SCIENCE HUB REVIEW
2026
Volume 1
Issue 2
www.sciencehubreview.uz
ILMIY ELEKTRON JURNAL

MUHANDIS-TEXNOLOGLARNI O‘QITISHDA SUN‘IY INTELLEKT MODELLARINING O‘RNI

Karimova Sidora Baxtiyorovna

Jizzax politexnika instituti, Kimyo muhandisligi kafedrasi assistenti
https://orcid.org/my-orcid?orcid=0009-0008-9767-5480

Annotatsiya
Mazkur maqolada muhandis-texnologlarni tayyorlash jarayonida sun’iy intellekt (SI) modellaridan foydalanishning didaktik va metodik imkoniyatlari tahlil qilingan. Tadqiqotning asosiy maqsadi muhandislik ta’limida sun’iy intellekt vositalaridan foydalanishning talabalarning kasbiy kompetensiyalarini shakllantirish, mustaqil ta’lim faoliyatini rivojlantirish, texnologik jarayonlarni modellashtirish va muammoli vaziyatlarni tahlil qilishdagi samaradorligini aniqlashdan iborat. Tadqiqotda tahlil, taqqoslash, pedagogik kuzatish, so‘rovnoma va natijalarni statistik qayta ishlash usullaridan foydalanildi. Tadqiqot natijalari sun’iy intellekt modellaridan maqsadli va pedagogik jihatdan asoslangan foydalanish talabalarning o‘quv faolligi, muammoli vaziyatlarni hal qilish va texnologik qarorlar qabul qilish ko‘nikmalarini rivojlantirishga ijobiy ta’sir ko‘rsatishini ko‘rsatdi. Shu bilan birga, SI vositalaridan foydalanishda akademik halollik, axborotning ishonchliligi va talabaning mustaqil fikrlashini saqlab qolish masalalari muhim ekanligi aniqlandi.

Kalit so‘zlar
Sun’iy intellekt, AI modeli, muhandis-texnolog, kasbiy kompetensiya, raqamli ta’lim, texnologik jarayon, generativ AI, individual ta’lim, muammoli ta’lim, ta’lim texnologiyalari.

KIRISH. Bugungi kunda sanoat ishlab chiqarishining raqamlashtirilishi, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarining keng joriy etilishi va aqlli ishlab chiqarish konsepsiyasining rivojlanishi muhandis-texnologlarga qo‘yiladigan kasbiy talablarni tubdan o‘zgartirmoqda. Zamonaviy ishlab chiqarish muhitida muhandis nafaqat texnologik jarayonlarning nazariy asoslarini bilishi, balki katta hajmdagi ma’lumotlarni tahlil qilish, raqamli modellashtirish, texnologik jarayonlarni optimallashtirish va zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish ko‘nikmalariga ham ega bo‘lishi zarur.

Sun’iy intellekt texnologiyalarining jadal rivojlanishi ushbu talablarni ta’lim jarayonida shakllantirish uchun yangi imkoniyatlarni yuzaga keltirmoqda. Xususan, mashinaviy o‘qitish, tabiiy tilni qayta ishlash, kompyuter ko‘rishi, generativ sun’iy intellekt va intellektual ekspert tizimlari muhandislik ta’limining mazmuni hamda metodikasini takomillashtirishda muhim vositaga aylanmoqda.

Muhandis-texnologlarni tayyorlash jarayonida sun’iy intellekt modellaridan foydalanishning dolzarbligi, avvalo, ta’lim mazmunining ishlab chiqarish amaliyoti bilan uyg‘unlashuvi bilan belgilanadi. Masalan, texnologik jarayon parametrlarini tanlash, ishlab chiqarishdagi nosozlik sabablarini aniqlash, mahsulot sifatiga ta’sir etuvchi omillarni tahlil qilish yoki ishlab chiqarish samaradorligini oshirish bo‘yicha qarorlar qabul qilish kabi vazifalar sun’iy intellekt asosidagi modellar yordamida turli ssenariylar asosida o‘rganilishi mumkin.

Ta’lim jarayonida AI vositalaridan foydalanishning yana bir muhim jihati — individual yondashuv imkoniyatining kengayishidir. An’anaviy ta’limda o‘qituvchi bir vaqtning o‘zida ko‘plab talabalarning individual ehtiyojlariga to‘liq moslashishi qiyin. AI asosidagi intellektual tizimlar esa talabaning bilim darajasi va o‘zlashtirish sur’atiga mos topshiriqlar, izohlar hamda tavsiyalar shakllantirish imkonini beradi.

Shu nuqtai nazardan, muhandis-texnologlarni o‘qitishda sun’iy intellekt modellaridan foydalanishning metodik asoslarini ishlab chiqish, ularning ta’lim samaradorligiga ta’sirini aniqlash va ulardan foydalanishning maqbul pedagogik shartlarini belgilash dolzarb ilmiy-metodik masala hisoblanadi.

Tadqiqot maqsadi

Tadqiqotning maqsadi muhandis-texnologlarni tayyorlashda sun’iy intellekt modellaridan foydalanishning pedagogik imkoniyatlarini aniqlash hamda ularning talabalarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishdagi samaradorligini baholashdan iborat.

Tadqiqot vazifalari

Belgilangan maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilandi:

1. muhandislik ta’limida sun’iy intellekt modellaridan foydalanishning nazariy asoslarini tahlil qilish;
2. AI modellarining muhandis-texnologlarni tayyorlashdagi didaktik imkoniyatlarini aniqlash;
3. sun’iy intellekt asosidagi topshiriqlardan foydalanish metodikasini ishlab chiqish;
4. talabalarning kasbiy kompetensiyalarini shakllantirishdagi samaradorlikni aniqlash;
5. AI vositalaridan foydalanishning pedagogik va metodik muammolarini belgilash.

Tadqiqot gipotezasi

Agar muhandis-texnologlarni o‘qitishda sun’iy intellekt modellaridan o‘quv maqsadlariga muvofiq, bosqichma-bosqich va o‘qituvchi metodik nazorati ostida foydalanilsa, talabalarning texnologik jarayonlarni tahlil qilish, muammoli vaziyatlarni hal qilish, mustaqil ta’lim olish va kasbiy qarorlar qabul qilish kompetensiyalari rivojlanadi.

MATERIAL VA METODLAR

Tadqiqot muhandis-texnologlarni tayyorlash jarayonida sun’iy intellekt modellaridan foydalanishning metodik samaradorligini aniqlashga yo‘naltirildi. Tadqiqotda pedagogik tadqiqotlarning nazariy va empirik metodlaridan kompleks foydalanildi.

Tadqiqotning nazariy bosqichida sun’iy intellekt, raqamli ta’lim, muhandislik pedagogikasi va kasbiy kompetensiyalarni shakllantirishga oid ilmiy-metodik adabiyotlar tahlil qilindi. Mavjud ilmiy yondashuvlarni o‘rganish orqali muhandislik ta’limida AI texnologiyalaridan foydalanishning asosiy yo‘nalishlari belgilandi.

Empirik bosqichda talabalarning sun’iy intellekt vositalaridan foydalanishga munosabati, ularning o‘quv faoliyatidagi o‘zgarishlar va amaliy topshiriqlarni bajarish natijalari o‘rganildi.

Tadqiqotda quyidagi metodlardan foydalanildi:

- **nazariy tahlil** — ilmiy, pedagogik va metodik adabiyotlarni o‘rganish;
- **taqqoslash metodi** — an’anaviy va AI yordamidagi ta’lim yondashuvlarini taqqoslash;
- **pedagogik kuzatish** — talabalarning o‘quv va amaliy faoliyatini kuzatish;
- **so‘rovnoma** — talabalarning AI texnologiyalariga munosabatini aniqlash;
- **pedagogik tajriba** — AI asosidagi topshiriqlarni o‘quv jarayoniga joriy etish;
- **test va amaliy topshiriqlar** — kasbiy bilim va ko‘nikmalarni baholash;
- **statistik tahlil** — olingan natijalarni miqdoriy jihatdan umumlashtirish.

Tadqiqot metodikasida AI vositalaridan foydalanish uch bosqich asosida tashkil etildi.

Birinchi bosqich — axborot-tahliliy bosqich. Talabalarga muayyan texnologik jarayon bo‘yicha ma’lumotlar berildi. AI modeli yordamida ushbu ma’lumotlarni tizimlashtirish va asosiy muammolarni aniqlash topshirildi.

Ikkinchi bosqich — muammoli-amaliy bosqich. Talabalar ishlab chiqarishdagi muayyan muammoli vaziyatni tahlil qildilar. AI modeli yordamida bir nechta yechim variantlari shakllantirildi. Talabalar esa ushbu variantlarni texnologik, iqtisodiy va amaliy mezonlar asosida taqqosladilar.

Uchinchi bosqich — mustaqil qaror qabul qilish bosqichi. Talabalardan AI tavsiyalaridan bevosita foydalanmasdan, mustaqil texnologik yechim ishlab chiqish va undan keyin o‘z yechimini AI modeli takliflari bilan taqqoslash talab qilindi.

Mazkur metodika AI vositasidan tayyor javob olish emas, balki undan o‘quv-tahliliy vosita sifatida foydalanishga asoslandi.

Talabalarning kasbiy kompetensiyalarini baholashda quyidagi mezonlardan foydalanildi:

1-jadval

Talabalarning kasbiy kompetensiyalarini baholashdagi asosiy mezonlar

№	Mezon	Baholash ko‘rsatkichi
1	Nazariy bilim	Texnologik tushunchalarni to‘g‘ri izohlash
2	Tahliliy kompetensiya	Texnologik jarayon sabab-oqibatlarini aniqlash
3	Amaliy kompetensiya	Muammoli vaziyatga texnologik yechim ishlab chiqish

4	Raqamli kompetensiya	AI va raqamli vositalardan maqsadli foydalanish
5	Mustaqil fikrlash	AI tavsiyalarini tanqidiy baholash
6	Kasbiy qaror qabul qilish	Eng maqbul texnologik variantni asoslash

NATIJALAR

Tadqiqot natijalari sun'iy intellekt modellaridan metodik jihatdan to‘g‘ri foydalanish muhandislik ta'limining bir qator ko‘rsatkichlariga ijobiy ta'sir ko‘rsatishi mumkinligini ko‘rsatdi.

Avvalo, AI modellaridan foydalanish talabalarning o‘quv materiallariga bo‘lgan qiziqishini oshirishga xizmat qildi. Talabalar murakkab texnologik jarayonlarni turli shakllarda — matn, algoritm, ketma-ketlik, muammoli vaziyat yoki amaliy misol ko‘rinishida izohlash imkoniyatiga ega bo‘ldilar.

Ikkinchidan, AI yordamida tashkil etilgan topshiriqlar talabalarning texnologik jarayonlarni tahlil qilish ko‘nikmalarini rivojlantirishga yordam berdi. Ayniqsa, bir muammoga bir nechta yechim variantini ishlab chiqish va ularning afzallik hamda kamchiliklarini taqqoslash topshiriqlari samarali bo‘ldi.

Uchinchidan, talabalarning mustaqil ta'lim faoliyatida ijobiy o‘zgarishlar kuzatildi. AI modeli bilan muloqot qilish orqali talabalar o‘zlari tushunmagan texnologik tushunchalarga aniqlik kiritish, qo‘shimcha savollar berish va mavzuni turli nuqtai nazardan o‘rganish imkoniyatiga ega bo‘ldilar.

Tadqiqot jarayonida AI modellaridan foydalanishning eng samarali yo‘nalishlari quyidagicha guruhlandi:

2-jadval

Sun‘iy intellekt modellaridan foydalanishning samarali yo‘nalishlari

AI dan foydalanish yo‘nalishi	Ta'limiy imkoniyat
Texnologik jarayonni tushuntirish	Murakkab jarayonlarni soddalashtirish
Amaliy masalalar yaratish	Kasbiy vaziyatlarni modellashtirish
Muammoli vaziyatlarni tahlil qilish	Tahliliy fikrlashni rivojlantirish
Virtual modellashtirish	Tajriba va simulyatsiyani tashkil etish
Individual maslahat	Talabaning ehtiyojiga mos yordam
Test va topshiriqlar yaratish	Nazorat jarayonini diversifikatsiya qilish
Natijalarni tahlil qilish	Xatolar va kamchiliklarni aniqlash

Tajriba davomida talabalar AI tomonidan berilgan javoblarni tanqidiy tahlil qilishga yo‘naltirilganda ta'lim samaradorligi yuqoriroq bo‘lishi aniqlandi. Aksincha, AI tomonidan tayyorlangan javoblarni bevosita qabul qilishga asoslangan yondashuv mustaqil fikrlashni yetarli darajada rivojlantirmasligi kuzatildi.

Shu sababli tadqiqot natijalari AI vositalarining o‘zi emas, balki ularni qanday pedagogik metod asosida qo‘llash ta'lim samaradorligini belgilovchi asosiy omillardan biri ekanligini ko‘rsatadi.

MUHOKAMA

Tadqiqot natijalarini tahlil qilish shuni ko‘rsatadiki, sun’iy intellekt modellarining muhandislik ta’limiga joriy etilishi ta’lim jarayonining mazmuni va tashkil etilishiga sezilarli o‘zgarishlar kiritishi mumkin.

An’anaviy ta’lim modelida talaba ko‘pincha tayyor nazariy bilimni o‘zlashtirish va uni amaliy topshiriqlarda qo‘llashga yo‘naltiriladi. AI yordamidagi ta’limda esa talaba axborotni izlash, turli yechimlarni taqqoslash, savol berish, AI tomonidan taqdim etilgan ma’lumotlarning ishonchliligini tekshirish va yakuniy qarorni mustaqil asoslash jarayonida faol ishtirok etadi.

Bu holat muhandislik kasbiy faoliyatining real talablariga mos keladi. Chunki amaliy ishlab chiqarish sharoitida muhandis tayyor javob bilan emas, balki turli texnologik muammolar va cheklovlar bilan ishlaydi. U mavjud ma’lumotlarni tahlil qilishi, bir nechta variantni ishlab chiqishi va eng maqbul yechimni tanlashi kerak.Shuningdek, AI modellaridan foydalanish muhandis-texnologlarda raqamli kasbiy kompetensiyani shakllantirish uchun muhim vosita hisoblanadi. Zamonaviy ishlab chiqarishda sun’iy intellektga asoslangan prognozlash, sifat nazorati, texnik diagnostika va jarayonlarni optimallashtirish tizimlari tobora ko‘proq qo‘llanilmoqda. Shuning uchun bo‘lajak mutaxassisning ta’lim jarayonidayoq AI texnologiyalarining imkoniyatlari va cheklovlarini tushunishi muhimdir.

Biroq tadqiqot natijalari AI texnologiyalaridan foydalanish bilan bog‘liq ayrim xavflarni ham ko‘rsatadi. Birinchi muammo - AI tomonidan noto‘g‘ri yoki to‘liq bo‘lmagan ma’lumot berilishi. Muhandislik sohasida kichik xatolik ham texnologik jarayonning noto‘g‘ri tashkil etilishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli AI javoblari darsliklar, ilmiy manbalar, texnik reglamentlar va o‘qituvchi tavsiyalari asosida tekshirilishi kerak.

Ikkinchi muammo - akademik halollik. Talabaning barcha topshiriqlarni AI yordamida tayyor holda bajarishi uning kasbiy kompetensiyasi shakllanishiga salbiy ta’sir qilishi mumkin. Shu bois baholash tizimida talabaning yakuniy javobidan tashqari, uning fikrlash jarayoni, tanlagan usuli va texnologik yechimni asoslash qobiliyatiga ham e’tibor qaratish zarur.

Uchinchi muammo - o‘qituvchilarning AI kompetensiyasi. O‘qituvchi AI vositalaridan foydalanish metodikasini yaxshi bilmasa, texnologiya ta’lim jarayonida faqat tayyor matn yoki javob olish vositasiga aylanib qolishi mumkin.

Shu nuqtai nazardan, muhandislik ta’limida AI texnologiyalaridan foydalanishning quyidagi pedagogik tamoyillariga amal qilish maqsadga muvofiq:

1. **Maqsadga muvofiqlik** - AI faqat aniq o‘quv maqsadiga xizmat qilishi kerak.
2. **Tanqidiy baholash** - AI tomonidan berilgan ma’lumotlar tekshirilishi lozim.
3. **Mustaqil fikrlash** - talaba yakuniy qarorni o‘zi asoslay olishi kerak.
4. **O‘qituvchi nazorati** - AI ta’lim jarayonida o‘qituvchini to‘liq almashtirmasligi kerak.
5. **Akademik halollik** - AI yordamidan foydalanish tartibi ochiq belgilanishi kerak.
6. **Kasbiy yo‘naltirilganlik** - topshiriqlar real muhandislik muammolariga yaqinlashtirilishi zarur.

Umuman olganda, AI modellaridan foydalanish muhandis-texnologlarni tayyorlashda “o‘qituvchi–talaba–AI” uchligi asosidagi yangi ta’lim modelini shakllantirishga imkon beradi. Bunda o‘qituvchi ta’lim jarayonining metodik tashkilotchisi, talaba faol bilim

oluvchi va qaror qabul qiluvchi subyekt, AI esa tahliliy va axborot yordamchisi vazifasini bajaradi.

XULOSA

O‘tkazilgan nazariy va empirik tahlillar asosida muhandis-texnologlarni o‘qitishda sun’iy intellekt modellaridan foydalanish zamonaviy kasbiy ta’limning istiqbolli yo‘nalishlaridan biri ekanligi aniqlandi. AI modellaridan foydalanish orqali o‘quv jarayonini individuallashtirish, texnologik jarayonlarni modellashtirish, muammoli vaziyatlarni yaratish, amaliy topshiriqlarni diversifikatsiya qilish, talabalarning mustaqil ta’lim faoliyatini qo‘llab-quvvatlash va raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish imkoniyatlari kengayadi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, AI vositalaridan samarali foydalanishning asosiy sharti ularni tayyor javob generatori sifatida emas, balki tahlil, izlanish, taqqoslash va mustaqil qaror qabul qilishni rivojlantiruvchi pedagogik vosita sifatida qo‘llashdan iborat.

Shu bilan birga, AI texnologiyalarini ta’limga joriy etishda axborotning ishonchliligi, akademik halollik, ma’lumotlar xavfsizligi, o‘qituvchilarning raqamli kompetensiyasi va talabalarning mustaqil fikrlashini saqlash masalalariga alohida e’tibor qaratish lozim.

Demak, sun’iy intellekt muhandis-texnologlarni tayyorlash jarayonida o‘qituvchining o‘rnini bosuvchi texnologiya emas, balki ta’limning mazmuni, metodlari va natijalarini takomillashtiruvchi intellektual pedagogik vosita sifatida qaralishi kerak. Kelgusida AI asosidagi adaptiv ta’lim tizimlari, virtual laboratoriyalar va intellektual simulyatorlarni muhandislik ta’limiga integratsiya qilish bo‘yicha tadqiqotlarni yanada rivojlantirish maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. Pearson.
2. Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Center for Curriculum Redesign.
3. UNESCO. Guidance for Generative AI in Education and Research. Paris: UNESCO, 2023.
4. OECD. Digital Education Outlook: Pushing the Frontiers with Artificial Intelligence, Blockchain and Robots. OECD Publishing.
5. World Economic Forum. The Future of Jobs Report. Geneva: World Economic Forum.
6. Luckin R., Holmes W., Griffiths M., Forcier L.B. Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education. Pearson, 2016.
7. Zawacki-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.
8. Kasneci E., Sessler K., Küchemann S. et al. ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. Learning and Individual Differences, 2023.