



## FIZIKA DARSLARIDA SUN'YI INTELLEKT VA SIMULATSIYA TEKNOLOGIYALARINING QO'LLANILISHI

**Saparova Gulmira Baxtiyorovna**

*Guliston Davlat Universiteti Axborot texnologiyalari va fizika-matematika fakulteti  
Fizika kafedrasining o'qituvchisi*

**Annotatsiya.** Mazkur tezisdagi fizika fanini o'qitishda sun'iy intellekt (SI) va simulyatsiya texnologiyalaridan foydalanishning nazariy va amaliy asoslari yoritiladi. Unda raqamli ta'lim muhiti sharoitida fizika darslarini interaktiv tashkil etish, sun'iy intellekt yordamida o'quvchilarning individual o'zlashtirish darajasini aniqlash, real tajriba o'rnini bosuvchi virtual modellar yaratish imkoniyatlari tahlil qilinadi.

**Kalit so'zlar:** sun'iy intellekt, simulyatsiya, fizika ta'limi, raqamli pedagogika, modellashtirish, o'quv jarayoni.

### KIRISH

So'nggi yillarda ta'lim tizimi jadal raqamlashtirilmoqda. Ayniqsa, tabiiy fanlarni, jumladan, fizikani o'qitishda raqamli vositalarning o'rnini keskin ortdi. Endilikda dars jarayonida faqat doska va tajriba asboblari tayanish yetarli emas — o'quvchi o'z tafakkurini raqamli muhitda rivojlantiradigan vositalarga muhtoj. Sun'iy intellekt (SI) va simulyatsiya texnologiyalari ana shunday vositalardan biri bo'lib, ular o'quv jarayonini faollashtiradi, o'qituvchi ishini yengillashtiradi va o'quvchining mustaqil bilim olish imkonini kengaytiradi.


Fizika darslarida SI tizimlarining paydo bo'lishi, o'quv jarayonini individuallashtirish va optimallashtirish imkoniyatini beradi. Masalan, bir o'quvchi mavzuni tez o'zlashtirsa, ikkinchisi sekinroq fikrlaydi; sun'iy intellekt esa ularning harakatlarini tahlil qilib, mos topshiriqlarni beradi. Shu tarzda dars bir xil sur'atda emas, balki har bir o'quvchining imkoniyatiga qarab shakllanadi [1].

### ASOSIY QISM

Sun'iy intellekt, eng avvalo, o'quv jarayonini tahlil qilish va prognozlash vazifasini bajaradi. Darsda o'quvchilarning javoblari, tajriba natijalari yoki yechilgan masalalardagi xatolarni SI tizimi real vaqt rejimida aniqlab, o'qituvchiga tahliliy hisobot taqdim etadi. Bu o'qituvchiga o'quvchilarning qaysi mavzuda qiynalayotganini tez bilish imkonini beradi.

Masalan, "Newton qonunlari" mavzusida o'quvchilar masalalarni yechish jarayonida kuch, tezlanish yoki massa o'rtasidagi bog'liqlikni noto'g'ri tushunsa, sun'iy intellekt tizimi bu xatoni aniqlaydi va darhol o'quvchiga interaktiv tavsiya beradi. Bunday tizimlar, xususan, Knewton, Squirrel AI, ChatClass, Khanmigo singari platformalarda muvaffaqiyatli joriy etilgan.

Shuningdek, SI yordamida dars jarayonida ovozi va matnli tahlil asosida interaktiv suhbat tashkil etish mumkin. Masalan, o'quvchi "nima uchun Oy nur sochadi?" degan



savolni yozsa, tizim unga real ilmiy izoh beradi, keyin savolga bog‘liq tajriba modelini taklif qiladi. Shu orqali sun‘iy intellekt “virtual yordamchi” rolini bajaradi.

Bundan tashqari, SI o‘quvchilarning faoliyatini kuzatib, ularning o‘zlashtirish darajasini avtomatik baholaydi. Bu adaptiv ta‘lim tizimlarining asosi bo‘lib, o‘qituvchi har bir o‘quvchi bilan individual ishlash imkoniga ega bo‘ladi.

Fizika — tajriba va kuzatuvga asoslangan fan. Ammo ko‘plab tajribalarni maktab sharoitida bajarish qiyin. Shu bois simulyatsiya texnologiyalari bu muammoni samarali hal etadi. Simulyatsiyalar yordamida murakkab jarayonlar — elektromagnit induksiya, interferensiya, issiqlik almashinuvi, optik hodisalar — xavfsiz va ko‘rgazmali tarzda o‘rganiladi.

Masalan, PhET Interactive Simulations platformasida o‘quvchi nurlar sinishini, to‘lqinlarning interferensiyasini yoki magnit maydonni o‘zgarishiga qarab kuzatadi. Labster platformasi esa 3D muhitda laboratoriya tajribalarini virtual tarzda bajarish imkonini beradi. Natijada o‘quvchi fizik jarayonni nafaqat nazariy, balki tajriba asosida tushunadi [2].

Simulyatsiyalar o‘quvchini faol kuzatuvchi va tahlilchiga aylantiradi. Masalan, “Harakat va kuch” mavzusida o‘quvchi kuchni o‘zgartirib, jism tezlanishining qanday o‘zgarishini real vaqtda ko‘radi. Shu bilan birga, tizim unga avtomatik ravishda grafik va jadval shaklida ma‘lumot beradi. Bu esa o‘quvchilarda ilmiy-tahliliy fikrlashni rivojlantiradi.

Yana bir afzallik — xatolardan qo‘rqmaslik muhiti. Virtual tajribalarda xato qilish xavfsiz, natijada o‘quvchi qo‘rquvdan holi bo‘ladi. Shu orqali u “xato orqali o‘rganish” tamoyilini real his qiladi.

So‘nggi yillarda fizika ta‘limida AI-simulyatsiya integratsiyasi jadal rivojlanmoqda. Bu tizimlarda sun‘iy intellekt o‘quvchi bajarayotgan tajribani tahlil qilib, unga mos tarzda yangi topshiriqlar taklif etadi. Masalan, o‘quvchi yorug‘lik sinishini to‘g‘ri tahlil qilsa, tizim keyingi bosqichda murakkabroq optik muhitni beradi. Aksincha, xato aniqlansa, o‘quvchiga qo‘shimcha izoh va qo‘shimcha tajriba tavsiya etiladi [3].


Bunday tizimlar “aqlli laboratoriyalar” deb ataladi. Ular darsda o‘qituvchi rolini to‘liq almashtirmaydi, ammo uni qo‘llab-quvvatlaydi. O‘qituvchi umumiy yo‘naltiruvchi sifatida ishlaydi, sun‘iy intellekt esa o‘quvchi faoliyatini tahlil qilib, teskari aloqa beradi. Bu — darsni avtomatlashtirish emas, balki shaxsga yo‘naltirilgan o‘qitishdir.

Masalan, Algodoo dasturida o‘quvchilar jism harakatini modellashtiradi, sun‘iy intellekt esa ularning harakat yo‘lini, tezlikni, tezlanishni tahlil qilib, aniqlik darajasini baholaydi. Shu tarzda o‘quvchi har bir natijani o‘z faoliyati bilan bog‘laydi.

## **XULOSA VA MUNOZARA**

Sun‘iy intellekt va simulyatsiya texnologiyalari fizika ta‘limini yangi bosqichga olib chiqmoqda. Ular o‘quvchini passiv tinglovchidan faol tadqiqotchiga aylantiradi, dars jarayonini interaktiv va shaxsga yo‘naltirilgan holga keltiradi.

Eng muhim jihat — bu texnologiyalar o‘qituvchining o‘rnini bosmaydi, balki uni yangi metodik darajaga ko‘taradi. O‘qituvchi — yo‘naltiruvchi, sun‘iy intellekt — tahlilchi, o‘quvchi esa ijodkor sifatida o‘z rolini bajaradi.



Kelgusida fizika darslarida SI va simulyatsiyalarning qoʻllanilishi yanada chuqurlashib, virtual laboratoriyalar, avtomatik baholash tizimlari va aqlli dars platformalarining kengayishi kutilmoqda. Biroq eng muhim vazifa — bu texnologiyalarni insoniy fikrlash, tahlil va ijod bilan uygʻunlashtirishdir. Chunki texnika vosita, lekin bilimning asosi — inson tafakkuridir.

### **ADABIYOTLAR ROʻYXATI**

1. Wieman, C. E., & Perkins, K. K. (2016). Interactive Simulations for Teaching Physics: What Works and Why. *Physics Today*, 59(11), 36–41.
2. Woolf, B. P. (2021). *Building Intelligent Interactive Tutors: Student-centered Strategies for Revolutionizing E-learning*. Burlington: Morgan Kaufmann.
3. Knewton Adaptive Learning Platform. (2022). <https://www.knewton.com>
4. Finkelstein, N. D., Adams, W. K., & Keller, C. J. (2015). When Learning About the Real World is Better Done Virtually. *Physical Review Physics Education Research*, 1(1), 010103.