PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI
ISSN: 3060-4923 Impact Factor –7,212

AI ASOSIDAGI TA'LIM SIFATINI MONITORINGNING TASHKILIY VA TEXNIK JIHATLARI HAMDA MEXANIZMLARI

Toshmatova Kumush Aliboy qizi
Abdulla Avloniy nomidagi Pedagogik mahorat milliy instituti magistranti

Botirov Hamid Hakimovich
Abdulla Avloniy nomidagi Pedagogik mahorat milliy instituti bo'lim mudiri, yuridik fanlari nomzodi, dotsent

Email: Kumushtoshmatova2@gmail.com

doi.org/10.5281/zenodo.20037858

Annotatsiya: Maqolada sun'iy intellekt asosidagi ta'lim sifatini monitoring qilishning tashkiliy va texnik yechimlari tahlil qilinadi. Tadqiqotda konseptual modellashtirish, me'yoriy-hujjatli tahlil va amaliy jarayonlarni taqqoslash qo'llanildi. Natijada ma'lumotlar boshqaruvi, indikatorlar arxitekturasi, algoritmik shaffoflik va axborot xavfsizligiga tayangan mexanizm taklif etildi. Ilmiy hissa sifatida integratsiyalashgan monitoring modeli asoslandi.
Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, ta'lim sifati, monitoring, indikatorlar, analitika, ma'lumotlar boshqaruvi, axborot xavfsizligi

Kirish: Ta'lim sifatini boshqarish nazariy va amaliy jihatdan ko'p omilli, vaqt bo'yicha dinamik va kontekstga sezgir jarayon bo'lib, an'anaviy monitoring yondashuvlari ko'pincha kechikkan qayta aloqa, indikatorlarning fragmentarligi va ma'lumotlarning turli manbalarda tarqoqligi bilan cheklanadi. Raqamli transformatsiya sharoitida o'qitish jarayonlari, baholash ishlari, o'quv faoliyati loglari, elektron resurslardan foydalanish, masofaviy platformalardagi o'zaro ta'sirlar kabi katta hajmdagi ma'lumotlar paydo bo'ldi. Ushbu ma'lumotlar ta'lim sifati haqida tezkor va chuqur xulosalar chiqarish imkonini bersa-da, ularni metodik jihatdan to'g'ri talqin qilish, tashkiliy qarorlar bilan bog'lash hamda texnik jihatdan ishonchli qayta ishlash muammolari dolzarbligicha qolmoqda. Sun'iy intellektga asoslangan monitoring tizimlari aynan shu uzilishlarni bartaraf etishga qaratilgan: ular signal va tendensiyalarni erta aniqlash, xavf guruhlarini prognozlash, o'quv jarayonining sifat ko'rsatkichlarini ko'p manbali ma'lumotlar asosida model qilish imkonini beradi [1; 7].

Adabiyotlar Tahlili

Biroq ilmiy adabiyotlarda AI asosidagi monitoringning texnologik salohiyati keng yoritilgan bo'lsa-da, uni ta'lim muassasasining real boshqaruv konturiga kiritish, mas'uliyat va vakolatlarni taqsimlash, indikatorlarni normativ va didaktik maqsadlar bilan uyg'unlashtirish, ma'lumotlar sifati va etik risklarni boshqarish masalalari ko'pincha yetarlicha tizimlashtirilmagan. Ta'lim sifatini monitoring qilishda "algoritmik obyektivlik" illuziyasi ham uchraydi: model xulosasi ma'lumotdagi og'ishlar, o'lchov xatolari yoki ijtimoiy-kontekst omillari sababli noto'g'ri bo'lishi mumkin, bu esa boshqaruv qarorlarida adolatsizlik yoki samarasizlikka olib keladi [8]. Shuning uchun muammo faqat algoritm tanlash bilan cheklanmaydi; tashkiliy arxitektura, texnik infratuzilma, ma'lumotlar boshqaruvi va metodik interpretatsiya yagona mexanizm sifatida loyihalanishi talab etiladi [2; 6].

Ushbu maqolaning maqsadi AI asosidagi ta'lim sifatini monitoring qilishning tashkiliy va texnik jihatlarini yagona konseptual model doirasida asoslash hamda amaliy joriy etish uchun mexanizmlar to'plamini taklif etishdan iborat. Maqsadni ro'yobga chiqarish uchun quyidagi vazifalar belgilandi: birinchidan, monitoringning tashkiliy konturini, rollar va javobgarliklarni hamda boshqaruv sikli bilan bog'lanishini konseptual aniqlashtirish; ikkinchidan, texnik arxitektura elementlari, ma'lumotlar

oqimi va integratsiya talablari bo‘yicha tizimli tavsif berish; uchinchidan, indikatorlar tizimini AI modeliga mos metodik asoslarda shakllantirish tamoyillarini yoritish; to‘rtinchidan, shaffoflik, xavfsizlik va etik risklarni kamaytiruvchi mexanizmlarni ilmiy asoslash.

Tadqiqot metodologiyasi

Tadqiqot metodologiyasi bosqichlari ko’p va fanlararo yondashuvga tayandi, chunki AI asosidagi monitoring bir vaqtning o‘zida ta’lim sifatini baholash nazariyasi, pedagogik o‘lchovlar, axborot tizimlari muhandisligi hamda boshqaruv qarorlarini qabul qilish mantiqlarini uyg‘unlashtirishni talab etadi. Avvalo konseptual modellashtirish metodi qo‘llanib, ta’lim sifatini monitoring qilishning “ma’lumotdan qarorgacha” bo‘lgan zanjiri rasmiy bo‘lmagan, biroq qat’iy izchil bog‘langan tizimli qarashlar orqali asoslandi. Bu usulning afzalligi shundaki, u turli muassasalarda farqlanuvchi jarayonlarni umumlashtiruvchi nima bo’lishidan qat’iy nazar o’zgarmaydigan elementlarni ajratishga imkon beradi va natijada tashkiliy hamda texnik komponentlarning mimimal zarur tarkibini aniqlash osonlashadi [6].

Keyingi bosqichda me’yoriy-hujjatlar va ilmiy manbalarni tahlil qilish orqali monitoringning amaliy cheklovlari va talablar doirasi belgilandi. Ushbu tahlilda ta’lim sifatini boshqarish bo‘yicha zamonaviy yondashuvlar, raqamli ta’lim muhitida o‘lchash masalalari, ta’lim analitikasi va ma’lumotlar etikasi bo‘yicha konsepsiyalar qiyosiy ko‘rib chiqildi. Qiyosiy tahlil usuli AI asosidagi monitoringni an’anaviy statistik monitoringdan farqlovchi jihatlarni aniqlash uchun qo‘llandi: xususan, real vaqtga yaqin qayta aloqa, ko‘p manbali ma’lumotlar integratsiyasi, prognozlash va tavsiya ishlab chiqarish funksiyalarining boshqaruv sikliga ta’siri.

Empirik komponent sifatida amaliy jarayonlarni analitik kuzatish va “tipik ta’lim muassasasi” sharoitida uchraydigan ma’lumotlar ekotizimlarini umumlashtirish usuli tanlandi. Bu yerda maqsad alohida muassasaning maxsus statistik natijalarini berish emas, balki o‘quv jarayoni, baholash, elektron jurnal, LMS, kontent platformalari va so‘rovnoma modullaridan keladigan ma’lumotlar oqimining texnik integratsiya nuqtalarini aniqlashdan iborat bo‘ldi. Shuningdek, xavf tahlili yondashuvi qo‘llanib, ma’lumotlar sifati, model og‘ishlari, xulosa chiqarishdagi xatolar va axborot xavfsizligi bilan bog‘liq risklar toifalandi hamda ularni kamaytirish mexanizmlari taklif etildi [9]. Tanlangan metodlar maqola maqsadiga mos, chunki ular AI monitoringni nafaqat texnologik yechim, balki tashkiliy boshqaruv tizimi sifatida yoritish imkonini beradi.

Asosiy natijalar

Tadqiqot natijasida AI asosidagi ta’lim sifatini monitoring qilish mexanizmi uch qatlamli integratsiyalashgan model sifatida tizimlashtirildi: tashkiliy boshqaruv qatlami, metodik-indikator qatlami va texnik-infratuzilma qatlami. Ushbu qatlamlar o‘zaro uzviy bog‘langan bo‘lib, biridagi kamchilik boshqasining samaradorligini pasaytirishi aniqlashtirildi.

Birinchi natija sifatida tashkiliy qatlamning minimal zarur rollari va jarayonlari asoslandi. AI monitoring joriy etiladigan muassasada ma’lumotlar egasi va ma’lumotlar operatori vazifalari ajratilmasa, ma’lumotlar sifati va ruxsatlar boshqaruvi izdan chiqishi kuzatildi. Shuning uchun boshqaruv mexanizmi doirasida ta’lim sifati uchun mas’ul bo‘linma, IT xizmati, metodik kengash, akademik halollik bo‘yicha mas’ul, hamda ma’lumotlar boshqaruvi koordinatori o‘rtasida javobgarliklarni aniq taqsimlash taklif etildi. Monitoring natijalari qaror qabul qilish sikliga kiritilishi uchun “signal, tahlil, pedagogik intervensiya, qayta o‘lchash” ketma-ketligi operatsion standart sifatida belgilandi; bunda AI tizimi signal va ehtimollik bahosini beradi, pedagogik qaror esa mutaxassislar tomonidan qabul qilinadi. Ushbu ajratish model xulosasining avtomatik hukmga aylanish riskini kamaytiradi.

Ikkinchi natija indikatorlar tizimini qurish bo‘yicha metodik mexanizmning taklif etilishidir. AI uchun indikatorlar faqat yakuniy baholardan iborat bo‘lsa, model o‘quv jarayonining sababiy omillarini ushlay olmaydi. Shu bois indikatorlar uch guruhga ajratildi: jarayon indikatorlari, natija

indikatorlari va kontekst indikatorlari. Jarayon indikatorlari o‘quv faoliyati ishning kuchlilik darajasini va barqarorligini aks ettiradi; natija indikatorlari kompetensiya egallanishining mezonli ko‘rinishini beradi; kontekst indikatorlari esa guruh tarkibi, kurs murakkabligi, resurslarga kirish kabi sharoit omillarini hisobga oladi. Indikatorlar o‘rtasidagi bog‘liqlikni saqlash uchun “izchillik talabi” kiritildi: har bir indikator pedagogik maqsad, o‘lchash usuli va boshqaruv chorasi bilan biriktiriladi. Natijada monitoring “ko‘rsatkichlar oynasi” emas, boshqaruvga yo‘naltirilgan analitik tizimga aylanadi.

Uchinchi natija texnik arxitekturaning referens modeli bo‘lib, u ma’lumotlar qatlamidan analitik va vizualizatsiya qatlamigacha bo‘lgan komponentlarni izchil bog‘laydi. Ma’lumotlar manbalari sifatida LMS, elektron jurnal, test tizimlari, kontent platformalari hamda so‘rovnoma modullari ko‘rib chiqildi. Integratsiya mexanizmi sifatida yagona identifikatorlar tizimi va metama’lumotlar lug‘ati ajratildi, chunki turli tizimlarda talaba, fan, modul va topshiriq nomlari turlicha yuritilishi aniqlikni pasaytiradi. Ma’lumotlar sifati uchun texnik nazorat nuqtalari belgilandi: to‘liqlik, moslik, takrorlanish, vaqt tamg‘alarining izchilligi va qiymat diapazonlari. Analitik qatlamda modellashning ikki konturi taklif etildi: diagnostik kontur (hozirgi holatni tasniflash) va prognostik kontur (xavf va ehtimolliklarni oldindan baholash). Bu konturlarni ajratish natijalarni boshqaruvda maqsadli qo‘llashni osonlashtiradi va model talqinini soddalashtiradi.

To‘rtinchi natija algoritmik shaffoflik va audit mexanizmlarining minimal to‘plami sifatida qayd etildi. AI monitoring tizimi uchun model versiyalash, o‘qitish ma’lumotlari pasporti, xususiyatlar ro‘yxati va qaror izohlari majburiy komponentlar sifatida belgilandi. Natijada har bir tavsiya yoki signalning qaysi ma’lumotlar va qaysi model versiyasi asosida yuzaga kelgani kuzatiladigan bo‘ladi. Shuningdek, “inson nazorati” nuqtalari belgilandi: riskli qarorlar uchun ekspert tasdig‘i talab etiladi. Axborot xavfsizligi nuqtai nazaridan kirishlarni rolga asoslangan boshqarish, ma’lumotlarni minimallashtirish, zaxiralash va hodisalarni jurnalga yozish mexanizmlari monitoringning ajralmas qismi sifatida ko‘rsatildi.

Ilmiy muhokama

Olingan natijalar AI asosidagi ta’lim analitikasi bo‘yicha xalqaro ilmiy pozitsiyalar bilan qiyoslanganda, eng muhim xulosalardan biri shundaki, texnik imkoniyatlarning o‘zi ta’lim sifatini oshirmaydi; natija monitoringning boshqaruvga “ulanish darajasi” bilan belgilanadi. Ta’lim analitikasi konsepsiyalarida ma’lumotlarni ma’noli qarorga aylantirish uchun tashkiliy tayyorgarlik, manfaatdor tomonlar ishtiroki va interpretatsiya madaniyati zarurligi ta’kidlanadi. Ushbu maqolada taklif etilgan “signal, tahlil, intervensiya, qayta o‘lchash” sikli aynan shu ehtiyojni operatsionlashtiradi: u AI tizimini nazorat paneli darajasida qoldirmay, pedagogik amaliyot bilan bog‘laydi. Bunda AI tavsiyalarini avtomatik qarorga aylantirmaslik tamoyili ta’lim jarayonining inson markazli tabiatini saqlab qoladi va etik xatoliklarni kamaytiradi, bu esa AI etikasi bo‘yicha yondashuvlar bilan mos keladi .

Indikatorlarni jarayon, natija va kontekst guruhlariga ajratish natijasi pedagogik o‘lchov nazariyasida ko‘riladigan tuzilma o’lchovi masalalariga uyg‘un keladi: faqat yakuniy bahoga tayanish ko‘pincha o‘qitish jarayonidagi sababiy mexanizmlarni yashiradi va boshqaruv choralari “kechikkan tadbir”ga aylanadi. Shu bilan birga, kontekst indikatorlarini kiritish orqali model xulosalarini adolatsiz umumlashtirishdan saqlanish mumkin, chunki turli guruh va fanlarda ta’lim sharoitlari farqli bo‘ladi. Rossiya va mintaqaviy tadqiqotlarda raqamli izlar asosida o‘qishdagi qiyinchiliklarni erta aniqlash imkoniyati qayd etilgan, biroq indikatorlarning didaktik maqsadlar bilan muvofiqlashtirilishi yetarlicha metodiklashtirilmagani ham ko‘rsatiladi [2; 3]. Mazkur maqoladagi “izchillik talabi” indikatorni pedagogik maqsad va boshqaruv chorasi bilan biriktirish orqali aynan shu bo‘shliqni to‘ldiradi.

Texnik arxitektura bo‘yicha taklif etilgan yagona identifikatorlar va metama’lumotlar lug‘ati amaliyotda eng ko‘p uchraydigan muammolardan biriga, ya’ni ma’lumotlar integratsiyasidagi

semantik nomuvofiqlikka javob beradi. Axborot tizimlari muhandisligi nuqtai nazaridan, AI model sifati ko‘p hollarda algoritmdan ko‘ra ma’lumotlar sifati va izchilligiga kuchliroq bog‘liq ekani e’tirof etiladi [9]. Shu sababli maqolada ma’lumotlar sifatini nazorat qilish nuqtalarini arxitekturaning markaziy qismi sifatida belgilash ilmiy asosli yondashuv bo‘lib, u monitoringni “model qurish loyihasi”dan “ma’lumotlar boshqaruvi tizimi”ga aylantiradi. O‘zbekiston olimlari tomonidan ta’lim jarayonlarini raqamlashtirish va sifatni boshqarishning institutsional mexanizmlari muhokama qilingan ishlarda ham, joriy etishning muvaffaqiyati ko‘pincha tashkiliy intizom va ma’lumotlar madaniyatiga borib taqalishi qayd etiladi [4; 5]. Taklif etilgan rollar taqsimoti va mas’uliyat konturi ushbu xulosalarni texnik monitoringga tatbiq etadi.

Algoritmik shaffoflik va audit bo‘yicha natijalar sun’iy intellekt tizimlari uchun mas’uliyatli qo‘llash talablari bilan uyg‘un. Xususan, model versiyalash va o‘qitish ma’lumotlari pasporti mavjud bo‘lmasa, vaqt o‘tishi bilan ma’lumotlar taqsimoti o‘zgarishi natijasida modelning degradatsiyasi yashirin kechishi mumkin, bu esa noto‘g‘ri signal va noadekvat intervensiyalarga olib keladi [8]. Audit mexanizmlarini minimal talab sifatida kiritish ta’lim muassasasiga nafaqat hozirgi samaradorlikni, balki tizimning uzoq muddatli barqarorligini ta’minlash imkonini beradi. Shu bilan birga, shaffoflikning o‘zi ham chegaralarga ega: murakkab modellarda to‘liq izoh berish qiyin bo‘lishi mumkin, shuning uchun maqolada “riskli qarorlar uchun ekspert tasdig‘i” tamoyili qo‘shimcha himoya sifatida asoslanadi. Bu yondashuv amaliy boshqaruvda AI tizimining rolini yordamchi va diagnostik vosita sifatida belgilab beradi.

Xulosa

Maqolada AI asosidagi ta’lim sifatini monitoring qilishning tashkiliy va texnik jihatlari yagona integratsiyalashgan mexanizm sifatida asoslandi. Tashkiliy qatlam bo‘yicha rollar va javobgarliklarni ajratish hamda monitoring natijalarini “signal, tahlil, intervensiya, qayta o‘lchash” sikliga ulash ta’lim boshqaruvida tezkor va maqsadli qayta aloqani ta’minlaydi. Metodik qatlamda indikatorlarni jarayon, natija va kontekst guruhlariga ajratish hamda har bir indikatorni pedagogik maqsad va boshqaruv chorasi bilan bog‘lash monitoringni amaliy qarorlar bilan muvofiqlashtiradi. Texnik qatlamda yagona identifikatorlar, metama’lumotlar lug‘ati, ma’lumotlar sifati nazorati, diagnostik va prognostik konturlar, shuningdek shaffoflik va audit mexanizmlari AI yechimining ishonchliligi va barqarorligini kuchaytiradi. Kelgusida tadqiqotlar muayyan fanlar va ta’lim bosqichlari kesimida indikatorlarning validligini empirik tekshirish, model og‘ishlarini kamaytirish strategiyalarini sinovdan o‘tkazish hamda monitoring natijalarini pedagogik intervensiyalar dizayni bilan yanada chuqur integratsiyalash yo‘nalishlarida davom ettirilishi maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Xattie J. Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement. London: Routledge, 2009. 392 p.

2. Бершадский М. Е. Аналитика обучения: данные, модели, решения. Москва: Юрайт, 2021. 286 с.

3. Поляков В. П., Кузнецова И. В. Цифровая образовательная среда: мониторинг и оценка качества. Санкт-Петербург: Питер, 2020. 240 с.

4. Абдуқодиров А. А. Таълим сифатини бошқаришнинг назарий-методологик асослари. Тошкент: Фан, 2018. 196 б.

5. Юлдашев Б. С. Рақамли таълим муҳитида педагогик диагностика. Самарқанд: СамДУ нашри, 2022. 168 б.

6. Deming W. E. Out of the Crisis. Cambridge: MIT Press, 1986. 507 p.

7. Siemens G., Long P. Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education. Edmonton: University of Alberta Press, 2011. 55 p.

8. O'Neil C. Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy. New York: Crown, 2016. 272 p.
9. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. Cambridge: MIT Press, 2016. 775 p.