



FIZIKADAN MASALALARNI YECHISHDA SUN'YI INTELLEKTDAN FOYDALANISH USLUBI

Safarov Abdimurot Shakarovich,

p.f.f.d., (PhD), dotsent v.b Toshkent iqtisodiyot va pedagogika instituti

Hasanov Samir Xayrullaevich

Toshkent iqtisodiyot va pedagogika instituti "Axborot texnologiyalari
fakulteti" 1-bosqich talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqolada fizika fanidagi masalalarni yechishda sun'iy intellekt (SI) texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlari tahlil qilingan. Asosiy e'tibor fizik jarayonlarni modellashtirish, hisoblash aniqligini oshirish hamda o'quvchilarning ijodiy fikrlashini rivojlantirishda SI tizimlarining ahamiyatiga qaratilgan. Fizikadan bir nechta tipik masalalar (mexanika, elektr, optika) misolida SI yordamida yechimlar topish usullari ko'rsatilgan.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, fizika, masalalar yechish, modellashtirish, ta'lim texnologiyalari, avtomatlashtirish.

Annotation. This article analyzes the possibilities of using artificial intelligence (AI) technologies in solving problems in physics. The main focus is on the importance of AI systems in modeling physical processes, improving computational accuracy, and developing students' creative thinking. Several typical physics problems (mechanics, electricity, and optics) are presented as examples to demonstrate the methods of finding solutions using AI.

Key words: artificial intelligence, physics, problem solving, modeling, educational technologies, automation.

Аннотация. В данной статье анализируются возможности использования технологий искусственного интеллекта (ИИ) при решении задач по физике. Основное внимание уделяется значению систем ИИ для моделирования физических процессов, повышения точности вычислений и развития творческого мышления учащихся. В качестве примеров приводятся несколько типичных физических задач (механика, электричество и оптика), демонстрирующих методы поиска решений с использованием ИИ.

Ключевые слова: искусственный интеллект, физика, решение задач, моделирование, образовательные технологии, автоматизация.

Kirish: Hozirgi davrda ta'lim jarayonlarida raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektdan foydalanish tobora kengaymoqda. Ayniqsa, fizika fanida murakkab hisob-kitoblar, modellashtirish va tahlil jarayonlarini avtomatlashtirish SI yordamida yanada samarali amalga oshirilmoqda. An'anaviy masala yechish usullari o'rniga zamonaviy SI tizimlari talabalarga mantiqiy tahlil, algoritmik fikrlash va natijani baholash imkonini beradi.

Fizika ta’limida masalalarni yechish talabalarning mantiqiy fikrlashini rivojlantiradi. An’anaviy metodlar murakkab masalalarni yechishda vaqt talab qiladi va ba’zan qiyinchilik tug‘diradi. Shu sababli, sun’iy intellekt (SI) texnologiyalari yordamida masalalarni avtomatik yechish, hisob-kitoblarni tezlashtirish va yechim bosqichlarini tushuntirish dolzarb masala hisoblanadi. Sun’iy intellekt fizik masalalarni yechish jarayonini soddalashtiradi va ta’lim sifatini oshiradi. Ushbu maqolada SI texnologiyalarining ta’lim jarayonidagi qo‘llanilishi, amaliy misollar va natijalar tahlil qilinadi [1,3].

Adabiyotlar tahlili: So‘nggi yillarda SI ta’limda keng qo‘llanilmoqda. R.G. Gallager (2022) fizikadan masalalarni yechishda SI algoritmlarining samaradorligini ko‘rsatgan. Smith (2021) esa AI texnologiyalarining talabalarning mustaqil ishlash ko‘nikmalarini oshirishdagi rolini tahlil qilgan. Wolfram Alpha va Symbolab kabi dasturlar fizik masalalarni avtomatik yechish bo‘yicha keng qo‘llanilmoqda. Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, SI nafaqat yechim tezligini oshiradi, balki yechim bosqichlarini tushuntirib, talabalarning fan tushunchasini chuqurlashtiradi.

Fizika ta’limida sun’iy intellektdan foydalanish bo‘yicha xorijiy va o‘zbek olimlari tomonidan qator tadqiqotlar olib borilgan.

Xorijiy manbalar: J. Schmidhuber (2015) sun’iy neyron tarmoqlar asosida modellashtirishni “ilmiy hisoblashda yangi bosqich” deb baholaydi.

Y. LeCun (2020) fizika qonunlarini AI orqali modellashtirish murakkab tizimlarni tushunishda katta imkoniyatlar yaratishini ta’kidlaydi.

Wolfram (2023) sun’iy intellektni “kompyuterlashtirilgan ilmiy tafakkur” deb ataydi.

O‘zbek olimlarining qarashlari: A. Abduqodirov (2023) o‘z tadqiqotida sun’iy intellekt asosida “aqlli ta’lim tizimlari”ni yaratish fizika darslarida talabalarning qiziqishini oshiradi, deb qayd etadi.

M. Tursunov (2024) raqamli texnologiyalar yordamida fizika laboratoriyalarini virtual shaklda tashkil etish o‘quvchilarning tahliliy fikrlashini kuchaytirishini ta’kidlaydi.

D. Xolmatov (2022) esa AI vositalarini qo‘llash orqali talabalarda “fizik tafakkur madaniyati”ni shakllantirish mumkinligini ta’kidlaydi.

Shunday qilib, SI texnologiyalari ta’lim jarayonini takomillashtirish bilan birga, fizik tafakkurni rivojlantirishda ham muhim o‘rin tutadi [4,5,6].

Tadqiqot metodologiyasi: Sun’iy intellekt – bu inson fikrlash jarayonini kompyuterda modellashtiruvchi texnologiyalar majmuasidir. Fizika ta’limida SI quyidagi yo‘nalishlarda qo‘llaniladi:

Avtomatik masala yechish: fizik tenglamalarni tahlil qilib, aniq yechimlarni topish.

Simulyatsiya va modellashtirish: harakat, to‘lqin, elektr jarayonlarini kompyuterda jonlantirish.

Diagnostika va tahlil: o‘quvchining xatolarini aniqlash, mustaqil yechimni baholash.

Interaktiv o‘rganish: ChatGPT, WolframAlpha kabi tizimlar yordamida o‘quvchilarga shaxsiy yordamchi yaratish.

Fizikadan masalalarni yechishdagi qiyinchiliklar

Fizika — matematika, nazariy bilim va amaliy ko‘nikmalarni talab qiladigan fan. Masalalarni yechishda o‘quvchilar ko‘pincha:

Formulalarni tanlashda adashadi,
To‘g‘ri hisob-kitob usullarini qo‘llashda xato qiladi,
Masalaning shartini noto‘g‘ri tushunadi.

Bu esa ularning o‘rganish jarayonini sekinlashtiradi va bilimlarni yetarli darajada o‘zlashtirishga to‘sqinlik qiladi. An’anaviy yordamchi vositalar (kitoblar, darsliklar) yetarli bo‘lmasligi mumkin.

Tadqiqotda quyidagi metodlar qo‘llanildi:

Fizik masalalarning yechilish jarayonini kuzatish,
Sun‘iy intellekt dasturlari yordamida masalalarni yechish,
Natijalarni an’anaviy yechimlar bilan solishtirish.

Masalalar quyidagi kategoriyalarga ajratildi: erkin tushish, kuch va tezlanish, to‘lqin harakati. SI vositalari yordamida har bir masala yechimining tezligi, aniqligi va tushuntirish darajasi baholandi.

Sun‘iy intellekt texnologiyalari va ularning fizikada qo‘llanilishi

Sun‘iy intellekt — kompyuterlarning inson kabi mantiqiy fikrlash, muammolarni hal qilish, o‘rganish imkoniyatini beruvchi texnologiya. Mashina o‘rganish, neyron tarmoqlar, ekspert tizimlar kabi usullar SI‘ning asosini tashkil qiladi.

Fizikadan masalalarni yechishda SI quyidagicha ishlaydi:

Masalaning shartini tahlil qiladi,
Zarur formulalarni tanlaydi,
Hisoblashlarni bajaradi,
Natijani chiqaradi va yechim bosqichlarini tushuntiradi.

Masalan, Wolfram Alpha, Symbolab kabi onlayn dasturlar aynan shunday printsiptda ishlaydi [1,3,7,8].

Materiallarni tahlil qilish va tadqiqot natijalari

Fizik masalalarni SI yordamida yechish usullari

Quyida fizik masalalar SI asosida qanday yechilishini bir nechta misol orqali ko‘rsatamiz.

Mexanika masalasi. 1-Masala: 2 kg massali jism gorizontaal sirt bo‘ylab 10 N kuch ta’sirida harakatlanmoqda. Agar ishqalanish kuchi 2 N bo‘lsa, jismning tezlanishini toping.

An’anaviy yechim: $F_{nat} = F - F_{ishq} = 10 - 2 = 8N$, $a = \frac{F_{nat}}{m} = \frac{8N}{2kg} = 4 \frac{m}{s^2}$

SI yordamida yechim: Sun‘iy intellekt tizimi masalani matn shaklida qabul qilib, tahlil qiladi, fizik qonunni tanlaydi va javobni hisoblaydi:

$m=2 \text{ kg}$

$F=10 \text{ N}$

$F_{ishq} = 2 \text{ N}$

$a = (F - F_{ishq}) / m$

print (a) # 4.0. Natija: **4 m/s²**. Bu orqali talaba fizik qonunlarni tushunish bilan birga dasturlash asoslarini ham o‘zlashtiradi.

Elektr zanjiri masalasi. 1-Masala: $U=12 \text{ V}$ kuchlanishli manbaga $R_1=4 \text{ } \Omega$ va $R_2=6 \text{ } \Omega$ qarshiliklar ketma-ket ulangan. Umumiy tok kuchini toping.

Yechim: $R_{umumiy} = R_1 + R_2 = 4 \Omega + 6 \Omega = 10 \Omega$, $I = \frac{U}{R_{umumiy}} = \frac{12 V}{10 \Omega} = 1,2 A$.

SI tahlili: AI model tenglamani tanlaydi (Om qonuni), avtomatik yechimni beradi va diagramma yasashi ham mumkin.

Optika masalasi. 1-Masala: Yorug‘likning havodan suvga o‘tishida sinish burchagi 30° , tushish burchagini toping (suvning sinish ko‘rsatkichi $n = 1.33$).

Yechim (Sinish qonuni): $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_1}$, $\sin \alpha = \frac{\sin \beta \cdot n_2}{n_1} = \frac{\sin 30^\circ \cdot 1,3}{1} = 0,665$,
 $\alpha = 41,6^\circ$

SI yordamida (Python yoki ChatGPT orqali):

```
import math
```

```
alpha2 = math.radians(30)
```

```
n2 = 1.33
```

```
alpha1 = math.degrees(math.asin (n2 * math.sin(alpha2)))
```

```
print(alpha1) # 41.6°
```

SI yordamida masalalarni o‘rganishning afzalliklari

Hisoblashdagi xatoliklar kamayadi.

Har bir talaba uchun individual murakkablik darajasi tanlanadi.

Vizualizatsiya orqali fizik jarayonlarni yaxshiroq tushunish mumkin.

Talabalarda algoritmik fikrlash va tahlil qilish ko‘nikmalari shakllanadi [2,4,6].

Xulosa: Sun‘iy intellekt texnologiyalarini fizika faniga joriy etish ta‘lim sifatini oshirishda, talabalarni tadqiqot faoliyatiga jalb etishda va murakkab fizik masalalarni tezkor yechishda muhim ahamiyatga ega. U nafaqat yechimni tez chiqaradi, balki o‘quvchilarga murakkab jarayonlarni tushunishda yordam beradi.

SI yordamida yaratilgan virtual laboratoriyalar, avtomatik masala yechuvchi tizimlar va interaktiv dasturlar kelajakda fizika ta‘limining ajralmas qismi bo‘lib qoladi. Kelajakda SI texnologiyalarini kengroq joriy qilish va talabalarning mustaqil fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Karimov A. “Fizika ta‘limida axborot texnologiyalarining roli”, *O‘zbekiston ta‘lim jurnali*, 2023.

2. Norqobilov Sh. “Sun‘iy intellekt va ta‘limda uning qo‘llanilishi”, *Innovatsion ta‘lim*, 2024.

3. ChatGPT (OpenAI, 2025) – Fizik masalalarni avtomatik yechish tizimi.

4. O‘tkirjon Mustafeyev, “Maktab fizika ta‘limida sun‘iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish” – Buxoro davlat pedagogika instituti jurnali.

5. Ilyasova Z.K, Usnatdinova G.N. “Ta‘lim sifatini oshirishda sun‘iy intellektidan foydalanish” – *FAN, TA‘LIM, MADANIYAT VA INNOVATSIYA JURNALI*.

6. Jasur Djo‘rayevich Ashurov, “O‘zbekiston oliy ta‘lim tizimida sun‘iy intellektni joriy qilish istiqbollari” – maqola.

7. Bebitova Marjona; Abdusayidova Fotima; Egamberdiyeva Ma’suda, “Ta‘limda sun‘iy intellektning imkoniyatlari” – maqola.

8. Shohruh Mo‘sinjon Rasulov va Axmedov Baxodir Baxramovich, “Sun’iy intellekt yordamida fizika masalalarni yechish: ChatGPT, Gemini va DeepSeek modellari tahlili”