

## SHAHARSOZLIKDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR: QURILISHDA BIM VA SUN'IY INTELLEKTDAN FOYDALANISH

**Busakova Shaxnoza Azamat qizi**

*QMU Qurilis fakulteti*

*Imarat ha'm inshaat qurlisi qanigeligi 3- kurs student*

### KIRISH

Shaharsozlik va qurilish sohasida raqamli texnologiyalarning rivojlanishi oxirgi yillarda sezilarli darajada o'sdi. Ushbu texnologiyalar orasida BIM (Building Information Modeling) va sun'iy intellekt (SI) yetakchi o'rin egallab kelmoqda. BIM texnologiyasi binolarni rejalashtirish, loyihalash va boshqarish jarayonlarini yaxshilaydi, sun'iy intellekt esa bu jarayonlarni yanada samarali qilish uchun foydalaniladi. Ushbu maqolada BIM va sun'iy intellektning shaharsozlikda qo'llanilishi va amaliyotda qanday o'zgarishlar olib kelayotgani haqida misollar keltiriladi.

BIM texnologiyasi nima?

BIM – bu bino yoki inshootning raqamli modelini yaratish va uning hayoti davomida (loyihalash, qurish va foydalanish) barcha jarayonlarni kuzatib borishga imkon beradigan texnologiyadir. BIM texnologiyasi orqali arxitektorlar, muhandislar va quruvchilar loyihaning barcha bosqichlarida birgalikda ishlash imkoniyatiga ega bo'ladilar. Bu esa xatoliklar sonini kamaytiradi va samaradorlikni oshiradi.

Sun'iy intellektning qurilishdagi roli

Sun'iy intellekt qurilish jarayonida turli ma'lumotlarni tahlil qilish va samarali qarorlar qabul qilish uchun ishlatiladi. SI algoritmlari yordamida qurilish maydonidagi jarayonlar optimallashtiriladi, ish resurslarini taqsimlash yaxshilanadi va xavfsizlik nazorati kuchaytiriladi. Masalan, SI qurilishdagi xavfli vaziyatlarni oldindan tahlil qilish va ulardan qochish bo'yicha takliflar bera oladi.

BIM va sun'iy intellektning qo'llanilishi

#### 1. Loyihalash jarayonida optimallashtirish

BIM texnologiyasi bilan loyihaning raqamli modeli yaratilganda, sun'iy intellekt ushbu model asosida qurilish materiallari, ishchilarning mehnati va vaqtni optimallashtiradi. Masalan, Londondagi Crossrail loyihasida BIM texnologiyasi yordamida tunnel va stansiyalar loyihalash jarayoni raqamli modellar orqali amalga oshirildi. Sun'iy intellekt esa ish jarayonini kuzatib, resurslarni samarali taqsimlash bo'yicha tahlillar o'tkazdi.

#### 2. Xavfsizlikni ta'minlash

Qurilish jarayonida sun'iy intellekt kameralar va sensorlardan ma'lumot olib, xavfli vaziyatlarni aniqlaydi va ishchilarni ogohlantiradi. Masalan, AI algoritmlari ishlayotgan ishchilarning shaxsiy himoya vositalaridan foydalanishini kuzatib, mehnat xavfsizligi qoidalariga rioya etilishini ta'minlaydi. Boston Dynamics kompaniyasining Spot roboti

sun'iy intellekt yordamida qurilish maydonchalarida xavfsizlikni ta'minlashda qo'llanilmoqda.

### 3. Qurilish xarajatlarini boshqarish

Sun'iy intellekt qurilish byudjetini kuzatishda katta yordam beradi. SI texnologiyalari turli narxlar bo'yicha prognozlar qilishi, materiallar va ishchi kuchini optimal darajada taqsimlashi mumkin. Misol sifatida Dubaydagi bir qator loyihalarda sun'iy intellekt yordamida byudjet sarflanishi monitoring qilinadi va qurilish xarajatlari minimallashtiriladi.

### 4. Ob'ektlarni kuzatish va texnik xizmat ko'rsatish

BIM texnologiyasi orqali bino va inshootlarning texnik xizmat ko'rsatish jarayonlarini ham samarali boshqarish mumkin. Sun'iy intellekt esa bu jarayonlarni avtomatlashtirib, ob'ektlarning holatini tahlil qilib boradi. Masalan, SI yordamida binodagi qurilish elementlarining eskirishi yoki nosozliklarini oldindan tahlil qilish mumkin, bu esa ularning o'z vaqtida ta'mirlanishiga imkon beradi.

## XULOSA

Shaharsozlikda raqamli texnologiyalar, xususan, BIM va sun'iy intellekt qurilish jarayonlarini sezilarli darajada samaraliroq qilmoqda. Ularning qo'llanilishi nafaqat loyiha vaqtini qisqartiradi va resurslarni tejaydi, balki xavfsizlik va sifatni ham yaxshilaydi. Sun'iy intellektning rivojlanishi bilan qurilishda avtomatlashtirish va raqamli boshqaruv jarayonlari kelajakda yanada kengroq tarqalishi kutilmoqda. Shu sababli, zamonaviy shaharsozlik loyihalarida ushbu texnologiyalardan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Autodesk BIM blogi – BIM texnologiyasi va uning qurilishdagi qo'llanilishiga bag'ishlangan dolzarb maqolalar mavjud. (<https://www.autodesk.com/solutions/bim>)
2. "Automation in Construction" jurnali – Qurilishda avtomatlashtirish va sun'iy intellekt texnologiyalari bo'yicha ilmiy maqolalar. (<https://www.journals.elsevier.com/automation-in-construction>)
3. Google Scholar – Qurilish va texnologiya bo'yicha turli tadqiqotlar va maqolalar topishingiz mumkin. (<https://scholar.google.com>)