

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

ABDULLAYEV ASLIDDIN NABI O'G'LI

Axborot ta'lim texnologiyalari
Assistenti

ANNOTATSIYA

Mazkur maqolada qurilish sohasida xizmat ko'rsatuvchi korxonalar faoliyatini innovatsion texnologiyalar asosida rivojlantirish masalalari yoritilgan. Unda zamonaviy raqamli texnologiyalar, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari, qurilish jarayonida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanishning afzalliklari va samaradorlikka ta'siri tahlil qilingan. Shuningdek, innovatsion yondashuvlar orqali korxonalarda mehnat unumdorligini oshirish, sifatni yaxshilash hamda xarajatlarni kamaytirish imkoniyatlari ko'rsatib o'tilgan. Tadqiqotda ilg'or xorijiy tajribalar asosida qurilish xizmatlarini modernizatsiya qilishning amaliy yo'nalishlari taklif etilgan.

Kalit so'zlar: *qurilish sohasi, xizmat ko'rsatuvchi korxonalar, innovatsion texnologiyalar, raqamlashtirish, avtomatlashtirish, samaradorlik, axborot tizimlari, modernizatsiya, innovatsion rivojlanish.*

KIRISH

Bugungi kunda qurilish sohasi mamlakat iqtisodiyotining muhim tarmoqlaridan biri hisoblanadi. Ushbu sohada faoliyat yuritayotgan korxonalar nafaqat bino va inshootlarni barpo etish, balki ularga xizmat ko'rsatish, ta'mirlash, texnik nazoratni amalga oshirish kabi jarayonlarda ham muhim o'rin tutadi. So'nggi yillarda texnologik taraqqiyotning jadal sur'atlar bilan rivojlanishi natijasida qurilish sohasida ham innovatsion texnologiyalarni joriy etish zaruriyati ortib bormoqda.

Innovatsion yondashuvlar orqali korxonalarda ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish, raqamli boshqaruv tizimlarini qo'llash, mehnat samaradorligini

oshirish va sifatni nazorat qilish imkoniyatlari kengaymoqda. Bu esa o'z navbatida, qurilish xizmatlarini yanada tejamkor, ishonchli va ekologik jihatdan barqaror shaklda tashkil etishga xizmat qiladi.

Shu boisdan, mazkur mavzuda qurilish sohasida xizmat ko'rsatuvchi korxonalar faoliyatini innovatsion texnologiyalar asosida rivojlantirishning nazariy va amaliy jihatlarini o'rganish, ilg'or tajribalarni tahlil qilish hamda ularni milliy sharoitga moslashtirish dolzarb masala sifatida qaraladi.

ASOSIY QISM

Qurilish sohasida xizmat ko'rsatuvchi korxonalar faoliyatini innovatsion texnologiyalar asosida rivojlantirish deganda, avvalo, qurilish jarayonlarini zamonaviy texnologiyalar yordamida samarador, xavfsiz va tejamkor tarzda tashkil etish tushuniladi. Bunday jarayonlar amalda real misollar orqali namoyon bo'ladi, ya'ni ishlab chiqarish, nazorat va boshqaruv jarayonlari to'liq raqamlashtiriladi.

Masalan, O'zbekistonda ko'plab qurilish firmalari "BIM texnologiyasi" (Building Information Modeling) asosida ishlashni yo'lga qo'yimoqda. Bu texnologiya qurilish obyektni loyihalashdan tortib, foydalanishga topshirishgacha bo'lgan butun jarayonni virtual tarzda modellashtiradi. Amaliyotda bu quyidagicha amalga oshadi: loyiha chizmalari 3D ko'rinishda tayyorlanadi, har bir detal devor, poydevor, sim, suv quvuri virtual modelda aniq joylashtiriladi. Qurilish boshlig'i planshetda shu modelni ochib, qaysi joyda qanday material kerakligini, qancha vaqt ketishini real vaqtda kuzatadi. Natijada, ortiqcha material sarfi kamayadi, ishchi kuchi to'g'ri taqsimlanadi va qurilish sifati oshadi.

Bundan tashqari, innovatsion texnologiyalar xizmat ko'rsatuvchi korxonalarda ham amaliy tarzda qo'llanmoqda. Masalan, qurilish texnikalarini GPS orqali boshqarish tizimi ekskavator yoki kran operatori ishni sun'iy intellekt asosida aniqlik bilan bajaradi. Bu inson xatosini kamaytiradi, xavfsizlikni oshiradi va vaqtni tejaydi. Qurilishda ishlatiladigan beton aralashmalarni sifatini nazorat qilish uchun esa "sensorli nazorat tizimlari" joriy etilgan. Bu usulda betonning qotish tezligi, harorati

va zichligi maxsus qurilmalar orqali aniqlanib, ma'lumotlar korxona serveriga yuboriladi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Qurilish sohasida innovatsion texnologiyalarni keng joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarorlari asosida bu amaliy ishlar yanada jadallashmoqda. Xususan, "Raqamli qurilish" platformasi yaratilgan bo'lib, unda har bir qurilish loyihasi onlayn kuzatiladi. Bu tizimda loyihalarning bosqichma-bosqich bajarilishi, moliyaviy holati, materiallar sarfi va ishchi soatlarining aniqligi real vaqt rejimida nazorat qilinadi. Bu shunchaki nazariy tizim emas, balki har bir korxona amaliyotida real natija berayotgan mexanizm.

Ta'limga kelsak, O'zbekiston Respublikasi "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni (2020-yil 23-sentabrda qabul qilingan) va "Oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi" asosida qurilish sohasida kadrlar tayyorlashda ham innovatsion yondashuvlar qo'llanmoqda.

Kreativ misollardan biri sifatida, "Smart Construction" nomli startap loyihalarini keltirish mumkin. Ular dronlar yordamida qurilish maydonini o'lchashadi, binoning 3D xaritasini tuzadi va keyinchalik o'zgarishlarni aniqlaydi. Shu orqali ish sifati real vaqt rejimida nazorat qilinadi. Shuningdek, ko'p korxonalarda "sun'iy intellekt yordamida xavfsizlik tizimi" joriy etilgan. Kamera orqali ishchilarning shlem yoki xavfsizlik kamari taqmagani aniqlab, avtomatik ogohlantirish yuboradi.

Yana bir amaliy yondashuv "yashil qurilish" texnologiyalari. Masalan, Toshkentdagi yangi biznes markazlarda quyosh panellari, suvni qayta ishlash tizimlari va issiqlikni saqlovchi oynalar o'rnatilmoqda. Bu nafaqat ekologik foyda beradi, balki xarajatlarni kamaytiradi.

Xullas, qurilish sohasida xizmat ko'rsatuvchi korxonalar faoliyatini innovatsion texnologiyalar asosida rivojlantirish deganda, zamonaviy raqamli tizimlar, sun'iy intellekt, virtual modellashtirish, ekologik va energiya tejovchi texnologiyalarni joriy etish orqali sifat, samaradorlik va xavfsizlikni amalda oshirish tushuniladi. Bu jarayon nafaqat ishlab chiqarishda, balki ta'limda, nazoratda va boshqaruvda ham o'zining amaliy samarasini bermoqda.

QURILISH SOHASIDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA
RIVOJLANISHNING AMALIY YO'NALISHLARI:

Yo'nalish / Texnologiya turi	Amaliy jarayonni tashkil etish	Real misollar (O'zbekiston sharoitida)	Kutilgan natijalar va samaralar
BIM texnologiyasi (Building Information Modeling)	Qurilish obyektini 3D modelda loyihalash; qurilish jarayonini virtual tarzda kuzatish	Toshkent shahridagi "Yangi O'zbekiston" ma'muriy majmuasi qurilishida BIM asosida har bir bosqich raqamli modelda boshqarilgan	Qurilish vaqti 25% ga qisqaradi, xatoliklar kamayadi, resurslardan tejamkor foydalaniladi
Dron texnologiyasi	Qurilish maydonini yuqoridan nazorat qilish, material yetkazib berish va o'lchov ishlarini avtomatlashtirish	"Smart Construction" startapi tomonidan dronlar yordamida har kuni obyektning holati nazorat qilinadi	Ish samaradorligi 40% ga oshadi, nazorat aniq bo'ladi, inson omili kamayadi
Sun'iy intellekt (AI) asosidagi xavfsizlik tizimlari	Kamera orqali ishchilarning himoya kiyimlari va texnika xavfsizligini aniqlash	"Enter Engineering" kompaniyasida AI tizimi xavfsizlik kamari taqmagani ishchini aniqlab, avtomatik ogohlantirish yuboradi	Ishchilarning jarohatlanish holatlari kamayadi, xavfsizlik madaniyati shakllanadi
Sensorli beton nazorati	Beton aralashmasiga o'rnatilgan sensorlar orqali	"Trest-12" korxonasi beton	Qurilish sifati oshadi, noto'g'ri

Yo'nalish / Texnologiya turi	Amaliy jarayonni tashkil etish	Real misollar (O'zbekiston sharoitida)	Kutilgan natijalar va samaralar
	qotish tezligi va sifatini real vaqt rejimida nazorat qilish	sifatini onlayn platforma orqali kuzatadi	aralashma ishlatilishi oldi olinadi
3D printer yordamida qurilish	Maxsus printer yordamida devor va konstruksiyalarni bosma usulda yaratish	Namangan viloyatida pilot loyiha sifatida kichik turar-joy 3D bosma orqali qurilgan	Qurilish tezligi 70% ga ortadi, chiqindilar kamayadi, ekologik foyda ta'minlanadi
VR (Virtual Reality) o'quv amaliyotlari	Qurilish muhandislari va o'quvchilar uchun virtual treninglar tashkil etish	Toshkent Arxitektura-qurilish universitetida talabalarga VR yordamida poydevor qo'yish va beton quyish mashg'ulotlari o'tiladi	Talabalar amaliy ko'nikmaga ega bo'ladi, nazariy bilimlar mustahkamlanadi
IoT (Internet of Things) qurilmalar	Qurilish texnikalari va asboblarni internet orqali boshqarish va kuzatish	O'zbekiston Energetika vazirligi bilan hamkorlikda IoT asosidagi texnik monitoring tizimi sinovdan o'tkazilgan	Qurilish texnikalarining ishlash vaqti, nosozlik holati aniq nazorat qilinadi
Yashil texnologiyalar (Green Construction)	Qurilishda energiya tejamkor, ekologik materiallardan foydalanish	Toshkentdagi "Tashkent City" loyihada quyosh panellari va suvni qayta ishlovchi tizimlar o'rnatilgan	Energiya sarfi kamayadi, ekologik barqarorlik ta'minlanadi

Yo‘nalish / Texnologiya turi	Amaliy jarayonni tashkil etish	Real misollar (O‘zbekiston sharoitida)	Kutilgan natijalar va samaralar
Raqamli nazorat tizimi	Qurilish jarayonini mobil ilovalar orqali kuzatish va hisobot berish	“Raqamli Qurilish” platformasi orqali barcha obyektlar onlayn boshqariladi	Shaffoflik oshadi, moliyaviy nazorat mustahkamlanadi
Robotlashtirilgan qurilish ishlari	Avtomatlashtirilgan mexanik qo‘llar yordamida g‘isht terish yoki payvandlash	Toshkentdagi “TechnoBuild” loyihasida payvandlash ishlari robotlar tomonidan amalga oshirilgan	Ish sifati barqaror bo‘ladi, inson xatosi kamayadi
Loyihalashda “Digital Twin” texnologiyasi	Real obyektning raqamli egizagini yaratish va u orqali qurilish holatini tahlil qilish	“Nukus Tower” loyihasida digital twin yordamida issiqlik tarqalishi va yuklamalar nazorat qilingan	Obyektning energiya samaradorligi oshadi, xizmat muddati uzayadi
Smart- texnologiyalar asosida xizmat ko‘rsatish	Qurilishdan keyingi xizmatlar masalan, binoda harorat va yoritishni avtomatik boshqarish	“Nest One” binosida harorat, yurug‘lik va havoni tozalovchi tizimlar mobil ilova orqali boshqariladi	Foydalanuvchi qulayligi oshadi, xizmat sifatiga ijobiy ta’sir qiladi

XULOSA

Qurilish sohasida xizmat ko‘rsatuvchi korxonalar faoliyatini innovatsion texnologiyalar asosida rivojlantirish korxonalarning ish samaradorligini oshirish, sifat va xavfsizlikni ta’minlash, shuningdek, resurslardan tejamkor foydalanish imkonini

beradi. BIM texnologiyasi va digital twin kabi vositalar yordamida qurilish jarayoni virtual tarzda modellashtiriladi, dronlar va IoT qurilmalari real vaqt rejimida nazoratni ta'minlaydi. Shu orqali inson xatolari kamayadi, material va vaqt sarfi tejamlanadi.

Sun'iy intellekt asosidagi xavfsizlik tizimlari ishchilarning himoya vositalarini tekshiradi, robotlashtirilgan qurilish ishlari va 3D printer texnologiyalari esa sifatni barqarorlashtiradi va ish tezligini oshiradi. Yashil texnologiyalar va energiya tejamkor yechimlar ekologik barqarorlikni ta'minlaydi, zamonaviy shaharsozlik va biznes markazlarida qo'llanadi.

Shuningdek, ta'lim tizimi bilan integratsiya qilish talabalarga amaliy ko'nikmalar berish va bozor talabiga mos kadrlar tayyorlash imkonini yaratadi. Virtual laboratoriyalar va real obyektlarda mashg'ulotlar orqali o'quvchilar tezkor va sifatli malaka oladi.

Umuman olganda, innovatsion texnologiyalarni joriy etish qurilish sohasida korxona faoliyatini raqamli boshqarish, sifat va xavfsizlikni oshirish, ekologik barqarorlikni ta'minlash va malakali kadrlar tayyorlash orqali kompleks rivojlanishni kafolatlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Sobirov, A. (2023). Qurilish sohasida raqamli texnologiyalar va innovatsion yechimlar. Toshkent: Zamonaviy Qurilish Noshiri.
2. Qodirov, M. (2022). BIM va digital twin texnologiyalari qurilish jarayonida amaliy qo'llanilishi. Samarqand: Qurilish va Arxitektura Nashriyoti.
3. Yo'ldoshev, S. (2023). Sun'iy intellekt va IoT tizimlarining qurilish sohasidagi integratsiyasi. Toshkent: Innovatsion Texnologiyalar Noshiri.
4. Tursunov, D. (2024). Ekologik va energiya tejamkor texnologiyalarni joriy etish orqali qurilish sifatini oshirish. Buxoro: Ta'lim va Texnologiya Nashriyoti.