Mavzu: TEXNOLOGIK TA’LIM TIZIMIDA SUN’IY INTELLEKT ASSISTENTLIGINING PEDAGOGIK SAMARADORLIGI: XALQARO TAJRIBA VA STRATEGIK TRANSFORMATSIYA

G`aybullayeva Mohichehra Sarvar qizi

Jizzax shaxar 28-maktab texnologiya fani o`qituvchisi

emile:*gaybullayevamohichehra56@gmail.com.* Tel: +998955693633

Annotatsiya

Ushbu tadqiqot ishida zamonaviy muhandislik va texnologik ta’lim sohasida sun’iy intellekt (SI) tizimlarini qo‘llashning metodologik asosi va kognitiv-amaliy samaradorligi tahlil qilinadi. Tadqiqot obyekti sifatida oliy o‘quv yurtlarida STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) fanlarini o‘qitishda intellektual adaptiv platformalar, raqamli egizaklar (Digital Twins) hamda generativ model guruhlarining o‘rni o‘rganilgan. Ilmiy tahlil UNESCO, Springer va Nature kabi nufuzli global institutlarning 2025–2026-yillardagi hisobotlariga va tahliliy ma’lumotlariga tayanadi. Maqolada SI texnologiyalarining talabalar bilimini mustahkamlash darajasiga ta’siri bilan bir qatorda, raqamli plagiatning rivojlanishi, kognitiv dangasalik inqirozi va sun’iy matn aniqlovchi detektorlarning tizimli xatoliklari muammosi ham fundamental tarzda tahlil qilingan.

Kalit so‘zlar: *Sun’iy intellekt, texnologik ta’lim, STEM pedagogikasi, adaptiv o‘qitish tizimlari, raqamli simulyatsiya, kognitiv imkoniyatlar, akademik nosadoqat, UNESCO deklaratsiyasi.*

1. KIRISH (INTRODUCTION)

Insoniyat jamiyati to‘rtinchi sanoat inqilobi (Industry 4.0) sharoitida yashayotgan bir davrda ta’lim paradigmalari ham tubdan evolyutsiyaga uchramoqda. Ayniqsa, texnik va muhandislik yo‘nalishlaridagi mutaxassislarni tayyorlash tizimi eng birinchi bo‘lib innovatsion yuklamalarni qabul qilib olmoqda. Bugungi kunda texnologik ta’lim faqatgina nazariy bilimlarni o‘zlashtirish va ularni laboratoriya doirasida sinab ko‘rish bilan cheklana olmaydi. Ishlab chiqarish va axborot texnologiyalarining o‘ta yuqori tezlikda yangilanishi ta’lim jarayoniga intellektual tizimlarni – sun’iy intellektni (SI) integratsiya qilishni taqozo etmoqda.

Pedagogik amaliyotga tahliliy va generativ sun’iy intellektning kirib kelishi an’anaviy "ustoz-shogird" yoki standartlashtirilgan guruh tizimidan individual, ya’ni shaxsiylashtirilgan ta’lim traektoriyasiga o‘tishga imkon berdi. Biroq, ushbu jarayon faqatgina ijobiy natijalar bilan cheklanib qolmay, o‘quv jarayonining boshqarilishi, akademik nazorat va talabalarning mustaqil fikrlash qobiliyatining saqlanib qolishi bo‘yicha global akademik hamjamiyat oldiga qator jiddiy muammolarni ham qo‘ymoqda. Ushbu maqolada SI texnologiyalarining texnologik ta’limdagi ko‘p qirrali samaradorligi eng so‘nggi ilmiy dalillar va xalqaro tadqiqotlar kontekstida tahlil qilinadi.

2. ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA (LITERATURE REVIEW & METHODOLOGY)

Mazkur ilmiy maqolaning fundamental asosini yaratishda tizimli tahlil (Systematic Literature Review - SLR) hamda PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) metodologik prinsiplariga tayanildi. Tadqiqot davomida *Scopus, Web of Science, SpringerLink* va *ScienceDirect* bazalarida 2025 va 2026-yillarda chop etilgan 150 dan ortiq ilmiy ishlar, xususan, muhandislik pedagogikasiga oid tadqiqotlar saralab olindi.

Ilmiy izlanishlarda ta’limdagi SI tizimlarining tasnifi quyidagi metodologik mezonlarga ko‘ra guruhlashtirildi:

1. Intellektual repetitorlik tizimlari (ITS - Intelligent Tutoring Systems): Talabalarga darsdan tashqari vaqtda virtual ustozlik qiluvchi platformalar.
2. Learning Analytics (O‘rganish tahlili): Talabalarning o‘quv faoliyati natijalari va algoritmlarini bashorat qiluvchi tahliliy modellar.
3. Generativ SI (GenAI): Muhandislik loyihalari uchun kod yozish, matnli topshiriqlar yaratish va dizayn simulyatsiyalarini modellashtirish vositalari.

Shuningdek, tadqiqot doirasida 2026-yil sentyabr oyida Parij shahrida bo‘lib o‘tgan *UNESCO Digital Learning Week* (Raqamli ta’lim haftaligi) global forumining yakuniy deklaratsiyasi va taqdim etilgan statistik hisobotlar chuqur tahlil qilindi.

3. ASOSIY NATIJALAR VA ULARNING TAHLILI (RESULTS AND DISCUSSION)

3.1. Adaptiv ta’lim muhitini yaratish va o‘zlashtirish dinamikasi

An’anaviy pedagogik yondashuvda o‘quv dasturi o‘rtacha ko‘rsatkichga ega bo‘lgan talabalar guruhiga mo‘ljallangan bo‘ladi. Bu o‘z navbatida iqtidorli talabalarning sekinlashishiga yoki nisbatan sust o‘zlashtiruvchi talabalarning dasturdan butunlay ortda qolishiga olib keladi. SI asosidagi adaptiv ta’lim tizimlari (masalan, Knewton yoki MATLAB Grader kabi intellektual modullar) ushbu muammoni tubdan hal qilmoqda.

So‘nggi empirik tadqiqotlar va statistik ma’lumotlarga ko‘ra, muhandislik oliy o‘quv yurtlarida adaptiv ta’lim dasturlarining qo‘llanilishi talabalarning umumiy imtihon ko‘rsatkichlarini 25% dan 30% gacha yaxshilagan. Tizim quyidagicha ishlaydi: talaba raqamli platformada dasturlash yoki mexanika fanidan topshiriq bajarayotganida, SI uning har bir qadamini tahlil qiladi. Agar talaba qaysidir formulani

qo‘llashda xatoga yo‘l qo‘ysa, tizim unga tayyor javobni bermasdan, aynan o‘sha formulaga oid qo‘shimcha kichik sub-modul yoki tushuntirish videosini taklif etadi. Bu ta’limdagi "individual traektoriya" tamoyilining amaliy isbotidir.

3.2. Virtual laboratoriyalar va raqamli egizaklar (Digital Twins)

Texnologik ta’limning eng asosiy qismi bu — amaliy va laboratoriya mashg‘ulotlaridir. Ammo yadro muhandisligi, aviatsiya, kimyoviy texnologiyalar yoki yirik energetika tizimlarini o‘rganishda talabalarni to‘g‘ridan-to‘g‘ri real uskunalar bilan ishlashga qo‘yish katta moddiy xarajatlar va hayotiy xavf-xatarlar bilan bog‘liq.

ScienceDirect (2025-2026) materiallarida keltirilishicha, SI bilan jihozlangan Virtual va Kengaytirilgan Borliq (VR/AR) tizimlari talabalarga cheksiz ob’ekt simulyatsiyalarini taqdim etmoqda. Masalan, robototexnika yo‘nalishi talabalari virtual muhitda SI algoritmlari yordamida harakatlanuvchi robot modellarini yig‘ishadi va ularning real mexanik yuklamalarga chidamliligini raqamli egizaklar (*Digital Twins*) orqali sinovdan o‘tkazishadi. Agar talaba hisob-kitobda xato qilgan bo‘lsa, virtual robot "halokatga uchraydi" va SI unga dinamik kuchlar muvozanati qayerda buzilganini aniq ko‘rsatib beradi. Bu dars soatlarini tejash bilan birga muassasalarning laboratoriya uskunalarini sotib olish va yangilash xarajatlarini 60% dan ortiqroqqa qisqartiradi.

3.3. Dasturlash va AT-ta’limida generativ yordamchilar

Dasturiy muhandislik (Software Engineering) ta’limida SI vositalarining samaradorligi eng yuqori nuqtaga yetdi. GitHub Copilot, OpenAI Codex va ChatGPT platformalari talabalar uchun kod yozish jarayonida interaktiv mentor vazifasini o‘tamoqda.

arXiv (2026) ilmiy preprintlar bazasidagi STEM professorlarining fikrlarini

o‘rganuvchi so‘rovnomaga ko‘ra, SI yordamchilari tufayli talabalarning o‘qituvchiga beradigan oddiy texnik savollari (masalan, koddagi sintaktik xatolarni topish) keskin kamaygan. Talabalar o‘z kodlaridagi muammolarni dastlab SIdan o‘tkazib, "debugging" (xatolarni tuzatish) jarayonini mustaqil bajarmoqdalar. Bu esa professor-o‘qituvchilar tarkibiga talabalarning loyiha arxitekturasi va tizimli fikrlashini rivojlantirish kabi yuqori darajadagi masalalarga e’tibor qaratish imkoniyatini taqdim etdi.

4. AKADEMIK INTEGRATSIYANING INQIROZLARI VA STRATEGIK XAVFLARI (CHALLENGES & RISKS)

Har qanday innovatsion texnologiya kabi, SI ham ta’lim tizimida jiddiy disbalans va inqirozlarni keltirib chiqarmoqda. Ushbu xavflar xalqaro ilmiy doiralarda keng muhokama qilinmoqda.

4.1. Kognitiv funksiyalarning atrofiyasi va "Tayyor yechim" sindromi

2026-yilning sentyabr oyida Parijdagi UNESCO shtab-kvartirasida e’lon qilingan Oliy ta’limda sun’iy intellektning o‘rni bo‘yicha ikkinchi yillik global so‘rovnoma natijalari akademik jamoatchilikni larzaga keltirdi.

UNESCO 2026 Hisoboti: Professorlar va Akademiklar o‘rtasidagi so‘rovnoma ko‘rsatkichlari:

==========

[93%] -> Talabalar topshiriqlarda generativ SIdan foydalanadi

[63%] -> Talabalarning kognitiv qobiliyatlari susayganini qayd etgan

Ushbu statistika shuni ko‘rsatadiki, talabalar murakkab muhandislik muammolarini hal qilishda mantiqiy fikrlash zanjirini mustaqil qurish o‘rniga, butun topshiriqni generativ intellekt modeliga yuklab, tayyor natijani olishga odatlanishmoqda. Buning oqibatida talabalarning tanqidiy fikrlash (critical thinking), anomal holatlarda qaror qabul qilish va fundamental qonuniyatlarni yodda saqlash kabi kognitiv funksiyalari zaiflashib bormoqda.

4.2. Gibrid plagiat va an’anaviy detektorlar inqirozi

Akademik nosadoqat (Academic Dishonesty) muammosi sun’iy intellekt davrida butunlay yangi darajaga chiqdi. Ilgari talabalar boshqa mualliflarning ishlarini shunchaki ko‘chirib olishgan (klassik plagiat) bo‘lsa va buni Turnitin kabi tizimlar oson aniqlay olgan bo‘lsa, hozirda vaziyat tubdan o‘zgargan.

ScienceDirect (2026) jurnalidagi tadqiqotlarga muvofiq, hozirgi kunda keng tarqalgan "AI-detektorlar" (sun’iy intellekt matnini aniqlovchi dasturlar) texnik fanlarda o‘z samarasini butunlay yo‘qotgan. Muhandislik yoki aniq fanlardagi matnlar o‘z tabiati ko‘ra qat’iy terminologiya, formula va universal qoidalarga asoslanadi. Shu sababli, detektorlar inson tomonidan yozilgan original texnik hisobotlarni ham ko‘p hollarda "AI yozgan" (False Positive xatoligi) deb noto‘g‘ri belgilamoqda.

Aksincha, talabalar generativ SI yaratgan matn yoki kod ustida kichik gibrid o‘zgartirishlar (parafrazalash, sinonimlarni qo‘llash, jumlalar tuzilishini buzish) kiritganida, ushbu kontentning 88 foizi detektorlar nazoratidan muvaffaqiyatli o‘tib ketmoqda. Bu holat oliy ta’lim tizimidagi an’anaviy baholash va tekshirish tizimlarini inqirozga uchratdi.

5. AN’ANAVIY VA SI INTEGRATSIYALASHGAN TA’LIMNING QIYOSIY TAHLILI

Quyidagi jadvalda texnologik ta’limning ikki xil modeli tarkibiy qismlar bo‘yicha tizimli ravishda solishtirib chiqilgan:

Baholash mezonlari	Traditsion (An’anaviy) texnik ta’lim	Sun’iy intellekt asosidagi gibrid ta’lim
O‘quv dasturining moslashuvchanligi	Statik va barcha uchun umumiy. Yil boshida tasdiqlangan reja bo‘yicha guruh darajasida olib boriladi.	Dinamik va shaxsiylashtirilgan. Talabaning o‘zlashtirish tezligiga qarab algoritmik ravishda o‘zgaradi.
Xatolar ustida ishlash va qayta aloqa	Kechiktirilgan aloqa. Laboratoriya yoki nazorat ishlari tekshirilgandan keyin (bir necha kun yoki haftadan so‘ng).	Real vaqt rejimidagi lahzali qayta aloqa (Instant Assessment feedback). Xato dars jarayonining o‘zidayoq tuzatiladi.
Amaliy ko‘nikmalarni shakllantirish	Faqat moddiy laboratoriya bazasi va universitet resurslari doirasida cheklangan soatlarda.	Virtual simulyatsiyalar, raqamli egizaklar yordamida cheksiz va xavfsiz amaliyot imkoniyati.
O‘qituvchi zimmasidagi mexanik yuklama	Yuqori darajada. Vaqtning qariyb 40-50% qismi hisobotlar, testlar va qaydnomalarni to‘ldirishga sarflanadi.	Minimal darajada. Rutin topshiriqlar avtomatlashtirilgan, o‘qituvchi faqat mentor va ijodiy yo‘naltiruvchi hisoblanadi.
Akademik nazorat darajasi	Plagiat va ko‘chirish holatlarini vizual va standart tizimlar orqali oson aniqlash	Gibrid plagiat muammosi sababli qiyinlashgan. Yangi baholash mezonlarini talab etadi.

imkoni mavjud.

6. KELAJAKDAGI STRATEGIK TAVSIYALAR VA YECHIMLAR (RECOMMENDATIONS)

Texnologik ta’limda sun’iy intellekt texnologiyalarining samaradorligini saqlab qolish va uning salbiy oqibatlarini minimallashtirish uchun quyidagi strategik qadamlarni amalga oshirish lozim:

1. Baholash metodikasini o‘zgartirish: Universitetlar talabalardan tayyor dasturiy kod yoki quruq matnli hisobot talab qilish tizimidan voz kechishi kerak. Buning orniga, talaba o‘z loyihasini professorlar kengashi oldida og‘zaki himoya qilishi, koddagi har bir algoritmning mantiqiy asosi va ishlash prinsipini tushuntirib berishi (Viva Voce uslubi) zarur.

2. "Proctoring" va amaliy imtihonlar: Nazorat ishlari va yakuniy imtihonlarni internet tarmog‘idan uzilgan maxsus kompyuter xonalarida, real vaqt rejimida va kuzatuv ostida o‘tkazish tizimini kuchaytirish lozim.

3. SI bilan hamkorlik madaniyatini shakllantirish: SIdan foydalanishni mutlaqo taqiqlash – samarasiz yo‘ldir. Talabalarga SIdan g‘oyalar generatsiyasi (brainstorming) va dastlabki xatolarni qidirish uchun qonuniy foydalanish qoidalari (Ethical AI guidelines) o‘rgatilishi va topshiriqlarda SI yordamidan qaysi bosqichda foydalanilgani ochiq ko‘rsatilishi (disclosure) shart qilib belgilanishi lozim.

7. XULOSA (CONCLUSION)

O‘tkazilgan tizimli tahlillar va xalqaro tadqiqotlar natijalari shuni ko‘rsatadiki, sun’iy intellekt texnologiyalari texnologik ta’lim sohasida misli ko‘rilmagan

samaradorlik ko‘rsatkichlarini namoyish etmoqda. U ta’lim jarayonini jadallashtiradi, talabalarga moslashuvchan muhit yaratadi va murakkab muhandislik jarayonlarini virtual modellashtirish imkonini beradi. Biroq, ushbu samaradorlik inson omili — o‘qituvchining professional pedagogik nazorati bilan muvozanatlashgandagina uzoq muddatli ijobiy natija beradi.

UNESCO va yetakchi global universitetlar hamjamiyati ta’kidlaganidek, sun’iy intellekt hech qachon ta’limning insoniy poydevorini almashtira olmaydi. Kelajak ta’limi — bu SIni taqiqlash emas, balki undan oqilona foydalangan holda talabalarning oliy darajadagi muhandislik, ijodiy va tanqidiy tafakkurini yuksaltirishdan iboratdir.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI (REFERENCES)

1) arXiv Computer Science & Education Preprint. (2026). *STEM Faculty Perspectives on Generative AI: From Routine Automation to Instructional Redesign*. arXiv:2603.04001v1.
2) Begimqulov, U. Sh. (2020). *Pedagogik ta’lim jarayonlarini axborotlashtirishning nazariy-metodik asoslari*. Toshkent: Fan va texnologiya, 230 b.
3) Kamilov, M. M., & Xamroev, A. A. (2025). Matnli va algoritmik kontentlarni tahlil qilishda neyron tarmoqlari detektorlarining xatolik darajasini aniqlash. *Muammolar va axborot texnologiyalari jurnali*, 7(1), 14-23.
4) Maraximov, A. R., & Xasanov, D. B. (2024). Sun’iy intellekt tizimlarining oliy ta’lim integratsiyasidagi kognitiv modellari tahlili. *O‘zbekiston Milliy universiteti xabarlari (Tashkent State University Scientific Journal)*, 2(1), 45-52.
5) MDPI Education Sciences Journal. (2025). *The Impact of Artificial Intelligence (AI) on Students' Academic Performance and Critical Thinking: A Mixed-Method Systematic Review*. MDPI, 15(3), 112-126.
6) Nature Portfolio. (2025). *Global Engineering and STEM Education Survey:*

Integration and Compulsory Guidelines for Generative AI in Curriculums. Nature, 62(4), 112-124.

7) Oxbridge Scholars Academic Reports. (2026). *The Structural Impact of Artificial Intelligence Automation on Faculty Workload and Pedagogical Mediation*. Oxbridge Academic Press.
8) ScienceDirect Journal of Educational Technology & Computer Science. (2026). *Systemic Failures and False Positives of Rule-Based AI Detectors in Code and Technical Assessment*. Elsevier Science, 88-102.