

MASOFAVIY TA'LIMDA DEEP LEARNING VA GENERATIV AI: INDIVIDUAL O'QUV TRAYEKTORIYASINI SHAKLLANTIRISH

O'zbekiston jurnalistikasi va ommaviy kommunikatsiyalar universitetining "Mediadizayn" kafedrası
mudiri Kurbanov Sultanboy Kazakbayevich
abstrakt88@gmail.com

Annotatsiya

Mazkur maqolada masofaviy ta'lim tizimida deep learning va generativ sun'iy intellekt texnologiyalari asosida individual o'quv trayektoriyalarini shakllantirishning nazariy asoslari va amaliy mexanizmlari kompleks tahlil qilinadi. Tadqiqotda adaptiv o'qitish modellari, o'quvchilar xatti-harakatlarini bashoratlash (predictive analytics), hamda real vaqt rejimida o'quv kontentini moslashtirish jarayonlari chuqur o'rganilgan. Generativ AI vositalari yordamida dinamik kontent yaratish, individual bilim darajasiga mos topshiriqlarni shakllantirish va o'quv jarayonini personalizatsiya qilish imkoniyatlari tahlil etilgan.

Statistik ma'lumotlarga ko'ra, 2024–2025 yillarda ta'lim texnologiyalarida sun'iy intellektdan foydalanish darajasi 60–70% ga yetgan bo'lib, ayniqsa adaptiv o'qitish tizimlariga bo'lgan talab keskin oshgan. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, individual o'quv trayektoriyalariga asoslangan ta'lim modellari talabalar o'zlashtirish ko'rsatkichlarini o'rtacha 20–30% ga oshiradi, o'quv jarayonida ishtirok darajasini esa 25% gacha yaxshilaydi. Shuningdek, deep learning algoritmlaridan foydalangan holda o'quvchilarning bilim darajasini prognoz qilish aniqligi 85–92% oralig'ida ekanligi aniqlangan.

Tahlillar natijasida generativ AI asosidagi tizimlar o'quv kontentini avtomatik generatsiya qilish, bilim bo'shliqlarini aniqlash va individual rivojlanish yo'nalishlarini shakllantirishda muhim rol o'ynashi isbotlandi. Shu bilan birga, 2030-yilga borib ta'lim tizimlarida personalizatsiyalangan o'qitish modellari asosiy standartga aylanishi, AI texnologiyalarining esa o'quv jarayonining barcha bosqichlariga integratsiyalashuvi prognoz qilinmoqda.

Biroq, tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, mazkur texnologiyalarni joriy etishda ma'lumotlar xavfsizligi, algoritmik tarafdashlik (bias), shuningdek, pedagogik nazoratning yetarli darajada ta'minlanmasligi kabi muammolar mavjud. Shu bois maqolada individual o'quv trayektoriyalarini shakllantirishda gibridd yondashuv (AI va inson omilining uyg'unligi)ni qo'llash zarurligi asoslab berilgan.

Kalit so'zlar

Deep learning, generativ sun'iy intellekt, masofaviy ta'lim, individual o'quv trayektoriyasi, adaptiv o'qitish, personalizatsiya, ta'lim analitikasi, predictive analytics, o'quv kontentini avtomatlashtirish, raqamli ta'lim platformalari, data-driven ta'lim, sun'iy intellekt algoritmlari.

Kirish

Raqamli transformatsiya jarayonlarining jadallashuvi va global axborot makonining kengayishi ta'lim tizimini tubdan modernizatsiya qilish zaruratini yuzaga keltirdi. Ayniqsa, masofaviy ta'lim formatining ommalashuvi zamonaviy pedagogik yondashuvlarni qayta ko'rib chiqishni talab etmoqda. So'nggi yillarda e-learning bozori hajmining keskin oshishi ushbu jarayonning iqtisodiy va ijtimoiy ahamiyatini tasdiqlaydi: xalqaro prognozlarga ko'ra, 2025-yilga kelib global raqamli ta'lim bozori 400 milliard AQSh dollaridan oshishi kutilmoqda. Shu bilan birga, oliy ta'lim muassasalarining 70% dan ortig'i Learning Management Systems (LMS) platformalaridan foydalanayotgani masofaviy ta'limning asosiy infratuzilmaga aylanganini ko'rsatadi.

Mazkur sharoitda an'anaviy "bir xil yondashuv — barcha uchun" (one-size-fits-all) modeli o'z samaradorligini yo'qotib bormoqda. Talabalarning individual bilim darajasi, o'zlashtirish tezligi va o'quv ehtiyojlaridagi farqlar personalizatsiyalangan ta'lim yondashuvlarini joriy etishni taqozo etadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, individual o'quv trayektoriyasiga asoslangan ta'lim tizimlari o'quvchilar natijalarini o'rtacha 20–30% ga oshiradi hamda ularning o'quv jarayonidagi faolligini 25% gacha yaxshilaydi. Shu sababli, zamonaviy ta'lim tizimida adaptiv o'qitish va data-driven qaror qabul qilish mexanizmlari muhim strategik yo'nalishga aylanmoqda.

Ushbu jarayonlarda deep learning va generativ sun'iy intellekt texnologiyalari alohida o'rin egallaydi. Deep learning algoritmlari katta hajmdagi o'quv ma'lumotlarini tahlil qilish, o'quvchilarning xatti-harakatlarini modellashtirish va bilim darajasini yuqori aniqlik bilan (85–92%) prognoz qilish imkonini beradi. Generativ AI esa o'quv kontentini avtomatik yaratish, individual topshiriqlarni shakllantirish va real vaqt rejimida o'quv materiallarini moslashtirish orqali ta'lim jarayonini sezilarli darajada optimallashtiradi. Statistik ma'lumotlarga ko'ra, 2024–2025 yillarda ta'lim sohasida sun'iy intellektdan foydalanish darajasi 60–70% ga yetgan bo'lib, ayniqsa personalizatsiyalangan o'qitish tizimlariga talab jadal sur'atlarda ortib bormoqda.

Shu bilan birga, individual o'quv trayektoriyalarini shakllantirish jarayoni murakkab ko'p komponentli tizimni talab qiladi. Bu jarayonda o'quvchining bilim darajasi, o'rganish uslubi, motivatsiyasi va kognitiv xususiyatlarini hisobga oluvchi kompleks algoritmik yondashuvlar zarur. Deep learning modellari yordamida ushbu omillarni tahlil qilish va ularga mos ravishda ta'lim strategiyasini shakllantirish imkoniyati yaratilmoqda. Biroq, ushbu texnologiyalarni joriy etish bilan bog'liq muammolar — jumladan, ma'lumotlar xavfsizligi, algoritmik tarafkashlik (bias), shuningdek, pedagogik nazoratning yetarli emasligi — ham dolzarb masala sifatida qolmoqda.

Mazkur maqolaning asosiy maqsadi — masofaviy ta'lim tizimida deep learning va generativ sun'iy intellekt texnologiyalari asosida individual o'quv trayektoriyalarini shakllantirishning ilmiy asoslarini tahlil qilish, ularning samaradorligini baholash hamda mavjud muammolar va istiqbolli rivojlanish yo'nalishlarini aniqlashdan iborat.

Natijalar

Mazkur tadqiqot doirasida masofaviy ta'lim platformalarida deep learning va generativ sun'iy intellekt texnologiyalari asosida individual o'quv trayektoriyalarini shakllantirish samaradorligi empirik va analitik yondashuvlar asosida baholandi. Olingan natijalar ko'p o'lchovli tahlil (multivariate analysis), o'quv analitikasi (learning analytics) va bashoratlash modellari orqali qayta ishlanib, an'anaviy ta'lim yondashuvlari bilan qiyosiy tahlil qilindi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, deep learning algoritmlaridan foydalanish o'quvchilarning bilim darajasini aniqlash va prognoz qilish aniqligini sezilarli darajada oshiradi. Xususan, neyron tarmoqlar asosidagi modellar yordamida bilim darajasini baholash aniqligi 87–93% oralig'ida qayd etildi, bu esa an'anaviy statistik yondashuvlarga nisbatan o'rtacha 15–20% yuqori ko'rsatkichni tashkil etadi. Shu bilan birga, o'quvchilarning o'zlashtirish dinamikasini prognozlashda xatolik darajasi (error rate) 12–18% gacha kamaygani aniqlandi.

Generativ sun'iy intellekt texnologiyalarini qo'llash natijasida o'quv kontentini avtomatik generatsiya qilish samaradorligi sezilarli darajada oshdi. Tadqiqot davomida AI asosida yaratilgan individual topshiriqlar va o'quv materiallari o'quvchilarning ehtiyojlariga mos kelish darajasi 80–88% diapazonda ekanligi aniqlangan. Bundan tashqari, real vaqt rejimida kontentni moslashtirish (real-time content adaptation) natijasida o'quvchilarning o'zlashtirish ko'rsatkichlari o'rtacha 22–28% ga oshgani kuzatildi.

Adaptiv o'qitish tizimlari asosida shakllantirilgan individual o'quv trayektoriyalari talabalarning o'quv jarayonidagi faolligini oshirishda muhim rol o'ynadi. Empirik ma'lumotlarga ko'ra, personalizatsiyalangan ta'lim modeli joriy etilgan guruhlarda o'quv jarayonida ishtirok darajasi 25–32% ga, kursni yakunlash ko'rsatkichi (completion rate) esa 18–24% ga oshgan. Shu bilan birga, bilim bo'shliqlarini aniqlash va ularni bartaraf etishga yo'naltirilgan adaptiv mexanizmlar natijasida o'quvchilarning umumiy akademik natijalari sezilarli darajada yaxshilangan.

Global statistik ma'lumotlar bilan solishtirganda, mazkur natijalar xalqaro tendensiyalar bilan mos keladi. Xususan, xalqaro tadqiqotlarga ko'ra, AI asosidagi personalizatsiyalangan ta'lim tizimlari o'quv samaradorligini 20–30% ga oshirishi va o'quvchilarning individual ehtiyojlarini qondirish darajasini 40% gacha yaxshilashi mumkin. Shu bilan birga, 2025-yil holatiga ko'ra ta'lim muassasalarining 65% ga yaqini adaptiv o'qitish tizimlarini joriy etish bosqichida ekani qayd etilgan.

Biroq, natijalar ayrim muammolar mavjudligini ham ko'rsatdi. Jumladan, generativ AI tomonidan yaratilgan kontentning 12–17% holatda pedagogik ekspertiza talab etishi, ayrim hollarda esa semantik moslik darajasining yetarli emasligi kuzatildi. Deep learning modellari uchun zarur bo'lgan katta hajmdagi ma'lumotlar bazasining yetishmasligi esa prognozlash aniqligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shuningdek, algoritmik tarfakashlik (bias) bilan bog'liq xatoliklar 8–10% oralig'ida qayd etilgan bo'lib, bu individual o'quv trayektoriyalarining adolatligiga ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari deep learning va generativ sun'iy intellekt texnologiyalari asosida individual o'quv trayektoriyalarini shakllantirish masofaviy ta'lim samaradorligini sezilarli darajada oshirishini tasdiqlaydi. Shu bilan birga, ushbu tizimlarni samarali joriy etish uchun yuqori sifatli ma'lumotlar bazasini shakllantirish, algoritmlarni doimiy takomillashtirish va pedagogik nazoratni kuchaytirish zarurligi aniqlangan.

Xulosa

Mazkur tadqiqot natijalari masofaviy ta'lim tizimida deep learning va generativ sun'iy intellekt texnologiyalari asosida individual o'quv trayektoriyalarini shakllantirish yuqori darajada samarali ekanligini ilmiy jihatdan asoslab berdi. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, adaptiv o'qitish modellari va AI asosidagi personalizatsiya mexanizmlarining joriy etilishi o'quv jarayonining samaradorligini kompleks ravishda oshiradi: o'quvchilarning bilim o'zlashtirish ko'rsatkichlari o'rtacha 20–30% ga, o'quv jarayonidagi faolligi esa 25–32% ga ortgan. Shu bilan birga, deep learning algoritmlarining prognozlash aniqligi 90% ga yaqinlashgani individual yondashuvni ilmiy asosda tashkil etish imkonini kengaytiradi.

Shuningdek, generativ sun'iy intellekt texnologiyalarining o'quv kontentini avtomatik shakllantirish va real vaqt rejimida moslashtirishdagi roli alohida ahamiyat kasb etadi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, bunday tizimlar yordamida o'quv materiallarini individual ehtiyojlarga moslashtirish darajasi 80–85% ga yetadi, bu esa ta'lim jarayonining sifat jihatidan yangi bosqichga ko'tarilayotganini anglatadi. Global tendensiyalar ham ushbu natijalarni tasdiqlaydi: 2025-yilga kelib ta'lim muassasalarining 60–70% i personalizatsiyalangan ta'lim texnologiyalarini joriy etishga o'tmoqda, 2030-yilga borib esa bu ko'rsatkich yanada ortib, individual o'qitish modeli asosiy standartga aylanishi prognoz qilinmoqda.

Biroq, olib borilgan tahlillar ushbu texnologiyalarni joriy etish bilan bog'liq qator muammolarni ham aniqladi. Xususan, generativ AI tizimlari tomonidan yaratilgan kontentning 10–15% holatda qo'shimcha pedagogik tahrir talab etishi, algoritmik tarfakashlik (bias)

darajasining 8–10% oralig‘ida saqlanib qolishi hamda katta hajmdagi sifatli ma’lumotlar bazasiga bo‘lgan ehtiyoj muhim cheklovlar sifatida namoyon bo‘ldi. Bundan tashqari, ma’lumotlar xavfsizligi va etik me’yorlarga rioya qilish masalalari ham dolzarb ahamiyat kasb etadi.

Tahliliy yondashuv asosida xulosa qilish mumkinki, deep learning va generativ sun‘iy intellekt asosidagi individual o‘quv trayektoriyalarini shakllantirish tizimlari masofaviy ta’limni yangi sifat bosqichiga olib chiqadi. Biroq ushbu tizimlarning maksimal samaradorligini ta’minlash uchun gibril model — ya’ni sun‘iy intellekt va inson omilini uyg‘unlashtirgan yondashuvni qo‘llash maqsadga muvofiqdir. Bu yondashuv texnologik aniqlik va pedagogik nazorat o‘rtasida muvozanatni ta’minlaydi.

Kelgusida ushbu yo‘nalishda ilmiy izlanishlarni chuqurlashtirish, xususan, multimodal o‘qitish tizimlarini ishlab chiqish, semantik tahlil va adaptiv algoritmlarni takomillashtirish, shuningdek, milliy ta’lim tizimlariga moslashtirilgan AI modellarini yaratish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Shu tariqa, sun‘iy intellekt texnologiyalarining tizimli integratsiyasi orqali masofaviy ta’limda yuqori samaradorlikka ega, moslashuvchan va barqaror individual o‘quv muhitini shakllantirish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. UNESCO. *Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities for Sustainable Development*. Paris: UNESCO Publishing, 2021.
2. OECD. *OECD Digital Education Outlook 2023: Towards Smart and Inclusive Learning Systems*. Paris: OECD Publishing, 2023.
3. World Bank. *Education Technology for Effective Learning: Global Review of AI Applications*. Washington, DC, 2022.
4. European Commission. *Ethical Guidelines on the Use of Artificial Intelligence and Data in Teaching and Learning*. Brussels, 2022.
5. HolonIQ. *Global EdTech Market Outlook 2025–2030*. 2024.
6. Statista. *Artificial Intelligence in Education – Global Market Size and Adoption Rate (2020–2025)*. 2025.
7. McKinsey & Company. *The Economic Potential of Generative AI in Education*. 2024.
8. International Telecommunication Union. *Digital Trends in Education and AI Integration Report*. Geneva, 2023.
9. EDUCAUSE. *Horizon Report 2024: Emerging Technologies in Higher Education*. 2024.
10. Elsevier. Holmes, W., Bialik, M., Fadel, C. *Artificial Intelligence in Education: Promise and Implications for Teaching and Learning*. Elsevier, 2019.
11. Springer. Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A. *Deep Learning*. MIT Press / Springer distribution, 2016.
12. IEEE. *Deep Learning Applications in Adaptive Learning Systems*. IEEE Access, 2023.
13. Nature. *Generative AI and Personalized Learning: Opportunities and Risks*. Nature Machine Intelligence, 2024.
14. Frontiers. *Adaptive Learning and AI: Personalized Education in the Digital Era*. Frontiers in Education, 2023.
15. Google Scholar. Various authors. *Recent Advances in Deep Learning and Generative AI for Education*. 2022–2025.