

RAQAMLI DAVRDA SMART TEXNOLOGIYALARNING O‘RNI VA AHAMIYATI

Mamadaliyeva Dilnoza

Samarqand davlat pedagogika instituti magistranti.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18253505>

Annotatsiya. Raqamli transformatsiya sharoitida smart texnologiyalar jamiyat taraqqiyotining muhim omiliga aylanib bormoqda. Ular iqtisodiyot, ta’lim, sog’liqni saqlash va davlat boshqaruvi sohalarida samaradorlikni oshirish, resurslardan oqilona foydalanish hamda xizmatlar sifatini yaxshilash imkonini bermoqda. Smart texnologiyalar sun’iy intellekt, buyumlar interneti va katta hajmdagi ma’lumotlar asosida ishlaydi hamda real vaqt rejimida monitoring va tahlilni ta’minlaydi. Shu bilan birga, ularni joriy etish infratuzilma, kadrlar tayyorlash va axborot xavfsizligi bilan bog’liq muammolarni ham keltirib chiqaradi. Smart texnologiyalarning imkoniyatlari va cheklovlarini tahlil qilish ularni samarali joriy etish uchun muhim ilmiy ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: raqamli transformatsiya, smart texnologiyalar, buyumlar interneti (IoT), raqamli iqtisodiyot, smart ta’lim, raqamlashtirish, innovatsiya.

KIRISH

Bugungi globallashtirish va raqamlashtirish jarayonlari jamiyat taraqqiyotining barcha sohalariga chuqur ta’sir ko’rsatmoqda. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi natijasida ishlab chiqarish, ta’lim, sog’liqni saqlash, transport, energetika va davlat boshqaruvi kabi muhim sohalarda tub sifat o’zgarishlari yuz bermoqda. Ayniqsa, “raqamli iqtisodiyot” tushunchasining shakllanishi va amaliyotga keng joriy etilishi natijasida an’anaviy boshqaruv va xizmat ko’rsatish modellari o’z ahamiyatini yo’qotib, ularning o’rnini intellektual va moslashuvchan texnologiyalar egallab bormoqda. Shu nuqtayi nazardan, smart texnologiyalar zamonaviy jamiyatning barqaror rivojlanishini ta’minlovchi asosiy omillardan biri sifatida maydonga chiqmoqda.

Smart texnologiyalar — bu real muhitdan olinayotgan ma’lumotlarni tezkor qayta ishlash, tahlil qilish va qaror qabul qilish jarayonlarini avtomatlashtirish imkonini beruvchi kompleks texnologik yechimlar majmuasidir. Ular sun’iy intellekt, buyumlar interneti, katta hajmdagi ma’lumotlar (Big Data) va bulutli hisoblash texnologiyalari integratsiyasiga asoslanadi. Mazkur texnologiyalar yordamida jarayonlarni monitoring qilish, prognozlash va optimallashtirish mumkin bo’lib, bu resurslardan samarali foydalanish hamda boshqaruv sifatini oshirishga xizmat qiladi.

Hozirgi sharoitda smart texnologiyalar nafaqat texnik jarayonlarni takomillashtirish vositasi, balki ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotning strategik resursiga aylanmoqda. Ular mehnat unumdorligini oshirish, xizmatlar sifatini yaxshilash, inson omiliga bog’liq xatoliklarni kamaytirish va yangi innovatsion faoliyat yo’nalishlarini shakllantirish imkonini bermoqda.

Ayniqsa, ta’lim sohasida smart texnologiyalar shaxsga yo’naltirilgan, moslashuvchan va uzluksiz ta’lim modelini shakllantirishda muhim rol o’ynamoqda.

METODOLOGIYA VA ADABIYOTLAR TAHLILI

Mazkur tadqiqotning metodologik asosi tizimli yondashuv, kompetensiyaviy yondashuv va integrativ-paradigmal tahlilga tayangan holda shakllantirildi.

Tadqiqot jarayonida smart texnologiyalarning jamiyat, iqtisodiyot va ta'lim tizimiga ta'siri kompleks tarzda o'rganildi hamda ularning o'zaro aloqadorligi ochib berildi. Metodologik yondashuv sifatida deduktiv va induktiv tahlil uyg'unligi qo'llanildi: umumiy nazariy qarashlardan kelib chiqib smart texnologiyalarning xususiyatlari aniqlanib, so'ngra aniq amaliy misollar orqali ularning samaradorligi asoslab berildi [1].

Tadqiqotda quyidagi ilmiy usullardan foydalanildi: nazariy manbalarni tahlil qilish va umumlashtirish, qiyosiy tahlil, mantiqiy modellash, kontent-tahlil va tizimli sintez.

Shuningdek, xorijiy va mahalliy ilmiy adabiyotlar, normativ-huquqiy hujjatlar hamda strategik rivojlanish dasturlari o'rganildi. Bu esa smart texnologiyalarning konseptual asoslari, rivojlanish tendensiyalari va joriy etish mexanizmlarini aniqlash imkonini berdi.

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, xorijiy tadqiqotlarda smart texnologiyalar asosan "aqli tizimlar", "raqamli transformatsiya" va "Industry 4.0" konsepsiyalari doirasida o'rganiladi.

Masalan, K. Schwab sanoatning to'rtinchi inqilobi sharoitida raqamli texnologiyalarning iqtisodiy va ijtimoiy tizimlarga ta'sirini tahlil qilib, smart texnologiyalarni yangi iqtisodiy modelning asosi sifatida ta'riflaydi [2]. Shuningdek, M. Porter va J. Heppelmann o'z tadqiqotlarida aqlli, ulangan mahsulotlar kompaniyalarning raqobat strategiyalarini tubdan o'zgartirayotganini asoslab beradilar.

Ta'lim sohasidagi tadqiqotlarda esa smart texnologiyalar "smart education", "digital learning" va "personalized learning" tushunchalari bilan izohlanadi. Xorijiy olimlardan A. Selwyn, N. Selwyn va D. Laurillard smart texnologiyalarning ta'limda shaxsga yo'naltirilgan yondashuvni kuchaytirishini, talabalar faolligini oshirishini va o'qitish jarayonini moslashuvchan qilishini ta'kidlaydilar. Ularning fikricha, raqamli vositalar ta'lim samaradorligini oshirishi mumkin, biroq ular pedagogik maqsadlar bilan uyg'unlashmagan holda joriy etilsa, kutilgan natijani bermasligi ham ehtimoldan holi emas [3].

Mahalliy olimlarning ishlarida smart texnologiyalar, asosan, axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining rivojlanish bosqichi sifatida, shuningdek, ta'lim, sanoat va davlat boshqaruvida samaradorlikni oshiruvchi omil sifatida yoritiladi.

A. Abduqodirovning ilmiy ishlarida smart texnologiyalar moslashuvchanlik, tezkorlik va muhitga adaptivlik xususiyatlariga ega tizimlar sifatida ta'riflanadi. Olim smart texnologiyalarni bilim va axborot almashinuvi jarayonlarini avtomatlashtiruvchi hamda ta'limda individuallashtirishni ta'minlovchi muhim vosita sifatida baholaydi. Uning ta'kidlashicha, smart texnologiyalar ta'lim jarayonini faqat raqamlashtiribgina qolmay, balki uni mazmunan yangilaydi [4].

M. Aripov va U. Begimqulovlarning ishlarida ta'lim jarayonini axborotlashtirish masalalari yoritilgan bo'lib, ular elektron ta'lim resurslari va masofaviy o'qitish texnologiyalarini joriy etishning didaktik asoslarini ishlab chiqadilar. Ushbu tadqiqotlarda smart texnologiyalar bilim berishdan ko'ra, bilim yaratishga yo'naltirilgan muhitni shakllantirishi bilan ajralib turadi.

T. Shoymardonov va Sh. Komilovlar smart ta'lim muhitini shakllantirishni zamonaviy pedagogikaning ustuvor yo'nalishi sifatida belgilaydilar. Ular ta'limda smart texnologiyalarni joriy etish orqali talabalarning mustaqil fikrlash, muammoli vaziyatlarni hal etish va innovatsion faoliyatga tayyorlik kompetensiyalari rivojlanishini asoslab beradilar [5].

Z. Kurbanova va M. Lutfillayevlar o'z tadqiqotlarida raqamli ta'lim muhitining psixologik-pedagogik jihatlariga e'tibor qaratib, smart texnologiyalar o'quv motivatsiyasini oshirishi, o'quvchilarning faolligini kuchaytirishi va individual ta'lim yo'nalishlarini shakllantirishga xizmat qilishini ta'kidlaydilar [6].

O'zbekiston sharoitida smart texnologiyalarni joriy etish masalasi davlat siyosati darajasida ham qo'llab-quvvatlanmoqda. "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi, oliy ta'limni 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi va axborot texnologiyalari sohasini rivojlantirishga oid normativ-huquqiy hujjatlarda smart yechimlar innovatsion rivojlanishning muhim yo'nalishi sifatida belgilangan. Bu hujjatlar mahalliy ilmiy izlanishlar uchun metodologik asos bo'lib xizmat qilmoqda.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, mahalliy adabiyotlarda smart texnologiyalar masalasi asosan pedagogik va texnologik nuqtayi nazardan o'rganilgan, biroq ularning uzoq muddatli ijtimoiy-iqtisodiy ta'siri, mehnat bozori transformatsiyasi va axloqiy muammolari yetarlicha yoritilmagan. Shu bois mazkur tadqiqot mahalliy ilmiy izlanishlarni umumlashtirib, ularni xalqaro tajriba bilan qiyoslash hamda smart texnologiyalarni milliy rivojlanish modeliga moslashtirish masalalarini tahlil qilishga yo'naltirilgan [7].

NATIJA VA MUHOKAMA

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, smart texnologiyalarni joriy etish jamiyatning turli sohalarida sifat jihatdan yangi rivojlanish bosqichini yuzaga keltirmoqda. Ular ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, xizmatlar sifatini yaxshilash, boshqaruv jarayonlarini optimallashtirish va inson kapitalini rivojlantirishda muhim rol o'ynamoqda. Tadqiqot davomida olingan natijalar iqtisodiy, ijtimoiy va pedagogik yo'nalishlarda guruhlanib tahlil qilindi [8].

Birinchidan, iqtisodiy samaradorlik nuqtayi nazaridan smart texnologiyalar resurslardan foydalanish darajasini sezilarli darajada oshirishi aniqlandi. Aqlli ishlab chiqarish tizimlari orqali energiya sarfi kamayadi, texnologik yo'qotishlar qisqaradi va ishlab chiqarish sikllari tezlashadi.

Masalan, sensorlar va avtomatlashtirilgan monitoring tizimlari uskunalarning nosozliklarini oldindan aniqlash imkonini beradi, bu esa rejalashtirilmagan to'xtashlarning oldini oladi. Natijada ishlab chiqarish tannarxi pasayadi va raqobatbardoshlik oshadi. Shu bilan birga, smart logistika tizimlari yetkazib berish zanjirlarini optimallashtirib, transport xarajatlarini qisqartiradi.

Ikkinchidan, ijtimoiy sohada smart texnologiyalar xizmatlar sifati va ularga kirish imkoniyatini yaxshilashga xizmat qilmoqda. Smart shahar loyihalari doirasida transport oqimlarini boshqarish, ekologik monitoring va xavfsizlik tizimlari joriy etilmoqda. Bu esa aholining hayot sifati oshishiga olib kelmoqda. Shu bilan birga, smart sog'liqni saqlash tizimlari masofaviy diagnostika va monitoring orqali tibbiy xizmatlarni yanada ommabop va samarali qiladi [9].

Uchinchidan, ta'lim sohasida smart texnologiyalar o'qitish jarayonining mazmuni va shaklini tubdan o'zgartirmoqda. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, smart ta'lim muhitida talabalar faolligi, mustaqil ishlash ko'nikmalari va motivatsiyasi ortadi. Virtual laboratoriyalar, simulyatorlar va adaptiv o'qitish platformalari talabalarga individual tezlikda o'rganish imkonini beradi. Natijada bilimlarni o'zlashtirish darajasi oshadi va bilimlarning barqarorligi ta'minlanadi.

Biroq, mazkur ijobiy natijalar bilan bir qatorda muayyan muammolar ham aniqlangan.

Birinchi muammo — raqamli infratuzilmaning notekis rivojlanishi. Ayrim hududlarda internet tezligi pastligi va texnik ta'minotning yetishmasligi smart texnologiyalarni samarali joriy etishni cheklaydi [10]. Ikkinchi muammo — malakali mutaxassislar tanqisligi. Smart tizimlarni ishlab chiqish, joriy etish va boshqarish yuqori malakali kadrlarni talab qiladi, bu esa ta'lim tizimiga qo'shimcha yuklamalar keltirib chiqaradi. Shuningdek, axborot xavfsizligi va shaxsiy ma'lumotlarni himoya qilish masalasi ham dolzarb bo'lib qolmoqda. Smart tizimlar katta hajmdagi shaxsiy va korporativ ma'lumotlarni yig'adi va qayta ishlaydi, bu esa ularning noto'g'ri qo'llanishi yoki noqonuniy tarqalishi xavfini oshiradi. Shu sababli smart texnologiyalarni joriy etishda kiberxavfsizlik choralariga alohida e'tibor qaratish zarur.

Smart texnologiyalarni muvaffaqiyatli joriy etish texnik vositalarning mavjudligi bilan emas, balki institutsional muhit, normativ-huquqiy baza va kadrlar tayyorlash tizimi bilan chambarchas bog'liq. Davlat siyosati, xususiy sektor va ilmiy muassasalar hamkorligi ushbu jarayonning asosiy sharti hisoblanadi. Shuningdek, smart texnologiyalarning ijtimoiy oqibatlari ham bahsli masala bo'lib qolmoqda. Avtomatlashtirish natijasida ayrim kasblarga ehtiyoj kamayishi mumkin, bu esa mehnat bozori transformatsiyasini talab qiladi. Shu sababli qayta tayyorlash va uzluksiz ta'lim dasturlari muhim ahamiyat kasb etadi [11].

Xulosa

Raqamli davrda smart texnologiyalar jamiyat hayotining deyarli barcha sohalariga kirib bormoqda. Ular iqtisodiyotda samaradorlikni oshirishga, jarayonlarni tezlashtirishga va resurslardan oqilona foydalanishga yordam bermoqda. Ta'lim, sog'liqni saqlash, transport va davlat boshqaruvida smart yechimlar xizmatlar sifatini yaxshilash va aholiga qulay sharoit yaratishda muhim rol o'ynamoqda. Natijada inson hayoti qulayroq, xavfsizroq va samaraliroq bo'lib bormoqda. Biroq smart texnologiyalarni joriy etish bilan bog'liq ayrim muammolar ham mavjud. Texnik infratuzilmaning yetarli darajada rivojlanmaganligi, internet tezligining pastligi va malakali mutaxassislar tanqisligi jarayonni sekinlashtirishi mumkin. Shuningdek, axborot xavfsizligi va shaxsiy ma'lumotlarni himoya qilish masalalari ham dolzarb bo'lib qolmoqda.

Avtomatlashtirish natijasida ayrim kasblarga ehtiyoj kamayishi esa jamiyatda ijtimoiy moslashuv choralarini ko'rishni talab qiladi.

Shu sababli smart texnologiyalarni rivojlantirishda faqat texnik taraqqiyot emas, balki inson manfaatlarini, ijtimoiy barqarorlik va ta'lim tizimining tayyorgarligi ham hisobga olinishi lozim. Texnologiyalar inson imkoniyatlarini kengaytirishi, lekin ularni cheklamasligi kerak.

Smart texnologiyalar to'g'ri boshqarilgan va mas'uliyat bilan qo'llangan taqdirda jamiyat taraqqiyotini jadallashtiruvchi kuchli vositaga aylanishi mumkin. Shu yo'nalishda izchil siyosat yuritish va ongli yondashuvni shakllantirish barqaror rivojlanishning muhim sharti hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abduqodirov A.A. Ta'limni axborotlashtirishning nazariy asoslari. – Toshkent: Fan, 2019. – 256 b.
2. Aripov M.M. Raqamli iqtisodiyot va uning rivojlanish istiqbollari. – Toshkent: Iqtisodiyot, 2020. – 198 b.
3. Begbo'tayev A.E. "Tarmoq texnologiyalari" fanini o'qitishni takomillashtirishning ilmiy-pedagogik asoslari. – Toshkent: Tafakkur, 2020. – 125 b.

4. Shoymardonov T.Sh. Smart ta'lim texnologiyalari va ularning didaktik imkoniyatlari // Pedagogika. – 2021. – №4. – B. 45–50.
5. Komilov Sh.M. Raqamli ta'lim muhitini shakllantirish muammolari // Ta'lim texnologiyalari. – 2022. – №2. – B. 30–35.
6. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. – Geneva: World Economic Forum, 2016. – 184 p.
7. Porter M.E., Heppelmann J.E. How Smart, Connected Products Are Transforming Competition // Harvard Business Review. – 2014. – Vol. 92, No. 11. – P. 64–88.
8. Selwyn N. Education and Technology: Key Issues and Debates. – London: Bloomsbury, 2016. – 240 p.
9. G'ulomov S.S. Raqamli iqtisodiyot sharoitida boshqaruv tizimlarini takomillashtirish. – Toshkent: Innovatsiya, 2021. – 172 b.
10. Ne'matov A.O. Axborot xavfsizligi va kiberxavfsizlik asoslari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2020. – 214 b.
11. Nasirova N.X. Ta'limni raqamlashtirishning ijtimoiy-pedagogik jihatlarini // Uzluksiz ta'lim. – 2021. – №3. – B. 22–27.