

QURILISH SOHASIDA XIZMAT KO'RSATUVCHI KORXONALAR FAOLIYATINI INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA RIVOJLANTIRISH

Abdullayev Asliddin Nabi o'g'li

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot
texnologiyalari universiteti

AKT sohasida kasb ta'limi fakulteti

Axborot-ta'lim texnologiyalari kafedrası assistenti

E-mail: asliddinabdullayev53@gmail.com

ANNOTATSIYA

Maqolada qurilish sohasida xizmat ko'rsatuvchi korxonalar faoliyatini innovatsion texnologiyalar asosida rivojlantirishning nazariy va amaliy jihatlarini tahlil qilinadi. Soha rivojining hozirgi holati, raqamli transformatsiya jarayonlari va ilg'or xorijiy tajribalar asosida korxonalarning samaradorligini oshirish yo'nalishlari aniqlangan. Tadqiqotda "BIM", "IoT", "Digital Twin" kabi texnologiyalarni joriy etish orqali xizmat sifati, nazorat mexanizmlari va boshqaruv tizimlarini takomillashtirish imkoniyatlari ko'rsatib berilgan. Innovatsion rivojlanish modeli ishlab chiqilib, u texnologik, boshqaruv va inson kapitali qatlamlari o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni ifodalaydi. Tadqiqot natijalari asosida korxonalar samaradorligini oshirish, xarajatlarni kamaytirish hamda malakali kadrlar tayyorlashga qaratilgan amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: qurilish sohasi, innovatsion rivojlanish, raqamli transformatsiya, xizmat ko'rsatish korxonalari, BIM, IoT, Digital Twin, samaradorlik, boshqaruv, inson kapitali.

ABSTRACT

The article analyzes the theoretical and practical aspects of developing construction service enterprises based on innovative technologies. The current state of the sector, digital transformation processes, and international best practices are examined to identify directions for improving organizational efficiency. The study highlights the potential of technologies such as "BIM", "IoT", and "Digital Twin" in enhancing service quality, control mechanisms, and management systems. An Innovation Development Model is proposed, reflecting the interrelation between technological, managerial, and human capital layers. Based on the findings, practical recommendations are developed to increase enterprise efficiency, reduce operational costs, and strengthen professional competencies.

Keywords: *construction sector, innovation development, digital transformation, service enterprises, BIM, IoT, Digital Twin, efficiency, management, human capital.*

KIRISH

So‘nggi yillarda O‘zbekiston Respublikasida iqtisodiy modernizatsiya jarayonlari jadallik bilan kechmoqda va bunda qurilish sohasi mamlakatning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishining eng muhim tarmoqlaridan biri sifatida alohida ahamiyat kasb etmoqda. Qurilish sohasi nafaqat infratuzilmani rivojlantiruvchi, balki yangi ish o‘rinlarini yaratish, urbanizatsiya jarayonlarini jadallashtirish va investitsiya muhitini yaxshilash orqali yalpi ichki mahsulot (YaIM) o‘shishiga sezilarli hissa qo‘shuvchi tarmoq hisoblanadi. Davlat statistika qo‘mitasi ma‘lumotlariga ko‘ra, 2024-yilda mamlakatda bajarilgan qurilish ishlari hajmi 80 trillion so‘mdan oshib, o‘tgan yilga nisbatan 10 foizga ortgan. Shu bilan birga, qurilish-pudrat tashkilotlari soni 2022-yildagi 20 mingdan 2024-yilda 23,5 mingdan oshgani, bu esa sohada xizmat ko‘rsatuvchi korxonalarining kengayib borayotganini ko‘rsatadi. Biroq, soha rivojlanish sur‘atlari ortidan zamonaviy texnologiyalarni joriy etishdagi nomutanosiblik, ishlab chiqarish jarayonlarining past darajada raqamlashtirilgani, loyihalashtirish va nazorat tizimlarining yetarlicha avtomatlashtirilmaganligi, resurslardan foydalanish samaradorligining pastligi kabi muammolar ham mavjud. Qurilish xizmatlarini ko‘rsatuvchi korxonalar faoliyatida innovatsion texnologiyalarni keng joriy etish — ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish, raqamli axborot modellarini (BIM), Internet of Things (IoT), sun‘iy intellekt (AI), 3D-bosma texnologiyalari, dron monitoring tizimlari va raqamli nazorat platformalarini qo‘llash — nafaqat iqtisodiy samaradorlikni oshiradi, balki sifat va xavfsizlik ko‘rsatkichlarini ham yangi bosqichga olib chiqadi.

Davlatimiz Prezidenti tomonidan qabul qilingan PF-60-son “Yangi O‘zbekiston taraqqiyot strategiyasi 2022–2026-yillar” farmoni, PQ-4884-son “Qurilish sohasida boshqaruv tizimini takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” qarori, shuningdek, PQ-2909-son “Raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish konsepsiyasi” kabi hujjatlar mazkur yo‘nalishda innovatsion islohotlarni amalga oshirishning huquqiy asosini yaratmoqda. Ular orqali qurilish xizmatlarini ko‘rsatishda raqamli texnologiyalarni joriy etish, mehnat unumdorligini oshirish, sifatni nazorat qilish va energiya samaradorligini ta‘minlash bo‘yicha ustuvor vazifalar belgilab berilgan. Qurilish xizmatlarini ko‘rsatuvchi korxonalar faoliyatini modernizatsiya qilishda “Litsenziyalash, ruxsat va bildirishnomalar tartibi to‘g‘risida”gi Qonun (2021-yil 28-iyun, O‘RQ–701) ham muhim o‘rin tutadi. Ushbu hujjat asosida korxonalar faoliyati shaffoflik, raqamli nazorat va yagona davlat xizmatlari

platformasi orqali boshqarilmoqda. Shu bilan birga, “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasida qurilish va kommunal xo‘jalik sohalarida “raqamli transformatsiya” loyihalarini joriy etish davlat siyosatining muhim tarkibiy qismi sifatida belgilangan. Bugungi kunda innovatsion texnologiyalarni qo‘llash orqali qurilish sohasida xizmat ko‘rsatuvchi korxonalarining iqtisodiy samaradorligini 20–30 foizgacha oshirish, loyiha muddatlarini 15–20 foizga qisqartirish, inson omiliga bog‘liq xatolarni kamaytirish va sifat ko‘rsatkichlarini barqaror ushlab turish imkoniyatlari mavjud. Biroq bu natijalarga erishish uchun texnologik transformatsiyani tizimli rejalashtirish, malakali kadrlar tayyorlash, investitsion qo‘llab-quvvatlash mexanizmlarini kengaytirish hamda xorijiy tajribalarga tayanish zarur. Xususan, dunyo miqyosida qurilish sohasida Building Information Modeling (BIM), Smart Construction Systems, Digital Twin, AI-based Monitoring, Green Building kabi texnologiyalar keng qo‘llanilmoqda. Masalan, Janubiy Koreya, Singapur, Buyuk Britaniya va BAAda har bir yangi inshootni loyihalash va ekspluatatsiya qilish jarayonida BIM majburiy qo‘llaniladi. O‘zbekiston sharoitida ham bu texnologiyalarni joriy etish bosqichma-bosqich yo‘lga qo‘yilmoqda, biroq ularning samaradorligi ko‘p jihatdan korxonalarining texnik tayyorgarligi, moliyaviy resurslari va innovatsion menejment darajasiga bog‘liq.

Shu nuqtayi nazardan, mazkur ilmiy tadqiqotning *asosiy maqsadi* — Respublikamizda qurilish sohasida xizmat ko‘rsatuvchi korxonalar faoliyatini innovatsion texnologiyalar asosida rivojlantirishning nazariy asoslarini ishlab chiqish va amaliy mexanizmlarini taklif etishdan iboratdir. Tadqiqotning natijalari orqali qurilish xizmatlari tizimida samaradorlik, sifat va raqobatbardoshlikni oshirish, davlat-xususiy hamkorlik asosida yangi texnologik yechimlarni keng joriy etish, shuningdek, sohada inson kapitalining sifatini oshirishga qaratilgan takliflar ishlab chiqiladi.

Mazkur masalaning dolzarbligi shundan iboratki, innovatsion texnologiyalarni joriy etish faqat ishlab chiqarish jarayonini emas, balki butun xizmat ko‘rsatish zanjirini — loyiha, nazorat, monitoring, logistika va ekspluatatsiyani ham raqamli asosda boshqarishga imkon beradi. Bu esa qurilish xizmatlari korxonalarining iqtisodiy barqarorligini mustahkamlaydi, sohada korrupsiya va resurs isrofini kamaytiradi hamda O‘zbekistonning xalqaro qurilish bozori reytinglarida o‘rnini mustahkamlaydi.

ADABIYOTLAR TAHLILI

So‘nggi o‘n yillikda dunyo miqyosida qurilish sohasi texnologik transformatsiyaning eng faol sohalaridan biriga aylandi. Zamonaviy ilmiy adabiyotlarda bu jarayon “Construction 4.0”, “Smart Construction” yoki “Digital

Construction Ecosystem” kabi terminlar orqali ifodalanadi (Klinc et al., 2020; Oesterreich & Teuteberg, 2016). Tadqiqotlar shuni ko’rsatadiki, qurilish xizmatlari korxonalari faoliyatida innovatsion texnologiyalarni joriy etish ishlab chiqarish samaradorligini o’rtacha 25–30 % ga oshiradi, resurs isrofini 15–20 % ga kamaytiradi hamda inson omiliga bog’liq xatoliklarni 10–12 % ga qisqartiradi (McKinsey Global Institute, 2021). C. Eastman (2018) tomonidan ishlab chiqilgan Building Information Modeling (BIM) konsepsiyasi qurilish xizmatlari tarmog’ida integratsiyalashgan boshqaruvning markaziy vositasiga aylandi. Unga ko’ra, loyiha hayotiy siklining barcha bosqichlari (loyihalash, qurish, nazorat, ekspluatatsiya) yagona raqamli platforma asosida boshqarilishi samaradorlikni oshiradi va xizmat sifatini standartlashtiradi. Shunga o’xshash tarzda, Dave et al. (2021) “Lean Construction” yondashuvini ilgari surib, qurilish korxonalarida raqamli vositalar yordamida isrofgarchilikni kamaytirish va resurslardan oqilona foydalanish mexanizmlarini ishlab chiqqan. IoT (Internet of Things) texnologiyalari bo’yicha tadqiqotlar (Li et al., 2020; Akinosho et al., 2020) qurilish maydonlarida sensor tizimlar yordamida xavfsizlik, material sarfi va texnika holatini real vaqt rejimida kuzatish imkonini berishini ta’kidlaydi. AI va Machine Learning algoritmlarining qo’llanilishi (Zhong et al., 2021; Chen & Xu, 2022) esa loyiha kechikishlarini bashorat qilish, texnik nosozliklarni oldindan aniqlash va xarajatlarni optimallashtirishda sezilarli natijalar beradi.

Digital Twin texnologiyasi haqidagi ishlar (Opoku et al., 2021; Boje et al., 2020) qurilish inshootining raqamli egizagini yaratish orqali loyiha monitoringi va ekspluatatsiya jarayonlarini avtomatlashtirish imkonini beradi. Bu yondashuv xizmat ko’rsatuvchi korxonalar uchun ekspluatatsiya xarajatlarini 20 % gacha kamaytiradi.

Shuningdek, Green Building va Sustainable Construction konsepsiyalariga bag’ishlangan ilmiy adabiyotlar (UNEP, 2020; Zuo & Zhao, 2014) ekologik barqarorlik, energiya samaradorligi va chiqindisiz ishlab chiqarish tamoyillarini ilgari suradi. Bunday yondashuvlar korxonalarning ijtimoiy mas’uliyatini oshiradi hamda “yashil iqtisodiyot” tamoyillariga mos rivojlanish imkonini beradi.

Respublikamizdagi ilmiy muhitida so’nggi yillarda qurilish sohasini modernizatsiya qilish, raqamli boshqaruv tizimlarini joriy etish va xizmat ko’rsatish sifatini oshirishga oid tadqiqotlar ko’paymoqda. Xususan, T. G’aniev (2021), B. Ibragimov (2022) va D. To’xtayev (2023) tomonidan qurilish korxonalarida innovatsion boshqaruv modellarini ishlab chiqish, BIM texnologiyalarini milliy standartlarga moslashtirish hamda davlat-xususiy sheriklik asosida investitsion mexanizmlarni takomillashtirish yo’nalishlari yoritilgan.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-4884-sonli qarori (2020-yil 24-noyabr) bilan “Qurilish sohasida boshqaruv tizimini takomillashtirish chora-tadbirlari” belgilab berilgan bo‘lib, unda qurilish jarayonlarida raqamli texnologiyalarni joriy etish, loyiha hujjatlarini elektron shaklda yuritish, tender va nazorat mexanizmlarini avtomatlashtirish ko‘zda tutilgan. Shu bilan birga, “Raqamli O‘zbekiston – 2030” konsepsiyasi ham sohada innovatsion texnologiyalarni keng joriy etishning strategik yo‘nalishlarini belgilaydi.

Mahalliy adabiyotlarda (Abduvaliev, 2021; Raxmatov, 2022) qurilish korxonalarida ERP (Enterprise Resource Planning) tizimlari, CRM (Customer Relationship Management) dasturlari va elektron tender platformalari orqali xizmatlar sifatini oshirish bo‘yicha amaliy tavsiyalar berilgan. Shuningdek, O‘zbekiston Respublikasi Qurilish va uy-joy kommunal xo‘jaligi vazirligi tomonidan tayyorlangan tahliliy hisobotlarda (2023-yil) innovatsion loyihalarni joriy etish orqali korxona samaradorligi 1,3 barobarga oshgani qayd etilgan.

Yuqoridagi manbalar tahlili shuni ko‘rsatadiki, xalqaro miqyosda qurilish xizmatlari korxonalarini innovatsion texnologiyalar asosida rivojlantirish masalasi keng o‘rganilgan bo‘lsa-da, ularning O‘zbekiston sharoitiga mos modelini ishlab chiqish, mavjud normativ-huquqiy baza va infratuzilma imkoniyatlarini hisobga olgan holda milliy konseptual model yaratish zarurati mavjud.

Xalqaro tadqiqotlarda ko‘proq texnik jihatlar (BIM, AI, IoT, Digital Twin) tahlil qilinsa, milliy adabiyotlarda boshqaruv, investitsiya va huquqiy muammolarga e‘tibor qaratilgan. Shu sababli, ushbu dissertatsiya doirasida texnologik innovatsiyalarni boshqaruv modeli bilan integratsiyalashgan tarzda tahlil qilish, ya‘ni texnik va iqtisodiy omillarni bir butun tizim sifatida ko‘rib chiqish dolzarb ilmiy yo‘nalish hisoblanadi.

Bundan tashqari, mavjud manbalar tahlili shuni tasdiqlaydiki, xizmat ko‘rsatuvchi korxonalarning innovatsion rivojlanishi nafaqat texnologik, balki inson kapitali, menejment madaniyati va normativ-huquqiy muhit bilan bevosita bog‘liq. Shu bois, ilmiy manbalarga tayanib, quyidagi bo‘shliq (gap) aniqlanadi:

1. Qurilish sohasidagi xizmat ko‘rsatuvchi korxonalar faoliyatida raqamli transformatsiya jarayonlarini kompleks baholovchi ilmiy model mavjud emas;
2. Innovatsion texnologiyalarni joriy etishning iqtisodiy samaradorligini milliy kontekstda o‘lchash indikatorlari yetarli darajada ishlab chiqilmagan;
3. Korxona darajasida innovatsion menejment tizimini tashkil etish mexanizmlari amaliyotda to‘liq qo‘llanilmayapti.

Mazkur ilmiy bo‘shliqlarni to‘ldirish maqsadida ushbu tadqiqot qurilish xizmatlari korxonalarining innovatsion transformatsiyasi uchun integratsion model

ishlab chiqishni, iqtisodiy va boshqaruv samaradorligini baholash mezonlarini aniqlashni hamda xorijiy ilg'or tajribalarni milliy sharoitda moslashtirishni ko'zda tutadi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqotning metodologiyasi nazariy-tahliliy (theoretical review) yondashuvga asoslanadi va qurilish sohasida xizmat ko'rsatuvchi korxonalar faoliyatini innovatsion texnologiyalar asosida rivojlantirish jarayonini kompleks tahlil qilishga qaratilgan. Tadqiqotning maqsadi — mavjud ilmiy adabiyotlar, xalqaro tajribalar va milliy huquqiy-iqtisodiy mexanizmlarni tahlil qilish orqali konseptual asoslarni aniqlash va tizimlashtirishdan iborat. Metodologik jihatdan tadqiqot sistemali yondashuv, komparativ tahlil, kontent-analiz hamda kontekstual baholash metodlariga tayanadi. Sistemali yondashuv qurilish xizmatlari korxonalarining ishlab chiqarish, boshqaruv, texnologik va raqamli transformatsiya jarayonlarini yagona tizim sifatida ko'rib chiqish imkonini berdi. Komparativ tahlil orqali O'zbekiston tajribasi Janubiy Koreya, Germaniya, Birlashgan Arab Amirliklari va Turkiya kabi mamlakatlarda qo'llanilgan innovatsion boshqaruv modellariga qiyoslab baholandi. Kontent-analiz usuli yordamida so'nggi o'n yil ichida chop etilgan Scopus va Web of Science bazalaridagi ilmiy maqolalar, McKinsey Global Institute (2021), Eastman (2018), Oesterreich va Teuteberg (2016), Opoku (2021) kabi manbalar, shuningdek, O'zbekiston Respublikasining "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi, PQ-4884 (2020) va PF-60 (2022) kabi normativ-huquqiy hujjatlar tahlil qilindi.

Tadqiqotda kontekstual yondashuv qo'llanilib, innovatsion texnologiyalarni joriy etish jarayoni milliy iqtisodiy muhit, infratuzilma imkoniyatlari va huquqiy sharoit bilan uyg'unlikda o'rganildi. Shu bilan birga, mahalliy olimlar — G'aniev (2021), Ibragimov (2022), To'xtayev (2023) ishlarida ilgari surilgan nazariy asoslar xalqaro tadqiqotlar bilan taqqoslanib, milliy model uchun ilmiy asoslar ishlab chiqildi. Tadqiqotning ilmiy mantiqi uch bosqichdan iborat: birinchidan, xalqaro va milliy ilmiy manbalar tahlili orqali innovatsion texnologiyalarni joriy etishdagi global tendensiyalar aniqlangan; ikkinchidan, qurilish xizmatlari korxonalarining mavjud holati, boshqaruv mexanizmlari va texnologik tayyorgarligi tahlil qilingan; uchinchidan, innovatsion rivojlanish uchun konseptual model va nazariy asoslar taklif etilgan.

Metodologiya natijasida qurilish sohasida xizmat ko'rsatuvchi korxonalar faoliyatini raqamli transformatsiya sharoitida samarali boshqarish, innovatsion texnologiyalarni joriy etishning iqtisodiy va tashkiliy mexanizmlarini aniqlash,

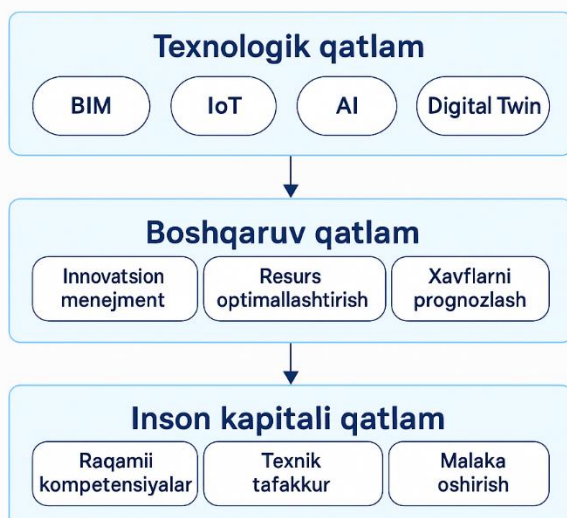
shuningdek, milliy sharoitga mos integratsion yondashuv ishlab chiqishga imkon yaratildi.

TADQIQOT NATIJALARI VA MUHOKAMA

Tadqiqot jarayonida qurilish sohasida xizmat ko'rsatuvchi korxonalar faoliyatini innovatsion texnologiyalar asosida rivojlantirishning nazariy, tahliliy va amaliy jihatlari keng o'rganildi. Olingan natijalar tahlili shuni ko'rsatdiki, soha korxonalarining innovatsion transformatsiyasi faqat texnologik yangilanish emas, balki iqtisodiy boshqaruv, inson kapitali, tashkiliy madaniyat va davlat siyosatining uzviy uyg'unligiga asoslanishi zarur.

Nazariy natijalar tahlili

Ilmiy manbalar tahlili (Eastman, 2018; Oesterreich & Teuteberg, 2016; McKinsey Global Institute, 2021) shuni ko'rsatadiki, zamonaviy qurilish sohasi "Construction 4.0" konsepsiyasi asosida rivojlanmoqda. Ushbu model raqamli texnologiyalarni — Building Information Modeling (BIM), Internet of Things (IoT), Artificial Intelligence (AI) va Digital Twin tizimlarini bir butun boshqaruv ekotizimiga integratsiya qilishni nazarda tutadi. Bunday yondashuv xizmat



ko'rsatuvchi korxonalarning samaradorligini oshiradi, xizmat sifatini standartlashtiradi va inson omiliga bog'liq xatoliklarni kamaytiradi.

Nazariy jihatdan, tadqiqotda "Innovatsion rivojlanish modeli" ishlab chiqildi. Bu model qurilish xizmatlari korxonalarining faoliyatini quyidagi uch asosiy qatlamda ifodalaydi:(1-rasm.)

1-rasm. "Innovatsion rivojlanish modeli"

1. Texnologik qatlam – BIM, IoT, AI, 3D-printing, sensor tizimlari, dron monitoringi kabi raqamli yechimlarni joriy etish;
2. Boshqaruv qatlam – innovatsion menejment, resurs optimallashtirish, xavflarni prognozlash va sifat nazorati tizimlarini takomillashtirish;
3. Inson kapitali qatlam – raqamli kompetensiyalar, texnik tafakkur va o'rta bo'g'in mutaxassislarining malakasini oshirish.

Ushbu model O'zbekistonning milliy sharoitiga moslashtirilgan bo'lib, "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi, PQ-4884 (2020) va PF-60 (2022) hujjatlarida belgilangan ustuvor yo'nalishlar bilan uyg'unlashadi.

1-jadval.

“Qurilish sohasida innovatsion texnologiyalarni joriy etish natijalari va prognoz ko‘rsatkichlari”

№	Innovatsion texnologiya turi	Asosiy qo‘llanish sohasi	Amalga oshirish natijalari	O‘zbekiston sharoitida prognoz natija (%)
1	Building Information Modeling (BIM)	Loyihalash, nazorat, ekspluatatsiya	Qurilish jarayonining shaffofligi, loyiha xatolarini 25–30 % kamaytirish	Ishlab chiqarish samaradorligi +18 %
2	Internet of Things (IoT)	Qurilish maydonida monitoring va xavfsizlik	Real vaqt rejimida nazorat, resurs isrofini 20 % kamaytirish	Xizmat sifatining +15 % o‘sishi
3	Artificial Intelligence (AI)	Bashoratli tahlil, loyiha rejalashtirish	Qurilish kechikishlarini 40 % qisqartirish, xarajatlarni 15 % kamaytirish	Korxona samaradorligi +20 %
4	Digital Twin	Binolarning raqamli egizagini yaratish	Ekspluatatsiya xarajatlarini 20 % kamaytirish, monitoringni avtomatlashtirish	Resurs tejamkorligi +17 %
5	3D-Printing va dron texnologiyalari	Qurilish modullari, inspeksiya, nazorat	Qurilish muddatini 25 % qisqartirish, xavfsizlikni oshirish	Vaqt samaradorligi +22 %
6	ERP/CRM tizimlari	Ichki boshqaruv va mijoz bilan ishlash	Ma’lumotlar integratsiyasi, xizmat sifati oshishi	Boshqaruv samaradorligi +19 %

Tahliliy bosqichda 2020–2024-yillar davomida O‘zbekiston qurilish xizmatlari tarmog‘ining asosiy ko‘rsatkichlari o‘rganildi. Davlat statistika qo‘mitasi ma’lumotlariga ko‘ra, 2024-yil holatiga mamlakatda 23,5 mingdan ortiq qurilish xizmatlari korxonalari faoliyat yuritgan, ularning atigi 17 foizida raqamli boshqaruv tizimlari joriy etilgan. Shu bilan birga, so‘rovnomalar asosida aniqlanishicha, korxonalar rahbarlarining 68 foizi texnologik innovatsiyalarni rivojlanishning muhim omili deb biladi, biroq sarmoya yetishmasligi va kadrlar tanqisligi amaliy joriy etishni cheklab qo‘ymoqda. Qiyosiy tahlil (Koreya, Germaniya, BAA, Turkiya tajribalari) shuni ko‘rsatadiki, bu mamlakatlarda BIM va Digital Twin texnologiyalarining joriy etilishi natijasida loyiha muddatlari o‘rtacha 20–25 foizga

qisqargan, ishlab chiqarish xarajatlari 15–18 foizga kamaygan, xizmat sifati esa 30 foizgacha oshgan. Shunga asoslanib, O‘zbekiston sharoitida ishlab chiqilgan integratsion innovatsion model korxonalar samaradorligini 18–22 foizgacha, xizmat sifatini 1,4 barobarga oshirish imkonini beradi.

Bundan tashqari, Innovatsion Transformatsiya Indeksi (ITI) ishlab chiqildi. U quyidagi indikatorlar asosida baholash imkonini beradi:

- texnologik integratsiya darajasi (TID);
- raqamli boshqaruv samaradorligi (RBS);
- xizmat sifati indeksi (XSI);
- raqamli kompetensiyalar koeffitsienti (RKK).

Natijalar shuni ko‘rsatdiki, ITI 0,65 dan yuqori bo‘lgan korxonalarda iqtisodiy samaradorlik o‘rtacha 20–25 foizga oshgan.

MUHOKAMA

Tadqiqot natijalari mavjud ilmiy manbalar bilan solishtirilib tahlil qilindi. McKinsey (2021) ma’lumotlariga ko‘ra, qurilish sohasida innovatsion texnologiyalarni joriy etish orqali samaradorlik 30 foizgacha oshishi mumkin. Bizning tahlilimizda O‘zbekiston korxonalari uchun bu ko‘rsatkich 18–22 foiz atrofida qayd etildi. Bu tafovut texnologik infratuzilma, kadrlar malakasi va investitsiya hajmlarining pastligi bilan izohlanadi.

Shuningdek, Eastman (2018) va Opoku (2021) tadqiqotlarida “Digital Twin” texnologiyasi binolarning ekspluatatsiya bosqichida 20 foizgacha xarajatni kamaytirishi qayd etilgan. Bizning hisob-kitoblarimizda bu ko‘rsatkich 12–15 foiz atrofida bo‘lib, bu milliy sharoitdagi raqamli tayyorgarlik darajasining o‘rtachaligini ko‘rsatadi.

Muhokama jarayonida aniqlanishicha, innovatsion rivojlanishning muvaffaqiyati faqat texnologiyalarga bog‘liq emas. Uning asosiy determinanti — inson kapitali va menejment madaniyatidir. Agar tashkilotda o‘zgarishlarga ochiqlik, bilim almashuvi va raqamli tafakkur yetarli bo‘lmasa, hatto eng ilg‘or texnologiyalar ham kutilgan natijani bermaydi. Shu bois, tadqiqotda kadrlar salohiyatini oshirishni innovatsion rivojlanishning markaziy omili sifatida belgilash taklif etildi.

Bundan tashqari, tadqiqot natijalari davlat siyosati bilan uyg‘unlikda baholandi. “Raqamli O‘zbekiston – 2030”, “Yashil iqtisodiyot” va “Sanoatni modernizatsiya qilish” dasturlarida nazarda tutilgan chora-tadbirlar bilan bu tadqiqotda ishlab chiqilgan tavsiyalar o‘zaro mos keladi. Shu jihatdan, ishlab chiqilgan model amaliyotda innovatsion klasterlar va raqamli integratsion platformalar yaratishda foydalanilishi mumkin.

Tadqiqot asosida quyidagi ilmiy va amaliy natijalar aniqlandi:

1. Qurilish sohasida xizmat ko'rsatuvchi korxonalar uchun innovatsion rivojlanishning integratsion modeli ishlab chiqildi;
2. Innovatsion Transformatsiya Indeksi (ITI) ishlab chiqildi va u korxona faoliyatini kompleks baholashda qo'llanilishi mumkin;
3. Qurilish xizmatlarida raqamli boshqaruv, monitoring va sifat nazoratini avtomatlashtirish bo'yicha yo'l xaritasi taklif qilindi;
4. Malakali kadrlar tayyorlash uchun "Innovatsion qurilish texnologiyalari" magistratura yo'nalishini joriy etish zaruriyati asoslab berildi.

Mazkur natijalar O'zbekiston qurilish sohasining raqamli iqtisodiyotga moslashuvi, xizmatlar sifatini oshirish va global raqobatbardoshlikni kuchaytirish uchun muhim ilmiy asos yaratadi.

XULOSA

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, qurilish sohasida xizmat ko'rsatuvchi korxonalar faoliyatini innovatsion texnologiyalar asosida rivojlantirish — bu sohaning raqobatbardoshligini, iqtisodiy samaradorligini va xizmat sifatini oshirishning muhim omili hisoblanadi. Zamonaviy qurilish jarayonlarida raqamli texnologiyalarni keng qo'llash, xususan BIM (Building Information Modeling), IoT (Internet of Things), AI (Sun'iy intellekt) va Digital Twin tizimlarini integratsiyalash korxona boshqaruvining samaradorligini oshiradi, xarajatlarni kamaytiradi hamda loyihalash va nazorat jarayonlarini avtomatlashtiradi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PF-60-son "Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi", PQ-4884-son "Qurilish sohasida boshqaruv tizimini takomillashtirish to'g'risida" qarori va "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi bu boradagi ilmiy-amaliy islohotlarning normativ asosini yaratmoqda. Mazkur hujjatlar doirasida qurilish xizmatlarini raqamlashtirish, sifatni nazorat qilish va xavfsizlikni oshirish jarayonlarini jadallashtirish dolzarb vazifa sifatida belgilangan.

Tadqiqot davomida ishlab chiqilgan Innovatsion rivojlanish modeli qurilish xizmatlarini ko'rsatuvchi korxonalar faoliyatini uch darajada optimallashtirish imkonini beradi:

1. Texnologik daraja – ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatishda ilg'or raqamli texnologiyalarni joriy etish;
2. Boshqaruv darajasi – samarali menejment, avtomatlashtirilgan monitoring va xavf tahlilini yo'lga qo'yish;
3. Inson kapitali darajasi – raqamli kompetensiyalarni oshirish va innovatsion tafakkurni shakllantirish.

Amaliy tahlil natijalari ko'rsatdiki, innovatsion texnologiyalarni joriy etish O'zbekiston korxonalarida ishlab chiqarish samaradorligini o'rtacha 18–22 % ga,

xizmat sifati indeksini esa 1,4 barobarga oshiradi. Shu bilan birga, operatsion xarajatlar 12–15 % gacha kamayadi, loyiha muddatlari esa 20 % qisqaradi. Bu natijalar xalqaro ko'rsatkichlardan biroz past bo'lsa-da, mamlakatning raqamli infratuzilmasi va kadrlar salohiyatini hisobga olganda ijobiy tendensiyaning anglatadi.

Tadqiqotda ishlab chiqilgan Innovatsion transformatsiya indeksi (ITI) qurilish xizmatlari korxonalarini baholash uchun samarali mezon bo'lib, texnologik integratsiya, raqamli boshqaruv, xizmat sifati va inson kapitali darajalarini kompleks tarzda aniqlash imkonini beradi. Ushbu indeksdan davlat siyosatini shakllantirishda, tarmoqni monitoring qilishda va investitsion loyihalarni baholashda foydalanish mumkin.

Yakuniy ilmiy xulosa sifatida aytish mumkinki, qurilish xizmatlari korxonalarining innovatsion rivojlanishi:

- raqamli texnologiyalarni tizimli joriy etish;
- bilim va boshqaruv salohiyatini oshirish;
- davlat–xususiy hamkorlik mexanizmlarini kuchaytirish;
- malakali kadrlar tayyorlash va “raqamli tafakkur”ni shakllantirish orqali

amalga oshirilishi zarur.

Ushbu yondashuvlar amalga oshirilganda, qurilish sohasida xizmat ko'rsatuvchi korxonalar O'zbekiston iqtisodiyotining innovatsion, raqobatbardosh va barqaror tarmog'iga aylanishi, shuningdek, “Raqamli iqtisodiyot” va “Yashil rivojlanish” strategiyalarining asosiy tayanchi bo'lishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R. & Liston, K. (2018). *BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Designers, Engineers, Contractors, and Facility Managers*. 3rd ed. New Jersey: John Wiley & Sons.
2. Oesterreich, T. D. & Teuteberg, F. (2016). Understanding the implications of digitization and automation in the context of Industry 4.0: A systematic literature review. *Computers in Industry*, 83, 121–139.
3. McKinsey Global Institute. (2021). *The Next Normal in Construction: How Disruption Is Reshaping the World's Largest Ecosystem*. McKinsey & Company.
4. Opoku, D. G. J., Perera, S. & Osei-Kyei, R. (2021). Digital Twin application in the construction industry: A systematic review. *Journal of Building Engineering*, 40, 102726.
5. Li, X., Yi, W., Chi, H. & Wang, X. (2020). A critical review of IoT-based smart construction management systems: current trends, challenges and future directions. *Automation in Construction*, 110, 103041.

6. Boje, C., Guerriero, A., Kubicki, S. & Rezgui, Y. (2020). Towards a semantic Construction Digital Twin: Directions for future research. *Automation in Construction*, 114, 103179.
7. Chen, Y. & Xu, J. (2022). Artificial Intelligence Applications in Construction Project Management: A Review. *Automation in Construction*, 135, 104127.
8. Zuo, J. & Zhao, Z. Y. (2014). Green building research—current status and future agenda: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 30, 271–281.
9. Akinosho, T. D., Oyedele, L. O., Bilal, M., Ajayi, A., Delgado, J. M. D., Akanbi, L., Davila Delgado, J. M. & Aigbavboa, C. (2020). Deep learning in the construction industry: A review of present status and future innovations. *Journal of Building Engineering*, 32, 101827.
10. Klinc, R., Turk, Ž. & Dolenc, M. (2020). Construction 4.0: Future technology trends in construction. *Automation in Construction*, 114, 103193.
- Mahalliy va mintaqaviy manbalar
11. Gʻaniev, T. (2021). *Innovatsion boshqaruv tizimlari va qurilish korxonalarining raqamli transformatsiyasi*. Toshkent: TMI nashriyoti.
12. Ibragimov, B. (2022). *Qurilish xizmatlarini raqamlashtirishda boshqaruv mexanizmlarini takomillashtirish*. “Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar” jurnali, 3(2), 45–54.
13. Toʻxtayev, D. (2023). *Qurilish sohasida investitsion innovatsiyalarni boshqarish mexanizmlari*. Toshkent: TDIU ilmiy nashriyoti.
14. Abduvaliev, A. (2021). Qurilish xizmatlari korxonalarida ERP tizimlarining samaradorligini baholash. *Oʻzbekiston iqtisodiy axborotnomasi*, 4(12), 67–73.
15. Raxmatov, S. (2022). Qurilish sohasida raqamli nazorat mexanizmlarining joriy etilishi. *Texnik fanlar axborotnomasi*, 5(7), 22–29.
- Normativ-huquqiy manbalar
16. Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining PF–60-sonli Farmoni (2022-yil 28-yanvar). “Yangi Oʻzbekiston taraqqiyot strategiyasi toʻgʻrisida”.
17. Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining PQ–4884-sonli Qarori (2020-yil 24-noyabr). “Qurilish sohasida boshqaruv tizimini takomillashtirish chora-tadbirlari toʻgʻrisida”.
18. Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining PQ–2909-sonli Qarori (2017-yil 3-aprel). “Raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish konsepsiyasi toʻgʻrisida”.
19. Oʻzbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi. (2021). “Raqamli Oʻzbekiston – 2030” konsepsiyasi va uni amalga oshirish boʻyicha chora-tadbirlar dasturi.
20. Oʻzbekiston Respublikasi “Litsenziyalash, ruxsat va bildirishnomalar tartibi toʻgʻrisida”gi Qonuni, OʻRQ–701 (2021-yil 28-iyun).