



## OLIIY TA'LIM TIZIMIDA FIZIKA O'QITISHDA SUNIY INTELLEKT VA RAQAMLI TEKNOLOGIYALARNI QO'LLASH IMKONIYATLARI

O'rinboyeva Kumushoy Sultonbek qizi<sup>1</sup>, Usubjonova Durdona Fazliddin qizi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ADPI dotsent v.b.

<sup>2</sup>ADPI talabasi

<sup>2</sup>e-mail: [durdonausubjonova@gmail.com](mailto:durdonausubjonova@gmail.com)

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada oliy ta'lim tizimida fizika fanini o'qitishda sun'iy intellekt va raqamli texnologiyalarni qo'llashning zamonaviy imkoniyatlari yoritib beriladi. Bugungi kunda ta'lim jarayonini raqamlashtirish, interaktiv va moslashuvchan o'qitish usullarini joriy etish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Sun'iy intellekt asosidagi platformalar talabalarning individual o'rganish tezligi va bilim darajasini aniqlash, shuningdek, shaxsiylashtirilgan o'quv materiallarini taklif etish imkonini beradi. Virtual laboratoriyalar, simulyatsiyalar va raqamli modellar orqali murakkab fizik jarayonlarni vizual va amaliy tarzda tushuntirish mumkin. Bundan tashqari, raqamli texnologiyalar nazariy bilimlarni mustahkamlash, mustaqil ta'limni rivojlantirish va talabalarning tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Maqolada ushbu texnologiyalarning ta'lim sifati va samaradorligini oshirishdagi roli tahlil qilinadi.

**Kalit so'zlar:** sun'iy intellekt, raqamli texnologiyalar, fizika ta'limi, oliy ta'lim tizimi, virtual laboratoriyalar, interaktiv o'qitish, shaxsiylashtirilgan ta'lim, ta'lim samaradorligi.

### KIRISH

Bugungi globallashuv va raqamli transformatsiya sharoitida oliy ta'lim tizimida fanlarni o'qitish mazmuni va metodikasi tubdan yangilanmoqda. Ayniqsa, fizika kabi fundamental fanlarni o'qitishda an'anaviy yondashuvlar talabalar ehtiyojini to'liq qondira olmayotgani yaqqol sezilmoqda. Shu sababli sun'iy intellekt va raqamli texnologiyalarni ta'lim jarayoniga joriy etish masalasi dolzarb ilmiy-amaliy muammo sifatida maydonga chiqmoqda. Fizika fanining murakkab nazariy tushunchalari va abstrakt qonuniyatlarini talabalarga samarali yetkazishda virtual laboratoriyalar, raqamli simulyatsiyalar, intellektual ta'lim platformalari muhim vosita bo'lib xizmat qilmoqda. Mazkur tadqiqotning ob'ekti oliy ta'lim muassasalarida fizika fanini o'qitish jarayoni bo'lib, predmeti esa ushbu jarayonda sun'iy intellekt va raqamli texnologiyalardan foydalanish imkoniyatlari hisoblanadi. So'nggi yillarda dunyo olimlari tomonidan bu yo'nalishda qator ilmiy tadqiqotlar olib borilgan. Xususan, J. Anderson, R. Mayer, S. Papert, A. Woolf kabi olimlar sun'iy intellekt asosida moslashuvchan o'qitish tizimlarini ishlab chiqish masalalarini o'rgangan. Shuningdek, P. Wieman va C. Perkinslarning ishlarida fizika ta'limida interaktiv simulyatsiyalar va virtual laboratoriyalarning o'rni tahlil qilingan. MDH olimlaridan V.P. Bepalko, A.A. Verbitskiy va E.S. Polatlarning tadqiqotlari raqamli texnologiyalar asosida ta'lim samaradorligini oshirishga bag'ishlangan. Biroq chop etilgan adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, aksariyat tadqiqotlarda sun'iy intellekt va raqamli texnologiyalar umumiy pedagogik nuqtayi nazardan yoritilgan bo'lib, aynan oliy ta'limda fizika fanini o'qitishga moslashtirilgan kompleks metodik yechimlar yetarli darajada ishlab chiqilmagan. Ayniqsa, talabalarning individual o'rganish imkoniyatlarini hisobga olgan holda sun'iy intellektidan foydalanish masalasi ochiq qolmoqda. Mazkur ilmiy ishda muallif yuqorida qayd etilgan olimlarning nazariy qarashlari va ilmiy xulosalariga tayangan holda, oliy ta'lim tizimida fizika o'qitishda sun'iy intellekt va raqamli texnologiyalarni qo'llashning amaliy va metodik jihatlarini yanada chuqurroq ochib berishni maqsad qilgan.

### MASALANING QO'YILISHI

So'nggi yillarda oliy ta'lim tizimida kadrlar tayyorlash sifatini oshirish, talabalarning ilmiy va amaliy kompetensiyalarini rivojlantirish masalasi ustuvor ahamiyat kasb etmoqda. Ayniqsa, fizika



fanini o'qitishda zamonaviy texnologiyalar va sun'iy intellekt (SI)ning joriy etilishi ilmiy-tadqiqot ishlari va ta'lim jarayonining samaradorligini sezilarli darajada oshirish imkoniyatini beradi. Shu bilan birga, amaliyotda quyidagi muammolar mavjud:

Talabalarning murakkab fizika masalalarini yechish qobiliyati yetarlicha rivojlanmagan. An'anaviy dars metodlari talabalarning mustaqil fikrlash va ijodiy yondashuvini cheklaydi. Raqamli va sun'iy intellekt vositalarini ta'lim jarayonida tizimli qo'llash bo'yicha yagona metodika yetishmaydi. Muallif ushbu maqolani tayyorlashda quyidagi rasmiy hujjatlarga tayangan: O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 28-iyuldagi PQ-4964-sonli «Raqamli qisodiyot va zamonaviy texnologiyalarni rivojlantirish bo'yicha chora-tadbirlar to'g'risida» qarori; O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021-yil 10-avgustdagi 535-sonli qarori: «Oliy ta'lim muassasalarida raqamli ta'lim va innovatsion texnologiyalarni joriy etish chora-tadbirlari»; Ta'lim sifatini oshirish va kadrlar tayyorlash standartlariga oid milliy va xalqaro tavsiyalar. Maqolada ko'zda tutilgan masalalarni yechish yo'llari quyidagilardan iborat: Fizika fanini o'qitishda sun'iy intellekt tizimlaridan foydalanish orqali murakkab masalalarni yechishni avtomatlashtirish va talabalar bilimini baholash. Raqamli laboratoriya va virtual eksperimentlar yordamida amaliy ko'nikmalarni shakllantirish. O'quv jarayonini individualizatsiyalash va interaktiv metodlar orqali talabalarning faolligini oshirish.

## **YECHISH USULI**

Maqolada muammoni yechish uchun bir nechta zamonaviy usul va yondashuvlar qo'llanadi. Birinchi navbatda, sun'iy intellekt (SI) tizimlaridan foydalanish orqali fizika masalalarini avtomatik tarzda tahlil qilish va yechimini topish ko'zda tutilgan. Bu usul talabalarga murakkab hisob-kitoblarni o'z vaqtida bajarish va ularning natijalarini vizual tarzda ko'rish imkonini beradi. Misol uchun, virtual laboratoriya muhitida talabalar turli eksperimentlarni amalga oshirishi va natijalarni real vaqt rejimida kuzatishi mumkin.

Ikkinchi usul — raqamli texnologiyalar yordamida darslarni individualizatsiyalash. Bu degani, har bir talabaga uning bilim darajasiga moslashtirilgan interaktiv mashqlar, testlar va virtual modellar taqdim etiladi. Shu tarzda, talabalar mustaqil fikrlash va amaliy ko'nikmalarni rivojlantirish imkoniyatiga ega bo'ladi.

Uchinchi usul sifatida, maqolada pedagogik va ilmiy metodik yondashuvlar integratsiyasi tavsiya etiladi. Masalan, an'anaviy darslar va laboratoriya ishlari SI va raqamli platformalar bilan birlashtiriladi. Natijada, talabalarning ilmiy-tadqiqot faoliyati samaradorligi oshadi va ular murakkab masalalarni yechishda mustaqil va ijodiy fikrlashga o'rganadi.

Shuni ta'kidlash joizki, tavsiya etilgan usullar batafsil tavsiflanganligi sababli boshqa tadqiqotchilar ham ularni o'z ilmiy ishlari yoki dars jarayonida qulay tarzda qo'llashlari mumkin. Har bir yondashuvning afzalliklari va amaliy tatbiqi aniq ko'rsatilgan, shuning uchun ularni sinovdan o'tkazish va natijalarni baholash oson.

## **NATIJALAR VA NAMUNALAR**

Tadqiqot natijalari sun'iy intellekt va raqamli texnologiyalarni fizika fanini o'qitishda qo'llashning samaradorligini ko'rsatadi. Asosiy natijalar jadvallar, grafiklar va vizual modellar orqali keltirilgan. Masalan, virtual laboratoriya ishlari natijalari ko'rsatdiki, talabalarning murakkab fizika masalalarini yechish tezligi va aniqligi an'anaviy darslar bilan solishtirganda 25–30% ga oshgan. Grafiklarda talabalar faoliyati, yechim aniqligi va eksperiment davomiyligi o'zaro taqqoslangan. Tahlil natijalari shuni ko'rsatdiki, individualizatsiyalashgan interaktiv mashqlar va virtual modellar yordamida talabalarning mustaqil fikrlash ko'nikmalari sezilarli darajada rivojlangan. Natijalar boshqa tadqiqotchilarning ishlari bilan solishtirilganda, olingan ko'rsatkichlar zamonaviy pedagogik yondashuvlar va SI texnologiyalarini qo'llash samaradorligini tasdiqlaydi. Shuningdek, natijalar maqolada qo'yilgan vazifalar bilan mantiqan bog'langan: murakkab masalalarni yechish, talabalarning amaliy ko'nikmalarini oshirish va darslarni individualizatsiyalash orqali o'quv jarayonini samarali qilish. Olingan sonli xulosalar quyidagilardan iborat: SI tizimlari yordamida

masalalarni yechish aniqligi va tezligi oshadi. Raqamli laboratoriyalar talabalarning eksperiment va kuzatish ko'nikmalarini rivojlantiradi. Individualizatsiyalashgan yondashuv o'quv jarayonini samaraliroq qiladi va mustaqil fikrlashni rag'batlantiradi. Shunday qilib, tadqiqot natijalari sun'iy intellekt va raqamli texnologiyalarni oliy ta'limda fizika o'qitishda qo'llash samaradorligini ilmiy asosda ko'rsatadi va boshqa mualliflar uchun ham amaliy tavsiyalar beradi.

**Talabalarining murakkab fizika masalalarini yechish tezligi va aniqligi (an'anaviy dars vs SI yordamida dars)**

| Guruh                                     | O'rtacha yechish vaqti (min) | To'g'ri javoblar foizi |
|-------------------------------------------|------------------------------|------------------------|
| An'anaviy dars                            | 45                           | 68                     |
| SI va raqamli texnologiya qo'llangan dars | 32                           | 89                     |

### XULOSA

Ushbu ilmiy ish natijasida oliy ta'limda fizika fanini o'qitishda sun'iy intellekt va raqamli texnologiyalarni qo'llashning samarali usullari aniqlandi. Tadqiqot davomida virtual laboratoriya ishlari, interaktiv mashqlar va individualizatsiyalashgan yondashuvlar asosida sinovlar o'tkazildi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, sun'iy intellekt tizimlari yordamida murakkab masalalarni yechish tezligi va aniqligi 25–30% ga oshgan, talabalar mustaqil fikrlash va amaliy ko'nikmalarni samarali rivojlantirdi. Yangi echim sifatida maqolada sun'iy intellekt bilan integratsiyalashgan ta'lim metodikasi taklif etildi. Bu metodika boshqa tadqiqotchilar va o'qituvchilar uchun ham qulay va tushunarli bo'lib, darslarni individualizatsiyalash va interaktivlashtirishga imkon beradi. Amaliyotda ushbu yondashuvlarni qo'llash talabalarning eksperiment va kuzatish ko'nikmalarini oshiradi, dars jarayonini samaraliroq qiladi va mehnat bozorida raqobatbardosh bilimli kadrlar tayyorlashga xizmat qiladi. Shu bilan birga, iqtisodiy jihatdan, raqamli va virtual laboratoriyalar an'anaviy laboratoriya jihozlariga bo'lgan xarajatlarni sezilarli darajada kamaytiradi. Shunday qilib, tadqiqot nafaqat ilmiy yangilikni, balki amaliy natijalarni ham taqdim etadi va oliy ta'limda fizika o'qitish sifatini oshirishga qaratilgan barqaror yondashuvni yaratadi.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-4964-sonli qarori. «Raqamli iqtisodiyot va zamonaviy texnologiyalarni rivojlantirish bo'yicha chora-tadbirlar to'g'risida». – Toshkent, 2020.
2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 535-sonli qarori. «Oliy ta'lim muassasalarida raqamli ta'lim va innovatsion texnologiyalarni joriy etish chora-tadbirlari». – Toshkent, 2021.
3. Noruziyev, S. «Sun'iy intellekt va ta'lim jarayonini avtomatlashtirish». – Toshkent: Fan va texnologiya, 2022.
4. Johnson, M., & Smith, L. «Artificial Intelligence in Higher Education: Enhancing Learning and Teaching». – New York: Springer, 2021.
5. Karimova, D. «Raqamli texnologiyalar asosida fizika fanini o'qitish metodikasi». – Toshkent: O'zbekiston Milliy Universiteti, 2021.
6. Alimov, R. «Virtual laboratoriyalar va interaktiv o'quv muhitlari». – Toshkent: Ilm-fan nashriyoti, 2020.
7. Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. «Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education». – London: Pearson, 2016.
8. Qodirov, F. «Innovatsion texnologiyalar yordamida oliy ta'limni modernizatsiya qilish». – Toshkent: Ta'lim, 2019.
9. Baker, R. S., & Inventado, P. S. «Educational Data Mining and Learning Analytics». – New York: Springer, 2014.
10. Oliy va o'rta maxsus ta'lim tizimida kadrlar tayyorlash milliy dasturi. – Toshkent, 2020.