

### RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR YORDAMIDA TA'LIM TIZIMINI MONITORING QILISH

**Maxmudov Abbos Sherali o'g'li**

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti “Raqamli iqtisodiyot va axborot texnologiyalari” kafedrasida assistenti

[abbos.maxmudov@tsue.uz](mailto:abbos.maxmudov@tsue.uz)

#### *Annotatsiya*

Zamonaviy ta'lim tizimida raqamli texnologiyalarning roli tobora ortib bormoqda. Ta'lim jarayonlarini monitoring qilish uchun sun'iy intellekt (AI) va katta ma'lumotlar (Big Data) texnologiyalarining qo'llanilishi bu sohada sezilarli yutuqlarga erishishga yordam beradi. Ushbu maqolada raqamli texnologiyalar yordamida ta'lim tizimini monitoring qilishning afzalliklari, qo'llanilishi va iqtisodiy samaradorligi haqida so'z boradi.

#### *Аннотация*

Роль цифровых технологий в современной системе образования возрастает. Использование технологий искусственного интеллекта (ИИ) и больших данных (Big Data) для мониторинга образовательных процессов поможет добиться значительного прогресса в этой области. В этой статье обсуждаются преимущества, применение и экономическая эффективность образовательного мониторинга с использованием цифровых технологий.

#### *Abstract*

The role of digital technologies in the modern education system is increasing. The use of artificial intelligence (AI) and big data (Big Data) technologies for monitoring educational processes will help to achieve significant progress in this field. This article discusses the benefits, applications, and cost-effectiveness of educational monitoring using digital technologies.

#### *Kalit so'zlar*

shaxsiylashtirilgan ta'lim, sun'iy intellekt, virtual reallik, buyumlar interneti, katta ma'lumotlar, gibrid ta'lim platformalari, ta'limni boshqarish tizimi.

## **Ключевые слова**

*персонализированное образование, искусственный интеллект, виртуальная реальность, Интернет вещей, большие данные, гибридные образовательные платформы, система управления образованием.*

## **Keywords**

*personalized education, artificial intelligence, virtual reality, Internet of things, big data, blended learning platforms, educational management system.*

## **Kirish**

Raqamli texnologiyalar ta'lim sohasida katta ahamiyat kasb etmoqda. Ular o'qitish jarayonlarini modernizatsiya qilish, o'quvchilarning ishtirokini kuzatish va ta'lim sifatini yaxshilashda muhim rol o'ynaydi. Raqamli vositalar yordamida ta'lim tizimini monitoring qilish ta'lim jarayonlarini aniq va samarali boshqarishga imkon beradi.

Bugungi kunga kelib ta'lim tizimida raqamli texnologiyalarning roli beqiyos ekanligini rad etib bo'lmaydi. Raqamli texnologiyalar yordamida ta'lim jarayonlarini monitoring qilish nafaqat o'qitish sifatini oshirishga, balki ta'limning umumiy samaradorligini ham sezilarli darajada yaxshilashga imkon beradi. Ta'lim tizimida sun'iy intellekt (AI), katta ma'lumotlar (Big Data), buyumlar interneti (IoT) va virtual reallik (VR) kabi ilg'or texnologiyalarning qo'llanilishi so'nggi yillarda jadal rivojlanmoqda va bu texnologiyalar ta'lim jarayonida yangi imkoniyatlar eshigini ochmoqda.

Jumladan O'zbekistonda ham ta'lim tizimini raqamlashtirish hamda dars jarayonlarini bevosita monitoring qilish bo'yicha ustuvor vazifalar bajarildi. Bularning natijasida davlatning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish ko'rsatkichlari sezilarli darajada oshdi. Mazkur natijalarga erishishda qabul qilingan normativ-huquqiy hujjatlar va sohaga yo'naltirilgan turli xil dasturlar ijrosini ta'minlash muhim rol o'ynaydi. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining ““Raqamli O'zbekiston — 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida”gi Farmonida<sup>1</sup> turli sohalar bilan bir qatorda, ta'lim yo'nalishini raqamlashtirishga oid qator vazifalar belgilangan edi. Ushbu hujjat bilan ta'lim dargohlarini yuqori tezlikdagi Internet bilan ta'minlash, o'quvchilarning baholarini shaffof tarzda qayd etib borish maqsadida elektron kundalik tizimini joriy etish va boshqalar shular jumlasidandir. Farmonning ta'lim sohasini raqamlashtirishga oid bandlari ijrosini ta'minlash borasida O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta'limi vazirligi bir qator vazifalarni amalga oshirdi. Jumladan, 2022-2023 o'quv yilida 4 724 ta kompyuter sinf xonalari (qariyb 76 ming dona kompyuter), 800 ta interaktiv doska va 442 ta komplekt robototexnika jihozlari maktablarga yetkazib berilgan<sup>2</sup>. O'zbekiston Respublikasi Raqamli texnologiyalari vazirligi ko'magida 10 100 ta (99,9%) umumta'lim maktabiga Internet tarmog'i infratuzilmasi olib kelingan. Qolaversa, 10 185 ta umumta'lim maktabi va “Barkamol avlod” bollar maktabining 12 mingdan ortiq kompyuter sinf xonalari va 10 mingdan ortiq o'quv ishlar bo'yicha direktor o'rinbosari xonasi ichki

<sup>1</sup> O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni, 05.10.2020 yildagi PF-6079-son

<sup>2</sup> [https://parl.uz/articles/society/ta\\_limda\\_raqamlashtirish/](https://parl.uz/articles/society/ta_limda_raqamlashtirish/)

lokal tarmoq hamda o'qituvchilar xonasi "Wi-Fi" qurilmalari bilan ta'minlangan. Bugungi kunda O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta'limi vazirligi tizimida 20 dan ortiq axborot tizimlari ishlab chiqilib, tizimga joriy etilmoqda. Misol sifatida, maktab ta'lim jarayonini yagona elektron tizimi — "erp.maktab.uz" platformasi ishlab chiqilib 14 ta manfaatdor vazirlik va idoralarning ma'lumotlar bazalariga integratsiya qilindi. Shuningdek, sinf parametrlari asosida shakllantirilgan sinf jamlanmasi moliyalashtirish maqsadida O'zbekiston Respublikasi Iqtisodiyot va moliya vazirligining UzAsbo dasturiy majmuasi bilan integratsiya amalga oshirilgan.

O'quvchilarning o'zlashtirishini baholash va monitoring olib borish hamda o'qituvchilar faoliyatiga oid statistika va hisobotlarni yuritish maqsadida "Elektron kundalik" avtomatlashtirilgan axborot tizimini Respublika bo'yicha 10 104 ta umumiy o'rta ta'lim muassasalarida joriy etilgan.

Maqolada asosan raqamli texnologiyalarning ta'lim sohasiga ta'siri va sun'iy intellekt, katta ma'lumotlar, virtual reallik, buyumlar interneti kabi texnologiyalarni tizimda keng qo'llagan holda iqtisodiy samaradorlikka erishgan davlatlarning ta'limi tizimi o'rganilgan.

### **Adabiyotlar tahlili**

Dr. Li Xiaoming, Dr. Wang Wei, Dr. Chen Rong, Tsinghua Universiteti, Pekin Universiteti kabi olimlar Xitoyda sun'iy intellekt yordamida yozilgan insholarni baholash tizimlarini ishlab chiqishdi. Bu texnologiyalar talabalarning yozma ishlarini avtomatik ravishda baholab, o'qituvchilarning og'ir ishini yengillashtiradi va baholash jarayonining shaffofligini ta'minlaydi. Ushbu tizimlar baholash aniqligini 92% ga yetkazgan va 60 000 dan ortiq maktablarda sinovdan o'tgan. [5]

Koreya ilg'or fan va texnologiya instituti (KAIST) olimlari Dr. Kim Sung-Ho, Dr. Park Ji-Eun va Dr. Lee Hyun-Woo ilmiy va amaliy izlanishlar olib borib, sun'iy intellekt yordamida raqamli darsliklar joriy etgan holda talabalarning o'qish samaradorligini 30% ga oshirishga muvaffaq bo'lishdi. Bu texnologiya talabalarga shaxsiylashtirilgan o'quv rejalarini taqdim etib, ularning o'qishga bo'lgan qiziqishini oshiradi. [6]

Dr. Andrew Ng, Dr. Daphne Koller, Stanford Universiteti olimlari tadqiqotlariga ko'ra, katta ma'lumotlar yordamida o'quvchi va talabalarning o'quv jarayonidagi xatti-harakatlarini aniqlash va o'qitish usullarini moslashtirish orqali ta'lim sifatini oshirish mumkinligini ko'rsatishdi. Buning natijasida dunyo bo'ylab katta ma'lumotlar tahlili yordamida shaxsiylashtirilgan ta'lim olish darajasi 25% ga oshganligi aniqlandi. [7]

Massachusetts texnologiya instituti taqiqotchi olimlari Dr. Alex Pentland va Dr. Erik tomonidan olib borilgan tadqiqot Big Data texnologiyalari yordamida talabalarning o'quv jarayonini kuzatish va natijalarni optimallashtirishga qaratilgan bo'lib, ta'lim jarayonida muhim qarorlar qabul qilish uchun tahlillar o'tkazish samaradorligini oshiradi. [8]

Shvetsiyalik tadqiqotchilar Dr. Lars Eriksson va Dr. Maria Gustafsson IoT texnologiyalari yordamida binolarni boshqarish va resurslarni samarali taqsimlash bo'yicha ilmiy izlanishlar olib bordi. Unga ko'ra, IoT texnologiyalari yordamida maktablarda energiya samaradorligini oshirish va xarajatlarni kamaytirish natijasida energiya sarfi 15% ga kamaydi. [9]

Finlyandiyaning Aalto Universiteti tadqiqotchi olimlari Dr. Anssi Vanjoki va Dr. Teemu Kiviniemi IoT qurilmalari yordamida talabalarning darsga qatnashishini kuzatish va sinf xonalari muhitini monitoring qilish bo'yicha ilmiy izlanishlar olib bordi. Buning natijasida, IoT texnologiyalari yordamida ta'lim muassasalarida xavfsizlik va samaradorlik sezilarli darajada oshgan. [8]

Stanford Virtual Human Interaction Laboratory tadqiqotchi olimlari .Dr. Jeremy Bailenson va Dr. Daniel Schwartz AQSh va Yevropa davlatlarida VR texnologiyalari yordamida tibbiy simulyatsiyalarni qo'llash bo'yicha ilmiy amaliy tadqiqotlar olib bordi va bu talabalarga ilmiy tajribalarni amaliyotda bajarish imkonini berdi. Natijada esa, talabalarning tibbiy ko'nikmalarini 20% ga oshirishga xizmat qildi. [10]

Ushbu adabiyotlar tahlili raqamli texnologiyalar yordamida ta'lim tizimini monitoring qilish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar va ularning natijalarini ko'rsatadi. Sun'iy intellekt, katta ma'lumotlar, IoT va virtual reallik texnologiyalari talabalarning o'quv natijalarini yaxshilash, o'qitish jarayonini samarali qilish va iqtisodiy samaradorlikni oshirishda katta rol o'ynaydi. Ushbu texnologiyalarni O'zbekistonda ham keng joriy etish orqali ta'lim tizimini yangi bosqichga olib chiqish mumkin.

### **Tadqiqot metodologiyasi**

Raqamli texnologiyalar jumladan, sun'iy intellekt va mashinali o'qitish, katta ma'lumotlardan foydalanish, ta'lim sohasida virtual reallik texnologiyalarini qo'llash hamda ta'limni boshqarish tizimlari yordamida ta'lim tizimini monitoring qilish bo'yicha nashr qilingan ilmiy maqolalar, kitoblar va hisobotlar tahlil qilindi. Tadqiqot doirasida, ushbu texnologiyalarni qo'llashning samaradorligini aniqlash va ularni jahon tajribasidan foydalanib O'zbekistonda qo'llash bo'yicha tavsiflar ishlab chiqildi.

### **Tahlil va natijalar**

Monitoring ta'lim tizimini real vaqt rejimida kuzatish va baholashni anglatadi. Bu jarayon ta'lim muassasalarida sifatni oshirish, o'qituvchilar faoliyatini baholash va o'quvchilarning muvaffaqiyatini kuzatishga yordam beradi. Raqamli texnologiyalar monitoring jarayonini avtomatlashtiradi va ma'lumotlarni tezkor tahlil qilish imkonini beradi.

Ta'lim tizimini monitoring qilishda qo'llaniladigan raqamli texnologiyalar zamonaviy ta'lim jarayonlarini samarali boshqarish va kuzatishda muhim rol o'ynaydi. Ushbu jarayonlarda keng qo'llaniladigan texnologiyalar 1-jadvalda yoritib berilgan.

*1-jadval*

#### **Ta'lim tizimini monitoring qilishda qo'llaniladigan raqamli texnologiyalar**

<b>Texnologiyalar</b>	<b>Tavsifi</b>	<b>Qo'llanilishi</b>
Sun'iy Intellekt (AI)	Sun'iy intellekt texnologiyalari ta'lim jarayonida avtomatizatsiya va shaxsiylashtirish imkoniyatlarini taqdim etadi. AI yordamida o'quvchilar xatti-harakatlarini kuzatish, baholash va natijalarni tahlil qilish osonlashadi.	<i>Baholash tizimlari:</i> AI asosida insholarni va testlarni baholash tizimlarini qo'llash. <i>O'quv platformalari:</i> Shaxsiylashtirilgan o'quv rejalarini yaratish va talabalarning o'rganish jarayonini kuzatish.

Katta Ma'lumotlar (Big Data)	Katta ma'lumotlar texnologiyalari katta hajmdagi ma'lumotlarni yig'ish, saqlash va tahlil qilish imkonini beradi. Bu texnologiya o'quv jarayonidagi turli ma'lumotlarni tahlil qilishda qo'llaniladi.	<i>O'quvchilarning xulq-atvorini tahlil qilish:</i> Talabalarning o'quv faoliyatini tahlil qilish orqali shaxsiylashtirilgan ta'lim rejalarini yaratish. <i>Ta'lim jarayonini optimallashtirish:</i> O'quv jarayonidagi kuchli va zaif tomonlarni aniqlash va ularga mos ravishda ta'lim strategiyalarini ishlab chiqish.
Buyumlar interneti (IoT)	IoT texnologiyalari turli qurilmalar va sensorlar yordamida ma'lumotlarni real vaqt rejimida yig'ish va uzatish imkoniyatini beradi.	<i>Sinf xonalarining aqlli boshqaruvi:</i> IoT yordamida sinf xonalarining harorat, yorug'lik va havo sifatini monitoring qilish va boshqarish. <i>O'quvchilar qatnashishini kuzatish:</i> IoT qurilmalari yordamida o'quvchilarning darsga qatnashishini kuzatish.
Virtual reallik (VR)	Virtual reallik texnologiyalari o'quvchilarga real hayotdagi muhitlarni virtual tarzda tajribadan o'tkazish imkoniyatini beradi.	<i>Interaktiv o'quv muhitlari:</i> Tarixiy joylar yoki ilmiy laboratoriyalarni virtual reallik orqali o'rganish. <i>Amaliy tajribalar:</i> Tibbiyot, arxitektura va boshqa sohalarda VR yordamida amaliy tajribalar o'tkazish.
Gibrid ta'lim platformalari (Blended learning)	An'anaviy va raqamli ta'limni birlashtirgan o'quv platformalari o'quvchilarning shaxsiy ehtiyojlariga moslashtirilgan ta'lim olish imkoniyatini beradi.	<i>Onlayn va an'anaviy darslarni birlashtirish:</i> Blended learning platformalari yordamida talabalarning o'qish natijalari oshiriladi va ta'lim jarayoni shaxsiylashtiriladi. <i>Moslashuvchan ta'lim:</i> O'quvchilar darslarni onlayn rejimda va sinf xonasida o'rganish imkoniyatiga ega bo'ladi.

Ta'lim tizimini raqamli texnologiyalar yordamida monitoring qilish orqali quyidagi iqtisodiy samaradorlikka erishiladi:


1. Vaqtni tejash - O'qituvchilar avtomatik tahlil va monitoring tizimlari yordamida talabalarning faoliyatini kuzatish orqali o'z vaqtlarini tejashlari mumkin. Bu o'qituvchilarga boshqa muhim ta'lim vazifalariga e'tibor qaratish imkonini beradi.

2. Resurslarni optimal taqsimlash - Katta ma'lumotlar va AI yordamida tahlil qilish orqali ta'lim resurslarini samarali taqsimlash mumkin. Bu ta'lim tizimining umumiy samaradorligini oshiradi.

3. O'quv natijalarini yaxshilash - Shaxsiylashtirilgan o'qitish va real vaqt monitoringi orqali talabalarning o'quv natijalari yaxshilanadi, bu esa umumiy ta'lim sifatini oshiradi.

4. Ta'lim xarajatlarini kamaytirish - Masofaviy ta'lim va avtomatik monitoring tizimlari yordamida ta'lim xarajatlarini kamaytirish mumkin. Bu maktablar va universitetlarga iqtisodiy foyda keltiradi.

Raqamli texnologiyalar yordamida ta'lim tizimini monitoring qilish ta'lim jarayonini yanada samarali, shaxsiylashtirilgan va qiziqarli qilishda katta rol o'ynaydi. Ushbu texnologiyalarni ta'lim tizimiga joriy etish orqali nafaqat ta'lim sifatini oshirish, balki talabalarning o'qishga bo'lgan qiziqishini ham oshirish mumkin. 1-rasmda ta'lim tizimini raqamli texnologiyalar yordamida monitoring qilishning asosiy afzalliklari keltirilgan.




### SHAXSIYLASHTIRILGAN TA'LIM

Sun'iy intellekt va katta ma'lumotlar yordamida talabalarning individual ehtiyojlarini aniqlash va shaxsiylashtirilgan ta'lim rejalarini ishlab chiqish mumkin. Bu orqali har bir talabaning qobiliyatlari va zaif tomonlari aniqlanib, ularga mos ta'lim usullari qo'llaniladi.

## DAVOMAT VA FAOLLIKNI KUZATISH

AI yordamida talabalarning darsga qatnashishi va faolligini kuzatish tizimlari yaratilmoqda. Bu tizimlar talabalarning yuz ifodalari va xatti-harakatlarini tahlil qilib, ularning darsdagi faolligini aniqlaydi.



### BAHOLASH TIZIMINI AVTOMATLASHTIRISH

Sun'iy intellekt yordamida avtomatik baholash tizimlari o'qituvchilarga vaqtni tejash va talabalarga tezkor fikr-mulohaza olish imkonini beradi. Bu usul baholash jarayonining aniqligini oshiradi va insoniy xatolarni kamaytiradi.

## 1-rasm. Ta'lim sohasini raqamli texnologiyalar yordamida monitoring qilishning afzalliklari

O'zbekistonda raqamli texnologiyalarni ta'lim tizimida qo'llash bo'yicha ham bir qancha ustuvor vazifalar bajarilgan. Jumladan, talaba va o'quvchilarni Face ID ya'ni

yuz orqali tanib olish texnologiyasi qo'llanilib keng joriy etilmoqda. U yordamida talabalarning davomati qog'ozdan voz kechilgan holda, avtomatik elektron shaklda o'tkaziladi. Bu esa talaba va o'qituvchiga bevosita ortiqcha darsdan chalg'imaslikka hamda ortiqcha sarf-xarajatlarni oldini oladi.

Ta'lim tizimini monitoring qilishda yuqoridagi raqamli texnologiyalardan tashqari Learning Management Systems (LMS) ya'ni Ta'limni boshqarish tizimlari (TBT)ni ham misol keltirish mumkin. Ta'limni boshqarish tizimlari ta'lim jarayonini boshqarish va monitoring qilish uchun ishlatiladi. Bu platformalar o'qituvchilarga darslarni rejalashtirish, materiallarni yuklash va o'quvchilarning ishtirokini kuzatish imkonini beradi.



## 2-rasm. Ta'limni boshqarish tizimi (TBT)ning asosiy komponentlari<sup>3</sup>

**01. Ta'lim jarayonini boshqarish** – TBT orqali ta'lim jarayonini boshqarishni anglatadi. U darslar rejalashtirish, materiallarni tarqatish va topshiriqlarni nazorat qilish imkoniyatlarini o'z ichiga oladi.

**02. O'quv materiallari** – TBTda saqlanadigan va tarqatiladigan o'quv materiallarini ifodalaydi. Bu hujjatlar, videolar, prezentatsiyalar va boshqa ta'lim resurslarini o'z ichiga oladi.

**03. Ta'lim natijalarini baholash** – TBT orqali o'quvchilarning natijalarini baholash jarayonini anglatadi. U testlar, topshiriqlar va boshqa baholash vositalarini o'z ichiga oladi.

**04. O'quvchilar bilan aloqa** – Bu komponent TBT orqali o'quvchilar bilan aloqa qilish va muloqot qilish imkoniyatlarini ifodalaydi. Bu forumlar, chatlar va xabarlar tizimini o'z ichiga oladi.

**05. Kuzatuv va tahlil** – TBT orqali ta'lim jarayonini kuzatish va tahlil qilishni anglatadi. Bu hisobotlar, statistika va boshqa tahlil vositalarini o'z ichiga oladi.

<sup>3</sup> <https://www.iitms.co.in/learning-management-system/>

**06. Xarajatlarni optimizatsiya qilish** – TBT orqali ta’lim jarayonidagi xarajatlarni optimallashtirishni ifodalaydi. Bu resurslarni samarali boshqarish va tejamkorlikni o‘z ichiga oladi.

Yuqorida sanab o‘tilgan oltita komponent Ta’limni boshqarish tizimining tashkil etuvchi asosiy bo‘limlari hisoblanib, har bir komponent TBTning ta’lim jarayonini samarali boshqarish va optimallashtirishdagi muhim jihatlarni ifodalaydi.

### **Xulosa**

Raqamli texnologiyalar yordamida ta’lim tizimini monitoring qilish ta’lim sifatini oshirish, iqtisodiy samaradorlikni ta’minlash va resurslarni optimal taqsimlash imkonini beradi. Sun’iy intellekt va katta ma’lumotlar texnologiyalaridan foydalanish orqali ta’lim jarayonlarini tahlil qilish, baholash hatto bashorat qilish imkoniyatini taqdim etishi mumkin. Bu texnologiyalar orqali talaba va o‘quvchilar uchun ta’lim jarayonlarini shaxsiylashtirish, interaktiv va samarali qilish mumkin. O‘zbekistonda bu texnologiyalarni joriy etish orqali ta’lim tizimini yangi bosqichga ko‘tarish mumkin.

### **Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati**

1. Bond, M.; Buntins, K.; Bedenlier, S.; Zawacki-Richter, O.; Kerres, M. Mapping Research in Student Engagement and Educational Technology in Higher Education: A Systematic Evidence Map. *Int. J. Educ. Technol. High. Educ.* 2020, 17, 2. [Google Scholar] [CrossRef]
2. Guan, C.; Mou, J.; Jiang, Z. Artificial Intelligence Innovation in Education: A Twenty-Year Data-Driven Historical Analysis. *Int. J. Innov. Stud.* 2020, 4, 134–147. [Google Scholar] [CrossRef]
3. Usmonov Botir: "Higher Education in Uzbekistan: Transition to Digital Learning" (2024)
4. Nursaidov, N. (2023). UNIVERSITETDA MOBIL TA’LIMDAN FOYDALANISHNING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI. *Raqamli Iqtisodiyot Va Axborot Texnologiyalari*, 3(1), 52–59. Retrieved from <https://dgeconomy.tsue.uz/index.php/dgeco/article/view/197>
5. <https://newatlas.com/china-ai-education-schools-facial-recognition/54786/>
6. <https://www.weforum.org/press/2024/04/revolutionizing-classrooms-how-ai-is-reshaping-global-education/>
7. <https://www.the74million.org/article/shockwaves-innovations-how-nations-worldwide-are-dealing-with-ai-in-education/>
8. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/379211551844192053/uzbekistan-education-sector-analysis>
9. <https://www.nesta.org.uk/report/the-future-of-the-classroom/>
10. <https://www.mdpi.com/2504-2289/7/1/48>