

## TA'LIM JARAYONINI RAQAMLASHTIRISH: ZAMONAVIY YONDASHUVLAR, MUAMMOLAR VA ISTIQBOLLAR

**Abdazimov Saidaminxo'ja Zoirxo'ja o'g'li**

*O'zbekiston Respublikasi IIV Akademiyasi Raqamli texnologiyalar va axborot xavfsizligi  
kafedrası o'qituvchisi;*

**Djamatov Mustafa Xatamovich**

*O'zbekiston Respublikasi IIV Akademiyasi Raqamli texnologiyalar va axborot xavfsizligi  
kafedrası katta o'qituvchisi;*

**Annotatsiya:** *Ushbu maqolada ta'lim jarayonini raqamlashtirish yo'nalishlari, zamonaviy raqamli ta'lim vositalari, ularning qo'llanilish samaradorligi hamda ta'lim tizimida amalga oshirilayotgan islohotlar chuqur tahlil qilinadi. E-learning, sun'iy intellekt va adaptiv o'qitish tizimlari, masofaviy ta'lim platformalari, raqamli baholash usullari kabi mavzular ko'rib chiqiladi. Maqolada dunyo tajribasi O'zbekiston sharoiti bilan qiyoslanib, milliy raqamli ta'lim tizimini rivojlantirish bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqiladi.*

**Kalit so'zlar:** *Raqamli ta'lim, e-learning, LMS, adaptiv o'qitish, masofaviy ta'lim, sun'iy intellekt, raqamli transformatsiya, smart sinf, blended learning.*

**Аннотация:** *В данной статье проводится глубокий анализ направлений цифровизации образовательного процесса, современных цифровых образовательных инструментов, эффективности их применения, а также реформ, осуществляемых в системе образования. Рассматриваются такие темы, как электронное обучение, искусственный интеллект и адаптивные системы обучения, платформы дистанционного образования, методы цифровой оценки знаний. В статье мировой опыт сравнивается с условиями Узбекистана и разрабатываются практические рекомендации по развитию национальной системы цифрового образования.*

**Ключевые слова:** *Цифровое образование, электронное обучение, LMS, адаптивное обучение, дистанционное образование, искусственный интеллект, цифровая трансформация, умный класс, смешанное обучение.*

**Abstract:** *This article provides an in-depth analysis of the key directions of digitalization in the educational process, modern digital learning tools, their effectiveness in practice, and the ongoing reforms in the education system. Topics such as e-learning, artificial intelligence and adaptive learning systems, distance education platforms, and digital assessment methods are examined. The article compares international experience with the realities of Uzbekistan and develops practical recommendations for advancing the national digital education system.*

**Keywords:** *digital education, e-learning, LMS, adaptive learning, distance education, artificial intelligence, digital transformation, smart classroom, blended learning.*

## KIRISH

**XXI asr** — bilimlar asri sifatida tavsiflanmoqda va bu asrda ta'lim tizimi tubdan o'zgarish jarayonini boshdan kechirmoqda. Raqamli texnologiyalar nafaqat iqtisodiyot va ijtimoiy hayotni, balki ta'lim sohasini ham inqilobiy tarzda o'zgartirmoqda. Agar yigirma yil oldin kompyuter darslari faqat ixtisoslashtirilgan o'quv yurtlarida mavjud bo'lgan bo'lsa, bugun raqamli texnologiyalar ta'lim jarayonining barcha bosqichlariga — maktabgacha ta'limdan oliy ta'limgacha — kirib kelmoqda.

COVID-19 pandemiyasi ta'lim tizimidagi raqamlashtirish jarayonini keskin tezlashtirdi. 2020-yilda dunyo bo'ylab 1,5 milliarddan ortiq o'quvchi va talaba masofaviy ta'limga o'tishga majbur bo'ldi. Bu holat ta'lim tizimlarining raqamli tayyorgarlik darajasini sinab ko'rdi va ko'plab mamlakatlarda ta'lim tizimini raqamlashtirish bo'yicha ulkan ish oldida turganligi aniqlandi. Pandemiyadan so'ng ham, raqamli ta'lim an'anaviy ta'lim bilan uyg'un ravishda rivojlanib borayotgan mustaqil yo'nalishga aylandi.

O'zbekiston Respublikasida ham ta'limni raqamlashtirish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishiga aylangan. "Raqamli O'zbekiston — 2030" strategiyasi doirasida ta'lim sohasini raqamlashtirish bo'yicha aniq maqsad va vazifalar belgilangan. Ushbu maqolada mazkur jarayonning ilmiy-nazariy asoslari, xorijiy tajriba va milliy o'ziga xosliklar tahlil qilinib, istiqbolli yo'nalishlar ko'rsatiladi.

Raqamli ta'limning nazariy asoslari va rivojlanish tarixi:

Raqamli ta'limning konseptual asoslari

Raqamli ta'lim — axborot-kommunikatsiya texnologiyalari vositasida bilim berish va olish jarayoni sifatida ta'riflanadi. Bu tushuncha bir necha o'zaro bog'liq tushunchalarni o'z ichiga oladi: E-learning (elektron o'qitish) — internet va raqamli vositalar yordamida o'qitish; M-learning (mobil o'qitish) — smartfon va planshetlar orqali o'qitish; Blended learning (aralash o'qitish) — an'anaviy va raqamli usullarni birlashtirgan yondashuv; Flipped classroom (teskari sinf) — nazariy materiallarni uyda raqamli vositalar yordamida o'rganib, dars vaqtida amaliy mashqlarga ko'proq vaqt ajratish.

Pedagogik nuqtai nazardan raqamli ta'lim konstruktivizm, konnektivizm va hissiy-ijtimoiy o'qitish nazariyalariga asoslanadi. Konstruktivizm nazariyasiga ko'ra, o'quvchilar bilimni passiv qabul qiluvchi emas, balki faol quruvchi sifatida qaraladi va raqamli muhit bu jarayonni interaktiv vositalar, simulyatsiyalar va muammoli vaziyatlar orqali yanada samarali qiladi. Konnektivizm nazariyasi esa raqamli asrda bilim tarqoq tashqi tarmoqlarda saqlanishi va o'qish bu tarmoqlar o'rtasida aloqalar o'rnatish ekanligini ta'kidlaydi.

Raqamli ta'limning rivojlanish bosqichlari

Raqamli ta'limning rivojlanishi bir necha bosqichni bosib o'tdi. Birinchi bosqich (1960-1990-yillar) — kompyuter yordamidagi ta'lim (Computer-Assisted Instruction) davri bo'lib, ta'lim dasturlari asosan offline rejimda ishlar edi. Ikkinchi bosqich (1990-2000-yillar) — internetning ta'limga kirib kelishi, birinchi LMS (Learning Management System) tizimlarining paydo bo'lishi va veb-saytlar orqali o'qitish boshlandi. Uchinchi bosqich (2000-2010-yillar) —

Web 2.0 texnologiyalari, bloglar, viki-sahifalar, video-darslar va birinchi MOOC (Massive Open Online Courses) platformalarining paydo bo'lishi.

To'rtinchi bosqich (2010-hozirgi kungacha) — sun'iy intellekt, big data, cloud computing va mobil texnologiyalarning ta'limga keng kirib kelishi davri. Coursera, edX, Khan Academy, Duolingo kabi platformalar millionlab o'quvchilarga sifatli ta'lim olish imkonini bermogda. Bugungi kunda dunyo EdTech (ta'lim texnologiyalari) bozori 400 milliard dollardan oshib, tez rivojlanayotgan sohalardan biriga aylangan.

Zamonaviy raqamli ta'lim vositalari va platformalari:

Ta'limni boshqarish tizimlari (LMS)

Ta'limni boshqarish tizimlari (Learning Management System, LMS) raqamli ta'limning asosiy infratuzilmasini tashkil etadi. Moodle, Blackboard, Canvas, Google Classroom kabi platformalar o'qituvchilarga kurs materiallarini yaratish va tarqatish, topshiriqlar berish va tekshirish, o'quvchilar faoliyatini kuzatish, onlayn testlar o'tkazish hamda talabalar bilan muloqot qilish imkonini beradi. Dunyo bo'ylab 100 milliondan ortiq foydalanuvchiga ega Moodle eng keng tarqalgan ochiq manbali LMS hisoblanib, O'zbekistonning ko'plab oliy ta'lim muassasalarida ham joriy etilgan.

Adaptiv o'qitish tizimlari

Adaptiv o'qitish tizimlari sun'iy intellekt va big data texnologiyalaridan foydalanib, har bir o'quvchiga individual ta'lim yo'lini shakllantiradi. Tizim o'quvchining bilim darajasini, o'qish tezligini, qiziqishlari va xato turlarini tahlil qilib, unga eng mos materiallarni, mashqlarni va tushuntirish usullarini taklif qiladi. Carnegie Learning, Knewton, DreamBox kabi platformalar adaptiv o'qitishning yorqin namunasidir. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, adaptiv o'qitish an'anaviy usulga nisbatan o'quv samaradorligini 30-60 foizga oshirishi mumkin.

Sun'iy intellekt asosidagi chatbot-o'qituvchilar ham ta'limda keng qo'llanila boshlandi. Ular 24/7 rejimida o'quvchilarning savollariga javob berib, tushunmagan joylarini tushuntirib, darsdan tashqarida ham qo'llab-quvvatlab turishadi. GPT kabi katta til modellari asosida qurilgan o'qitish yordamchilari so'nggi yillarda keng tarqalmoqda.

(VR texnologiya) Virtual Reallik ta'limda

VR qisqartmasi inglizcha Virtual Reality (o'zbekcha Virtual Reallik) so'zining kengaytmasi bo'lib, kompyuter texnologiyalari yordamida yaratilgan sun'iy uch o'lchamli (3D) muhitni anglatadi. VR ko'zoynaklari (yoki shlemlari) maxsus ekranlar va sensorlar yordamida sizni ushbu raqamli dunyoga to'liq sho'ng'itish (360 daraja) imkonini beradi. Virtual haqiqat (VR) va kengaytirilgan haqiqat (AR) texnologiyalari ta'limda mutlaqo yangi imkoniyatlar ochmoqda.

VR yordamida o'quvchilar tarix darsida qadimiy Rimni, biologiya darsida inson tanasining ichini yoki kimyo darsida molekulalarni uch o'lchamli fazoda ko'rib o'rganishlari mumkin. Ayniqsa tibbiyot va muhandislik ta'limida VR simulyatsiyalari real amaliyotga tayyorgarlik uchun bebaho vosita bo'lib xizmat qilmoqda. Tibbiyot talabalari virtual sharoitda operatsiya qilishni mashq qilishlari, uchuvchilar parvoz simulyatorlarida tajriba orttirishlari mumkin.

O'zbekistonda ta'limni raqamlashtirish: holat va muammolar:

Amalga oshirilgan islohotlar va yutuqlar

O'zbekistonda ta'limni raqamlashtirish yo'nalishida so'nggi yillarda katta qadamlar qo'yildi. 2020-yilda "Raqamli O'zbekiston — 2030" strategiyasi qabul qilinib, ta'lim sohasini raqamlashtirish unda ustuvor yo'nalishlardan biri sifatida belgilandi. Edu.uz, Maktab.uz, Ziyonet.uz kabi milliy ta'lim portallari yaratildi

va rivojlantirildi. Oliy ta'lim muassasalarida EduNet tizimi orqali elektron ta'lim resurslari markazlashtirildi.

Maktab ta'limida elektron darsliklar joriy etildi, o'qituvchilar raqamli savodxonlik bo'yicha ommaviy o'qitish dasturlaridan o'tkazildi. "Bir million dasturchi" loyihasi doirasida yuz minglab yoshlar IT ko'nikmalarini egallamoqda. IT-Park va texnoparklar doirasida EdTech startaplarga qo'llab-quvvatlash ko'paydi. Bir qator oliy o'quv yurtlari xorijiy onlayn platformalar bilan hamkorlik o'rnatib, talabalarga Coursera, edX kabi resurslarga imtiyozli kirish imkonini berdi.

Mavjud muammolar va qiyinchiliklar

Shunday yutuqlarga qaramay, O'zbekistonda ta'limni raqamlashtirish yo'lida bir qator muammolar mavjud. Birinchi va eng muhim muammo — raqamli tengsizlik (digital divide) hisoblanadi. Shahar va chekka hududlari o'rtasida internet ta'minoti va raqamli qurilmalarga kirish imkonida katta farq mavjud. 2023-yil ma'lumotlariga ko'ra, respublika chekka hududlarida internet qamrovi hali ham yetarli darajada emas, bu esa raqamli ta'limdan barcha o'quvchilarning teng foydalanishiga to'sqinlik qiladi.

Ikkinchi muammo — o'qituvchilarning raqamli savodxonligi darajasining past bo'lishi. Ko'plab tajribali o'qituvchilar yangi texnologiyalarni o'zlashtirishda qiyinchilik sezmoqda va samarali raqamli ta'lim berish uchun yetarli ko'nikmaga ega emas. Uchinchi muammo — sifatli o'zbek tilidagi raqamli ta'lim kontentining kamligi. Jahondagi eng yaxshi onlayn kurslar asosan ingliz tilida bo'lib, ulardan o'zbek tilidagi material miqdori nihoyatda cheklangan. To'rtinchi muammo — elektron ta'lim platformalarining xavfsizligi va shaxsiy ma'lumotlarni himoya qilish masalasi etarlicha hal etilmagan.

Xorijiy tajribalar:

Finlyandiya: texnologiya va pedagogikaning uyg'unligi

Dunyo ta'lim tizimlarining lideri Finlyandiyada raqamli ta'limga yondashuv o'ziga xos tarzda qurilgan. Bu mamlakat raqamli vositalarni ta'limga tatbiq etishda shoshilmay, avvalo pedagogik sifat va o'qituvchi malakasiga e'tibor qaratdi. Finlyandiyada raqamli texnologiya faqat pedagogik maqsadga xizmat qilganda qo'llaniladi. Masalan, boshlang'ich sinflarda ekran vaqti cheklangan, o'rniga ijodiy va amaliy faoliyat ustuvor. Bu yondashuv "texnologiya maqsad emas, vosita" tamoyiliga asoslanadi.

Janubiy Koreya: keng qamrovli raqamlashtirish

Janubiy Koreya 1990-yillardan boshlab ta'limni keng miqyosda raqamlashtirishni amalga oshirdi. Barcha maktablar yuqori tezlikli internet bilan ta'minlandi, o'quvchilarga raqamli qurilmalar tarqatildi va o'qituvchilar muntazam ravishda qayta tayyorlanib turildi. 2015-yilga kelib barcha darsliklar elektron formatga o'tkazildi. Natijada Koreya PISA xalqaro baholash dasturida doimiy ravishda yuqori o'rinlarni egallashga erishdi. Biroq, tadqiqotlar shuni

ko'rsatdiki, haddan tashqari texnologiyaga bog'liqlik ba'zi salbiy oqibatlarni — ijtimoiy muloqotning kamayishi va raqamli qaramlikni — ham keltirib chiqargan.

Hindiston: miqyosli va inklyuziv raqamli ta'lim

Hindiston 1,4 milliardlik aholisi bilan raqamli ta'limni miqyosli ravishda amalga oshirishda noyob tajribaga ega. SWAYAM (Study Webs of Active-learning for Young Aspiring Minds) milliy platformasi orqali minglab bepul onlayn kurslar taqdim etilmoqda. DIKSHA platformasi o'qituvchilar uchun professional rivojlanish resurslari markaziga aylandi. Ayniqsa qiziqarli tajriba — sun'iy intellekt asosidagi NISHTHA dasturi bo'lib, u 4 milliondan ortiq o'qituvchini raqamli o'qitish usullariga qayta tayyorlashga muvaffaq bo'ldi. O'zbekiston uchun Hindistoning arzon va miqyosli yechimlar bo'yicha tajribasi foydali bo'lishi mumkin.

#### SUN'IY INTELEKT VA TA'LIM KELAJAGI

Sun'iy intellekt ta'lim sohasini tub o'zgartirishga qodir texnologiya sifatida e'tirof etilmoqda. SI ning ta'limdagi qo'llanilishi bir necha yo'nalishni qamrab oladi. Birinchi yo'nalish — intellektual o'qitish tizimlari (Intelligent Tutoring Systems, ITS) bo'lib, bu tizimlar o'quvchining fikrlash jarayonini modellashtiradi va unga individual qayta aloqa beradi. Ikkinchi yo'nalish — avtomatik baholash bo'lib, SI yordamida insho, kod va boshqa ochiq turdagi topshiriqlarni avtomatik baholash mumkin, bu esa o'qituvchilar uchun vaqt tejaydi.

Uchinchi yo'nalish — tahlitiiy ma'lumotlar (Learning Analytics) bo'lib, o'quvchilarning xulq-atvori, natijalar va o'zaro ta'sirlaridan olingan katta ma'lumotlar tahlil qilinib, o'qitish sifatini oshirish va muammoli o'quvchilarni erta aniqlash imkonini beradi. To'rtinchi yo'nalish — ChatGPT va shunga o'xshash katta til modellari asosidagi ta'lim yordamchilari bo'lib, ular o'quvchilarning istalgan savollarini tushuntirib, ularga shaxsiylashtirilgan o'quv tajribasini taqdim etadi. Biroq, SI ning ta'limga kirib kelishi bilan akademik halollik, ma'lumotlar maxfiyligi va o'qituvchilar rolining o'zgarishi kabi yangi muammolar ham yuzaga kelmoqda.

#### RAQAMLI TA'LIM SIFATINI TA'MINLASH MEXANIZMLARI

Raqamli ta'lim sifatini ta'minlash uchun bir qator mexanizmlar talab etiladi. Birinchi mexanizm — standartlashtirish bo'lib, raqamli ta'lim kontentiga va platformalariga nisbatan milliy standartlar ishlab chiqilishi kerak. SCORM, xAPI kabi xalqaro standartlar raqamli ta'lim resurslarining o'zaro muvofiqligi

va sifat talablarini belgilaydi. Ikkinchi mexanizm — akreditatsiya va sertifikatlash bo'lib, onlayn kurslar va raqamli diplom/sertifikatlarning tan olinish tizimi yaratilishi zarur.

Uchinchi mexanizm — o'qituvchilarni uzluksiz qayta tayyorlash bo'lib, raqamli texnologiyalar tez o'zgarayotganligi sababli o'qituvchilar ham doimiy professional rivojlanish imkoniyatiga ega bo'lishlari kerak. To'rtinchi mexanizm — monitoring va baholash tizimi bo'lib, raqamli ta'lim dasturlarining samaradorligi doimiy o'lchanib, natijalar asosida takomillashtirib borilishi lozim. Pedagogik innovatsiyalarni rag'batlantirish va ularga muvaffaq bo'lgan o'qituvchilarni taqdirlash ham ta'lim sifatini oshirishga hissa qo'shadi.

#### XULOSA VA TAVSIYALAR

Ta'lim jarayonini raqamlashtirish — bu faqat texnologiyalarni joriy etish emas, balki butun ta'lim paradigmasining o'zgarishi demakdir. Ushbu maqolada ko'rib chiqilgan

tadqiqotlar va xorijiy tajribalar asosida quyidagi xulosalar chiqarish mumkin. Birinchidan, raqamli ta'lim an'anaviy ta'limni butunlay almashtira olmaydi va almashtirmasligi ham kerak. Eng samarali yondashuv — ikki tomonning kuchlarini birlashtirgan blended learning modelidir. Ikkinchidan, texnologiya vosita bo'lib xizmat qilishi va pedagogik maqsadlarga bo'ysunishi lozim, texnologiya maqsadga aylanishi ta'lim sifatini pasaytirishi mumkin.

Uchinchidan, raqamli tengsizlikni bartaraf etmasdan turib, raqamli ta'limning imkoniyatlaridan barcha qatlamlar teng foydalana olmaydi. Bu muammo siyosiy qaror va katta investitsiyalar talab etadi. To'rtinchidan, o'zbek tilidagi sifatli raqamli kontent yaratish — bu nafaqat ta'lim, balki milliy til va madaniyatning raqamli davrda saqlanib qolishi uchun ham zarur. Beshinchidan, o'qituvchi raqamli ta'limda ham markaziy o'rinda qoladi — ularning malakasini oshirish va motivatsiyasini ta'minlash barcha boshqa sa'y-harakatlardan ko'ra muhimroq.

O'zbekiston uchun maxsus tavsiyalar sifatida quyidagilarni ko'rsatish mumkin: chekka hududlarida internet va raqamli qurilmalar bilan ta'minlashni tezlashtirish; o'zbek tilidagi sifatli raqamli ta'lim kontentini yaratish uchun davlat-xususiy sheriklik mexanizmlarini kuchaytirish; o'qituvchilarni raqamli savodxonlik va zamonaviy pedagogika bo'yicha muntazam qayta tayyorlash tizimini yaratish; ta'limdagi raqamli ma'lumotlarni himoya qilish va kiberxavfsizlik siyosatini ishlab chiqish; xalqaro EdTech kompaniyalari va platfomalar bilan strategik hamkorlikni rivojlantirish.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Umarov Sh.A., Abduqodirov A.. Axborot xavfsizligi tizimlarini intellektuallashtirish masalalari. Al-Farg'oniy avlodlari, 15(3), 45–60.2024
2. Egamberdiyeva, Yulduz. "Dual Ta'lim Jarayonini Boshqarishda Raqamli Texnologiyalar Va Innovatsion Yondashuvlar." Maktabgacha va Maktab Ta'limi Jurnal, 4 Nov. 2025, doi:10.5281/zenodo.17769919.
3. Mirzoxid og'li, Z. D. (2026). raqamli ta'lim texnologiyalarining talabalar kasbiy-metodik kompetensiyalarini shakllantirishdagi o'rni. Modern education and development, 45(1), 314-323.
4. Umarov Sh. A., Sun'iy intellekt asosida tahdidlarni aniqlash. Farg'ona: Fan va texnologiya. 2019
5. Muxtarov F. M., Toshpulatov S. M.. Sun'iy intellekt vositalarini ta'limni nazorat qilish va baholashda qo'llash. Information Systems Review, 19(4), 78–95.2023
6. Khabibullayevich, M. R., & Khatamovich, D. M. (2025). Modern intellectual systems: status, functions, technologies and development tendencies. American Journal Of Applied Science And Technology, 5(02), 52-55.
7. Li, Bingcheng, Dingkang Li, and Mingyuan Zhu. "Application analysis of data encryption technology". Applied and Computational Engineering 50, no. 1 (March 25, 2024): 199–205. <http://dx.doi.org/10.54254/2755-2721/50/20241502>.

8. Abdullayev A., Qosimova U., Axborot xavfsizligi asoslari. Uslubiy qo'llanma. Studylib.net. 2009.
9. Toshpulatov Sh. M.. Blockchain va Zero Trust Security modeli. Samarqand: Innovatsion texnologiyalar nashriyoti. 2022
10. Abdazimov, S., & Mustafa, D. (2026). Biometric authentication: modern methods of ensuring information security. Научный Фокус, 3(34), 222-230.
11. Abdazimov, S., & Djamatov. M. (2026). Simmetrik kriptotizimlarda o'rniga qo'yish algoritmlarining qiyosiy tahlili va amaliy ahamiyati. Научный Фокус, 3(34), 231-237.
12. Abdazimov, S., (2022). Ijtimoiy tarmoqlarda axborot xurujlarini tarqalish ehtimolligini bashoratlash va ulardan himoyalash usuli va modellari. Central Asian Research Journal for Interdisciplinary Studies (CARJIS), 2(5), 109-115.
13. Мирзаева, М. Б., & Абдазимов, С. З. (2022). Использование технологий искусственного интеллекта в сфере высшего образования.
14. Abdullayeva, B. S., Ro'ziyev, Y. Z., & Ismoilova, K. V. (2024). Mediasavodxonlik va axborot madaniyati. Darslik. Toshkent.«Donishmand ziyosi.–2024.
15. Abdazimov, S., & Djamatov. M (2026). Zamonaviy axborot xavfsizligi tizimlarini loyihalash: ai va iot yondashuvlari asosida. Научный Фокус, 3(34), 313-321..