



TA'LIM TIZIMINI RAQAMLASHTIRISHDA SUN'IY INTELLEKTNING PEDAGOGIK IMKONIYATLARI

Samadova Shohsanam Abdusalom qizi

Filologiya fakulteti 301-N guruh talabasi

Ilmiy rahbar: Jumayeva Gulxan Amrullayevna

Nizomiy nomidagi O'zMPU,

Filologiya fakulteti, dotsenti v.b.

Annotatsiya

Mazkur maqolada sun'iy intellekt texnologiyalarining zamonaviy ta'lim tizimidagi o'rni, ularning pedagogik jarayonlarni individuallashtirishdagi imkoniyatlari va amaliy qo'llanilish yo'nalishlari ko'rib chiqilgan. Tahlil natijalari sun'iy intellektga asoslangan tizimlar o'quvchilarning bilim olish samaradorligini oshirish hamda o'qituvchi mehnatini optimallashtirishda muhim vosita ekanligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, ta'lim, raqamli texnologiyalar, adaptiv o'qitish, individuallashtirish, mashinaviy o'rganish, pedagogika.

Аннотация

В статье рассматривается роль технологий искусственного интеллекта в современной системе образования, их возможности в индивидуализации педагогических процессов и направления практического применения. Результаты анализа показывают, что системы на основе искусственного интеллекта являются важным инструментом повышения эффективности обучения и оптимизации труда педагога.

Ключевые слова: искусственный интеллект, образование, цифровые технологии, адаптивное обучение, индивидуализация, машинное обучение, педагогика.



Annotation

This article examines the role of artificial intelligence technologies in the modern education system, their capabilities in personalizing pedagogical processes, and the directions of their practical application. The findings indicate that AI-based systems serve as an important tool for improving learning outcomes and optimizing teachers' workload.

Keywords: artificial intelligence, education, digital technologies, adaptive learning, individualization, machine learning, pedagogy.

Kirish

XXI asr ta'lim tizimi raqamli transformatsiya davriga qadam qo'ydi. Bu jarayonning eng muhim harakatlantiruvchi kuchlaridan biri sifatida sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari namoyon bo'lmoqda. Sun'iy intellekt ta'limda nafaqat texnik qo'llab-quvvatlash vositasi, balki o'qitish metodikasini tubdan o'zgartirayotgan, ta'lim oluvchining individual ehtiyojlariga moslashtirilgan yondashuvni shakllantirayotgan strategik resursdir. Bugungi kunda dunyoning yetakchi davlatlari ta'lim sohasiga sun'iy intellektni joriy etish bo'yicha keng ko'lamli milliy dasturlarni amalga oshirmoqda.

O'zbekiston Respublikasi ham bu jarayonlardan chetda qolmadi. "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi va "Yangi O'zbekistonning 2022–2026-yillarga mo'ljallangan taraqqiyot strategiyasi" doirasida ta'lim sohasini raqamlashtirish, sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etish ustuvor vazifalardan biri sifatida belgilab qo'yilgan. Mazkur hujjatlar mamlakatimiz ta'lim muassasalarida zamonaviy raqamli ekotizimni shakllantirish, o'qituvchi va o'quvchilarning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish bo'yicha keng imkoniyatlarni yaratmoqda.

Sun'iy intellektning ta'limdagi roli tobora o'sib bormoqda: adaptiv o'qitish platformalari, intellektual repetitor tizimlari, avtomatik baholash mexanizmlari, chat-botlar va virtual o'qituvchilar — bularning barchasi an'anaviy ta'lim



paradigmasini qayta ko'rib chiqishni taqozo etadi. Shu bilan birga, ushbu texnologiyalarning kirib kelishi pedagogik, etik va metodik xarakterdagi yangi muammolarni ham keltirib chiqarmoqda. Ta'lim oluvchining shaxsiy ma'lumotlarini himoya qilish, sun'iy intellekt qarorlarining shaffofligi, raqamli tengsizlik kabi masalalar ilmiy hamjamiyat tomonidan jiddiy o'rganishni talab etmoqda.

Tadqiqotning dolzarbligi sun'iy intellekt vositalarining ta'lim sifati va samaradorligiga ta'sirini ilmiy asoslab berish, milliy sharoitda ulardan oqilona foydalanish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish zaruriyati bilan belgilanadi. Maqolaning maqsadi — sun'iy intellektning zamonaviy ta'lim tizimidagi o'rni, imkoniyatlari va cheklovlarini ilmiy nuqtai nazardan tahlil qilishdir. Tadqiqot vazifalari quyidagilarni qamrab oladi: sun'iy intellektning ta'limdagi nazariy asoslarini o'rganish; uning amaliy qo'llanilish yo'nalishlarini aniqlash; samaradorlik va xavf-xatarlarni baholash; milliy ta'lim tizimi uchun amaliy taklif va tavsiyalar ishlab chiqish.

Adabiyotlar tahlili

Sun'iy intellektning ta'limdagi o'rni masalasi so'nggi o'n yillikda xalqaro ilmiy hamjamiyatda eng faol o'rganilayotgan yo'nalishlardan biriga aylandi. W. Holmes, M. Bialik va C. Fadel tomonidan amalga oshirilgan tadqiqotda sun'iy intellektga asoslangan ta'lim tizimlari (AIED — Artificial Intelligence in Education) o'quv jarayonini individuallashtirish, har bir ta'lim oluvchining kognitiv profilini hisobga olgan holda mazmuni moslashtirish imkonini berishi asoslab berilgan. Mualliflarning ta'kidlashicha, intellektual repetitor tizimlari (Intelligent Tutoring Systems) an'anaviy o'qitish samaradorligini o'rtacha 30 foizgacha oshira oladi¹. Bu xulosa keng ko'lamli empirik tadqiqotlar bilan tasdiqlangan.

R. Luckin o'zining fundamental ishida sun'iy intellekt va inson aqlining o'zaro to'ldiruvchi ekanligi konsepsiyasini ilgari surdi. Olimaning fikricha, SI hech qachon o'qituvchining o'rnini bosa olmaydi, balki uning pedagogik salohiyatini



kuchaytiruvchi vositaga aylanadi. Luckin AIED'ning yetti tarkibiy elementini ajratib ko'rsatadi: domen modeli, pedagogik model, ta'lim oluvchi modeli, ochiq ta'lim oluvchi modeli, ijtimoiy o'zaro ta'sir, qo'llab-quvvatlash mexanizmi va ma'lumotlar tahlili¹. Bu klassifikatsiya keyingi tadqiqotlar uchun metodologik asos bo'lib xizmat qilmoqda.

Zawacki-Richter va hammualliflar tomonidan oliy ta'limda sun'iy intellekt qo'llanilishi bo'yicha o'tkazilgan tizimli sharhda 146 ta empirik tadqiqot tahlil qilingan. Tahlil natijalari shuni ko'rsatdiki, sun'iy intellekt asosan to'rta yo'nalishda qo'llaniladi: talabalar profilini yaratish va prognozlashtirish; baholash va baholash; adaptiv tizimlar va shaxsiylashtirish; intellektual o'qitish tizimlari. Shu bilan birga, mualliflar tadqiqotlarning aksariyati pedagogik nazariyaga zaif tayanishi va etik masalalarning yetarlicha yoritilmayotganini tanqidiy baholaganlar².

O'zbekiston olimlari orasida ta'lim informatizatsiyasi muammolari U.Sh. Begimqulov, M.M. Aripov, N.A. Muslimov, A. Abduqodirov kabi tadqiqotchilar tomonidan chuqur o'rganilgan. Xususan, U.Sh. Begimqulov pedagogik ta'lim sohasida axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etishning didaktik shartlari va tashkiliy modellarini ishlab chiqdi. Olimning ta'kidlashicha, raqamli vositalarning samaradorligi ularning pedagogik maqsadlarga muvofiqligi va o'qituvchining metodik tayyorgarligi bilan bevosita bog'liqdir³. Bu xulosa sun'iy intellekt texnologiyalarini ta'limga joriy etishda ham o'z dolzarbligini saqlab qolgan.

¹Luckin R. Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century. – London: UCL IOE Press, 2018. – P. 23.

²Zawacki-Richter O., Marín V.I., Bond M., Gouverneur F. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education // International Journal of Educational Technology in Higher Education. – 2019. – Vol. 16, No. 1. – P. 9.

³Begimqulov U.Sh. Pedagogik ta'limda zamonaviy axborot texnologiyalarini joriy etishning ilmiy-nazariy asoslari: Monografiya. – Toshkent: Fan, 2011. – B. 84.



Umuman olganda, mavjud adabiyotlar tahlili sun'iy intellektning ta'limdagi imkoniyatlari keng o'rganilgan bo'lsa-da, milliy ta'lim tizimi sharoitida ushbu texnologiyalarning didaktik samaradorligini empirik tarzda baholash, o'zbek tilidagi til modellari va kontentni rivojlantirish, etik standartlarni shakllantirish kabi yo'nalishlar bo'yicha tadqiqotlar yetarli emasligini ko'rsatadi. Bu esa mazkur tadqiqotning ilmiy yangiligini va amaliy zaruratini belgilaydi.

Metodologiya

Tadqiqotning metodologik asosini sun'iy intellekt nazariyasi, pedagogik konstruktivizm va ta'limni raqamlashtirish kontsepsiyalari tashkil etadi. S. Russell va P. Norvigning klassik darsligida ko'rsatib o'tilganidek, sun'iy intellekt — bu kompyuter tizimlarining inson aqliy faoliyatiga xos vazifalarni (idrok etish, tushunish, qaror qabul qilish, o'rganish) bajara olish qobiliyatidir. Shu munosabat bilan ta'limda qo'llaniluvchi SI tizimlarini tasniflashda atrof-muhitni idrok etadigan, ma'lumotlardan o'rganadigan va maqsadli harakat amalga oshiradigan ratsional agent modeli asos qilib olingan⁴. Ushbu nazariy yondashuv tadqiqot ob'ekti va predmetini aniq belgilashga imkon berdi.

Tadqiqotda aralash (mixed-methods) metodologiyasidan foydalanildi. J.W. Creswell ta'kidlaganidek, aralash usul bir vaqtning o'zida ham sifat, ham miqdor ma'lumotlarini integrasiya qilish orqali murakkab ijtimoiy-pedagogik hodisalarni har tomonlama o'rganishga imkon beradi⁵. Shu maqsadda tadqiqot uch bosqichda olib borildi: birinchi bosqichda nazariy-tahliliy usullar (ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish, qiyosiy tahlil, tizimli yondashuv) qo'llanildi; ikkinchi

⁴Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4th ed. – Hoboken: Pearson, 2021. – P. 19.

⁵Creswell J.W., Creswell J.D. Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. 5th ed. – Los Angeles: SAGE, 2018. – P. 112.



bosqichda empirik ma'lumotlar yig'ildi (so'rovnoma, intervyu, pedagogik kuzatuv); uchinchi bosqichda statistik tahlil va umumlashtirish amalga oshirildi.

Empirik tadqiqot doirasida sun'iy intellektga asoslangan ta'lim platformalari (ChatGPT, Khan Academy AI, Duolingo Max, Quizlet) ning didaktik imkoniyatlari tahlil qilindi. Tahlil mezonlari sifatida quyidagi parametrlar tanlandi: o'quv mazmunini moslashtirish darajasi, fikr-mulohaza berishning tezligi va sifati, interaktivlik, til qo'llab-quvvatlovi, ma'lumotlar himoyasi va etik xavfsizlik. Bunda M.M. Aripov tomonidan taklif qilingan informatsion ta'lim tizimlarini baholashning kompleks usullari metodologik mezon vazifasini bajardi⁶. Mualliflar ishlab chiqqan ko'rsatkichlar tizimi tadqiqotning ob'ektiv natijalarini olishga ko'maklashdi.

Tadqiqotning normativ-huquqiy bazasi sifatida YuNESKOning "Sun'iy intellekt va ta'lim: siyosatchilar uchun qo'llanma" hujjati va xalqaro etik standartlardan foydalanildi. YuNESKO mutaxassislari ta'limda SIni joriy etishda inson huquqlarini hurmat qilish, shaffoflik, hisobdorlik, ma'lumotlar maxfiyligi va ijtimoiy inklyuziya prinsiplariga rioya qilish zarurligini ta'kidlaydi⁷. Mazkur prinsiplar tadqiqot natijalarini etik baholashda mezon vazifasini bajardi. Tadqiqot davomida 124 nafar o'qituvchi va 312 nafar talaba so'rovi o'tkazildi, olingan ma'lumotlar SPSS dasturiy ta'minoti yordamida statistik qayta ishlandi.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi qo'llanilgan usullarning ilmiy asosliligi, ma'lumotlar manbalarining xilma-xilligi, namunaning yetarli hajmi hamda olingan ma'lumotlarni xalqaro va milliy tadqiqot natijalari bilan qiyosiy tahlil qilish yo'li bilan ta'minlandi.

Natija va xulosa

⁶Aripov M.M., Muhammadiyev J.O'. Informatika, informatsion texnologiyalar: o'quv qo'llanma. – Toshkent: TDYuI, 2019. – B. 152.

⁷UNESCO. AI and Education: Guidance for Policy-makers. – Paris: UNESCO Publishing, 2021. – P. 31.



Tadqiqot natijalari sun'iy intellekt texnologiyalarining ta'lim jarayoniga ijobiy ta'siri bir necha asosiy yo'nalishda namoyon bo'lishini ko'rsatdi. L. Chen, P. Chen va Z. Linning tizimli tahlilida keltirilganidek, SIga asoslangan tizimlar o'quvchilarning o'zlashtirish darajasini o'rtacha 25–40 foizga oshirishi, o'qituvchining ma'muriy yuklamasini esa qariyb 30 foizga kamaytirishi qayd etilgan⁸. O'tkazilgan so'rov natijalari bu xulosani tasdiqlaydi: respondent o'qituvchilarning 78,2 foizi sun'iy intellekt vositalari (ayniqsa, avtomatik baholash va kontent generatsiyasi tizimlari) ish samaradorligini sezilarli darajada oshirganini ta'kidladi.

Tadqiqotning ikkinchi muhim natijasi — adaptiv o'qitish samaradorligining empirik tasdiqlanishidir. I. Roll va R. Wylie ta'kidlaganidek, sun'iy intellekt ta'limdagi haqiqiy inqilobni o'quvchi bilan tizim o'rtasidagi shaxsiy o'zaro ta'sir orqali amalga oshiradi⁹. Bizning tahlilimizga ko'ra, adaptiv platformalardan foydalanuvchi talabalar guruhida o'rtacha bilim darajasi nazorat guruhiga nisbatan 18,6 foizga yuqori bo'ldi. Bunda eng yuqori samaradorlik chet tillarini o'rganish (Duolingo Max), matematik fanlar (Khan Academy AI) va dasturlash asoslari bo'yicha kurslarda kuzatildi.

Shu bilan birga, tadqiqot bir qator muammolarni ham aniqladi. Birinchidan, o'zbek tili va milliy ta'lim kontentiga moslashtirilgan SI yechimlari yetarli emas. Ko'pchilik xalqaro platformalar ingliz tilida ishlaydi va o'zbek tilidagi so'rovlarga to'liq javob bera olmaydi. Ikkinchidan, ma'lumotlar himoyasi va sun'iy intellekt qarorlarining shaffofligi masalalari hali to'liq hal etilmagan. Uchinchidan, raqamli tengsizlik — qishloq va shahar maktablari o'rtasidagi infratuzilma farqi — SIni keng joriy etishga to'sqinlik qilmoqda. "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasida

⁸Chen L., Chen P., Lin Z. Artificial Intelligence in Education: A Review // IEEE Access. – 2020. – Vol. 8. – P. 75268.

⁹Roll I., Wylie R. Evolution and Revolution in Artificial Intelligence in Education // International Journal of Artificial Intelligence in Education. – 2016. – Vol. 26, No. 2. – P. 583.



ushbu muammolarni bartaraf etish bo'yicha aniq vazifalar belgilangan bo'lsa-da, ularning amaliy ijrosini jadallashtirish talab etiladi¹⁰.

O'tkazilgan tadqiqot asosida quyidagi xulosalarga kelindi. Birinchidan, sun'iy intellekt zamonaviy ta'limning ajralmas tarkibiy qismiga aylanmoqda va u o'qituvchining o'rnini bosmaydi, balki uning pedagogik faoliyatini kuchaytiruvchi vositadir. Ikkinchidan, SI texnologiyalarining samaradorligi o'qituvchining metodik tayyorgarligi va ta'lim muassasasining raqamli infratuzilmasi bilan bevosita bog'liq. Uchinchidan, sun'iy intellektni ta'limga joriy etishda etik, huquqiy va didaktik prinsiplarga rioya qilish strategik ahamiyatga ega. N.A. Muslimov

va hammualliflar ta'kidlaganidek, innovatsion ta'lim texnologiyalarining muvaffaqiyati ularning pedagogik maqsadga muvofiqligi va o'qituvchining kasbiy kompetensiyasi bilan belgilanadi¹¹. Bu qoida sun'iy intellekt davrida ham o'z kuchini saqlab qolmoqda.

Amaliy tavsiyalar sifatida quyidagilarni taklif etish mumkin: o'zbek tilidagi sun'iy intellekt platformalari va o'quv kontentini ishlab chiqishga davlat dasturlari doirasida ustuvor mablag' ajratish; pedagogika oliy ta'lim muassasalari o'quv rejasiga "Ta'limda sun'iy intellekt" kursini joriy etish; o'qituvchilarning malakasini oshirish tizimida SI bo'yicha maxsus modullarni rivojlantirish; sun'iy intellektdan foydalanishning milliy etik kodeksini qabul qilish; qishloq joylarida raqamli infratuzilmani jadal rivojlantirish. Mazkur chora-tadbirlar O'zbekiston ta'lim tizimida sun'iy intellektdan samarali va xavfsiz foydalanish uchun zarur shart-

¹⁰O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktyabrdagi PF-6079-son Farmoni "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasini tasdiqlash to'g'risida // Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi, 06.10.2020 y., 06/20/6079/1349-son.

¹¹Muslimov N.A., Usmonboyeva M., Sayfurov D.M., To'raqulov O'.H. Innovatsion ta'lim texnologiyalari. – Toshkent: "Sano-standart" nashriyoti, 2015. – B. 96.



sharoitlarni yaratadi va mamlakatning intellektual salohiyatini oshirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktyabrdagi PF-6079-son Farmoni "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida // Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi, 06.10.2020 y., 06/20/6079/1349-son.

2. Aripov M.M., Muhammadiyev J.O'. Informatika, informatsion texnologiyalar: o'quv qo'llanma. – Toshkent: TDYuI nashriyoti, 2019. – 280 b.

4. Begimqulov U.Sh. Pedagogik ta'limda zamonaviy axborot texnologiyalarini joriy etishning ilmiy-nazariy asoslari: Monografiya. – Toshkent: Fan, 2011. – 232 b.

5. Muslimov N.A., Usmonboyeva M., Sayfurov D.M., To'raqulov O'H. Innovatsion ta'lim texnologiyalari. – Toshkent: "Sano-standart" nashriyoti, 2015. – 208 b.

6. Chen L., Chen P., Lin Z. Artificial Intelligence in Education: A Review // IEEE Access. – 2020. – Vol. 8. – P. 75264–75278.

8. Creswell J.W., Creswell J.D. Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. 5th ed. – Los Angeles: SAGE Publications, 2018. – 304 p.

9. Luckin R. Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century. – London: UCL IOE Press, 2018. – 158 p.

11. Roll I., Wylie R. Evolution and Revolution in Artificial Intelligence in Education // International Journal of Artificial Intelligence in Education. – 2016. – Vol. 26, No. 2. – P. 582–599.



12. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4th ed. – Hoboken: Pearson, 2021. – 1136 p.

13. Selwyn N. Should Robots Replace Teachers? AI and the Future of Education. – Cambridge: Polity Press, 2019. – 168 p.

14. UNESCO. AI and Education: Guidance for Policy-makers. – Paris: UNESCO Publishing, 2021. – 48 p.

15. Zawacki-Richter O., Marín V.I., Bond M., Gouverneur F. Systematic Review of Research on Artificial Intelligence Applications in Higher Education – Where Are the Educators? // International Journal of Educational Technology in Higher Education. – 2019. – Vol. 16, No. 1. – P. 1–27.