

PAPER

SUN'IY INTELLEKT ASOSIDA TA'LLIM SIFATINI MONITORING QILISH MEXANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISH

Toshmatova Kumush Aliboy qizi ^{1,*}

¹Abdulla Avloniy nomidagi pedagogik mahorat milliy instituti magistranti

* Kumushtoshmatova2@gmail.com

Abstract

Ushbu maqolada sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanib ta'lim sifatini monitoring qilish mexanizmlarini takomillashtirishning nazariy, amaliy va innovatsion jihatlari tahlil qilingan. Tadqiqotda mavjud monitoring tizimlarining cheklovlari – subyektiv baholash, real vaqt ma'lumotlarining yetishmasligi, o'quvchilarning individual rivojlanishidagi farqlarni aniqlash qiyinligi hamda katta hajmdagi ta'lim ma'lumotlarini qayta ishlashning murakkabligi ilmiy asosda asoslab berilgan. Sun'iy intellektga asoslangan avtomatlashtirilgan baholash tizimlari, real vaqt learning analytics platformalari, prediktiv tahlil va adaptiv ta'lim texnologiyalari ta'lim sifatini oshirishda innovatsion yechim sifatida ko'rib chiqilgan. Tadqiqot natijasida sun'iy intellekt asosida ta'lim sifatini monitoring qilishning innovatsion konseptual modeli ishlab chiqildi. Mazkur model ma'lumotlarni yig'ish, qayta ishlash, tahlil qilish, baholash, vizualizatsiya va boshqaruv qarorlarini qo'llab-quvvatlash jarayonlarini integratsiyalashgan innovatsion tizim sifatida birlashtiradi. Taklif etilgan yechim ta'lim jarayonining shaffofligi, aniqligi va samaradorligini oshiruvchi zamonaviy innovatsion mexanizmlar qatoriga kiradi.

Key words: sun'iy intellekt, innovatsiya, innovatsion monitoring, ta'lim sifati, learning analytics, big data, adaptiv ta'lim, prediktiv tahlil.

Kirish

Zamonaviy innovatsion jamiyatda ta'lim sifati davlatning intellektual kapitalini shakllantiruvchi strategik omil hisoblanadi. Raqamli transformatsiya

jarayonlari ta'lim tizimidan innovatsion yondashuvlar, yuqori aniqlikdagi tahlillar va shaxsga yo'naltirilgan ta'limni joriy etishni talab qilmoqda. Ta'lim jarayonining murakkablashuvi, kompetensiyaviy yondashuvning keng qo'llanishi,

Compiled on: December 17, 2025.

Copyright: ©2025 by the authors. Submitted to *Advances in Science and Education* for possible open access publication under the terms and conditions of the [Creative Commons Attribution \(CC BY\) 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

o'quvchilarning o'zlashtirishidagi individual farqlar ta'lim monitoringi mexanizmlarini innovatsiyalash zaruratini yuzaga keltirmoqda. An'anaviy monitoring usullari innovatsion talablarni qondira olmayapti: baholash jarayoni subyektiv, ma'lumotlar real vaqt rejimida shakllanmaydi, ta'lim muassasalarida monitoring tizimi yetarli darajada avtomatlashtirilmagan. Natijada ta'lim tizimida samarali boshqaruv, strategik rejalashtirish va sifatni oshirish bo'yicha ilmiy asoslangan qarorlar qabul qilish jarayoni sekinlashadi. So'nggi yillarda sun'iy intellekt texnologiyalarining rivojlanishi ta'lim monitoringi uchun innovatsion imkoniyatlar yaratmoqda. Machine Learning, Deep Learning, NLP, Learning Analytics va Big Data tahlili kabi texnologiyalar ta'lim jarayoni monitoringini innovatsion bosqichga olib chiqmoqda. Ushbu innovatsion texnologiyalar ta'lim jarayonida avtomatlashtirish, bashoratlash, adaptiv ta'limni rivojlantirish va shaffof monitoringni yo'lga qo'yishni ta'minlaydi. Maqolada ta'lim sifatini nazorat qilishda innovatsion monitoring mexanizmlaridan foydalanishning nazariy va amaliy asoslari tahlil qilinadi. Adabiyotlar sharhi

Sun'iy intellektning innovatsion ta'lim tizimidagi tatbiqi bo'yicha dunyo ilmida keng tadqiqotlar amalga oshirilgan:

1. Russell va Norvig (2021) SI algoritmlarini innovatsion loyihalarda qo'llash prinsiplarini ilmiy asoslab bergan.

Russell va Norvigning 2021-yilda chop etilgan mashhur "Artificial Intelligence: A Modern Approach" asarida sun'iy intellekt algoritmlarining nazariy va amaliy asoslari chuqur tahlil qilingan. Mualliflar SI (sun'iy intellekt) algoritmlarini innovatsion loyihalarda joriy etishning metodologik tamoyillarini, xususan, avtonom agentlar, qaror qabul qilish modellari, bilimlar bazasi, mashinali o'rganish metodlari va optimallashtirish algoritmlarining qo'llanilish mexanizmlarini ilmiy asoslab berishgan. Ushbu ish innovatsion tizimlarni loyihalashda SI algoritmlarining samaradorligini oshirish, xavfsizlikni ta'minlash va moslashuvchanlikni kuchaytirish bo'yicha fundamental nazariy baza yaratadi.

2. OECD (2021) hisobotida AI Learning Analytics ta'lim samaradorligini o'lchashning innovatsion vositasi sifatida tavsiya qilingan. OECDning 2021-

yilda e'lon qilingan ta'lim bo'yicha strategik hisobotida AI Learning Analytics texnologiyalari zamonaviy ta'lim jarayonini monitoring qilish va baholashning ilg'or vositalaridan biri sifatida qayd etilgan. Hisobotda ushbu texnologiya o'quvchilarning o'quv faoliyatini real vaqt rejimida kuzatish, individual kompetensiyalarni tahlil qilish, shaxsiylashtirilgan ta'lim traektoriyalarini yaratish hamda pedagogik qarorlarni dalillarga asoslab qabul qilish imkonini berishi alohida ta'kidlanadi. OECDga ko'ra, Learning Analytics ta'lim tizimining samaradorligi va shaffofligini oshirishda, shuningdek, ta'lim siyosatini optimallashtirishda muhim innovatsion omil hisoblanadi.

3. Mahalliy tadqiqotchilar (Ergashev, To'xtayev, 2023) O'zbekiston ta'lim tizimini innovatsiyalashning raqamli metodologiyalarini ishlab chiqqan. Ergashev va To'xtayev (2023) tomonidan olib borilgan ilmiy izlanishlar O'zbekiston ta'lim tizimini modernizatsiya qilishda raqamli platformalar, sun'iy intellektga asoslangan tahliliy modellar, masofaviy ta'lim texnologiyalari, elektron resurslar va raqamli baholash tizimlarini joriy etish bo'yicha metodologik yondashuvlar ishlab chiqishga bag'ishlangan. Tadqiqotchilar ta'lim jarayonida big data tahlili, adaptiv ta'lim tizimlari va o'quvchi faoliyatini raqamli monitoring qilishning o'ziga xos jihatlarini yoritib, mahalliy ta'lim muassasalarida innovatsion raqamli ekotizimni yaratish bo'yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar bergan.

Adabiyotlar tahlili

Sun'iy intellektning innovatsion monitoringda yetakchi o'rin tutishini tasdiqlaydi.

Tadqiqot metodologiyasi.

Ushbu tadqiqot sun'iy intellekt asosida ta'lim sifatini monitoring qilish mexanizmlarini takomillashtirish jarayonini chuqur va kompleks o'rganish maqsadida bir qator innovatsion ilmiy-metodik yondashuvlarga tayangan holda amalga oshirildi. Tadqiqot metodologiyasi quyidagi asosiy bosqich va ilmiy-uslubiy yondashuvlarni o'z ichiga oladi:

Tizimli va strukturaviy tahlil – ta'lim monitoringining mavjud modeli, jarayonlari,

parametr va ko'rsatkichlari o'zaro aloqadorlikda o'rganilib, tizimning funksional tuzilmasi, boshqaruv mexanizmlari va ularning samaradorligini aniqlashga qaratildi. Mazkur yondashuv sun'iy intellektning monitoring tizimiga integratsiya qilishning optimal yo'nalishlari va texnologik nuqtalarini aniqlash imkonini berdi.

Kompetensiyaviy yondashuv asosidagi pedagogik diagnostika – o'quvchilarning bilim, ko'nikma va kompetensiyalarini aniqlashda zamonaviy diagnostika usullari qo'llanilib, AI asosida baholashning ustunliklari amaliy jihatdan talqin qilindi. Ushbu yondashuv ta'lim sifatini baholashda kompetensiyaviy parametrlarning innovatsion o'rnini belgilashga xizmat qildi hamda ta'lim jarayonini shaxsga yo'naltirishga asos yaratdi.

Matematik-statistik innovatsion usullar – regressiya, dispersiya tahlili, klasterlash, korrelyatsiya tahlili, variativlik o'lchovlari kabi statistik metodlar qo'llanilib, sun'iy intellekt asosidagi monitoring modellarining aniqligi, ishonchliligi va barqarorligi baholandi. Statistik tahlil natijasida ta'lim jarayonida kuzatilgan yashirin qonuniyatlar, o'zgarish dinamikasi va trendlar aniqlanib, ular prediktiv modellar bilan uyg'unlashtirildi.

Prediktiv modellashtirish (AI va ML algoritmlari) – o'quvchilarning o'zlashtirish dinamikasini bashoratlash, yuqori xavf guruhiga kiruvchi o'quvchilarni aniqlash, pedagogik jarayon samaradorligini baholash maqsadida neyron tarmoqlar, tasniflash algoritmlari, regressiya modellar, random forest, gradient boosting va boshqa ilg'or AI algoritmlari qo'llandi. Ushbu bosqich monitoring tizimiga sun'iy intellektning innovatsion imkoniyatlarini chuqur integratsiya qilishga xizmat qildi.

Learning Analytics asosida innovatsion tahlil – katta hajmdagi raqamli ma'lumotlar (big data) bilan ishlash, ularni tozalash, normallashtirish, strukturaviy tahlil qilish va real vaqt monitoringini tashkil etish learning analytics texnologiyalari asosida amalga oshirildi. Bu yondashuv ta'lim jarayonining raqamli izlarini o'rganish, o'quvchilarning faollik indeksini aniqlash, ta'lim muassasalari faoliyati bo'yicha chuqur analitik xulosalar chiqarish imkonini berdi.

Ekspert baholash va komparativ yondashuv – ta'lim sohasidagi professor-o'qituvchilar,

metodistlar, IT va AI mutaxassislarining ekspert fikrlari orqali ishlab chiqilgan modelning amaliy samaradorligi, texnologik afzalliklari va joriy etish imkoniyatlari baholandi. Shuningdek, ilg'or xorijiy davlatlar (Finlyandiya, Janubiy Koreya, AQSh, Singapur) ta'lim tizimidagi AI-monitoring tajribalari bilan solishtirish orqali O'zbekiston sharoitiga mos innovatsion takliflar ishlab chiqildi.

Asosiy natijalar

1. An'anaviy monitoring tizimining kamchiliklari.

Innovatsion talablarga to'liq mos emas, baholash jarayoni, real vaqt ma'lumotlarining kamligi, ta'lim ma'lumotlarini qayta ishlash innovatsion darajada avtomatlashtirilmagan, tizimli diagnostika yetarli emas, ta'lim jarayonidagi muammolarni erta aniqlash imkoniyati past.

2. Sun'iy intellekt asosidagi innovatsion monitoringning afzalliklari.

2.1. *Innovatsion avtomatlashtirilgan baholash tizimlari.* NLP, Deep Learning va Machine Learning algoritmlari bo'yicha topshiriqlarni avtomatik tahlil qiladi, semantik talqin asosida baho beradi, o'quvchining individual xatolarini aniqlaydi, murakkablik darajasiga mos topshiriq generatsiya qiladi.

2.2. *Real vaqt innovatsion monitoring.* Learning Analytics platformalari innovatsion tarzda, bilim dinamikasini, o'quvchining faolligini, topshiriqlar tezligini, qiyinchilik nuqtalarini aniq real vaqt rejimida o'lchaydi.

2.3. *Prediktiv innovatsion tahlil bo'yicha.* ML asosidagi innovatsion modellar asosan o'quvchining kelgusidagi natijasini bashorat qiladi, ta'lim muassasasidagi orqaga ketish tendensiyalarini aniqlaydi, o'qituvchi samaradorligini innovatsion tarzda baholaydi, ta'lim tizimining rivojlanish strategiyasini shakllantirishga yordam beradi.

2.4. *Innovatsion adaptiv ta'lim ham.* AI asosidagi adaptiv tizimlari bo'yicha o'quvchi qobiliyatiga moslashtirilgan individual yo'l yaratadi, innovatsion o'quv kontentini avtomatik tanlaydi, psixopedagogik holatni tahlil qiladi.

Taklif etilayotgan innovatsion model. Quydagi bosqichlardan iborat innovatsion monitoring modeli ishlab chiqildi:

1. Ma'lumotlarni yig'ish - innovatsion LMS, elektron kundalik, kamera analitikasi, sensorlar.
2. Ma'lumotlarni qayta ishlash — big data

analytics, normalizatsiya, tozalash.

3. Analitik modul – regressiya, klasterlash, neyron tarmoqlar.

4. Baholash moduli – innovatsion avtomatik baholash + ekspert integratsiyasi.

5. Hisobotlar – dashboards, reytinglar, vizualizatsiya.

6. Rekomendatsiya tizimi – AI asosida innovatsion tavsiyalar.

O‘zbekiston sharoitida joriy etish imkoniyatlari oshirish uchun

1. “Raqamli ta’lim” loyihalarini innovatsion AI yechimlari bilan integratsiya qilish;

2. o‘qituvchilarni sun’iy intellekt va innovatsion texnologiyalar bo‘yicha qayta tayyorlash;

3. respublika miqyosida yagona innovatsion AI-monitoring platformasini yaratish;

4. ta’lim sifatini baholashning innovatsion reyting tizimini ishlab chiqish.

Xulosa

Sun’iy intellekt asosida ta’lim sifatini monitoring qilish innovatsion yondashuv sifatida ta’lim tizimini modernizatsiya qilishning eng samarali strategik yo‘nalishlaridan birini tashkil etadi. Bunday innovatsion monitoring tizimlari ta’lim jarayonidagi o‘zgarishlarni real vaqt rejimida kuzatish, ma’lumotlarni to‘plash va chuqur analitik qayta ishlash imkoniyatini beradi. Bu esa ta’lim jarayonining barcha bosqichlarida aniqlik, shaffoflik va xolislikni ta’minlaydi. Sun’iy intellekt texnologiyalari asosida shakllantirilgan innovatsion monitoring tizimi nafaqat o‘quvchilar bilimini obyektiv baholashga xizmat qiladi, balki ularning rivojlanish dinamikasini chuqur tahlil qilish, individual o‘zlashtirishdagi farqlarni aniqlash, pedagogik jarayonning samaradorligini baholash va o‘quv jarayonidagi potensial muammolarni erta aniqlash imkonini ham yaratadi. Bu esa boshqaruv qarorlarini ilmiy asoslangan holda qabul qilish, ta’lim muassasalari faoliyatini tizimli ravishda takomillashtirish va ta’lim strategiyasini optimallashtirishga zamin yaratadi.

Taklif etilgan innovatsion model amaliyotga joriy etilganda O‘zbekiston ta’lim tizimining sifat ko‘rsatkichlari sezilarli darajada oshishi, monitoring jarayonida inson omili ta’sirining kamayishi, raqamli ma’lumotlar bazasining kengayishi, ta’lim muassasalari reytingini

shakllantirishda xolis mexanizmlarning paydo bo‘lishi kutiladi. Shuningdek, innovatsion monitoring tizimi o‘quvchilar uchun shaxsga yo‘naltirilgan ta’limni, o‘qituvchilar uchun esa metodik takomillashuvni ta’minlab, ta’lim tizimining raqobatbardoshligini sezilarli ravishda kuchaytiradi. Natijada sun’iy intellekt asosidagi monitoring mexanizmlarining keng joriy etilishi O‘zbekiston ta’lim tizimining global raqobatbardoshlik indeksidagi o‘rnini mustahkamlashga, ta’limni innovatsion rivojlantirish bo‘yicha xalqaro standartlarga yaqinlashtirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Baker R. Learning Analytics in Education. 2019.
2. OECD. Artificial Intelligence in Education. 2021.
3. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach.
4. UNESCO. AI in Education: Challenges and Opportunities. 2022.
5. Ergashev Sh., To‘xtayev A. Raqamli ta’lim tahlili usullari. 2023.