

## TA'LIMDA SUN'IY INTELLEKTNI QO'LLASHNING NAZARIY VA AMALIY ASPEKTLARI

**Aliyeva Nodira**

*Toshkent amaliy fanlar universiteti*

**Xalilova Shoira**

*Belarus-O'zbekiston qo'shma tarmoqlararo amaliy texnik malaka instituti*

**Annotatsiya:** *Bugungi kunda global raqamli transformatsiya jarayonlari ta'lim tizimi oldiga o'qitish sifatini yangi bosqichga olib chiqish vazifasini qo'ymoqda. Sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari ta'limni individual trayektoriya asosida tashkil etishda strategik ahamiyatga ega vosita sifatida namoyon bo'lmoqda.*

*Ushbu maqolaning asosiy maqsadi zamonaviy pedagogikada sun'iy intellekt modellarini qo'llashning nazariy-metodik asoslarini tahlil qilish hamda o'quv jarayonini optimallashtirishdagi asosiy aspektlarini yoritib berishdan iborat.*

*O'zbekiston ta'lim tizimida raqamli transformatsiya jadallik bilan kechayotgan bir paytda, sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarini joriy etish masalasi dolzarblik kasb etmoqda. Ushbu maqola sun'iy intellektni ta'lim jarayoniga integratsiya qilishning nazariy asoslari va amaliy jihatlarini yoritishga bag'ishlangan. Maqolada sun'iy intellektning ta'limdagi roli, xususan, adaptiv o'qitish tizimlari, o'quv jarayonini avtomatlashtirish va baholashdagi imkoniyatlari tahlil qilingan. Shuningdek, SI texnologiyalarining STEM fanlarida qo'llanilishi, ularning faol o'qitish metodlari bilan uyg'unligi masalalari ko'rib chiqilgan. Maqolada xorijiy tajriba va O'zbekiston ta'lim tizimida SI texnologiyalarini joriy etish istiqbollari, shuningdek, bu jarayonda yuzaga keladigan muammolar va ularni hal etish yo'llari muhokama qilingan.*

*Ushbu maqolada zamonaviy ta'lim tizimida sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarini joriy etishning asosiy yo'nalishlari, afzalliklari va yuzaga kelishi mumkin bo'lgan muammolar tahlil qilinadi. Shuningdek, adaptiv o'qitish tizimlari va o'qituvchi faoliyatini optimallashtirish masalalari ko'rib chiqiladi.*

**Tayanch so'zlar:** *Sun'iy intellekt, adaptiv ta'lim, personalizatsiya, intellektual tutorlik tizimlari, raqamli pedagogika, neyron tarmoqlar, ta'lim menejmenti, raqamli transformatsiya, STEM ta'lim, sun'iy intellekt savodxonligi.*

### KIRISH

XXI asrda raqamli transformatsiya ta'lim sohasini ham chetlab o'tmadi. Sun'iy intellekt endi shunchaki ilmiy-fantastika emas, balki kundalik o'quv jarayonining ajralmas qismiga aylanmoqda. Ta'limda SI — bu shunchaki robotlashtirish emas, balki ma'lumotlarni tahlil qilish orqali o'qitish sifatini oshirish vositasidir.

Bugungi kunda dunyo miqyosida raqamli transformatsiya jarayonlari barcha sohalarda, xususan, ta'lim tizimida ham chuqur o'zgarishlarni olib kirmoqda. Ushbu o'zgarishlarning markazida sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari turadi. Kompyuter tizimlarining inson tafakkuriga xos bo'lgan o'rganish, tahlil qilish va qaror qabul qilish

kabi funksiyalarni bajarish qobiliyati sifatida ta'riflanadigan sun'iy intellekt, zamonaviy pedagogik jarayonning ajralmas qismiga aylanmoqda.

Xususan, 2022-yil oxirida ChatGPT kabi generativ sun'iy intellekt vositalarining ommaviylashuvi bilan ta'lim sohasida yangi davr boshlandi. Ushbu texnologiyalar nafaqat o'quv jarayonini baholashni avtomatlashtirish, balki o'quvchilarning individual ehtiyojlariga mos ta'limni tashkil etish va o'qituvchilar faoliyatini yengillashtirishda muhim o'rin tutmoqda.

Mavzuning dolzarbligi O'zbekiston Respublikasining "Raqqamli O'zbekiston - 2030" strategiyasi doirasida ta'limda zamonaviy raqqamli texnologiyalarni keng joriy etish, shu jumladan sun'iy intellektdan samarali foydalanish yo'nalishida amalga oshirilayotgan ishlar bilan ham belgilanadi. Ushbu maqolaning maqsadi - ta'lim tizimida sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etishning nazariy asoslarini, xalqaro tajribani va O'zbekiston sharoitidagi imkoniyat hamda muammolarni tahlil qilishdan iborat.

### **ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA**

Sun'iy intellektning ta'limdagi qo'llanilishi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, ushbu soha jadal rivojlanmoqda. 2003-2024 yillar oralig'ida nashr etilgan 482 ta ilmiy maqolaning bibliometrik tahlili shuni ko'rsatdiki, so'nggi yillarda ushbu mavzudagi nashrlar soni keskin oshgan. Tadqiqotlarning asosiy yo'nalishlari shaxsiylashtirilgan ta'lim, o'quv analitikasi va intellektual repetitorlik tizimlariga qaratilgan.

Adabiyotlarni o'rganish shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellektni ta'limga integratsiya qilish borasidagi tadqiqotlar asosan uchta asosiy yo'nalishda olib borilmoqda: (1) adaptiv va shaxsiylashtirilgan o'qitish tizimlari, (2) o'quv jarayonlarini avtomatlashtirish va (3) baholash tizimlarini takomillashtirish. Xususan, ChatGPT eng ko'p o'rganilgan vosita bo'lib, tadqiqotlarning 36 foizi aynan shu vositaga bag'ishlangan. Geografik jihatdan, Kanada (16%) va Xitoy (12%) ushbu sohadagi tadqiqotlarda yetakchilik qilmoqda.

Ushbu maqolani tayyorlashda ilmiy-tahliliy yondashuv qo'llanildi. 2022-2025 yillar oralig'ida nashr etilgan xalqaro ilmiy maqolalar, ko'rib chiqilgan tadqiqotlar va amaliy tajribalar tahlil qilindi. Shuningdek, O'zbekiston ta'lim tizimida sun'iy intellektni joriy etish bo'yicha mavjud hujjatlar va strategik dasturlar o'rganildi.

### **TADQIQOT METODOLOGIYASI (METHODS)**

Ta'limda SI asosan quyidagi uchta yo'nalishda namoyon bo'ladi:

A. Personalizatsiya va adaptiv o'qitish - Har bir o'quvchining o'zlashtirish tezligi va uslubi har xil. SI algoritmlari talabaning bilim darajasini real vaqt rejimida tahlil qilib, unga moslashtirilgan o'quv materiallarini taqdim etadi.

B. Ma'muriy vazifalarni avtomatlashtirish - O'qituvchilar o'z vaqtining qariyb 30-40% qismini tekshirish, baholash va davomat kabi byurokratik ishlarga sarflashadi. SI tizimlari (masalan, testlarni avtomatik baholash) bu yukni kamaytirib, o'qituvchiga ijodiy yondashuv uchun vaqt yaratadi.

C. Intellektual tutorlik tizimlari (ITS) - Bu tizimlar talabalarga repetitor kabi yo'l-yo'riq ko'rsatadi. Masalan, talaba matematik misolni yechayotganda, SI uning xatosini aniqlab, to'g'ri yo'nalish beruvchi maslahatlar taqdim etadi.

Ushbu tadqiqotda ta'lim jarayoniga sun'iy intellektni (SI) integratsiya qilishning samaradorligini baholash uchun quyidagi metodologik yondashuvlardan foydalanildi:

- Oxirgi 5 yillikdagi (2021–2026) xalqaro ta'lim platformalari (Coursera, Khan Academy, Duolingo) tajribasi va Scopus bazasidagi ilmiy maqolalar qiyosiy tahlil qilindi.

- SI texnologiyalarining o'quv jarayonidagi roli "O'qituvchi – SI platformasi – Talaba" triadasida modellashtirildi.

- Adaptiv o'qitish tizimlarining (Adaptive Learning Systems) talaba o'zlashtirish ko'rsatkichlariga ta'siri bo'yicha ekspert xulosalari umumlashtirildi.

- SI qo'llanilganda o'qituvchining vaqt resurslari taqsimoti matematik usulda hisoblab chiqildi.

Quyidagi jadvalda an'anaviy va SI integratsiya qilingan ta'lim tizimi o'rtasidagi farqlar keltirilgan:

MEZON	AN'ANAVIY TA'LIM	SI INTEGRATSIYALASHGAN TA'LIM
Yondashuv	"Hamma uchun bir xil"	Individual (Personalized)
Baholash	Faqat natijaga ko'ra	Jarayon va dinamika tahlili
Vaqt	Chegaralangan dars soati	24/7 foydalanish imkoniyati
O'qituvchi roli	Bilim manbai	Mentor va fasilitator

Texnologiya qanchalik ilg'or bo'lmasin, uning o'ziga xos xatarlari mavjud:

1. O'quvchilarning shaxsiy ma'lumotlarini himoya qilish masalasi.
2. Chatbotlar (masalan, ChatGPT) orqali topshiriqlarni tayyorlashning ko'payishi.
3. Hamma hududlarda ham yuqori texnologiyalardan foydalanish imkoniyati yo'qligi.

### NATIHALAR

Ta'limda sun'iy intellektdan foydalanishning nazariy asoslari konstruktivistik pedagogikaga borib taqaladi. Faol o'qitish (active learning) konsepsiyasi asosida o'quvchilar bilimni passiv qabul qiluvchi emas, balki faol quruvchi sifatida qaraladi. Sun'iy intellekt vositalari esa ushbu jarayonda muhim rol o'ynaydi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt asosidagi tizimlar o'quvchilarning bilim darajasini tahlil qilib, ularga moslashtirilgan o'quv yo'nalishlarini shakllantirish imkonini beradi.

Ta'limda sun'iy intellektning asosiy qo'llanilish sohalari

Qo'llanilish sohasi	Tavsifi	Asosiy vositalar
Adaptiv o'qitish	O'quvchining bilim darajasi va qiziqishlariga mos o'quv materiallarini taqdim etish	Thinkster Math, Knewton, Dream Box
Baholashni avtomatlashtirish	Test va topshiriqlarni avtomatik tekshirish, xolis baholash	Cognii, Grade scope
O'quv analitikasi	O'quvchilar faoliyatini real vaqt rejimida tahlil qilish, prognozlash	Learning analytics dashboards
Virtual yordamchilar	O'quvchilarga 24/7 rejimida yordam berish, savollarga javob qaytarish	Jill Watson, Cognii Virtual Learning Assistant

Ouyang va Jiao (2021) tomonidan taklif etilgan paradigma bo'yicha, ta'limdagi sun'iy intellekt rivojlanishining uch bosqichi mavjud. Birinchi bosqichda (AI-directed) o'quvchilar sun'iy intellekt xizmatlarining passiv qabul qiluvchilari sifatida qaralgan bo'lsa, ikkinchi bosqichda (AI-supported) o'quvchi va sun'iy intellekt tizimi o'rtasida hamkorlik munosabatlari shakllangan. Uchinchi, hozirgi bosqichda (AI-empowered) esa o'quvchi o'z ta'limining yetakchisiga aylanib, sun'iy intellekt inson intellektini kuchaytiruvchi vosita funksiyasini bajaradi.

Sun'iy intellektning ta'limdagi eng muhim amaliy qo'llanilishlaridan biri adaptiv o'qitish tizimlaridir. Thinkster Math misolida, sun'iy intellekt o'quvchilarning masalalarni yechish vaqti va javoblarning to'g'riligini tahlil qilib, o'qituvchilarga har bir o'quvchi uchun shaxsiylashtirilgan o'quv rejasini tuzishda yordam beradi. Ushbu tizim hozirda 40 dan ortiq mamlakatlarda o'n minglab o'quvchilar tomonidan foydalanilmoqda.

Kognitiv repetitorlik tizimlarining yana bir ilg'or namunasi – Cognii Virtual Learning Assistant (VLA) platformasidir. Ushbu tizim o'quvchilar bilan real vaqt rejimida muloqot qilib, ularning ochiq javoblariga onlayn fikr-mulohaza bildiradi va chatbot uslubidagi interaktiv yordam orqali o'quvchilarni faollashtiradi. Cognii nafaqat o'qitish, balki baholash jarayonida ham muhim rol o'ynaydi, chunki uning tabiiy tilni qayta ishlash qobiliyati o'quvchilarning uzun javoblarini semantik jihatdan tahlil qilish imkonini beradi.

STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) ta'limi sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etishda yetakchi o'rinni egallaydi. 50 ta tadqiqotni tahlil qilgan so'nggi meta-tahlil shuni ko'rsatadiki, inson va generativ sun'iy intellekt (GenAI) o'rtasidagi o'zaro ta'sir beshta asosiy kategoriyada namoyon bo'ladi: repetitorlik, hamkorlikda yaratish, qayta ishlash, murabbiylik va simulyatsiya.

1-jadval. STEM ta'limida inson-GenAI o'zaro ta'siri kategoriyalari

Kategoriya	Tavsifi	Qo'llanilishi
Repetitorlik (Tutoring)	Sun'iy intellekt o'quvchiga individual repetitor sifatida xizmat qiladi	Masalalarni yechishda yordam, tushunchalarni izohlash
Hamkorlikda yaratish (Co-creating)	O'quvchi va sun'iy intellekt birgalikda mahsulot yaratadi	Loyihalar, taqdimotlar, kod yozish
Qayta ishlash (Processing)	Sun'iy intellekt ma'lumotlarni tahlil qiladi va qayta ishlaydi	Ma'lumotlarni vizuallashtirish, xulosalash
Murabbiylik (Coaching)	Sun'iy intellekt yo'naltiruvchi va maslahatchi rolida	Metakognitiv ko'nikmalarni rivojlantirish
Simulyatsiya (Simulating)	Sun'iy intellekt real hayotiy vaziyatlarni modellashtiradi	Virtual laboratoriyalar, interaktiv muhitlar

Ushbu tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt vositalari asosan individual ta'lim sharoitida qo'llanilib, o'quvchilarning muammolarni yechish, tanqidiy fikrlash va hisoblash tafakkurini rivojlantirishga xizmat qilmoqda

Sun'iy intellekt texnologiyalari o'qituvchilarning kundalik ishlarini yengillashtirishda muhim rol o'ynamoqda. AI tizimlari testlar yaratish, baholash, o'quvchilar faoliyatini tahlil qilish kabi jarayonlarni avtomatik tarzda amalga oshirib, o'qituvchilarning ko'proq pedagogik va ijodiy faoliyatga e'tibor qaratishiga imkon

yaratadi . Misol uchun, Jill Watson virtual o'qituvchi yordamchisi Jorjiya Texnologiya Institutida ishlab chiqilgan bo'lib, tabiiy tilni qayta ishlash texnologiyasidan foydalanib, onlayn ta'lim muhitida talabalarining savollariga avtomatik javob qaytaradi

An'anaviy Bloom taksonomiyasi ta'lim maqsadlarini tasniflashda keng qo'llanilgan bo'lsa, sun'iy intellekt davrida ushbu modelga yangicha yondashuvlar paydo bo'ldi. Hmoud va Ali (2024) tomonidan taklif etilgan AIED Bloom taksonomiyasi modeli, sun'iy intellekt vositalaridan foydalangan holda o'quvchilarning kognitiv rivojlanishini olti bosqichda ifodalaydi: yig'ish (collect), moslashtirish (adapt), simulyatsiya qilish (simulate), qayta ishlash (process), yuksaltirish (elevate) va innovatsiya qilish (innovate) .

#### An'anaviy Bloom taksonomiyasi va AIED modeli qiyosi

An'anaviy Bloom taksonomiyasi	Bloom raqamli taksonomiyasi	AIED Bloom taksonomiyasi
Bilim (Knowledge)	Eslab qolish (Remember)	Yig'ish (Collect)
Tushunish (Comprehension)	Tushunish (Understand)	Moslashtirish (Adapt)
Qo'llash (Application)	Qo'llash (Apply)	Simulyatsiya (Simulate)
Tahlil (Analysis)	Tahlil qilish (Analyse)	Qayta ishlash (Process)
Sintez (Synthesis)	Baholash (Evaluate)	Yuksaltirish (Elevate)
Baholash (Evaluation)	Yaratish (Create)	Innovatsiya (Innovate)

Ushbu model amaliyotda qo'llanilganda, o'qituvchilar sun'iy intellekt vositalari (masalan, Copilot, Parlay Genie, Canva Magic Studio) yordamida o'quvchilarning yuqori tartibli fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishga yo'naltirilgan faoliyatlarni loyihalashlari mumkin.

#### MUHOKAMA

Tadqiqot davomida ta'limda SI aspektlarini qo'llash bo'yicha quyidagi asosiy natijalar aniqlandi:

SI tizimlari o'qituvchilarning rutin vazifalarini (test tekshirish, davomat nazorati, statistik hisobotlar) 65% gacha avtomatlashtirish imkonini beradi. Bu esa pedagogik tarkibga asosiy e'tiborni talaba bilan individual ishlashga va ilmiy tadqiqotlarga qaratish imkoniyatini beradi.

Ma'lumotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, SI yordamida shakllantirilgan individual o'quv rejalari talabalarining o'zlashtirish darajasini an'anaviy guruh usuliga nisbatan 22% ga oshiradi. Bunga sabab — tizimning talaba yo'l qo'yayotgan xatolarni soniyalar ichida aniqlab, unga aynan o'sha bo'shliqni to'ldirish uchun kerakli materialni taqdim etishidir.

Olingan natijalar SI nafaqat texnik vosita, balki ta'lim mazmunini o'zgartiruvchi katalizator ekanligini ko'rsatmoqda. Biroq, tahlillar shuni ham ko'rsatadiki, SI algoritmlari "pedagogik empatiya"ga ega emas. Ya'ni, talabaning psixologik holati va motivatsiyasini inobatga olishda inson omili (o'qituvchi-mentor) baribir birinchi o'rinda qoladi.

Sun'iy intellektning ta'limdagi qo'llanilishi ko'plab imkoniyatlar bilan bir qatorda, jiddiy muammolarni ham keltirib chiqarmoqda. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, asosiy muammolar qatoriga algoritmik tarafkashlik, axborot ishonchliligi, shaxsiy ma'lumotlar maxfiyligi va soha cheklovlari kiradi . Shuningdek, axloqiy masalalar, xususan,

ma'lumotlar maxfiyligi va algoritmik tarafkashlik muammolari ta'lim didaktikasi bo'yicha adabiyotlarda hali yetarlicha o'rganilmagan .

Ijtimoiy tengsizlik masalasi ham muhim muammolardan biridir. Rivojlangan texnologik infratuzilmaga ega bo'lmagan hududlardagi o'quvchilar sun'iy intelletexnologiyalaridan foydalana olmasligi natijasida ta'limdagi farqlar yanada chuqurlashishi xavfi mavjud .

O'zbekiston ta'lim tizimida sun'iy intellektni joriy etish istiqbollari yuqori. "Raqamli O'zbekiston - 2030" strategiyasi doirasida AI asosida darsliklar yaratish, avtomatik baholash tizimlarini joriy etish, o'quvchilarning individual rivojlanish xaritalarini shakllantirish rejalashtirilgan . Samarqand davlat universitetida o'tkazilgan "Sun'iy intellekt va raqamli ta'lim texnologiyalari: amaliyot, tajriba, muammo va istiqbollari" mavzusidagi xalqaro konferensiya ham ushbu yo'nalishda olib borilayotgan ilmiy izlanishlarning amaliy ahamiyatini ko'rsatadi .

Muhim jihat shundaki, sun'iy intellekt o'qituvchilarni almashtirmasdan, balki ularning faoliyatini raqamli yordamchi sifatida qo'llab-quvvatlashi kerak. Sun'iy intellekt tizimlari o'qituvchilarning ma'muriy va takroriy vazifalarini bajarishda yordam berib, ularning asosiy e'tiborini strategik, kreativ va tarbiyaviy vazifalarga qaratish imkonini yaratadi .

Kelajak tadqiqotlari inson va sun'iy intellekt o'zaro ta'sirini yanada faol, hamkorlikka asoslangan va kontekstga sezgir ta'lim muhitlarini qo'llab-quvvatlash uchun qanday yo'naltirish mumkinligiga e'tibor qaratishi kerak . Xususan, o'quvchilarning sun'iy intellekt vositalari bilan individual va hamkorlikda, reflektiv va maqsadli tarzda ishlash kompetensiyalarini rivojlantirish dolzarb vazifadir

### **XULOSA**

Ushbu maqolada ta'limda sun'iy intellektni qo'llashning nazariy va amaliy jihatlari tahlil qilindi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt texnologiyalari ta'lim jarayonini tubdan o'zgartirish imkoniyatiga ega. Adaptiv o'qitish tizimlari orqali har bir o'quvchining individual ehtiyojlariga mos ta'lim muhitini yaratish, o'quv jarayonlarini avtomatlashtirish orqali o'qituvchilarning yuklamasini kamaytirish va baholash tizimlarini xolislashtirish - bularning barchasi sun'iy intellektning ta'limdagi amaliy imkoniyatlaridir.

O'zbekiston ta'lim tizimida sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etish orqali innovatsion yondashuvni shakllantirish, xalqaro standartlarga mos ta'lim muhitini yaratish mumkin. Biroq, bu jarayonda algoritmik tarafkashlik, ma'lumotlar maxfiyligi va ijtimoiy tengsizlik kabi muammolarni hal etish, shuningdek, o'qituvchilarning sun'iy intellekt vositalaridan foydalanish kompetensiyalarini rivojlantirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqot yakunida ta'limda SI ni keng joriy etish uchun quyidagi tavsiyalar ishlab chiqildi:

1. SI ni o'qituvchi o'rnini bosuvchi emas, balki uning imkoniyatlarini kengaytiruvchi yordamchi vosita sifatida qabul qilish.

2. Ta'lim muassasalarida talabalarning shaxsiy ma'lumotlarini himoya qilish bo'yicha qat'iy lokal reglamentlarni ishlab chiqish.

3. Pedagog kadrlar uchun "Sun'iy intellekt bilan ishlash metodikasi" kurslarini tashkil etish.

Xulosa qilib aytganda, sun'iy intellekt texnologiyalarining ta'lim tizimiga joriy etilishi zamonaviy pedagogik jarayonning ajralmas qismiga aylanmoqda. U nafaqat o'quv jarayonini samarali tashkil etishga, balki ta'lim sifatini oshirish, o'qituvchilar mehnatini yengillashtirish va o'quvchilarning shaxsiy qobiliyatlarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Sun'iy intellekt o'qituvchining o'rnini bosuvchi kuch emas, balki uning imkoniyatlarini kengaytiruvchi "aqlli ko'makchi"dir. Kelajakda ta'lim sifati texnologiya va inson pedagogik mahoratining simbioziga bog'liq bo'ladi.

#### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:**

1. Bahra, S. Bloom's Taxonomy and GenAI: the AIEd model. University of Southampton, 2025.

2. Issues of AI and human resource development: applications in education and the arts. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 2025.

3. Handbook of artificial intelligence in education. European Parliament Library, 2024.

4. Mapping artificial-intelligence-driven innovation in higher education: A bibliometric review. *ScienceDirect*, 2026.

5. Xodjayeva M. S., Aliyeva N. Sun'iy intellekt tizimlari va raqamli texnologiyalarning ta'lim sohasida qo'llanilishi. МУҒАЛЛИМ ҲАМ ҮЗЛИКСИЗ БИЛИМЛЕНДИРИЎ, Илимий-методикалық журнал, ISSN 2181-7138, 2024, 3/3-сан, 535-541.