

**TA'LIM MUASSASALARINI BOSHQARISHDA RAQAMLI
TEXNOLOGIYALAR****Abduraxmonova Fotima Sobirjon qizi***Toshkent International University of Education Universitetining Ta'lim
muassasalari boshqaruvi (MSc) yo'nalishi magistranti**Toshkent viloyati Angren Shahar 23-Bolalar musiqa va San'at maktabi
Fortepiano o'qituvchisi*

Annotatsiya. Mazkur maqola ta'lim muassasalarini boshqarishda raqamli texnologiyalarning nazariy-metodologik asoslarini tizimli tahlil qilishga bag'ishlangan. Maqola Industry 4.0 va Education 4.0 kontseptsiyalari, shuningdek "Raqamli O'zbekiston - 2030" strategiyasi kontekstida dolzarb ahamiyat kasb etadi. Tizimli tahlil, qiyosiy tahlil va modellashtirish usullaridan foydalangan holda raqamli boshqaruv vositalari uch toifaga LMS, ERP va ma'lumotlarga asoslangan qaror qabul qilish tizimlari tasniflab chiqilgan. Qiyosiy tahlil raqamli boshqaruvning an'anaviy modeldan shaffoflik, moslashuvchanlik va korrupsiyaga chidamlilik jihatidan sezilarli ustunligini ko'rsatgan.

Kalit so'zlar: *raqamli transformatsiya, ta'lim menejmenti, boshqaruv samaradorligi, Learning Management System, ERP tizimi, HEMIS, Smart Educational Management, Education 4.0*

Abstract. This article is devoted to a systematic analysis of the theoretical and methodological foundations of digital technologies in the management of educational institutions. The study is particularly relevant in the context of the Industry 4.0 and Education 4.0 concepts, as well as the "Digital Uzbekistan - 2030" strategy. Using methods of systems analysis, comparative analysis, and modeling, digital management tools are classified into three categories: LMS, ERP, and data-driven decision-making systems.

Keywords: *digital transformation, educational management, management efficiency, Learning Management System, ERP system, HEMIS, Smart Educational Management, Education 4.0*

Аннотация. Данная статья посвящена системному анализу теоретико-методологических основ применения цифровых технологий в управлении образовательными учреждениями. Работа приобретает особую актуальность в контексте концепций Industry 4.0 и Education 4.0, а также стратегии «Цифровой Узбекистан - 2030». С использованием методов системного анализа,



Learning and Sustainable Innovation

сравнительного анализа и моделирования инструменты цифрового управления классифицированы на три категории: LMS, ERP и системы принятия решений на основе данных. Сравнительный анализ показал существенные преимущества цифрового управления по сравнению с традиционными моделями с точки зрения прозрачности, гибкости и устойчивости к коррупции.

Ключевые слова: *цифровая трансформация, управление образованием, эффективность управления, Learning Management System, ERP-система, HEMIS, Smart Educational Management, Education 4.0*

KIRISH. Insoniyat tarixida texnologik o'zgarishlar doimo ijtimoiy institutlarning qayta shakllanishiga turtki bo'lgan. Bugungi kunda "To'rtinchi sanoat inqilobi" (Industry 4.0) deb nomlanuvchi global jarayon nafaqat ishlab chiqarish va iqtisodiyotni, balki ta'lim tizimini ham tubdan o'zgartirmoqda. Ushbu o'zgarishlar kontekstida "Education 4.0" kontsepsiyasi yuzaga kelib, u ta'limni shunchaki bilim uzatish jarayoni sifatida emas, balki raqamli texnologiyalar bilan organik uyg'unlashgan dinamik ekotizim sifatida talqin etadi. Bunda muassasalar faoliyatini boshqarish masalasi alohida strategic ahamiyat kasb etmoqda, zerokim boshqaruv samaradorligi butun ta'lim tizimining sifatini bevosita belgilab beradi. O'zbekiston Respublikasida ham ushbu global tendentsiyalar milliy islohotlar tizimida o'z aksini topmoqda. 2020-yilda tasdiqlangan "Raqamli O'zbekiston - 2030" strategiyasi davlat boshqaruvini, xususan ta'lim sohasini raqamlashtirish yo'lida muhim yo'nalishlar belgilab berdi. Mazkur strategiya doirasida HEMIS (Higher Education Management Information System) tizimining joriy etilishi, elektron hujjat aylanishiga o'tish va masofaviy ta'limning kengaytirilishi kabi amaliy qadamlar qo'yildi. Shunga qaramay, raqamli vositalarni boshqaruv jarayoniga to'liq va izchil integratsiya qilish hali ham jiddiy nazariy va amaliy muammolarni o'z ichiga olmoqda.

An'anaviy boshqaruv modellari zamonaviy ta'lim muassasalarining ortib borayotgan ehtiyojlariga javob bera olmayotganligi tobora yaqqolroq namoyon bo'lmoqda. Hujjatlarni qo'lda yuritish, axborot almashinuvining sust tizimi, qaror qabul qilish jarayonlarining shaffof emasligi hamda ma'lumotlarning tarqoqligi bularning barchasi boshqaruv samaradorligini cheklovchi omillar sifatida ilmiy adabiyotlarda qayta-qayta qayd etiladi (Fullan, 2020; Dede, 2018). Bundan tashqari, insoniy omilga bog'liq xatoliklar va byurokratik to'siqlar muassasa ichki resurslarining sezilarli qismini isrof etadi. Raqamli texnologiyalar esa ushbu kamchiliklarni bartaraf etish uchun real imkoniyat yaratadi: jarayonlarni avtomatlashtirishdan tortib, katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish va bashoratli qaror qabul qilishgacha bo'lgan keng



imkoniyatlar yuzaga chiqmoqda. Biroq, ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, mavjud tadqiqotlarning aksariyati texnologik vositalarning o'ziga dasturiy mahsulotlarga, platforma xususiyatlariga e'tibor qaratadi va ularni boshqaruv jarayoniga integratsiya qilishning nazariy-metodologik asoslarini yetarlicha yoritmaydi. Boshqaruv nazariyasi (menedzhment) va raqamli transformatsiya kesishgan nuqtada esa aniq konseptual modellar hali kamdan kam uchraydi, ayniqsa O'zbekiston kabi rivojlanayotgan mamlakatlar kontekstida bu bo'shliq yanada sezilarliroqdir.

Tadqiqotning asosiy maqsadi ta'lim muassasalarini boshqarishda raqamli ekotizimni shakllantirishning mavjud nazariy modellarini tizimli tahlil qilish, ularni qiyosiy baholash asosida O'zbekiston ta'lim tizimi uchun maqbul bo'lgan konseptual yondashuvlarni asoslash va takomillashtirish yo'llarini belgilashdan iborat.

METODOLOGIYA. Mazkur maqola nazariy xarakterga ega bo'lib, uning metodologik asosini tizimli tahlil yondashuvi tashkil etadi. Ushbu yondashuv ta'lim muassasasini alohida tarkibiy qismlardan iborat yaxlit organizm sifatida emas, balki o'zaro bog'liq jarayonlar, resurslar va boshqaruv mexanizmlari birlashgan yagona raqamli ekotizim sifatida ko'rib chiqishga imkon beradi. Tizimli tahlil doirasida boshqaruv funksiyalari rejalashtirish, tashkillashtirish, motivatsiya va nazorat raqamli muhit sharoitida qanday o'zgarishini aniqlash tadqiqotning markaziy metodologik vazifasiga aylanadi.

Qiyosiy tahlil usuli tadqiqotda ikki yo'nalishda qo'llanilgan. Birinchidan, xorijiy xususan Janubiy Koreya, Finlyandiya va Singapur kabi ta'lim tizimini muvaffaqiyatli raqamlashtirgan mamlakatlar tajribasi O'zbekiston milliy amaliyoti bilan solishtirilgan. Bu orqali universal tamoyillar va mahalliy sharoitga xos o'ziga xosliklarni farqlash imkoni yaratilgan. Ikkinchidan, an'anaviy boshqaruv modeli zamonaviy raqamli boshqaruv modeli bilan samaradorlikning asosiy ko'rsatkichlari vaqt sarfi, shaffoflik darajasi, ma'lumot aniqligi va qaror qabul qilish tezligi bo'yicha qiyosiy baholangan.

NATIJARLAR. Ilmiy adabiyotlar va normativ hujjatlarning tizimli tahlili asosida ta'lim muassasalarini boshqarishda qo'llaniladigan raqamli vositalarni uch asosiy toifaga ajratish mumkinligi aniqlandi.

Birinchi toifa ta'lim jarayonini boshqarish tizimlari (Learning Management Systems, LMS). Bu guruhga Moodle, Canvas, Google Classroom va mahalliy ehtiyojlarga moslashtirilgan platformalar kiradi. Ushbu tizimlar o'quv rejalarini shakllantirishni, talabalar bilimni baholashni, davomat nazoratini va o'qituvchi-talaba o'rtasidagi axborot almashinuvini raqamli formatga o'tkazadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki,



LMS tizimlarini joriy etgan muassasalarda o'quv jarayonining shaffoflik darajasi sezilarli darajada oshgan bo'lib, ota-onalar va rahbariyat real vaqt rejimida o'quv natijalarini kuzatish imkoniyatiga ega bo'lgan (Bates, 2019).

Ikkinchi toifa, ma'muriy boshqaruv tizimlari (Enterprise Resource Planning, ERP). Bu toifaga O'zbekiston oliy ta'lim muassasalarida keng joriy etilayotgan HEMIS tizimi, kadrlar bo'limini boshqarish (HR management) platformalari, moliyaviy hisobdorlik va xo'jalik boshqaruvi tizimlari kiradi. Ularning bosh vazifasi muassasaning ichki ma'muriy jarayonlarini avtomatlashtirib, hujjat aylanishini qog'oz formatidan raqamli formatga ko'chirish hamda turli bo'limlar o'rtasida ma'lumot uzatishni tezlashtirishdan iborat. Raqamli boshqaruv tizimlarini joriy etish operatsion xarajatlarni kamaytirish va jarayonlar samaradorligini oshirishda muhim omil sifatida tan olinmoqda (Westerman et al., 2014).

Uchinchi toifa, ma'lumotlar tahlili va qaror qabul qilish uchun mo'ljallangan tizimlar. Ushbu guruhga katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash texnologiyalari (Big Data), biznes-razvedka vositalari (Business Intelligence, BI), shuningdek, bashoratli tahlil imkonini beruvchi sun'iy intellekt algoritmlari kiradi. Agar birinchi ikki toifa operatsion samaradorlikni ta'minlasa, uchinchi toifa strategik boshqaruvni sifat jihatidan yangi bosqichga olib chiqadi: rahbariyat intuitsiyaga emas, balki aniq ma'lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilish imkoniyatiga ega bo'ladi. Bu esa ta'lim muassasasi boshqaruvini reaktiv modeldan proaktiv modelga o'tkazishning asosiy texnologik sharti hisoblanadi (Picciano, 2017).

Jadval 1.

An'anaviy va raqamli boshqaruv modellarining qiyosiy tahlili

Baholash mezonlari	An'anaviy boshqaruv	Raqamli boshqaruv
Vaqt sarfi	Hujjatlarni qo'lda yuritish tufayli yuqori; qaror qabul qilish bir necha kun yoki haftani talab etishi mumkin	Avtomatlashtirilgan jarayonlar tufayli minimal; qarorlar real vaqt rejimida qabul qilinishi mumkin
Shaffoflik darajasi	Past; axborotga kirish cheklangan va ko'pincha ierarxiya orqali amalga oshiriladi	Yuqori; barcha manfaatdor tomonlar tegishli ma'lumotlarga ruxsat doirasida erkin kira oladi



Ma'lumotlar aniqligi	Insoniy omilga bog'liq xatoliklar tufayli past; ma'lumotlar tarqoq va ziddiyatli bo'lishi xavfi mavjud	Yuqori; ma'lumotlar avtomatik ravishda jamlanadi va tekshiriladi, xato ehtimoli minimallashtiriladi
Qaror qabul qilish sifati	Ko'pincha tajriba va intuitsiyaga asoslangan; to'liq bo'lmagan ma'lumotlar asosida qaror qabul qilinishi mumkin	Ma'lumotlarga asoslangan (data-driven); bashoratli tahlil orqali turli ssenariylarni oldindan ko'rish imkoni mavjud
Moslashuvchanlik	Past; tashqi o'zgarishlarga moslashuv sekin; qayta tuzilish ko'p resurs talab qiladi	Yuqori; tizimlar o'zgaruvchan sharoitlarga tez moslashadi; masofaviy boshqaruv imkoni mavjud
Xarajatlar tuzilmasi	Yuqori operatsion xarajatlar (qog'oz, bosma, jismoniy arxiv, qo'shimcha xodimlar)	Dastlabki investitsiya yuqori, ammo uzoq muddatda operatsion xarajatlar sezilarli kamayadi
Korrupsiya xavfi	Nisbatan yuqori; shaffoflikning pastligi nazorat imkonini cheklaydi	Past; avtomatlashtirilgan nazorat va raqamli iz (audit trail) hisobdorlikni kuchaytiradi

Manba: Fullan (2020), Westerman et al. (2014), Picciano (2017) asosida muallif tomonidan tuzilgan.

Jadval tahlili shuni yaqqol ko'rsatadiki, raqamli boshqaruv modeli deyarli barcha muhim mezonlar bo'yicha an'anaviy modeldan ustun turadi. Biroq bu ustunlik avtomatik ravishda yuzaga kelmaydi, u maqsadli investitsiya, kompetentli boshqaruv va izchil institutsional o'zgartirishlarni taqozo etadi. Yuqoridagi tasnif va qiyosiy tahlil natijalarini sintez qilish asosida ushbu tadqiqotda "Aqlli ta'lim muassasasi boshqaruvi" (Smart Educational Management, SEM) nomli konseptual model taklif etiladi. Model Henri Fayolning klassik boshqaruv funksiyalari siklini rejalashtirish, tashkillashtirish, motivatsiya va nazorat - raqamli transformatsiya nazariyasi bilan uyg'unlashtirish



orqali qurilgan bo‘lib, har bir funktsiya raqamli muhitda qanday yangi mazmunga ega bo‘lishini ko‘rsatadi.

Rejalashtirish funktsiyasi raqamli muhitda Big Data va BI vositalari orqali boyiydi. Muassasa rahbariyati o‘quv natijalaridagi tendentsiyalarni, resurs sarfini va tashqi muhit o‘zgarishlarini real vaqtda kuzatib, bashoratli rejalar tuzish imkoniyatiga ega bo‘ladi. Bu an’anaviy yillik rejalashtirish modelini dinamik va uzluksiz rejalashtirish jarayoniga aylantiradi. Tashkillashtirish funktsiyasi ERP va HEMIS kabi integratsiyalashgan tizimlar orqali yangi shaklga kiradi. Turli bo‘limlar o‘rtasidagi ma’lumot almashinuvi avtomatlashtiriladi, vazifalar taqsimoti aniqlanadi va jarayonlar standartlashtiriladi. Natijada muassasa ichki tuzilmasi yagona raqamli arxitektura atrofida qayta shakllanadi.

Motivatsiya funktsiyasi raqamli dashboardlar va shaffof baholash tizimlari orqali yangi o‘lchovga chiqadi. Pedagog va xodimlarning faoliyat natijalari obektiv ko‘rsatkichlar asosida baholanishi rag‘batlantirishning adolatli va shaffof tizimini qurishga zamin yaratadi. Bir qator xorijiy tajribalar shuni tasdiqlayotirki, obektiv raqamli baholash xodimlarda o‘z-o‘zini rivojlantirishga bo‘lgan ichki motivatsiyani kuchaytiradi (Schleicher, 2018). Nazorat funktsiyasi esa SEM modelida eng ko‘p o‘zgarishga uchragan qism hisoblanadi. An’anaviy nazorat epizodik va ko‘pincha subektiv bo‘lsa, raqamli nazorat uzluksiz, avtomatlashtirilgan va ma’lumotlarga asoslangan xarakter kasb etadi. Raqamli iz (audit trail) mexanizmi har bir boshqaruv qarorini qayd etib boradi, bu esa hisobdorlikni institutsional normaga aylantiradi va korrupsiya uchun tizimli to‘siq yaratadi.

Shunday qilib, SEM modeli raqamli texnologiyalarni boshqaruv jarayoniga oddiy qo‘shimcha vosita sifatida emas, balki butun boshqaruv mantiqini qayta belgilaydigan strukturaviy o‘zgartiruvchan kuch sifatida talqin etadi.

MUHOKAMA. Samaradorlik va hisobdorlik masalasi. Raqamli boshqaruv vositalarining eng muhim afzalligi shundaki, ular nazorat funktsiyasini insoniy omildan qisman mustaqillashtiradi. Jarayonlarning avtomatlashtirilishi va raqamli izning uzluksiz qayd etilishi byurokratik to‘siqlarni kamaytirish bilan birga, muassasa ichida korrupsiyaga imkon beruvchi "kulrang zonalar"ni ham toraytiradi. Bu O‘zbekiston kontekstida ayniqsa dolzarb bo‘lib, davlat tomonidan e‘lon qilingan boshqaruvda shaffoflikni ta‘minlash yo‘lidagi islohotlar bilan bevosita hamohangdir.

Mavjud to‘siqlar va ularning tabiati. Shu bilan birga, tadqiqot raqamli transformatsiyaning bir qator strukturaviy to‘siqlarini ham namoyon etadi. Birinchidan, hududlar o‘rtasidagi raqamli tafovut (digital divide) muammosi mavjud bo‘lib, poytaxt va yirik shaharlar bilan qishloq hududlari o‘rtasidagi texnologik



Learning and Sustainable Innovation

infratuzilma farqi bir xil sifatdagi boshqaruvni ta'minlashga to'sqinlik qiladi. Ikkinchidan, pedagog va menejerlarning raqamli kompetensiyasi ko'pincha joriy etilayotgan tizimlarning talablaridan orqada qoladi, bu esa texnologik investitsiyalarning to'liq samarasini bermasligiga olib keladi. Uchinchidan, kiberxavfsizlik va shaxsiy ma'lumotlarni himoya qilish masalasi hali yetarli darajada huquqiy va texnik jihatdan tartibga solinmagan.

Nazariy ahamiyati. Mazkur tadqiqotning asosiy nazariy hissasi shundan iboratki, u raqamli vositalarni boshqaruv funksiyalarining alohida bosqichlari bilan bog'liq holda tahlil qiladi. Ko'pgina mavjud tadqiqotlar texnologik vositalarni umumiy tarzda tavsiflash bilan cheklanadi va ularning boshqaruv sikliga qanday integratsiyalanishi masalasini chetlab o'tadi. SEM modeli esa bu ikki soha o'rtasidagi tushuntirish bo'shlig'ini to'ldirish uchun dastlabki nazariy asos sifatida taklif etilgan bo'lib, uni keyingi empirik tadqiqotlar orqali sinovdan o'tkazish va takomillashtirish mumkin.

Umuman olganda, tadqiqot shuni ko'rsatadiki, raqamli transformatsiya o'z-o'zicha maqsad bo'la olmaydi. U sifatli boshqaruv natijalariga erishish uchun ongli ravishda yo'naltirilgan vosita sifatida qo'llangandagina haqiqiy strategik ahamiyat kasb etadi.

XULOSA. Mazkur maqola ta'lim muassasalarini boshqarishda raqamli texnologiyalarning nazariy asoslarini tizimlashtirish va ularni boshqaruv funksiyalari bilan bog'lovchi konseptual model taklif etish maqsadida amalga oshirildi. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, raqamli boshqaruv an'anaviy modeldan shaffoflik, qaror qabul qilish sifati va operatsion samaradorlik jihatidan tub farq qiladi. Taklif etilgan "Aqlli ta'lim muassasasi boshqaruvi" (SEM) modeli esa mavjud ilmiy adabiyotlardagi nazariy bo'shliqni to'ldirish uchun dastlabki asos sifatida xizmat qiladi. Amaliy jihatdan uchta ustuvor yo'nalish belgilandi: ta'lim menejerlari va pedagog xodimlarning raqamli kompetensiyasini oshirish, turli platformalar o'rtasida ma'lumot almashinuvini ta'minlovchi yagona integratsiyalashgan arxitektura shakllantirish hamda hududiy raqamli tafovutni kamaytirish bo'yicha maqsadli davlat dasturlarini ishlab chiqish. Ushbu yo'nalishlar amalga oshirilmasa, texnologik investitsiyalar kutilgan strategik samarani bera olmaydi.

Kelajakdagi tadqiqotlar uchun SEM modelini real muassasalar misolida empirik sinovdan o'tkazish, sun'iy intellektning boshqaruv qarorlariga ta'sirini o'rganish va kiberxavfsizlikning huquqiy-me'yoriy asoslarini takomillashtirish muhim ilmiy vazifa bo'lib qoladi. Xulosa o'rnida ta'kidlash joizki, raqamli transformatsiya ta'lim muassasalari uchun ixtiyoriy tanlov emas, balki zamonaviy boshqaruvning muqarrar strategik talabidir.



FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Bates, A. W. (2019). Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning (2nd ed.). BCcampus.
<https://pressbooks.bccampus.ca/teachinginadigitalagev2/>
2. Dede, C. (2018). The 60-year curriculum: Developing new educational models to support careers in constant flux. In C. Dede, J. Richards, & B. Saxberg (Eds.), Learning engineering for online education (pp. 14–31). Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9781351186995-2>
3. Fullan, M. (2020). Leading in a culture of change (2nd ed.). Jossey-Bass.
<https://www.wiley.com/en-us/Leading+in+a+Culture+of+Change%2C+2nd+Edition-p-9781119595700>
4. Mintzberg, H. (1990). The manager's job: Folklore and fact. Harvard Business Review, 68(2), 163–176. <https://hbr.org/1990/03/the-managers-job-folklore-and-fact>
5. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni. (2019, oktyabr 8). Oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida (PF-5847-son). <https://lex.uz/docs/4545884>
6. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni. (2020, oktyabr 5). "Raqamli O'zbekiston — 2030" strategiyasini tasdiqlash to'g'risida (PF-6079-son). <https://lex.uz/docs/5031048>
7. Picciano, A. G. (2017). Theories and frameworks for online education: Seeking an integrated model. Online Learning, 21(3), 166–190.
<https://doi.org/10.24059/olj.v21i3.1225>
8. Schleicher, A. (2018). World class: How to build a 21st-century school system. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264300002-en>
9. UNESCO. (2021). Reimagining our futures together: A new social contract for education. UNESCO Publishing.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707>
10. Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2014). Leading digital: Turning technology into business transformation. Harvard Business Review Press.
<https://store.hbr.org/product/leading-digital-turning-technology-into-business-transformation/11701>
11. World Bank. (2020). The promise of education systems: Pathways to learning and equity. World Bank Group.
<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/33738>



Familiya, ism, sharifi (to'liq)	Abduraxmonova Fotima Sobirjon qizi
Ish joyi	“Angren shahar 23-Bolalar Musiqa va San’at maktabi” fortepiano o’qituvchisi
Lavozimi	O’qituvchi
Ilmiy darajasi	-
Ilmiy unvoni	-
Pochta manzili (indeks ko’rsatilishi kerak)	110205 Angren
E-mail	abdurakhmonova.zukhra@inbox.ru
Telefon	+99893-188-09-44
Maqola nomi	Ta’lim muassalarini boshqarishda raqamli texnologiyalar
Sho’ba nomi	2-sho’ba: Ijtimoiy psixologiya