



SUN'IY INTELLEKT VA INSONIY MUNOSABATLAR TRANSFORMATSIYASI, ARXITEKTURA TA'LIMIDA SHAXSIY MUVAFFAQIYAT VA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI

Muallif: Umarmkulova Shaxodat Mashrab qizi¹

Affiliatsiya: Toshkent arxitektura-qurilish universiteti¹

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17355950>

ANNOTATSIYA

Maqola arxitektura ta'limida sun'iy intellekt (SI) qo'llanishining o'qituvchi-talaba munosabatlari, talabaning ijodkorligi va zamonaviy kompetensiyalariga ta'sirini yoritadi. SI vositalari tez sur'atda joriy etilayotgan bo'lsada, ularni dars jarayoniga didaktik jihatdan to'g'ri integratsiya qilish hamda insoniy muloqotni saqlab qolishga qaratilgan metodik yondashuvlar hali to'liq tizimlashtirilmagan. Ushbu tadqiqotda Scopus va boshqa indekslangan jurnallarda (MDPI, Frontiers, Springer va b.) chop etilgan ilmiy ishlar tahlili asosida konseptual-analitik yondashuv qo'llanildi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt yordamida dizayn g'oyalari tezroq ishlab chiqiladi, ko'plab variantlar sinovdan o'tkaziladi va BIM (Building Information Model) ta'limda murakkab jarayonlarni tushuntirish hamda tekshirish ancha yengillashadi. Shu jarayonda o'qituvchi roli ko'proq yo'naltiruvchi va maslahat beruvchiga aylanib, talabalarda sun'iy intellektdan samarali foydalanish ko'nikmalari hamda etik qoidalarga rioya qilish majburiy kompetensiya sifatida shakllanadi. Shuningdek, o'quv rejalariga "AI-integratsiyalashgan dizayn" va "Algoritmik tafakkur" kabi yangi modullarni kiritish, shaxsiylashtirilgan AI-tutorlardan foydalanish hamda baholash jarayonida "AI + o'qituvchi" gibrid modelini joriy etish zarurligi ta'kidlanadi. Ushbu tavsiyalar AI qo'llangan arxitektura kurslarining samaradorligi va ijodkorlikka ijobiy ta'siri, shuningdek talabalar va pedagoglar qarashlarida kuzatilgan tafovutlar bilan asoslanadi.

Kalit so'zlar: Sun'iy intellekt (SI); arxitektura ta'limi; o'qituvchi-talaba munosabatlari; ijodkorlik; zamonaviy kompetensiyalar; BIM; ta'lim innovatsiyalari.

KIRISH

Sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining jadal rivojlanishi oliy ta'lim tizimida tub o'zgarishlar sodir etmoqda. An'anaviy o'qitish metodlarini qayta ko'rib chiqishga majbur qilayotgan bu jarayon arxitektura ta'limida ham yaqqol namoyon bo'lmoqda. Ilgari murakkab hisoblangan kompyuter grafikasi orqali loyihalash, raqamli va parametrik dizayn kabi ko'nikmalar endilikda oddiy talablarga aylangan. SI vositalari bu ko'nikmalarni keng ommalashtirdi [1]. Shunday ekan, oliy ta'lim muassasalari o'quv jarayoniga sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarini bosqichma-bosqich integratsiya qilish, undan samarali foydalanish usullarini ishlab chiqish hamda o'quv dasturlarini zamon talablari asosida yangilashga kirishmoqda. Dasturlarni loyihalashda o'qituvchi-talaba-SI o'rtasidagi o'zaro munosabatlar tizimli hisobga olinib, ularning barchasini muvozanatda saqlagan holda amaliyotga tatbiq etish mexanizmlari ko'rib chiqilmoqda. Bunday sharoitda talaba faqat SI ga tayanib qolmasdan, mustaqil va tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirishi zarur. Talabani to'g'ri yo'naltirishda

o'qituvchi hal qiluvchi (fasilitator) rolini saqlab qoladi. SI esa asosan o'quv jarayonining katta didaktik ta'sir ko'rsatmaydigan, ammo samaradorlikni oshiruvchi komponentlari masalan, oraliq monitoring, oddiy tekshiruv va ma'muriy vazifalarni avtomatlashtirish orqali pedagogik jarayonni qo'llab-quvvatlaydi. Bu yondashuv natijasida ta'limning insoniy, ijodiy jihatlarini o'qituvchi va talaba muloqotida mustahkamlanadi, SI esa ularni samarali tashkil etishga xizmat qiluvchi yordamchi vosita sifatida funksional o'rin egallaydi.

Tadqiqotda adabiyotlar sharhi va konseptual-analitik tahlil metodlari qo'llanildi. Scopus bazasida 2024-2025 yillarda chop etilgan maqolalar tanlab olinib, generativ dizayn, AI-assistentlar bo'yicha tajribalar qiyosiy tahlil qilindi. Ma'lumotlar tematik guruhlariga ajratilib, SI ning oliy ta'limdagi va ayniqsa arxitektura ta'limidagi ta'sir doirasi umumlashtirildi.

METODOLOGIYA

Maqolada belgilangan masalalarni o'rganish uchun adabiyotlar sharhi (literature review) usuliga tayanildi. Bunda Scopus bazasida indekslangan so'nggi yillarda chop etilgan ilmiy maqolalar, tajriba hisoboti va hisobotlar tanlab olinib, ularning natijalari qiyosiy tahlil qilindi. Tadqiqotlar asosan quyidagi yo'nalishlarni qamrab oldi: Dizayn ta'limida generativ SI vositalari – matndan-tasvirga generatsiya, neyrotarmoq asosida eskiz yaratish kabi usullarni arxitektura loyihalashning konsept bosqichiga joriy etish tajribalari. Sining pedagogik jarayondagi roli – o'qituvchi va talaba munosabatlarining o'zgarishi, AI yordamida avtomatlashtirilgan maslahat va mulohaza (feedback) tizimlarining samaradorligi. Talabalarning ijodkorligi va unumdorligiga ta'sir – SI vositalari yordamida talabalarning kreativ fikrlashi, vaqtni boshqarishi va natijadorligi dinamikasini o'rganish. Kelajak ta'limi uchun innovatsion yondashuvlar – SI integratsiyasiga mos yangi o'quv dasturlari, shaxsiylashtirilgan o'qitish, baholash va inklyuzivlik nuqtai nazaridan takliflar. Tanlangan manbalardagi ma'lumotlar arxitektura ta'limi kontekstida umumlashtirildi. Avvalo, mavjud usullar va erishilgan yutuqlar tasniflandi, so'ngra ularning ta'lim jarayoniga ta'sir doirasi va cheklovlari tahlil etildi. Yakunda adabiyotlar tahlilidan kelib chiqqan holda xulosalar hamda kelgusiga tavsiyalar shakllantirildi.

TAHLILLAR

Arxitektura va qurilish oliy o'quv yurtlarida SI texnologiyalaridan foydalanish usullari. Arxitektura ta'lim jarayonida SI turli bosqich va vazifalarda qo'llanilmoqda. Dizayn konsepsiyasini yaratishda generativ dizayn usullari keng joriy etilmoqda. Tadqiqotlar ko'rsatishicha, arxitektura talabalari generativ AI vositalaridan konseptual loyihalash bosqichida foydalanib, o'z g'oyalarini tezkor vizuallashtirish va bir nechta muqobil yechimlarni qisqa fursatda yaratishga erishmoqdalar [2]. Masalan, Kee va hamkorlarining tadqiqotida arxitektura talabalari generativ AI yordamida dastlabki g'oyalarni shakllantirib, o'quv jarayonida an'anaviy usullarga qaraganda ancha tez va samarali konseptlar ishlab chiqqani qayd etilgan. Natijada g'oyalar aniqroq ifodalangan, ish unumdorligi oshgan va talabalarning vaqtni boshqarish ko'nikmalari yaxshilangan. Generativ AI shuningdek matn vatasvir modellar yordamida ko'p sonli dizayn variantlarini yaratib, talabalarga vizual tajriba orttirish imkonini beradi. Misol tariqasida, AQSHdagi dizayn studiyalaridan birida talabalarning jismoniy maket va matnli so'rovlar asosida 50 mingdan ortiq variantdagi arxitektura tasvirlarini AI orqali generatsiya qilgani, so'ng ular orasidan eng optimal yechimlarni tanlab olgani haqida

xabar berilgan [3]. Bunday yondashuv talabalarga ijodiy izlanish jarayonini keng ko'lamda olib borish imkonini bermoqda.

Arxitektura sohasida BIM (Building Information Modeling) texnologiyasi bilan integratsiyalashgan sun'iy intellekt vositalari ham qo'llanilmoqda. Jumladan, binolar dizaynini me'yoriy-talablar va qurilish qoidalariga muvofiqligini avtomatik tekshirish (rule-checking) uchun yirik SI modellardan (ChatGPT kabi) foydalanish imkoniyatlari o'rganildi [4]. AQSH universitetlaridan birida o'tkazilgan tajribada magistratura dasturida 55 nafar talaba Revit dasturida yaratilgan loyihalarni ChatGPT bazasidagi generativ AI orqali tahlil qilib, qurilish me'yorlaridan og'ishlarni aniqlashga urinib ko'rishdi. Ushbu tajriba davomida talabalarga prompt-engineering (AI modeliga to'g'ri so'rov berish) bo'yicha qisqa trening o'tkazildi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, talabalarining aksariyati SI yordamida me'yoriy tahlil qilish kompetensiyalarini o'zlashtira oldi va belgilangan o'quv maqsadlariga erishdi. Shu bilan birga, tajriba jarayonida AI (artificial intelligence) tomonidan yaratilgan kodni nosozliklardan tozalash qiyinchilik tug'dirgani, ba'zi hollarda AI vositasi natijalarining nomuvofiqligi kuzatilgani ta'kidlanadi. Xususan, dasturlash tajribasi kam bo'lgan talabalar AI chiqishidagi xatolarni tuzatishda qiynalgan, bu esa ularning kognitiv va emotsional yuklamasini oshirgan. Shunga qaramay, talabalar kelgusida AI vositalarini BIM jarayonlariga kengroq joriy etishga qiziqish bildirganlar. Bu kabi natijalar SI vositalarini ta'limga integratsiya qilish samarali bo'lishi uchun talabalarga dastlab maxsus ko'nikmalarni (masalan, so'rov berish texnikasi) shakllantirish lozimligini ko'rsatadi.

Ta'lim jarayonida SI-assistentlar va chat-botlardan foydalanish usuli ham rivojlanib bormoqda. Masalan, ba'zi arxitektura dasturlarida talabalarga intellektual maslahatchi sifatida ko'mak beruvchi tizimlar joriy etilmoqda. Maxsus yaratilgan "Architecture AI Tool (ArchAI)" kabi dasturlar talabalar chizmalari yoki rejalarini asosida avtomatik tahlil va takliflar berib, loyihani takomillashtirish bo'yicha real-vaqt rejimida mulohazalar (feedback) taqdim etmoqda. Bu talabalar soni ko'p bo'lgan auditoriyalarda, har bir talabaning ishini tezkor ko'rib chiqish kerak bo'lganda juda foydali vositadir. An'anaviy usulda bunday tahlil faqat murabbiy (o'qituvchi) tomonidan amalga oshirilib, vaqt va resurs cheklovlari tufayli kechikkan mulohaza qaytarilishi mumkin edi. AI-assistentlar esa oraliq bosqichlarda cheksiz va tezkor mulohaza berib, talabalarining loyihalash jarayonini tezlashtiradi [5].

Keltirilgan misollar arxitektura ta'limida SI texnologiyalari keng qamrovli qo'llanish salohiyatiga ega ekanini ko'rsatadi: dizayn generatsiyasidan tortib konstruksiyani tahlil qilishgacha, tarixiy bilimlarni interaktiv o'rgatishdan tortib avtomatlashtirilgan mulohaza berishgacha bo'lgan jarayonlarda SI o'zining foydali xususiyatlarini namoyish etmoqda. Shu bilan birga, ushbu texnologiyalarni samarali tatbiq etish uchun tegishli o'quv dasturlarini ishlab chiqish va pedagogik metodlarni moslashtirish zarur.

SI ning o'qituvchi va talaba munosabatlariga ta'siri. Sun'iy intellektning ta'lim jarayoniga kirib kelishi an'anaviy o'qituvchi-talaba munosabatlarida sezilarli o'zgarishlar keltirib chiqarmoqda. Endilikda o'qituvchi bilimning yagona manbai yoki nazoratchisi sifatida emas, balki ko'proq yo'lbo'shchi (fasilitator) va maslahatchi sifatida ko'rilishi kutilmoqda. Bunga sabab – ko'plab axborotlar yoki oddiy amaliy ko'nikmalarni talabalarga yetkazish ishini endi qisman AI tizimlari ham bajara olishi. Masalan, avtomatlashgan "feedback" tizimlari talabalarga mavzu bo'yicha tez-tez fikr bildirar ekan, o'qituvchi o'z e'tiborini talabalarga chuqurroq tushuncha berish,

tanqidiy fikrlashni rivojlantirish va murakkab muammolar yechimiga yo'naltirishi mumkin.

Biroq, SI vositalarining joriy etilishi o'qituvchi va talaba munosabatlarida ba'zi keskin qarama-qarshi qarashlarni ham yuzaga chiqarmoqda. Saudiya Arabistonidagi bir universitet misolida o'tkazilgan so'rovda 160 nafar arxitektura talabalari va 32 nafar professor-o'qituvchilarning AI borasidagi fikrlari solishtirildi. Natijada talabalar umuman olganda SI vositalariga katta qiziqish va ishtiyoq bilan yondashib, ularni o'qish jarayonida faol qo'llashga moyilligini bildirgan bo'lsa, ko'plab professorlar ehtiyotkorona munosabatda bo'lgani aniqlandi. O'qituvchilarning ayrimlari talabalarning har bir masalada AI yechimlariga suyanishi ijodkorlikni susaytirishi mumkinligidan tashvish bildirgan. Ya'ni, ularning fikricha, agar talaba har bir topshiriqda AI yordamiga tayanaversa, mustaqil va original fikrlash ko'nikmasi rivojlanmay qolishi ehtimoli bor. Shu sababdan ayrim pedagoglar SIn ta'limda faqat yordamchi vosita sifatida ko'rish, ustozning o'rnini to'liq bosmasligi lozimligini uqtirishmoqda. Darhaqiqat, ekspertlar ta'kidlaganidek, arxitektura singari murakkab sohada SI imkoniyatlari qanchalik yuqori bo'lmasin, u pedagogga ko'maklashuvchi rolni bajarishi, o'qituvchini to'liq almashtirmasligi ma'qul. SI o'qituvchini ortiqcha yukdan xalos etib, jarayonlarni raqamlashtirish orqali samaradorlikni oshirishi mumkin, biroq ta'lim berishda inson omili – o'qituvchining shaxsiy yondashuvi, ilhomi va tarbiyaviy ta'siri hanuz beqiyos ahamiyatga ega ekanini unutmaslik lozim.

Tadqiqotlar ko'rsatishicha, AI yordamida sinfdagi ayrim ma'muriy vazifalar avtomatlashtirilsa (masalan, testlarni tekshirish, oddiy savollarga javob berish), o'qituvchi talabalarga individual e'tibor va maslahat berishga ko'proq vaqt ajratishi mumkin [6]. Masalan, uyga vazifalarni baholash ishini qisman AI bajarsa, o'qituvchi murakkabroq savollar muhokamasiga yoki har bir talabaning shaxsiy qiziqishi bilan ishlashga vaqt topadi. Bu esa o'z navbatida o'qituvchi va talaba o'rtasida pedagogik hamkorlikni kuchaytirib, o'zaro ishonch va hurmatni oshirishi mumkin.

SI ning talaba yutuqlari – ijodkorlik va zamonaviy kompetensiyalariga ta'siri. Sun'iy intellektdan foydalangan holda ta'lim olish talabalarning shaxsiy rivoji va kelgusidagi muvaffaqiyatlariga sezilarli ijobiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Avvalo, **ijodkorlik ko'rsatkichlari** oshishi kuzatilmoqda. Min Zhou va hamkorlari (2025) o'tkazgan keng qamrovli tadqiqotda o'qituvchilar dars jarayonida AI vositalaridan foydalanganlarida talabalar ijodiy fikrlash darajasi statistik jihatdan sezilarli oshgani qayd etildi. Bu holatda AI'ning talabalarning o'qishga jalb bo'lishini kuchaytirish xususiyati muhim rol o'ynagan: darslar AI orqali qiziqarliroq va interaktivroq kechgani tufayli talabalar faolligi oshgan, natijada ular **ko'proq kreativ yondashuv** ko'rsatishgan. Boshqacha aytganda, AI talabalarning darsga vaqt va e'tibor resurslarini ko'proq safarbar etishiga yordam berib, buning samarasida ularning ijodiy natijalari yaxshilangan. Shuningdek, arxitektura kabi ijodiy sohada SI vositalari bevosita kreativ jarayonning bir qismiga aylanmoqda. Yuqorida ta'kidlangan generativ dizayn misollari bunga yorqin dalildir – talaba AI yordamida noodatij va ko'plab variantlarni ko'rib chiqib, dizaynda "keng qamrovli tasavvur" hosil qiladi. Ijodkorlik faqat mutlaqo yangi g'oya o'ylab topish bilangina cheklanmay, balki mavjud variantlarni tahlil qilish va eng ma'qulini tanlash qobiliyatini ham talab qiladi. SI qisqa fursatda ko'plab yechimlarni yaratib berar ekan, talaba ularni taqqoslab, eng optimallarini ajratib olish **intuitiv didini** rivojlantiradi [7]. Masalan, UT Austin dizayn studiyasida minglab AI tomonidan generatsiya qilingan tasvirlarni ko'rgan talabalar ularning ichidan eng istiqbolli variantlarni tanlash va dalillash malakasini hosil qildi.

Professor D.Koehlnerning fikricha, AI texnologiyalari talabalarni **emosional intellekt, muloqot, hamkorlik va tanqidiy fikrlash** kabi yumshoq ko'nikmalarga ko'proq e'tibor qaratishga undaydi – chunki AI texnik vazifalarni yengillashtirib, odamda aynan shu ko'nikmalarni rivojlantirish uchun “bo'sh joy” yaratadi [8]. Ya'ni, kelajak arxitektorlari faqat dasturiy vositalarni ishlata olish bilangina cheklanmay, balki jamoada ishlash, o'zgaruvchan sharoitga moslashish, tanqidiy va tizimli fikrlash kabi sifatlarni ham rivojlantirishi kerak bo'ladi.

NATIJALAR

SI talabalarning **ish samaradorligi va tezkorligini** oshirishi orqali ularning muvaffaqiyat ko'rsatkichlariga ijobiy ta'sir qiladi. Yuqorida zikr etilgan arxitekturaga SI integratsiyasi bo'yicha tajribada aynan **“innovatsion fikrlash qobiliyati”** va **“ish samaradorligi”** talabalarning o'quv jarayoni natijalariga eng kuchli ta'sir ko'rsatgan omillar ekani aniqlandi. AI yordamida murakkab hisob-kitoblar, tahlillar yoki modellashtirish ishlarini avtomatlashtirish talabaga vaqtni tejash imkonini beradi. Natijada, bir semestr davomida odatda bir yoki ikki variant ustida ishlaydigan talaba, SI ko'magida bir necha barobar ko'p yechimlarni sinab ko'rishga ulguradi.

Yana bir jihat SI bilan ishlash talabalarda **tanqidiy fikrlash va mas'uliyat hissini** ham oshirishni talab etadi. AI ko'pincha “tayyor” javob yoki yechimni bera oladi, ammo talabalar uning natijalarini tanqidiy ko'z bilan baholashni, har doim insoniy tekshirish va tasdiqlash zarurligini o'rganishlari lozim. Bu ularda mas'uliyatni kuchaytiradi – AI taklifini so'zsiz qabul qilish emas, balki uni **mustaqil tahlil** qilish, zarur bo'lsa tuzatish kiritish odati hosil bo'ladi. Shu tariqa, SI vositalari bilan muntazam ishlovchi talaba vaqt o'tishi bilan o'z-o'zini o'qitish (self-learning) va hayot davomida o'qish kabi kompetensiyalarini ham mustahkamlaydi. Texnologiya tez yangilanar ekan, doimiy ravishda yangi vositalarni o'zlashtirish, moslashish uning odatiga aylanadi.

Xulosa qilib aytganda, sun'iy intellekt arxitektura yo'nalishi talabalari uchun kuchli instrument sifatida namoyon bo'lmoqda va ularning shaxsiy yutuqlariga sezilarli ijobiy hissa qo'shmoqda. SI talabalarning ijodkorlik salohiyatini kengaytiradi, ishlash unumdorligini oshiradi va ularni kelajak kasbiy faoliyatlari uchun zarur bo'lgan ko'nikmalar bilan qurollantiradi. Eng asosiysi, SI bilan boyitilgan ta'lim talabani zamonaviy muammolarni hal qila oladigan, moslashuvchan va innovatsion fikrlaydigan mutaxassis sifatida shakllantirishga xizmat qilmoqda.

Kelajak istiqbollari va ta'limdagi innovatsiyalar

Arxitektura ta'limida sun'iy intellektni kengroq joriy etish kelgusida bir qator muhim o'zgarishlar va innovatsion yondashuvlarni talab qiladi. Ta'lim jarayonini modernizatsiya qilish va uni XXI asr kasbiy talablariga moslashtirish bugungi kunning dolzarb vazifasidir. Shu o'rinda SI ni quyidagi jarayonlarda keng qo'llash tavsiya etiladi.

Yangi o'quv rejalarini ishlab chiqish va kiritish. SI integratsiyasi shuni ko'rsatmoqdaki, an'anaviy o'quv dasturlaridagi ayrim fan va mavzularni qayta ko'rib chiqish, yangilarini esa qo'shish lozim. Ko'plab xorijiy arxitektura fakultetlarida endilikda “Sun'iy intellekt va kompyuterlashtirilgan dizayn”, “Ma'lumotlarga asoslangan arxitektura”, “Generativ dizayn asoslari” kabi yangi fanlar paydo bo'lmoqda. Bu fanlar doirasida talabalar AI algoritmlari, zamonaviy o'qitish usullari, va ularning arxitekturaviy vazifalarga tadbiqu haqida bilim va ko'nikma oladilar. Ayniqsa, **dasturlash va algoritmik tafakkur** bo'yicha bilimlar me'morlar uchun tobora muhim bo'lib borayotgani bois Python, Grasshopper (Rhino uchun visual skriptlash)

kabi vositalar bo'yicha amaliy mashg'ulotlar o'quv rejalariga kiritilmoqda. Shu tariqa, arxitektura ta'limi **ko'p tarmoqli (multidisciplinar)** ko'rinish kasb etadi – unda nafaqat san'at va injiniring, balki informatika va ma'lumotlar ilmi (Data Science) elementlari ham mavjud bo'ladi. Global tadqiqotlar ta'kidlaydiki, arxitektura ta'limi AI kabi yangi vositalarga mos ravishda yangilanmas ekan, kelajakda talabalarni yetarli darajada raqobatbardosh mutaxassis qilib yetishtirish qiyin bo'ladi.

Ta'lim metodikasining o'zgarishi. An'anaviy ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar formatini AI vositalari bilan boyitilgan gibrid shaklga o'tkazish kutilmoqda. Masalan, oldingi bo'limlarda keltirilgan **AI-assistentlar** yordamida talabalarga mustaqil ishlash uchun raqamli studiya muhiti yaratiladi – bunda o'qituvchi kuzatuvchi va yo'naltiruvchi, AI esa real vaqt rejimida texnik maslahat beruvchi rolini o'ynaydi. Kelgusida har bir talaba uchun **shaxsiy AI-tutor (raqamli maslahatchi)** tizimini yaratish g'oyasi ham haqiqatga aylanishi mumkin. Bunday tizim talabaning o'quv faoliyati ko'rsatkichlarini doimiy tahlil qilib boradi, uning kuchli va zaif tomonlarini aniqlaydi hamda shunga mos ravishda qo'shimcha topshiriq yoki tavsiyalar beradi. Bu aslida ta'limda anchadan beri orzu qilingan **moslashtirilgan o'qitish** (personalized learning) konsepsiyasining to'la amalga oshishiga yo'l ochadi. Sun'iy intellekt har bir talabaning o'ziga xos xususiyatlarini inobatga olib, o'quv jarayonini moslab berishi – ilg'or ta'lim tizimlarining uzoq yillik maqsadi edi. Endilikda SI yordamida bu maqsadga erishilmoqda. Talaba o'zlashtirishda ortda qolib ketmasligi yoki aksincha zerikib qolmasligi uchun AI uning o'quv yuklamasi va mashqlar murakkablik darajasini real vaqt rejimida boshqarishi mumkin [9].

Baholash va monitoring tizimlarining yangilanishi: SI ta'limdagi baholash jarayonlariga ham innovatsion yondashuvlar olib kirmoqda. Hozirning o'zida AI asosida ishlovchi avtomatlashtirilgan baholash dasturlari paydo bo'lmoqda – masalan, talabaning yozma ishini yoki chizmasini belgilangan mezonlar asosida tahlil qilib, dastlabki baho va tavsiyalar beruvchi chatbotlar. ChatGPT kabi yirik modellarning ta'lim sohasiga kirib kelishi o'quv natijalarini baholash tushunchasini qayta o'ylab chiqishga majbur qilmoqda. AI yordamida test yoki grafik loyiha natijalarida nafaqat to'g'ri yoki noto'g'ri javoblar, balki ishning **stilistik yangiligi va kreativligini** ham bir vaqtda tahlil qilish imkoni paydo bo'lmoqda. Albatta, hozircha bunday tizimlar rivojlanish bosqichida va ularga to'liq tayansa bo'lmaydi. Lekin istiqbolida o'qituvchi va AI **hamkorlikda baholash** amaliyoti shakllanishi mumkin.

Ta'limning ommaviylashuvi va inkluzivligi: SI ta'lim sohasidagi innovatsiyalar ta'limni kengroq ommaga yetkazish va inkluzivlikni oshirishga xizmat qiladi. AI texnologiyalari yordamida onlayn platformalarda yuqori sifatli arxitektura kurslarini yaratish va ularni geografik joylashuvdan qat'i nazar barcha talabalarga yetkazish mumkin. Masalan, AI asosida raqamli maslahatchilar joriy etilsa, talaba qayerda bo'lishidan qat'i nazar, doimiy ravishda savollariga javob va maslahat olishi mumkin bo'ladi. Bu ayniqsa olis hududlarda yoki malakali ustozlar yetishmaydigan joylarda ta'lim sifatidagi tafovutni kamaytirishga yordam beradi. Sun'iy intellektning ta'lim jarayonlarini optimallashtirishi va avtomatlashtirishi ta'lim resurslaridan tejamliroq foydalanish imkonini beradi, bu esa oliy ta'lim xizmatlarining **narxini pasaytirishi** va kengroq ijtimoiy qatlamlar uchun **hamyonbop** bo'lishiga zamin yaratishi mumkin. Natijada, kelajakda istalgan talabaga sifatli arxitektura ta'limini masofadan turib, nisbatan arzon narxda olish imkoni tug'iladi.

Arxitektor kasbining o'zgarishi va unga moslashish: Kelajakda arxitektura kasbi o'zi ham tubdan transformatsiyaga uchrashi kutilmoqda – SI rivoji tufayli ayrim

an'anaviy mehnat turlari avtomatlashtiriladi, biroq yangi ixtisoslik va rollar paydo bo'ladi. Masalan, qurilish jarayonlarida robototexnika va SI integratsiyasi "aqlli qurilish" konsepsiyasini rivojlantirmoqda, kelgusida arxitektorlar AI bilan hamkorlikda ishlovchi **algoritmik me'mor, shahar ma'lumotlari tahlilchisi, virtual muhitlar dizayneri** kabi rollarni bajarishlari mumkin. Ta'lim muassasalari bugundan akademik dasturlarini shu yangi kasb va rollarga moslab borishlari zarur bo'ladi. Xususan, "AI mutaxassis me'mori", "ma'lumotlar tahlilchi dizayneri", "raqamli meros arxitektori" kabi hozircha noodatiy ko'ringan yo'nalishlar yaqin kelajakda oddiy holga aylanishi ehtimoldan xoli emas.

Albatta, SI integratsiyasi bilan birga keladigan muammolar va xavflarni ham e'tibordan chetda qoldirib bo'lmaydi. **Axloqiy masalalar** mualliflik huquqi, plagiat, baholashda halollik hamda **texnik cheklovlar** AI vositalarining xatolikka yo'l qo'yishi muammosi mavjudligini unutmaslik zarur. Kelajak ta'lim tizimi ushbu muammolarni bartaraf etish choralari ham ko'rishi lozim. AI savodxonligi deganda endi nafaqat texnik ko'nikmalar, balki Aldan **mas'uliyatli va etika me'yorlariga mos foydalanish** qoidalarini o'rgatish ham tushuniladi. Tadqiqotchilar ta'kidlashicha, AI ni ta'limga joriy etishda shaxsiy ma'lumotlar himoyasi va ishonchlilik masalalariga jiddiy e'tibor qaratish lozim. Bu borada maxsus **huquqiy va texnik tartiblar** ishlab chiqilishi kerakligi aytilmoqda [10]. Demak, SI bilan bog'liq innovatsiyalarni joriy etish **kompleks yondashuvni** talab qiladi. Bir tomondan yangi texnologiyalar imkonini ishga solish, ikkinchi tomondan ularning xavfsiz va adolatli qo'llanishini ta'minlash.

Sun'iy intellekt arxitektura ta'limining kelajagini bugundan shakllantirmoqda. Ta'limda AI dan foydalanish tendensiyasi to'xtovsiz kuchaymoqda va ortga yo'l yo'q. Aksincha, yangicha yondashuvlarni izlagan va jasorat bilan sinovdan o'tkazgan ta'lim muassasalari ertasiga peshqadam bo'la oladi. Eng muhimi, ta'lim tizimi hozirgi va bo'lajak arxitektorlarni XXI asrning intellektual va texnologik chaqiriqlariga tayyorlash yo'lida doimo **yangilanishda** bo'lishi lozim.

XULOSA

Arxitektura ta'limida sun'iy intellekt texnologiyalarini qo'llash bo'yicha o'tkazilgan tahlillar shuni ko'rsatadiki, SI bu sohada ulkan imkoniyatlar ochmoqda. Asosiy natijalarni jamlaydigan bo'lsak, avvalo, SI vositalari – xususan generativ dizayn, BIM bilan integratsiyalashgan AI, intellektual tutorlar – arxitektura ta'limining metodlarini boyitib, talabalarga yangi tajriba va qulayliklar yaratmoqda. Ilmiy tajribalar AI yordamida o'qitilgan kurslarda talabalar innovatsion fikrlashga moyilligi, tezkor ishlash malakasi va o'rganish samaradorligi oshganini tasdiqlaydi mdpi.com. Sun'iy intellekt talabalarining ijodiy salohiyatini rivojlantirishga xizmat qilar ekan, ularning zamonaviy raqamli kompetensiyalarini ham shakllantirmoqda – bu esa bitiruvchilarning kelajak mehnat bozorida raqobatbardosh bo'lishiga zamin yaratadi.

Shu bilan birga, SI ta'lim jarayonidagi insoniy omil ahamiyatini kamaytirmasligi kerak. O'qituvchi va talaba o'rtasidagi munosabatlarda SI yordamchi rol o'ynashi ma'qul: u oddiy va og'ir ishlarda ko'maklashadi, ammo tarbiyaviy va ilhomlantiruvchi jihatlarida ustozning o'rni muhimligicha qoladi frontiersin.org. Tadqiqotlar ayrim pedagoglar xavotirini ham tasdiqlaydi: agar SI'dan me'yorida ortiq foydalanilsa, talabalarida mustaqil fikrlash susayishi yoki ijodkorlikka zarar yetishi mumkinligi aytiladi frontiersin.org. Demak, sun'iy intellektni joriy etishda me'yor va muvozanat tamoyiliga rioya etish zarur.

Maqolada ko'rsatib o'tilganidek, arxitektura ta'limining rivojlanish istiqbollari bevosita ta'limning innovatsion transformatsiyasiga bog'liq. Kelgusida o'quv dasturlariga SI bilan bog'liq yangi fanlarni kiritish, o'qitish uslublarini modernizatsiya qilish, har bir talaba uchun moslashtirilgan ta'lim yo'llarini yaratish kabi vazifalar turibdi. Shu bilan birga, o'qituvchilarning o'zlarini qayta tayyorlash, SI bo'yicha malaka oshirishlarini ta'minlash ham muhim – zero, yangi texnologiyani yaxshi tushungan ustozgina uni o'quv jarayoniga muvaffaqiyatli singdira oladi.

Xulosa qilib, sun'iy intellekt arxitektura ta'limida ulkan imkoniyatlar eshigini ochmoqda. U o'quv jarayonini tezlashtiradi, boyitadi va talabalarga misli ko'rilmagan ijod maydoni yaratadi. Biroq ayni paytda u ta'limdagi asosiy qadriyat – insoniy ijod va muloqotni – to'ldirishi, lekin aslo almashtirmasligi lozim. Kelajakda arxitektura ta'limini SI bilan boyitish uning sifatini yangi bosqichga olib chiqishi shubhasiz. Bu yo'lda biz bugundan to'g'ri qadamlar qo'yib, ta'lim tizimini doimiy yangilab borishimiz, ilmiy-texnologik yutuqlardan oqilona foydalanishimiz kerak. Zero, hozirgi talabalarga berayotgan bilim va ko'nikmalarimiz bilan biz kelajak shahar va me'morchiligining poydevorini yaratayapmiz. Sun'iy intellekt esa bu poydevorni mustahkamlaydigan kuchli vositadir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Alshahrani, A., & Mostafa, A. M. (2025). Enhancing the use of artificial intelligence in architectural education – case study Saudi Arabia. *Frontiers in Built Environment*, 1-11. <https://doi.org/10.3389/fbuil.2025.1610709>
2. Aly, A., Elazazy, A., & Sharaf, N. (2025). Integrating Generative AI in Architectural Education: A Comparative study of traditional, stock LLMs, and custom tools. *Proceedings of the 17th International Joint Conference on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Applications*, 415–420. <https://doi.org/10.5220/0013378000003912>
3. <https://news.utexas.edu/2024/09/12/architecture-students-designing-with-ai/#:~:text=>
4. Sahraoui, I., Kim, K., Gao, L., Din, Z., & Senouci, A. (2025). Integrating Generative AI in BIM Education: Insights from Classroom Implementation. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2507.05296>
5. Aly, A., Elazazy, A., & Sharaf, N. (2025). Integrating Generative AI in Architectural Education: A Comparative Study of Traditional, Stock LLMs, and Custom Tools. In *Proceedings of the 20th International Joint Conference on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Applications (VISIGRAPP 2025) — Volume 1: GRAPP, HUCAPP and IVAPP* (pp. 415-420). SCITEPRESS. <https://doi.org/10.5220/0013378000003912>
6. Zhou, M., & Peng, S. (2025). The usage of AI in teaching and students' creativity: the mediating role of learning engagement and the moderating role of AI literacy. *Behavioral Sciences*, 15(5), 587. <https://doi.org/10.3390/bs15050587>
7. University of Texas at Austin. (2024, September 12). Architecture Students Designing With AI. *UT Austin News*. <https://news.utexas.edu/2024/09/12/architecture-students-designing-with-ai/>

8. [news.utexas.edu](https://news.utexas.edu/2024/09/12/architecture-students-designing-with-ai/#:~:text=designing-with-ai/#:~:text) [https://news.utexas.edu/2024/09/12/architecture-students-designing-with-ai/#:~:text](https://news.utexas.edu/2024/09/12/architecture-students-designing-with-ai/#:~:text=designing-with-ai/#:~:text)
9. Alshahrani, A., & Mostafa, A. M. (2025). Enhancing the use of artificial intelligence in architectural education – case study Saudi Arabia. *Frontiers in Built Environment*, 11. <https://doi.org/10.3389/fbuil.2025.1610709>
<https://www.frontiersin.org/journals/built-environment/articles/10.3389/fbuil.2025.1610709/full>
10. Jin, S., Tu, H., Li, J., Fang, Y., Qu, Z., Xu, F., Liu, K., & Lin, Y. (2024). Enhancing Architectural Education through Artificial Intelligence: A Case Study of an AI-Assisted Architectural Programming and Design Course. *Buildings*, 14(6), 1613. <https://doi.org/10.3390/buildings14061613>

