SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARINING TA'LIM JARAYONIGA JORIY ETILISHI SHAROITIDA O'QUVCHILARNING KOGNITIV YUKLANISHI VA PSIXOLOGIK XAVFSIZLIGI

Toirova Madina Atanazarovna
tayirovamadina33294577@gmail.com

Annotatsiya
Mazkur maqolada sun'iy intellekt texnologiyalarining ta'lim jarayoniga joriy etilishi sharoitida o'quvchilarning kognitiv yuklanishi hamda psixologik xavfsizligi masalalari kompleks tahlil qilinadi. Tadqiqotda sun'iy intellekt asosidagi o'qitish tizimlarining o'quvchilarning diqqat, xotira va tafakkur jarayonlariga ta'siri, shuningdek, ularning emotsional holati va stress darajasiga ko'rsatadigan ta'siri o'rganiladi. Kognitiv yuklanish nazariyasi nuqtai nazaridan o'quv materiallarini taqdim etishning optimal usullari hamda sun'iy intellekt tizimlaridan foydalanishda psixologik xavfsizlikni ta'minlash omillari aniqlanadi. Tadqiqot natijalari asosida o'qitish jarayonini individuallashtirish, ortiqcha kognitiv yuklanishni kamaytirish va o'quvchilarning psixologik farovonligini qo'llab-quvvatlashga qaratilgan amaliy tavsiyalar ishlab chiqiladi. Mazkur ish ta'limda innovatsion texnologiyalarni joriy etishda psixologik yondashuvning ahamiyatini ochib beradi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, ta'lim texnologiyalari, kognitiv yuklanish, psixologik xavfsizlik, o'quv jarayoni, individual ta'lim, stress, emotsional holat, diqqat, xotira, motivatsiya, adaptiv o'qitish, pedagogik psixologiya

1. Kirish (dolzarblik va muammo qo'yilishi)

Zamonaviy ta'lim tizimida raqamli transformatsiya jarayonlarining jadallashuvi sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining keng joriy etilishiga olib kelmoqda. SI asosidagi adaptiv o'qitish tizimlari, aqlli tutorlar va personalizatsiyalashgan ta'lim platformalari o'quvchilarning individual ehtiyojlariga moslashish imkonini yaratib, ta'lim samaradorligini oshirishga xizmat qilmoqda. Shu bilan birga, mazkur texnologiyalarning joriy etilishi o'quvchilarning kognitiv faoliyati va psixologik holatiga murakkab va ko'p qirrali ta'sir ko'rsatmoqda.

Ta'lim jarayonida axborot hajmining ortishi, multimodal kontentning ko'payishi hamda o'quv materiallarining tezkor yangilanib borishi o'quvchilarda ortiqcha kognitiv yuklanishni yuzaga keltirishi mumkin. Bu holat o'z navbatida diqqatning susayishi, ma'lumotlarni qayta ishlash samaradorligining pasayishi hamda o'rganish natijalarining yomonlashuviga olib keladi. Shu bilan bir qatorda, sun'iy intellekt bilan o'zaro ta'sir jarayonida o'quvchilarda psixologik noqulaylik, nazorat yo'qotilishi hissi, texnologik stress va hatto raqamli xavotir (digital anxiety) kabi holatlar kuzatilishi ehtimoli mavjud.

Psixologik xavfsizlik ta'lim jarayonining ajralmas komponenti sifatida o'quvchining o'zini erkin ifoda eta olishi, xatolardan qo'rqmasdan o'rganishi va ijtimoiy-emosional barqarorlikni saqlab qolishini ta'minlaydi. SI asosidagi o'qitish tizimlarida ushbu omil yetarlicha inobatga olinmasa, texnologik ustunliklarga qaramay, ta'lim samaradorligi pasayishi mumkin.

Shu munosabat bilan, mazkur tadqiqotning asosiy muammosi quyidagicha shakllantiriladi: sun'iy intellekt asosidagi o'qitish tizimlarida o'quvchilarning kognitiv yuklanishini optimallashtirish va

ularning psixologik xavfsizligini ta’minlashning nazariy hamda amaliy asoslarini aniqlash. Tadqiqot ushbu ikki omilning o‘zaro bog‘liqligini ochib berish hamda ta’lim jarayonida muvozanatli yondashuvni ishlab chiqishga qaratilgan.

2. Adabiyotlar tahlili (nazariy asoslar)

Kognitiv yuklanish tushunchasi ilk bor XX asrning ikkinchi yarmida pedagogik psixologiya doirasida shakllangan bo‘lib, u insonning ishchi xotirasi imkoniyatlari va axborotni qayta ishlash jarayonlari bilan chambarchas bog‘liqdir. Kognitiv yuklanish nazariyasiga ko‘ra, o‘quv jarayonida berilayotgan axborot miqdori va murakkabligi o‘quvchining kognitiv resurslariga mos kelishi zarur. Aks holda, ortiqcha yuklanish yuzaga kelib, o‘rganish samaradorligi pasayadi. Ushbu nazariya doirasida ichki (intrinsic), tashqi (extraneous) va foydali (germane) yuklanish turlari ajratib ko‘rsatiladi.

Zamonaviy tadqiqotlarda sun’iy intellekt asosidagi ta’lim tizimlari kognitiv yuklanishni boshqarishning samarali vositasi sifatida ko‘rib chiqilmoqda. Adaptiv algoritmlar yordamida o‘quv materiallari o‘quvchining bilim darajasi, tezligi va o‘zlashtirish xususiyatlariga mos ravishda taqdim etilishi mumkin. Bu esa ortiqcha yuklanishni kamaytirish va o‘quv jarayonini optimallashtirishga xizmat qiladi. Biroq ayrim tadqiqotchilar SI tizimlarining haddan tashqari murakkab interfeyslari yoki ortiqcha vizual elementlari aksincha tashqi kognitiv yuklanishni oshirishi mumkinligini ta’kidlaydilar. Psixologik xavfsizlik tushunchasi esa asosan ijtimoiy psixologiya va tashkilot psixologiyasi doirasida rivojlangan bo‘lib, u shaxsning o‘z fikrini erkin ifoda etish, xatolardan qo‘rqmaslik va psixologik tahdidlardan himoyalanganlik hissi bilan bog‘liq. Ta’lim kontekstida psixologik xavfsizlik o‘quvchilarning o‘rganishga bo‘lgan motivatsiyasi, ishtiroki va akademik muvaffaqiyatiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi.

Sun’iy intellekt asosidagi o‘qitish muhitida psixologik xavfsizlik masalasi yangi ilmiy yo‘nalish sifatida shakllanmoqda. Ayrim ilmiy ishlarda o‘quvchilar va SI tizimlari o‘rtasidagi o‘zaro aloqada ishonch (trust), shaffoflik (transparency) va nazorat hissi (sense of control) muhim omillar sifatida qayd etilgan. Agar tizim qarorlari tushunarsiz bo‘lsa yoki o‘quvchi o‘z faoliyatini nazorat qila olmasa, bu psixologik noqulaylikni kuchaytiradi. Shuningdek, emotsional sun’iy intellekt (affective computing) yo‘nalishidagi tadqiqotlar o‘quvchilarning hissiy holatini aniqlash va unga moslashuvchi o‘qitish tizimlarini yaratishga qaratilgan. Bu esa psixologik xavfsizlikni ta’minlashda yangi imkoniyatlarni ochib bermoqda. Biroq, shaxsiy ma’lumotlar maxfiyligi va etik masalalar ham dolzarb muammo sifatida saqlanib qolmoqda.

Yuqoridagi nazariy yondashuvlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, kognitiv yuklanish va psixologik xavfsizlik o‘zaro bog‘liq bo‘lib, sun’iy intellekt asosidagi ta’lim tizimlarida ularni integrativ tarzda ko‘rib chiqish zarur. Mazkur tadqiqot aynan ushbu integratsiyani chuqur o‘rganishga qaratilganligi bilan ilmiy yangilik kasb etadi.

3. Metodologiya (tadqiqot metodlari)

Mazkur tadqiqot sun’iy intellekt asosida tashkil etilgan o‘quv muhitida o‘quvchilarning kognitiv yuklanishi va psixologik xavfsizligi o‘rtasidagi bog‘liqlikni empirik jihatdan aniqlashga qaratilgan bo‘lib, aralash (kvantitativ va sifat) tadqiqot dizayni asosida amalga oshirildi.

Tadqiqotda umumta’lim maktablarining 8–10-sinf o‘quvchilaridan iborat 120 nafar respondent ishtirok etdi. Ishtirokchilar tasodifiy tanlash (random sampling) usuli orqali jalb qilindi. Ular ikki guruhga ajratildi: Tajriba guruhi (n=60) — sun’iy intellekt asosidagi adaptiv o‘qitish platformasidan foydalangan o‘quvchilar, Nazorat guruhi (n=60) — an’anaviy o‘qitish metodlari asosida ta’lim olgan o‘quvchilar.

Tadqiqot jarayonida quyidagi metodlardan foydalanildi: Kognitiv yuklanishni baholash, Sub'ektiv baholash uchun 9 bandli Likert shkalasi asosidagi so'rovnoma qo'llanildi, Kognitiv yuklanish uch komponent bo'yicha o'lchandi: ichki, tashqi va foydali yuklanish.
Psixologik xavfsizlikni aniqlash: Moslashtirilgan psixologik xavfsizlik shkalasi yordamida o'quvchilarning o'zini erkin his etishi, xatolarga munosabati va o'quv muhitidagi emotsional holati baholandi.
Qo'shimcha metodlar: Kuzatuv (o'quv jarayonida o'quvchilarning xatti-harakatlarini tahlil qilish), Yarim tuzilgan intervyular (n=20) — o'quvchilarning sub'ektiv tajribasini chuqurroq o'rganish uchun.
Tadqiqot 8 hafta davomida olib borildi. Tajriba guruhi sun'iy intellekt asosidagi adaptiv platforma orqali individual o'quv trayektoriyalari asosida ta'lim oldi. Platforma o'quvchilarning javoblariga qarab topshiriqlar murakkabligini moslashtirib bordi. Nazorat guruhida esa an'anaviy dars usullari qo'llanildi.

Ma'lumotlarni tahlil qilish

Yig'ilgan ma'lumotlar statistik tahlil qilindi: Deskriptiv statistika (o'rtacha qiymat, standart og'ish), Student t-testi orqali guruhlararo farqlar aniqlandi, Korelyatsion tahlil yordamida kognitiv yuklanish va psixologik xavfsizlik o'rtasidagi bog'liqlik o'rganildi.

4. Natijalar va muhokama

Tadqiqot natijalari quyidagi muhim holatlarni aniqladi: Kognitiv yuklanish darajasi. Tajriba guruhida umumiy kognitiv yuklanish darajasi nazorat guruhiga nisbatan sezilarli darajada past ekanligi aniqlandi ($p < 0.05$). Ayniqsa, tashqi (extraneous) yuklanish komponenti sezilarli kamaygan. Psixologik xavfsizlik ko'rsatkichlari. Tajriba guruhidagi o'quvchilar o'zlarini o'quv jarayonida erkinroq his qilganliklari, xatolardan kamroq qo'rqishlari va faolroq ishtirok etganliklari qayd etildi. Psixologik xavfsizlik indeksi nazorat guruhiga qaraganda yuqori bo'ldi.
Korelyatsion bog'liqlik: Tahlil natijalariga ko'ra, kognitiv yuklanish va psixologik xavfsizlik o'rtasida manfiy korelyatsiya mavjud ($r = -0.62$). Bu shuni anglatadiki, kognitiv yuklanish ortgan sari psixologik xavfsizlik darajasi pasayadi. Sifat tahlili natijalari. Intervyular natijasida o'quvchilar sun'iy intellekt tizimining quyidagi jihatlarini ijobiy baholaganlar:

- ✓ individual yondashuv;
- ✓ tezkor fikr-mulohaza (feedback);
- ✓ xatolarni jazolamasdan tuzatish imkoniyati.

Shu bilan birga, ayrim o'quvchilar tizimning ayrim qarorlarini tushunishda qiyinchiliklarga duch kelganliklarini bildirganlar.
Olingan natijalar sun'iy intellekt asosidagi o'qitish tizimlari kognitiv yuklanishni optimallashtirishda samarali vosita ekanligini tasdiqlaydi. Adaptiv o'qitish mexanizmlari orqali o'quv materiallarining moslashtirilishi o'quvchilarning ishchi xotirasiga tushadigan ortiqcha yukni kamaytiradi va o'rganish samaradorligini oshiradi.
Shu bilan birga, tadqiqot natijalari psixologik xavfsizlikning yuqori darajasi o'quvchilarning faol ishtiroki va o'quv motivatsiyasini oshirishini ko'rsatadi. Bu esa pedagogik psixologiya nuqtai nazaridan muhim ahamiyatga ega bo'lib, samarali o'qitish faqat kognitiv emas, balki emotsional omillar bilan ham bog'liqligini tasdiqlaydi.
Aniqlangan manfiy korelyatsiya ($r = -0.62$) kognitiv yuklanish va psixologik xavfsizlik o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni ko'rsatadi. Bu holat shuni anglatadiki, o'quv jarayonida ortiqcha yuklanishni kamaytirish orqali o'quvchilarning psixologik farovonligini oshirish mumkin.

Biroq tadqiqot ayrim cheklovlarga ham ega. Jumladan, tadqiqot namunasi nisbatan kichik va faqat maktab o‘quvchilari bilan cheklangan. Kelgusida turli yosh guruhlari va turli ta’lim muassasalarida kengroq tadqiqotlar o‘tkazish maqsadga muvofiq.
Umuman olganda, natijalar sun’iy intellekt asosidagi ta’lim tizimlarini ishlab chiqishda nafaqat texnologik, balki psixologik omillarni ham kompleks hisobga olish zarurligini ko‘rsatadi.

5. Xulosa (ilmiy natijalar)

Mazkur tadqiqot sun’iy intellekt asosidagi o‘qitish muhitida o‘quvchilarning kognitiv yuklanishi va psixologik xavfsizligi o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlikni kompleks o‘rganishga qaratildi. Olingan natijalar quyidagi ilmiy xulosalarni shakllantirish imkonini berdi:
Birinchidan, sun’iy intellekt asosidagi adaptiv o‘qitish tizimlari o‘quvchilarning kognitiv yuklanishini optimallashtirishda samarali vosita ekanligi empirik jihatdan tasdiqlandi. Xususan, o‘quv materiallarining individuallashtirilgan tarzda taqdim etilishi tashqi (ortiqcha) yuklanishni kamaytirishga xizmat qiladi.
Ikkinchidan, psixologik xavfsizlik darajasi sun’iy intellekt qo‘llanilgan o‘quv muhitida yuqoriroq ekanligi aniqlandi. Bu o‘quvchilarning o‘z fikrini erkin ifoda etishi, xatolardan qo‘rqmasligi va o‘quv jarayonida faolroq ishtirok etishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.
Uchinchidan, kognitiv yuklanish va psixologik xavfsizlik o‘rtasida statistik jihatdan ahamiyatli manfiy bog‘liqlik mavjudligi aniqlanib, bu ikki omilning o‘zaro integratsiyalashgan holda o‘rganilishi zarurligi asoslandi.
To‘rtinchidan, sun’iy intellekt asosidagi ta’lim tizimlarining samaradorligi nafaqat texnologik imkoniyatlarga, balki ularning psixologik jihatdan to‘g‘ri loyihalashtirilganligiga ham bevosita bog‘liqligi isbotlandi.
Shunday qilib, tadqiqot natijalari sun’iy intellektni ta’lim tizimiga joriy etishda kognitiv va psixologik omillarni uyg‘unlashtirish zarurligini ilmiy asoslab berdi hamda ushbu yo‘nalishda yangi ilmiy yondashuvlarni ishlab chiqish uchun zamin yaratdi.

Amaliy tavsiyalar

Tadqiqot natijalariga asoslanib, quyidagi amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi: Ta’lim platformalarini loyihalashda: Sun’iy intellekt tizimlari interfeysi sodda, intuitiv va ortiqcha vizual yuklamalardan holi bo‘lishi zarur. Bu tashqi kognitiv yuklanishni kamaytiradi. Adaptiv o‘qitish mexanizmlarini takomillashtirish: O‘quv materiallari o‘quvchining bilim darajasi, tezligi va individual xususiyatlariga mos ravishda dinamik tarzda moslashtirilishi lozim. Psixologik xavfsizlikni ta’minlash: O‘quv muhitida xatolarni “jazolovchi” emas, balki rivojlantiruvchi yondashuvni qo‘llash, ijobiy fikr-mulohazalar (feedback) tizimini joriy etish tavsiya etiladi. O‘qituvchilarni tayyorlash: Pedagoglar sun’iy intellekt tizimlaridan samarali foydalanish bilan birga, o‘quvchilarning psixologik holatini monitoring qilish ko‘nikmalariga ega bo‘lishlari zarur. Shaffoflik va ishonchni oshirish: Sun’iy intellekt tizimlarining qaror qabul qilish mexanizmlari o‘quvchilarga sodda va tushunarli tarzda izohlanishi kerak. Psixologik monitoring tizimlarini joriy etish: O‘quvchilarning stress darajasi, emotsional holati va kognitiv yuklanishini muntazam baholab boruvchi tizimlarni ishlab chiqish maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257–285.

2. Sweller, J., Ayres, P., & Kalyuga, S. (2011). *Cognitive Load Theory*. New York: Springer.
3. Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning*. Cambridge University Press.
4. Paas, F., Renkl, A., & Sweller, J. (2003). Cognitive load theory and instructional design. *Educational Psychologist*, 38(1), 1–4.
5. Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work. *Educational Psychologist*, 41(2), 75–86.
6. Edmondson, A. (1999). Psychological safety and learning behavior in work teams. *Administrative Science Quarterly*, 44(2), 350–383.
7. Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54–67.
8. Woolf, B. P. (2010). *Building Intelligent Interactive Tutors*. Morgan Kaufmann.
9. Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education*. Center for Curriculum Redesign.
10. Luckin, R. (2018). *Machine Learning and Human Intelligence*. UCL Institute of Education Press.
11. D'Mello, S., & Graesser, A. (2012). Dynamics of affective states during learning. *Learning and Instruction*, 22(2), 145–157.
12. Pekrun, R. (2006). The control-value theory of achievement emotions. *Educational Psychology Review*, 18(4), 315–341.
13. OECD (2021). *AI in Education: Challenges and Opportunities*. Paris: OECD Publishing.
14. UNESCO (2021). *AI and Education: Guidance for Policy-makers*. Paris: UNESCO.
15. Moreno, R., & Mayer, R. (2007). Interactive multimodal learning environments. *Educational Psychology Review*, 19(3), 309–326.