.

As the scatter plot analysis of skill frequency shows, vacancies for candidates without experience feature a prevalence of "soft skills" and general dispositions. Terms such as "responsibility", "creativity", "ability to work", and "reflexive analysis" are strongly skewed toward entry-level positions. This trend suggests that for new entrants, employers prioritize personality traits and potential over specific technical expertise. In contrast, vacancies requiring experience shift focus significantly toward hard, methodological skills. Terms in the "experienced" quadrant include "lesson modeling", "planning", "modern technologies", and "methodological independence".

Figure 2 presents the bigram community network of skills and shows several interconnected semantic communities related to general/personal qualities, methodological and technological competencies, subject-specific requirements, teamwork, and pedagogical activity

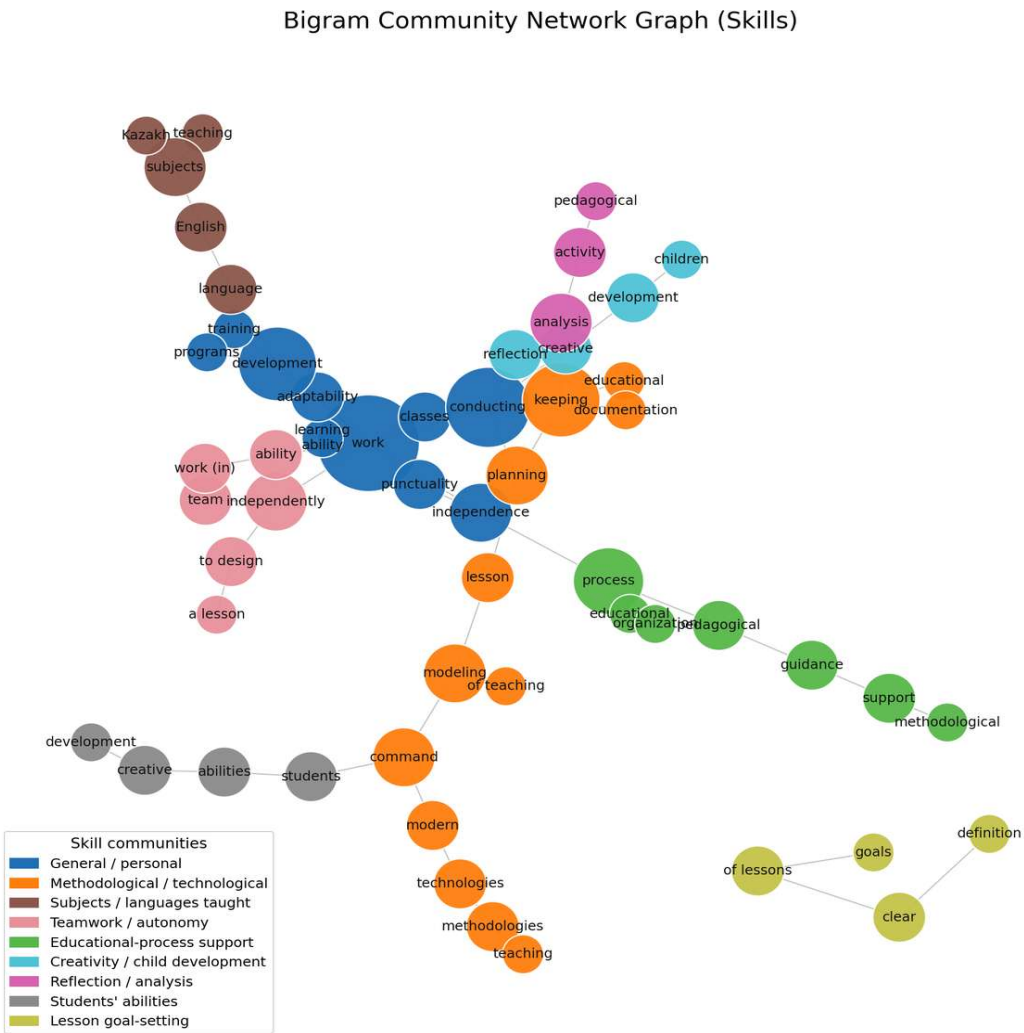


Figure 2. Bigram community network of skills.

5. Discussion

This study analyzed the structure of demand in the Kazakhstani teacher labour market using online job vacancies. The findings provide demand-side evidence on differences in advertised salaries, experience requirements, subject specializations, and competency expectations. Four main patterns emerge in relation to the research questions.

The results indicate a marked difference in advertised salaries across experience levels. Approximately 75.1% of all vacancies targeted candidates without prior experience, with a median advertised salary of 110 760 KZT, compared with 155 000 KZT for vacancies requiring up to three years of experience. This pattern suggests that entry-level teachers face comparatively lower financial incentives at recruitment. Such differences may matter most during the early-career stage, when salary levels and employment conditions can influence decisions to enter and remain in the profession. This interpretation is consistent with Han (2021), who highlights the role of relative earnings in teacher entry and exit decisions.

The analysis of competency expectations also reveals differences between entry-level and experienced positions. Vacancies targeting candidates without prior experience place greater emphasis on general and personal qualities, including responsibility and creativity, whereas positions requiring experience are more strongly associated with methodological, planning, documentation, and technology-related competencies. This pattern suggests that employers expect a broader set of professional and methodological skills as teachers progress through their careers. The findings therefore reinforce the importance of induction, mentoring, and professional development during the transition from entry into teaching to more established professional practice. García and Weiss (2020) similarly emphasize the importance of professional and institutional support for teacher retention.

Differences between public and private schools were less pronounced than might be expected. Public schools reported a median advertised salary of 117 960 KZT, compared with 110 760 KZT in private schools, while private schools had a slightly higher mean salary. These descriptive results therefore do not indicate a consistent salary advantage for the private sector. This pattern may be considered in the context of the 2020–2023 salary reforms discussed by Baigabylov and Froumin (2024), which increased public-sector teacher remuneration. However, the vacancy data do not establish whether these reforms directly caused the observed similarity in salary offers. The findings instead suggest that non-salary employment conditions, such as professional support, workload, autonomy, and career development, may also shape competition for teachers between school sectors.

The strongest salary differences were observed across subject specializations. Primary education accounted for the most vacancies (3 997), but the median advertised salary remained 117 960 KZT. Preschool education showed a similar median salary of 117 960 KZT across 2 051 vacancies. In contrast, English-language teaching had only 366 vacancies but the highest median advertised salary of 250 000 KZT. These findings demonstrate that vacancy volume does not necessarily correspond to higher advertised remuneration. Rather, different subject specializations appear to be associated with substantially different economic incentives within the teaching profession.

These subject-level differences also have a broader social dimension. When teaching fields with relatively large numbers of vacancies are associated with lower advertised salaries, while other specializations offer substantially higher remuneration, teachers face different economic

opportunities within the same profession. Such differences may influence the attractiveness of particular career pathways, especially for early-career teachers for whom income security and prospects for professional progression are important considerations (Shabdenova et al., 2022; Van den Borre et al., 2021). Persistent differences in remuneration across teaching fields may also contribute to uneven recruitment conditions if some specializations are better positioned to attract candidates. International research has similarly shown that teacher remuneration and labour-market sorting may intersect with wider inequalities in the distribution of teachers and educational opportunities (Allen et al., 2018; Biasi et al., 2021).

In Kazakhstan, concerns regarding the unequal distribution of teachers between urban and rural schools further suggest that remuneration should be considered alongside broader patterns of access to qualified teaching staff (Makoelle, 2025). However, the present vacancy data cannot establish whether differences in advertised salaries across subject specializations lead to differences in teacher retention, teacher quality, or student outcomes. The results demonstrate only that economic incentives at the point of recruitment are unevenly distributed across experience levels and subject specializations. Further research linking vacancy data with actual hiring, retention, and career outcomes is needed to determine the longer-term consequences of these differences.

6. Conclusion

This study provides a demand-side perspective on Kazakhstan's teacher labour market by examining how schools communicate salary offers, experience requirements, subject specialization, and competency expectations through online vacancies. The findings show that teacher recruitment is structured by substantial differences within the profession. They are important not only for understanding recruitment but also for understanding the social organization of Kazakhstan's teacher labor market. Teaching does not appear as a uniform occupational category in which entrants face similar economic opportunities. Instead, remuneration varies according to specialization, creating different economic conditions for teachers.

The substantial salary differences between specializations reveal an important dimension of labor-market inequality. High vacancy volumes do not necessarily correspond to stronger economic incentives: primary and preschool education account for large numbers of vacancies but remain close to the general salary baseline, while English-language teaching commands a considerably higher premium. The findings therefore suggest that discussions of teacher shortages in Kazakhstan should move beyond aggregate numbers and consider how demand, remuneration, and professional opportunities are distributed within the profession.

The competency analysis further shows that labour-market differentiation extends beyond pay. Vacancies aimed at inexperienced teachers emphasize general qualities such as responsibility, creativity, and the ability to work with others, whereas positions requiring experience place greater emphasis on lesson planning, methodology, educational documentation, technological competencies, and professional independence. This distinction points to a progression in employer expectations across career stages. It also highlights the importance of the transition from entry into teaching to established professional practice. If methodological and organizational competencies become increasingly important with experience, access to induction, mentoring, and professional

development may play an important role in enabling novice teachers to progress within the profession.

More broadly, the study contributes to research on teacher labour markets in Kazakhstan and elsewhere by shifting attention from national indicators of teacher supply and average remuneration to the recruitment conditions encountered by individual applicants. Online vacancy data make visible the salary signals and competency expectations through which schools compete for teachers, providing a complementary perspective to administrative and survey-based research. From this perspective, workforce sustainability is not simply a matter of increasing the overall number of teachers or grants for teaching majors. It also concerns the distribution of economic incentives, opportunities for professional progression, and the capacity of different parts of the education system to attract and develop teaching staff.

Future research should follow these patterns beyond the point of advertisement. Longitudinal vacancy data could establish whether salary and competency differences persist across recruitment cycles and regions, while linking vacancies to hiring and employment records would allow examination of whether advertised conditions are associated with successful recruitment, mobility, and retention. Greater attention should also be given to regional and urban-rural variation, particularly where labour-market differences may intersect with unequal access to qualified teachers. Interviews with teachers and school leaders could clarify why particular specializations receive salary premiums and how non-salary conditions, including workload, professional autonomy, career development, and institutional support, influence employment decisions. Combining vacancy analysis with administrative data, teacher surveys, and qualitative research would therefore provide a fuller account of how labour-market structures shape professional opportunities for teachers and the long-term sustainability and equity of Kazakhstan's education system.

Author Contributions: Conceptualization and theoretical framework, RS, KM; Methodology and research design, KM, AN; Software, RS; Validation, RS, KM, AN; Formal analysis, RS; Investigation, RS, KM, AN; Resources, KM, AN; Data curation, KM; Draft writing, RS, KM, AN; Writing-review and editing, RS, KM, AN; Visualization, RS, KM, AN; Supervision, RS; Project Administration, RS, KM, AN; Funding acquisition, RS, KM, AN. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

References

Aimoldina, A. A., & Zharkynbekova, S. K. (2024). Content analysis of recruitment discourse in Kazakhstan: Language requirements for job seekers on the example of job advertisements. Language and Literature: Theory and Practice, 3(3), 18–31. https://doi.org/10.52301/2957-5567-2024-3-3-18-31

Allen, R., Burgess, S., & Mayo, J. (2018). The teacher labour market, teacher turnover and disadvantaged schools: New evidence for England. Education Economics, 26(1), 4–23. https://doi.org/10.1080/09645292.2017.1366425

Anderson, K. H., & Esenaliev, D. (2019). Gender earnings inequality and wage policy: Teachers, health care, and social workers in Central Asia. Comparative Economic Studies, 61, 551–575. https://doi.org/10.1057/s41294-019-00103-1

Baigabylov, N. O., & Froumin, I. D. (2024). A missed opportunity? The transformation of the teacher salary system in Kazakhstan amidst rising wages. Voprosy Obrazovaniya / Educational Studies Moscow, 2(3), 8–34. https://doi.org/10.17323/vo-2024-19836

Bekbolat, M. S., Berkimbayev, K. M., & Sagimbayeva, A. E. (2024). The critical role of soft skills in Kazakhstan's job market for IT graduates: Job market analysis. Orleu - Bulletin of Continuing Education, 4(47). https://doi.org/10.69927/BPQX3428

Biasi, B. (2021). The labor market for teachers under different pay schemes. American Economic Journal: Economic Policy, 13(3), 63–102. https://doi.org/10.1257/pol.20200295

Biasi, B., Fu, C., & Stromme, J. (2021). Equilibrium in the market for public school teachers: District wage strategies and teacher comparative advantage (Working Paper No. 28530). National Bureau of Economic Research. https://doi.org/10.3386/w28530

Bobba, M., Leon, G., Neilson, C. A., Nieddu, M., & Alva, C. (2021). Teacher wages, the recruitment of talent, and academic achievement (Research Paper No. 213). Agence Française de Développement.

Carver-Thomas, D., & Darling-Hammond, L. (2019). The trouble with teacher turnover: How teacher attrition affects students and schools. Education Policy Analysis Archives, 27, 36. http://dx.doi.org/10.14507/epaa.27.3699

Courtney, M., Karakus, M., Sharplin, E., Hernández-Torrano, D., Helmer, J., & Jumakulov, Z. (2023). The role of teacher selection criteria and preparation on teacher self-efficacy, satisfaction, and commitment: An analysis of Kazakhstani TALIS data. Teacher Development, 27(3), 394–414. https://doi.org/10.1080/13664530.2023.2176354

Ederer, T. (2023). Labor market dynamics and teacher spatial sorting (Job Market Paper). Toulouse School of Economics.

Edwards, D. S., Kraft, M. A., Christian, A., & Candelaria, C. A. (2023). Teacher shortages: A framework for understanding and predicting vacancies (EdWorking Paper: 22-684). Annenberg Institute at Brown University. https://doi.org/10.26300/8t5b-2302

García, E., & Weiss, E. (2019). U.S. schools struggle to hire and retain teachers: The second report in "The Perfect Storm in the Teacher Labor Market" series. Economic Policy Institute.

García, E., & Weiss, E. (2020). A policy agenda to address the teacher shortage in U.S. public schools: The sixth and final report in the "Perfect Storm in the Teacher Labor Market" series. Economic Policy Institute.

Han, S. W. (2018). School-based teacher hiring and achievement inequality: A comparative perspective. International Journal of Educational Development, 61, 82–91. https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2017.12.004

Han, E. S. (2021). Teacher Wage Penalty and Decrease in Teacher Quality: Evidence from Career-Changers. Labor Studies Journal, 46(3), 251-285. https://doi.org/10.1177/0160449X20929083

Hasanah, E., & Supardi, S. (2020). Effect of work environment and salary on private school teachers in Indonesia. Utopía y Praxis Latinoamericana, 25(Esp.6), 365–376. https://doi.org/10.5281/zenodo.3987643

Jabbar, H., Castro, A., & Germain, E. (2019). To switch or not to switch? The influence of school choice and labor market segmentation on teachers' job searches. Educational Evaluation and Policy Analysis, 41(3), 375–399. https://doi.org/10.3102/0162373719857689

Liu, J., & Xie, J.-C. (2021). Invisible Shifts in and Out of the Classroom: Dynamics of Teacher Salary and Teacher Supply in Urban China. Teachers College Record: The Voice of Scholarship in Education, 123(1), 1-26. https://doi.org/10.1177/016146812112300104

Makoelle, T. M. (2025). Teacher recruitment, preparation, induction, retention, and attrition in Kazakhstan. In T. M. Makoelle & K. Kurakbayev (Eds.), Teachers and teacher education in the post-Soviet context of Kazakhstan: Scoping teacher education reforms and realities (pp. 55–66). Brill. https://doi.org/10.1163/9789004726345_003

Nguyen, T. D., Anglum, J. C., & Crouch, M. (2023). The effects of school finance reforms on teacher salary and turnover: Evidence from national data. AERA Open, 9(1), 1–17. https://doi.org/10.1177/23328584231174447

See, B. H., Morris, R., Gorard, S., & El Soufi, N. (2020). What works in attracting and retaining teachers in challenging schools and areas? Oxford Review of Education, 46(6), 678–697. https://doi.org/10.1080/03054985.2020.1775566

Sauanova, K., Bydakhmet, Z., Omarova, G., & Sagyndykova, S. (2026). Digital Requirements and Advertised Salaries in the Educational Labor Market of Kazakhstan: An NLP-Based Analysis of Job Vacancy Data. Preprints. https://doi.org/10.20944/preprints202605.1145.v1

Shabdenova, A., Nurymbetov, Y., & Kozhanov, K. (2022). Choosing the teaching profession in Kazakhstan: Vocational patterns. The Journal of Psychology & Sociology, 81(2), 250–260. https://doi.org/10.26577/JPsS.2022.v81.i2.024

Spiegelman, M. (2018). Teacher satisfaction with salary and current job (NCES 2018-116). U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics. Retrieved May 15, 2026 from https://nces.ed.gov/pubsearch/pubsinfo.asp?pubid=2018116

Tastanbekova, K. (2020). Professional prestige, status, and esteem of educational occupation in Kazakhstan: Temporal, regional and gender analysis of payroll data. Journal of Eastern European and Central Asian Research, 7(2), 175–190. https://doi.org/10.15549/jeecar.v7i2.345

Van den Borre, L., Spruyt, B., & Van Droogenbroeck, F. (2021). Early career teacher retention intention: Individual, school and country characteristics. Teaching and Teacher Education, 105, 103427. https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103427

Wiggan, G., Smith, D., & Watson-Vandiver, M. J. (2020). The national teacher shortage, urban education and the cognitive sociology of labor. The Urban Review, 53, 43–75. https://doi.org/10.1007/s11256-020-00565-z

Wyatt, J. E., & O'Neill, M. (2021). Investigation of early career teacher attrition and the impact of induction programs in Western Australia. International Journal of Educational Research, 107, 101754. https://doi.org/10.1016/j.ijer.2021.101754

Information about the authors

Rakhymzhan Seiitkhan – Junior Research Fellow, Akhmet Baitursynuly National Centre for Research and Evaluation of Education "Taldau", Astana, Kazakhstan, email: rakhymzhan.seiitkhan@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0006-2794-8127
Kairat Moldashev – PhD, Professor, School of Social Sciences, Business and Law, SDU University, Almaty, Kazakhstan, email: kairat.moldashev@sdu.edu.kz, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-6558-6004
Assylbek Nurgabdeshov – Assistant Professor of Strategy and Director of Strategy Postgraduate Programmes at Edinburgh Business School, Heriot-Watt University, Edinburgh, United Kingdom, email: a.nurgabdeshov@hw.ac.uk, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-5797-0476

Авторлар туралы мәліметтер

Сейітхан Р. – кіші ғылыми қызметкер, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы «Талдау» ұлттық білім беруді зерттеу және бағалау орталығы, Астана, Қазақстан, email: rakhymzhan.seiitkhan@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0006-2794-8127
Молдашев Қ. – PhD, профессоры, SDU университеті, Алматы, Қазақстан, email: kairat.moldashev@sdu.edu.kz, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-6558-6004
Нұрғабдешов А. – Эдинбург бизнес мектебінің стратегия кафедрасының доценті және стратегия бойынша аспирантура бағдарламаларының директоры, Хериот-Уотт Университеті, Эдинбург, Ұлыбритания, email: a.nurgabdeshov@hw.ac.uk, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-5797-0476

Сведения об авторах

Сейитхан Р.– младший научный сотрудник, Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени Ахмета Байтурсынулы, Астана, Казахстан, email: rakhymzhan.seiitkhan@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0006-2794-8127

Молдашев К. – PhD, профессор, Университет SDU, Алматы, Казахстан, email: kairat.moldashev@sdu.edu.kz, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-6558-6004
Нургабдешов А. – доцент кафедры стратегии и директор программ последипломного образования по стратегии в Эдинбургской школе бизнеса, Университет Хериот-Уотт, Эдинбург, Великобритания, email: a.nurgabdeshov@hw.ac.uk, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-5797-0476

Disclaimer/Publisher's Note: The statements, opinions and data contained in the publications are solely those of the individual author(s) and do not necessarily reflect the views of the editorial board, the publisher, or the founders of the journal. The publisher and the editors disclaim any responsibility for any consequences arising from the use of the ideas, methods, instructions, or recommendations contained in the published materials.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Подписана в печать 30.09.2026
Формат 70×100 1/8
Объем 9,58 печатных листов / Научно-издательский лист 9,85 печатных листов / Условно 10,84 печатных листа
Тираж 500 экземпляров.
Опубликовано Q University
Цена договорная

Volume 5 Issue 3 2026

Academy
est 1991