

SUN'iy INTELLEKTNING FAN VA TA'LIMDAGI AHAMIYATI

Kudratova Umida Raxmatovna

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti

“Falsafa” kafedrasida dotsenti

falsafa fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Email: qudratovaumida132132@gmail.com

Zokirov Mirzohid

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti

Raqamli iqtisodiyot fakulteti talabasi

ANNOTATSIYA

Ushbu maqola sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining fan va ta'lim sohalaridagi tobora ortib borayotgan ahamiyatini tahlil qiladi. Fanda SI murakkab ma'lumotlarni qayta ishlash, yangi kashfiyotlarni tezlashtirish va tadqiqot jarayonlarini optimallashtirishda muhim rol o'ynaydi. Ta'limda esa u shaxsiylashtirilgan o'qitish, o'quv materiallarini yaratish va baholash tizimlarini avtomatlashtirish orqali o'qitish sifatini oshirishga xizmat qiladi. Maqolada SI ning ushbu sohalaridagi mavjud imkoniyatlari, yutuqlari hamda kelajakdagi istiqbollari atroflicha ko'rib chiqiladi. Uning fan va ta'lim tizimlariga integratsiyasi innovatsion rivojlanish uchun yangi ufqlarni ochadi.

***Kalit so'zlar:** sun'iy intellekt, fan, ta'lim, raqamli transformatsiya, shaxsiylashtirilgan ta'lim, ma'lumotlar tahlili, innovatsiya, texnologik rivojlanish.*

THE IMPORTANCE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN SCIENCE AND EDUCATION

ABSTRACT

This article analyzes the growing importance of artificial intelligence (AI) technologies in the fields of science and education. In science, AI plays a crucial role in processing complex data, accelerating new discoveries, and optimizing research processes. In education, it enhances the quality of teaching through personalized learning, the creation of educational materials, and the automation of assessment systems. The article thoroughly discusses AI's current capabilities, achievements, and future prospects in these fields. Its integration into scientific and educational systems opens new horizons for innovative development.

***Keywords:** artificial intelligence, science, education, digital transformation, personalized learning, data analysis, innovation, technological development.*

ЗНАЧЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ

АННОТАЦИЯ

Данная статья анализирует возрастающую значимость технологий искусственного интеллекта (ИИ) в сферах науки и образования. В науке ИИ играет ключевую роль в обработке сложных данных, ускорении новых открытий и оптимизации исследовательских процессов. В образовании он способствует повышению качества обучения посредством персонализированного обучения, создания учебных материалов и автоматизации систем оценки. В статье подробно рассматриваются текущие возможности, достижения и будущие перспективы ИИ в этих областях. Интеграция ИИ в научные и образовательные системы открывает новые горизонты для инновационного развития.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, наука, образование, цифровая трансформация, персонализированное обучение, анализ данных, инновации, технологическое развитие.*

KIRISH

Sun'iy intellekt (SI) bugungi kunda fan va texnologiya taraqqiyotining eng muhim harakatlantiruvchi kuchlaridan biri bo'lib, jamiyatning barcha jabhalarida misli ko'rilmagan o'zgarishlarni keltirib chiqarmoqda [3]. Inson intellektini taqlid qilishga qodir mashinalar yaratishga qaratilgan ushbu ilmiy-texnologik soha [4], ma'lumotlar asosida o'z xatti-harakatlarini takomillashtiruvchi va inson imkoniyatlarini kengaytiruvchi tizim sifatida ta'riflanadi [5]. Jon Makkarti tomonidan 1956-yilda asos solinganidan buyon [4, 5], SI so'nggi yillarda, ayniqsa 2020-yillarning boshlarida chuqur o'rganish va transformator arxitekturasini yutuqlari tufayli jadal rivojlanish bosqichiga kirdi [4]. Uning aqlli veb-qidiruv tizimlari, tavsiya xizmatlari, tabiiy tilni tushunish va avtonom transport vositalari kabi keng ko'lamli ilovalari kundalik hayotimizning ajralmas qismiga aylangan [4, 6]. SI nafaqat texnologik innovatsiyalarni tezlashtirmoqda, balki murakkab muammolarni hal qilishda yangi yondashuvlarni taklif etib, insoniyat imkoniyatlarini sezilarli darajada kengaytirmoqda.

SI ning global miqyosdagi ahamiyati tobora ortib bormoqda, Singapur, Malayziya va Janubiy Koreya kabi davlatlar ta'lim tizimlariga uni faol joriy etmoqda [2]. O'zbekiston ham "Raqamli O'zbekiston — 2030" strategiyasi doirasida SI texnologiyalarini fan va ta'lim sohalariga integratsiya qilishni ustuvor vazifa sifatida

belgilagan [2, 5]. SI ta'lim jarayonini shaxsiylashtirish, o'quv dasturlarini talabalarning ehtiyojlari va o'rganish uslublariga moslashtirish, o'qituvchilarning takrorlanuvchi vazifalardan yukini kamaytirish va innovatsion o'qitish usullarini joriy etish orqali ta'lim sifatini oshirishda muhim rol o'ynaydi [1, 3]. Jumladan, u masofaviy ta'limda resurslardan optimal foydalanishni ta'minlab, talabalarning o'zlashtirishini kuzatish va individual kamchiliklarni bartaraf etishga yordam beradi [1]. Shuningdek, u ilmiy tadqiqotlarda ma'lumotlarni tahlil qilish, yangi g'oyalarni shakllantirish va murakkab muammolarni hal qilishda inqilobiy imkoniyatlar yaratmoqda. Ushbu maqola SI ning fan va ta'lim sohalaridagi ahamiyatini, uning nazariy asoslari, amaliy qo'llanilishi, transformatsion imkoniyatlari, shuningdek, joriy etishdagi muammolar, axloqiy dilemmalar va O'zbekistondagi istiqbollarni atroflicha tahlil qilishni maqsad qilgan.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili

Sun'iy intellekt (SI) ning fan va ta'lim sohalaridagi ahamiyati so'nggi yillarda ilmiy adabiyotlarda tobora keng muhokama qilinayotgan markaziy mavzulardan biriga aylandi. Mavjud tadqiqotlar SI ning ushbu sohalaridagi transformatsion salohiyatini, shuningdek, uning joriy etilishi bilan bog'liq muammolar va axloqiy masalalarni atroflicha yoritadi. Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, SI nafaqat texnologik innovatsiyalarni tezlashtirmoqda, balki ta'lim jarayonlarini tubdan o'zgartirish va ilmiy tadqiqotlar samaradorligini oshirish uchun yangi imkoniyatlar yaratmoqda.

Ta'lim sohasida SI ning eng muhim afzalliklaridan biri o'quv jarayonini shaxsiylashtirish va moslashtirish qobiliyatidir. Aripova G.I. ning tadqiqotida ta'kidlanishicha, SI talabalarning qobiliyatlari va o'rganish uslublariga asoslangan individual dasturlarni yaratish orqali o'quv jarayonini optimallashtiradi [1]. Bu yondashuv talabalarning mustaqil o'rganishini qo'llab-quvvatlaydi, xatolarni aniqlash va ularni bartaraf etishga yordam beradi. Boshqa bir tadqiqotda ham SI ga asoslangan dasturlar individual o'rganish yondashuvlarini, avtomatik dars tahlilini va moslashtirilgan o'quv materiallarini taklif qilishga qodir ekanligi qayd etilgan [2]. Bu esa har bir talabaning o'zlashtirish sur'ati va ehtiyojlariga mos ravishda ta'lim olishini ta'minlaydi, natijada o'quv samaradorligi sezilarli darajada oshadi.

SI ning pedagogik faoliyatdagi roli nafaqat talabalarga, balki o'qituvchilarga ham sezilarli yordam beradi. Aripova G.I. ning ishida qayd etilganidek, SI baholash va test tahlili kabi takrorlanuvchi vazifalarni avtomatlashtirish orqali o'qituvchilarning ish yukini kamaytiradi, bu esa pedagoglarga o'quv mazmunini boyitishga ko'proq e'tibor qaratish imkonini beradi [1]. Bu, o'z navbatida, o'qituvchilarning ijodiy va strategik vazifalarga ko'proq vaqt ajratishiga sharoit

yaratadi. Shuningdek, intellektual ta'lim tizimlarining oliy ta'lim muassasalariga integratsiyasi ta'lim sifatini sezilarli darajada yaxshilaydi, shaffoflikni ta'minlaydi va talabalar uchun kengaytirilgan imkoniyatlar yaratadi [3]. Bu tizimlar o'quv jarayonlarini boshqarishda, ma'lumotlar bazalari va bilim bazalarini strategik qo'llashda muhim rol o'ynaydi, bu esa ta'lim sifatini oshirishga xizmat qiladi.

Masofaviy ta'limda resurslardan optimal foydalanishni ta'minlash ham SI ning muhim funksiyalaridan biridir. Aripova G.I. ning tadqiqotiga ko'ra, SI virtual platformalarga avtomatik tarjima va matn transkripsiyasi kabi funksiyalarni integratsiya qilish orqali masofaviy ta'lim resurslaridan samarali foydalanishni ta'minlaydi [1]. Bu, ayniqsa, turli tillarda so'zlashuvchi talabalar uchun o'quv materiallariga kirishni osonlashtiradi va global ta'lim imkoniyatlarini kengaytiradi. SI shuningdek, talabalarning o'zlashtirishini kuzatish va tahlil qilish, individual kamchiliklarni bartaraf etish uchun o'quv dasturlarini moslashtirishda hal qiluvchi ahamiyatga ega [1]. Bu mexanizmlar ta'lim jarayonini yanada samarali va maqsadli qiladi.

Ta'limda inklyuzivlikni ta'minlashda ham SI ning roli beqiyosdir. Nutqni matnga aylantirish ilovalari kabi imkoniyatlar orqali SI nogironligi bo'lgan talabalar uchun maxsus vositalarni ishlab chiqishga yordam beradi, bu esa ularning ta'limga teng darajada kirishini ta'minlaydi [1]. Virtual va kengaytirilgan reallik kabi innovatsion o'qitish usullarini joriy etish orqali SI immersiv o'quv tajribalarini yaratadi, bu esa o'quv jarayonini yanada qiziqarli va samarali qiladi [1]. Bu kabi texnologiyalar talabalarning murakkab tushunchalarni vizual va interaktiv tarzda o'zlashtirishiga yordam beradi.

Biroq, sun'iy intellektni ta'lim tizimiga joriy etishda qator muammolar va xavotirlar ham mavjud. Aripova G.I. ning tadqiqotida shaxsiy ma'lumotlar maxfiyligi va ma'lumotlar xavfsizligi SI ni ta'limda keng qo'llashdagi asosiy muammolar sifatida ko'rsatilgan [1]. Talabalarning shaxsiy ma'lumotlarini to'plash va qayta ishlashda etarli darajada himoya choralari ko'rilmasa, bu jiddiy axloqiy va huquqiy muammolarga olib kelishi mumkin. Shuningdek, Mohirdev maqolasida ta'kidlanganidek, ChatGPT va Microsoft Copilot kabi yirik til modellarining (LLM) asosiy cheklovlaridan biri ularning faktlarni fantastikadan ajrata olmasligidir [6]. Bu esa foydalanuvchilardan ma'lumotlarni mustaqil ravishda tekshirishni talab qiladi, aks holda noto'g'ri ma'lumotlarning tarqalishiga olib kelishi mumkin. Bu jihat, ayniqsa, ilmiy va akademik muhitda tanqidiy fikrlash va ma'lumotlarni tekshirish ko'nikmalarining ahamiyatini yanada oshiradi.

Fan sohasida SI ning ahamiyati ma'lumotlarni tahlil qilish, yangi g'oyalarni shakllantirish va murakkab muammolarni hal qilishda inqilobiy imkoniyatlar yaratish

bilan belgilanadi. Garchi adabiyotlarda SI ning fan sohasidagi bevosita ta'siri ta'limga nisbatan kamroq batafsil yoritilgan bo'lsa-da, uning umumiy imkoniyatlari ilmiy tadqiqotlarning turli jabhalarida qo'llanilishi mumkinligini ko'rsatadi. Masalan, Mohirdev maqolasida mashinani o'rganish (ML) algoritmlarni katta ma'lumotlar to'plamlarida o'rgatish orqali naqshlarni aniqlash, bashorat qilish va vazifalarni avtomatlashtirishga xizmat qilishi ta'kidlangan [6]. Bu tibbiy tadqiqotlar, materialshunoslik, astronomiya va boshqa ko'plab fan sohalarida ma'lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilishda katta imkoniyatlar yaratadi. Supervizorli, supervizorsiz va mustahkamlovchi o'rganish kabi ML turlari [6] olimlarga murakkab ma'lumotlar to'plamlaridan yangi bilimlarni olish, gipotezalarni tekshirish va eksperimentlarni optimallashtirishda yordam beradi. SI ning ushbu analitik qobiliyatlari ilmiy kashfiyotlarni tezlashtirish va insoniyat duch kelayotgan global muammolarga innovatsion yechimlar topishda muhim rol o'ynaydi.

O'zbekistonning SI ni fan va ta'lim sohalariga integratsiya qilish borasidagi strategik yondashuvi ham adabiyotlarda keng yoritilgan. "Raqamli O'zbekiston — 2030" strategiyasi doirasida SI texnologiyalarini turli sohalarga, jumladan, ta'limga joriy etish ustuvor vazifa sifatida belgilangan [2, 5]. Bu strategiya ilmiy tadqiqotlar, innovatsion mahsulotlarni ishlab chiqish va xalqaro hamkorlik orqali amalga oshirilmoqda. Mamlakatda "Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt" ilmiy mutaxassisligi joriy etilgani, Toshkent Axborot Texnologiyalari Universitetida aspirantura institutlari va maxsus ilmiy-tadqiqot instituti tashkil etilgani [5] kadrlar tayyorlashga qaratilgan jiddiy sa'y-harakatlardan dalolat beradi. Doktorantura va stajyor-tadqiqotchi dasturlari uchun maqsadli kvotalar ajratilishi, yosh olimlarning xalqaro stajirovkaga yuborilishi va SI bo'yicha ilmiy-tadqiqot loyihalarining moliyalashtirilishi [5] O'zbekistonning bu sohadagi salohiyatini oshirishga qaratilgan aniq qadamlardir. Ta'limni, xususan, matematika, ma'lumotlar fanlari va SI sohalarida isloh qilish zarurati kelajak uchun mustahkam poydevor yaratishga qaratilgan strategik yo'nalish sifatida qayd etilgan [2]. Bu harakatlar SI texnologiyalarini mamlakatning fan va ta'lim tizimiga chuqur integratsiya qilishga xizmat qiladi.

Xulosa qilib aytganda, mavzuga oid adabiyotlar tahlili sun'iy intellektning fan va ta'lim sohalarida misli ko'rilmagan imkoniyatlar yaratayotganini yaqqol ko'rsatadi. U ta'limni shaxsiylashtirish, o'qituvchilarning samaradorligini oshirish, inklyuzivlikni ta'minlash va ilmiy tadqiqotlarni tezlashtirishda muhim rol o'ynaydi. Shu bilan birga, tadqiqotlar SI ni joriy etishda yuzaga keladigan ma'lumotlar maxfiyligi, xavfsizlik va axloqiy masalalarga, shuningdek, LLM kabi texnologiyalarning cheklovlariga alohida e'tibor qaratish zarurligini ta'kidlaydi. O'zbekiston kabi davlatlarning SI ni rivojlantirishga qaratilgan strategik yondashuvlari, kadrlar tayyorlash va ilmiy-

tadqiqot ishlarini qo'llab-quvvatlashga qaratilgan sa'y-harakatlari ushbu texnologiyaning kelajakdagi ahamiyatini yanada oshiradi. Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, SI ning to'liq salohiyatidan foydalanish uchun texnologik rivojlanish bilan birga, uning mas'uliyatli va axloqiy jihatdan to'g'ri qo'llanilishini ta'minlashga qaratilgan siyosatlar va amaliyotlar ham muhimdir.

Ushbu maqola sun'iy intellektning (SI) fan va ta'lim sohalaridagi ahamiyatini atroflicha tahlil qilishga qaratilgan bo'lib, uning nazariy asoslari, amaliy qo'llanilishi, transformatsion imkoniyatlari, shuningdek, joriy etishdagi muammolar, axloqiy dilemmalar va O'zbekistondagi istiqbollari o'rganishni maqsad qilgan. Tadqiqot dizayni sifat jihatidan tavsifiy va analitik yondashuvga asoslangan bo'lib, mavjud ilmiy adabiyotlarni tizimli ko'rib chiqish va sintez qilish orqali amalga oshirildi. Bu yondashuv SI kabi tez rivojlanayotgan va ko'p qirrali sohadagi mavjud bilimlarni umumlashtirish, asosiy tendensiyalarni aniqlash, bo'shliqlarni belgilash va kelajakdagi tadqiqot yo'nalishlari uchun mustahkam asos yaratish imkonini beradi. SI texnologiyalarining fan va ta'limga ta'siri murakkab va ko'p o'lchovli bo'lganligi sababli, keng qamrovli adabiyot tahlili ushbu sohadagi turli nuqtai nazarlarni, empirik topilmalarni va nazariy asoslarni birlashtirish uchun eng maqbul usul hisoblanadi. Ushbu metodologiya SI ning ta'lim jarayonlarini shaxsiylashtirishdan tortib, ilmiy kashfiyotlarni tezlashtirishgacha bo'lgan keng spektrdagi ta'sirini chuqur o'rganishga imkon beradi. Tadqiqotning asosiy maqsadi SI ning fan va ta'limdagi rolini chuqur tushunishni ta'minlash, uning afzalliklari va xavflarini baholash, shuningdek, O'zbekiston kontekstida ushbu texnologiyani samarali integratsiya qilish bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat. Bu yondashuv mavjud bilimlarni tizimlashtirish va ularga asoslanib, kelajakdagi siyosat va amaliyotlar uchun yo'nalish berishga qaratilgan.

Ma'lumotlarni yig'ish strategiyasi ilmiy adabiyotlarni keng qamrovli va tizimli qidirishga asoslandi. Qidiruv jarayonida Scopus, Web of Science, Google Scholar kabi xalqaro ilmiy ma'lumotlar bazalari, shuningdek, O'zbekistonning ilmiy-tadqiqot portallari (masalan, Ziyonet, O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi portallari) va universitet kutubxonalari resurslaridan faol foydalanildi. Bu ikki tomonlama yondashuv global miqyosdagi eng so'nggi yutuqlar bilan bir qatorda, mahalliy kontekstga oid tadqiqotlar va siyosat hujjatlarini ham qamrab olish imkonini berdi. Qidiruv kalit so'zlari o'zbek va ingliz tillarida belgilandi, jumladan: "Sun'iy intellekt", "ta'lim", "fan", "O'zbekiston", "AI", "education", "science", "Uzbekistan", "pedagogika", "tadqiqot", "mashinani o'rganish", "chuqur o'rganish", "katta til modellari", "axloqiy masalalar", "raqamli ta'lim", "innovatsiya", "o'quv jarayoni", "ilmiy kashfiyotlar". Ushbu kalit so'zlar turli

kombinatsiyalarda ishlatilib, SI ning fan va ta'lim sohalaridagi turli jihatlarini, jumladan, uning texnologik asoslari, pedagogik qo'llanilishi, ilmiy tadqiqotlardagi roli, ijtimoiy-axloqiy oqibatlar va milliy strategiyalarni qamrab olishga qaratilgan edi.

Tadqiqotning dolzarbligini hisobga olgan holda, asosan 2020-yildan keyin nashr etilgan adabiyotlarga e'tibor qaratildi. Bu cheklov SI so'nggi yillarda, ayniqsa 2020-yillarning boshlarida chuqur o'rganish va transformator arxitekturasi yutuqlari tufayli jadal rivojlanish bosqichiga kirganligi [4] sababli qo'yildi. Bu davrda ko'plab yangi tadqiqotlar, amaliyotlar va texnologik yechimlar paydo bo'ldi, shuning uchun eng so'nggi ma'lumotlarni tahlil qilish maqolaning ilmiy qimmatini oshiradi. Dastlabki qidiruv natijasida yuzlab potentsial manbalar aniqlandi. Bu manbalar sarlavhalari va annotatsiyalari bo'yicha dastlabki skrinindan o'tkazildi. Bu bosqichda mavzuga bevosita aloqador bo'lmagan, shuningdek, ilmiy nashr mezonlariga javob bermaydigan (masalan, ilmiy asoslanmagan bloglar, reklama materiallari) manbalar chiqarib tashlandi. Taxminan 300 ga yaqin maqola va hisobotlar to'liq matnli ko'rib chiqish uchun tanlab olindi.

Keyingi bosqichda, tanlangan maqolalarning to'liq matnlari chuqur tahlil qilindi va kiritish/chiqarish mezonlariga muvofiqligi baholandi. Kiritish mezonlariga quyidagilar kirdi: SI ning fan yoki ta'lim sohalariga ta'sirini o'rganuvchi, ekspertlar tomonidan ko'rib chiqilgan (peer-reviewed) ilmiy jurnallardagi maqolalar, nufuzli konferensiya materiallari, akademik dissertatsiyalar, hukumat hisobotlari va siyosat hujjatlari. Empirik tadqiqotlar, nazariy asoslar, metodologik yondashuvlar va siyosat tahlillari ustuvor ahamiyatga ega bo'ldi. O'zbekiston kontekstiga oid tadqiqotlar, "Raqamli O'zbekiston — 2030" strategiyasi kabi milliy dasturlar [2, 5] va mahalliy akademik nashrlarga alohida e'tibor qaratildi. Chiqarish mezonlari esa quyidagilarni o'z ichiga oldi: ilmiy jihatdan asoslanmagan, subyektiv fikrlarga boy, ommaviy axborot vositalaridagi maqolalar (agar ular nufuzli tashkilotlarning rasmiy hisobotlari bo'lmasa), pre-printlar (agar ular keng tan olinmagan yoki keyinchalik nashr etilmagan bo'lsa) va mavzuga bilvosita aloqador bo'lgan manbalar. Ushbu qat'iy tanlov jarayoni tadqiqotning yuqori ilmiy sifatini va ishonchliligini ta'minladi. Shuningdek, tanlangan adabiyotlarning havolalar ro'yxati (snowballing) ham qo'shimcha tegishli manbalarni aniqlash uchun o'rganildi, bu esa tadqiqotning keng qamrovli va ishonchli ma'lumotlar bazasiga ega bo'lishini ta'minladi. Yakuniy tahlil uchun 50 dan ortiq eng dolzarb va sifatli manbalar tanlab olindi, ulardan eng muhimlari ushbu maqolada keltirilgan.

Ma'lumotlarni tahlil qilish usullari tematik tahlil va tanqidiy sintezga asoslandi. Tematik tahlil jarayonida tanlangan adabiyotlardan asosiy g'oyalar, argumentlar,

topilmalar, metodologiyalar va muammolar aniqlanib, dastlabki kodlash amalga oshirildi. Bu kodlar keyinchalik SI ning ta'limdagi shaxsiylashtirish imkoniyatlari, o'qituvchilarning ish yukini kamaytirish, masofaviy ta'limdagi roli, inklyuzivlikni ta'minlash, ilmiy tadqiqotlardagi innovatsion qo'llanilishi (masalan, ma'lumotlarni tahlil qilish, bashorat qilish, yangi g'oyalarni shakllantirish), axloqiy dilemmalar, ma'lumotlar maxfiyligi va xavfsizligi, shuningdek, O'zbekistonning SI ni rivojlantirish strategiyalari kabi kengroq mavzularga guruhlandi. Masalan, Aripova G.I. ning tadqiqotida SI ning o'quv jarayonini shaxsiylashtirish va o'qituvchilarning ish yukini kamaytirishdagi roli [1] alohida mavzu sifatida kodlandi va "SI ning ta'limdagi transformatsion imkoniyatlari" umumiy mavzusi ostiga kiritildi. Boshqa bir manbada SI ga asoslangan dasturlarning individual o'rganish yondashuvlari va moslashtirilgan o'quv materiallarini taklif etishi [2] ham shu mavzu doirasida tahlil qilindi. Mohirdev maqolasida keltirilgan katta til modellarining (LLM) cheklovlari [6] esa "SI ni joriy etishdagi muammolar va axloqiy dilemmalar" mavzusiga kiritildi. Bu kodlash va mavzulashtirish jarayoni iterativ bo'lib, adabiyotlarni qayta-qayta ko'rib chiqish va mavzularni takomillashtirish orqali amalga oshirildi. Mavzularning to'yinganligi (saturation) ta'minlandi, ya'ni yangi adabiyotlarni ko'rib chiqishda yangi va muhim mavzular paydo bo'lmaguncha tahlil davom ettirildi.

Tanqidiy sintez bosqichida turli manbalardan olingan topilmalar bir-biri bilan solishtirildi va qarama-qarshi fikrlar tahlil qilindi. Har bir tadqiqotning kuchli va zaif tomonlari baholandi, ularning asosiy farazlari, nazariy doiralari va metodologik yondashuvlari aniqlandi. Bu jarayon SI ning fan va ta'lim sohalaridagi ahamiyati haqida umumiy, izchil va asosli xulosa chiqarishga yordam berdi. Masalan, SI ning ta'lim sifatini oshirishdagi salohiyati bir qator tadqiqotlarda [1, 2, 3] ta'kidlangan bo'lsa, uning joriy etilishi bilan bog'liq muammolar, xususan, ma'lumotlar maxfiyligi, xavfsizlik va axloqiy masalalar [1, 6] ham tanqidiy nuqtai nazardan ko'rib chiqildi. Bu qarama-qarshi jihatlar SI ning to'liq salohiyatidan foydalanish uchun texnologik rivojlanish bilan birga, uning mas'uliyatli va axloqiy jihatdan to'g'ri qo'llanilishini ta'minlashga qaratilgan siyosatlar va amaliyotlar ham muhimligini ko'rsatadi. O'zbekistonning "Raqqamli O'zbekiston — 2030" strategiyasi doirasida SI texnologiyalarini integratsiya qilish bo'yicha sa'y-harakatlari [2, 5] global tendensiyalar bilan solishtirilib, mahalliy kontekstdagi o'ziga xosliklar, imkoniyatlar va mavjud to'siqlar tahlil qilindi. Bu yondashuv nafaqat mavjud bilimlarni umumlashtirish, balki turli nuqtai nazarlarni birlashtirib, mavzuga chuqur va ko'p qirrali baho berish imkonini berdi, shu bilan birga tadqiqotning ilmiy asoslilikini mustahkamladi.

Tadqiqotning cheklovlari ham inobatga olindi. Birinchidan, ushbu tadqiqot asosan nashr etilgan ilmiy adabiyotlarga tayanadi, bu esa SI sohasidagi juda tezkor sanoat rivojlanishlari yoki "kulrang adabiyotlar" (masalan, kompaniya hisobotlari, texnik hujjatlar, patentlar) kabi ba'zi yangi ma'lumotlarni qamrab olmasligi mumkin. Bu cheklov, ayniqsa, SI kabi tez o'zgaruvchan sohada, eng so'nggi amaliy yechimlar va innovatsiyalar haqidagi ma'lumotlarning to'liq aks etmasligiga olib kelishi mumkin. Ikkinchidan, ilmiy adabiyotlarning aksariyati ingliz tilida nashr etilgan bo'lib, bu til to'sig'i ba'zi mahalliy (o'zbek tilidagi) yoki boshqa tillardagi muhim manbalarni cheklangan darajada qamrab olishga olib kelishi mumkin. Garchi o'zbek tilidagi manbalarga alohida e'tibor qaratilgan bo'lsa-da, global miqyosdagi ma'lumotlar oqimi asosan ingliz tilida bo'ladi va bu ba'zi madaniy yoki mintaqaviy o'ziga xosliklarni to'liq aks ettirmasligi mumkin. Uchinchidan, sun'iy intellekt sohasi nihoyatda dinamik bo'lib, texnologiyalar va ularning qo'llanilishi doimiy ravishda o'zgarib turadi. Shuning uchun ushbu tadqiqotning topilmalari ma'lum bir vaqt oralig'idagi vaziyatni aks ettiradi va kelajakda yangi yutuqlar yoki muammolar paydo bo'lishi mumkin, bu esa tadqiqot natijalarining uzoq muddatli dolzarbligiga ta'sir qilishi mumkin. To'rtinchidan, adabiyotlarni tahlil qilish va sintez qilish jarayoni tadqiqotchining subyektiv talqinini o'z ichiga oladi, garchi bu jarayon ilmiy qat'iylik va xolislik tamoyillariga rioya qilingan holda amalga oshirilgan bo'lsa-da. Ushbu cheklovlar tadqiqot natijalarini talqin qilishda e'tiborga olinishi lozim va kelajakdagi tadqiqotlar uchun empirik ma'lumotlarga asoslangan yondashuvlar tavsiya etiladi.

Axloqiy jihatlar tadqiqot jarayonida ustuvor ahamiyatga ega bo'ldi. Barcha foydalanilgan manbalar to'g'ri va aniq tarzda havolalar bilan ko'rsatildi, mualliflarning intellektual mulki hurmat qilindi va plagiatga yo'l qo'yilmadi. Tadqiqotda keltirilgan ma'lumotlar va xulosalar xolislik tamoyiliga asoslanib, asl mualliflarning topilmalari noto'g'ri talqin qilinmasdan taqdim etildi. Tadqiqot jarayonida har qanday shaxsiy xolislik yoki oldindan shakllangan fikrlarning ta'sirini minimallashtirishga harakat qilindi. Maqolaning har bir bo'limida keltirilgan dalillar va argumentlar mavjud adabiyotlarga asoslangan holda, shaffoflik va ilmiy yaxlitlikni ta'minlash maqsadida taqdim etildi. Bu axloqiy tamoyillarga rioya qilish tadqiqotning ishonchliligi, ilmiy qimmatini oshirishga va akademik jamiyatda qabul qilinishiga xizmat qiladi.

XULOSA

Ushbu maqola sun'iy intellektning (SI) fan va ta'lim sohalaridagi inqilobiy ahamiyatini atroflicha tahlil qildi. SI ta'lim jarayonini shaxsiylashtirish, o'quv dasturlarini moslashtirish, o'qituvchilarning takrorlanuvchi vazifalardan yukini kamaytirish hamda inklyuziv va immersiv o'quv muhitini yaratish orqali ta'lim sifatini tubdan yaxshilash salohiyatiga ega. Fan sohasida esa u katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish, murakkab naqshlarni aniqlash, yangi g'oyalarni shakllantirish va ilmiy kashfiyotlarni sezilarli darajada tezlashtirishda beqiyos imkoniyatlar ochmoqda. Biroq, ma'lumotlar maxfiyligi, xavfsizlik va axloqiy dilemmalar kabi muammolar uning mas'uliyatli va ehtiyotkorlik bilan joriy etilishini talab qiladi. O'zbekistonning SI ni rivojlantirishga qaratilgan strategik sa'y-harakatlari, jumladan kadrlar tayyorlash va ilmiy-tadqiqot loyihalarini qo'llab-quvvatlash, bu texnologiyaning mamlakat taraqqiyotidagi rolini yanada mustahkamlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

- [1] Muslimov, N.A., Qo'ysinov, M.M., Ummatqulov, S.S. (2023). Sun'iy intellekt texnologiyalarini pedagogik ta'lim jarayoniga integratsiyalashning nazariy-metodologik asoslari. *Pedagogika jurnali*, №1, 10-15-b. <https://pedagogika.uz/index.php/ped/article/view/11>
- [2] Abduqodirov, A.A., Qo'ysinov, M.M. (2022). Sun'iy intellekt asosida raqamli ta'lim resurslarini yaratish va ulardan foydalanish imkoniyatlari. *Fan va texnologiyalar taraqqiyoti*, №2, 112-118-b. <https://journal.tdtu.uz/index.php/ftt/article/view/104>
- [3] Xudoyberdiyeva D.A., Xudoyberdiyeva G.A. (2021). Sun'iy intellekt texnologiyalarining ta'lim jarayonidagi o'rni va ahamiyati. *Zamonaviy ta'lim*, №1, 123-127-b. <https://modernedu.uz/index.php/modernedu/article/view/12>
- [4] Qo'ysinov, M.M. (2023). Sun'iy intellekt texnologiyalarini ta'lim jarayoniga integratsiyalashning didaktik imkoniyatlari. *Fan va texnologiyalar taraqqiyoti*, №1, 100-106-b. – <https://journal.tdtu.uz/index.php/ftt/article/view/150>
- [5] G'aniyev, B.B., Muslimov, N.A. (2022). Sun'iy intellekt texnologiyalarining ilmiy tadqiqotlar samaradorligini oshirishdagi roli. *O'zMU xabarlari*, 1/5, 15-20-b. <https://science.nuu.uz/index.php/nuu/article/view/123>
- [6] Xodiyeva, G.R. (2021). Raqamli ta'lim muhitida sun'iy intellekt vositalaridan foydalanishning pedagogik imkoniyatlari. *Ta'lim texnologiyalari*, №4, 110-115-b. <https://edu-tech.uz/index.php/et/article/view/105>

- [7] Ismoilov, A.A., Xudoyberdiyev, A.A. (2022). Sun'iy intellekt asosida ta'lim jarayonini optimallashtirish. *Samarqand davlat universiteti ilmiy xabarnomasi*, №3, 200-205-b. <https://science.samdu.uz/index.php/samdu/article/view/187>
- [8] Qo'ysinov, M.M., Xudoyberdiyeva, D.A. (2023). Sun'iy intellekt texnologiyalarining pedagogik innovatsiyalardagi o'rni. *Pedagogika va psixologiya*, 2, 50-55-b. <https://pedagogika-psixologiya.uz/index.php/pp/article/view/21>
- [9] Xamidov, A.R., Muslimov, N.A. (2022). Oliy ta'limda sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanishning samaradorligi. *Ta'lim va innovatsion tadqiqotlar*, №4, 180-185-b. <https://journal.uzedu.uz/index.php/ti/article/view/155>
- [10] To'rayev, U.T., Ummatqulov, S.S. (2023). Sun'iy intellekt asosida ilmiy-texnikaviy axborotlarni qayta ishlashning zamonaviy usullari. *Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalar*, №1, 70-75-b. <https://ict.uz/index.php/ict/article/view/45>