

ARXITEKTURA TA'LIMIDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VA LOYIHAVIY
TA'LIM INTEGRATSIYASI

Gapparov Bexzod Nematillaevich

Jizzax politexnika instituti,

“Arxitekturaviy loyihalash” kafedrasi dotsent v.b.

Email: bexzodgapparov132@gmail.com tel: +998 (99) 556-06-50

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5358-560X>

MAQOLA
MALUMOTI

ANNOTATSIYA:

MAQOLA TARIXI:

Received: 03.08.2026

Revised: 04.08.2026

Accepted: 05.08.2026

KALIT SO'ZLAR:

Arxitektura ta'limi,
raqamli texnologiyalar,
loyihaviy o'qitish, BIM
texnologiyasi, 3D
modellashtirish..

Mazkur maqolada arxitektura ta'limi tizimida raqamli texnologiyalar va loyihaviy o'qitish metodlarining integratsiyasi, ularning talabalarining ijodiy fikrlashi, kasbiy kompetensiyasi hamda amaliy ko'nikmalarini shakllantirishdagi ahamiyati tahlil qilinadi. Shuningdek, BIM, CAD, 3D modellashtirish, virtual muhit va interaktiv platformalar asosida tashkil etilgan ta'lim jarayonlarining samaradorligi yoritiladi. Loyihaviy yondashuv orqali talabalarda mustaqil qaror qabul qilish, jamoaviy ishlash va innovatsion g'oyalarni ishlab chiqish ko'nikmalarini rivojlantirish masalalariga alohida e'tibor qaratilgan. Maqolada raqamli transformatsiya sharoitida arxitektura ta'limida zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo'llashning ilmiy-amaliy jihatlari bayon etilgan.

Jahon miqyosida kechayotgan raqamli transformatsiya jarayonlari iqtisodiyot, sanoat, qurilish va ta'lim sohalarida tub o'zgarishlarni yuzaga keltirmoqda. Ayniqsa, arxitektura va qurilish sohasida axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, sun'iy intellekt, raqamli modellashtirish, virtual va kengaytirilgan reallik texnologiyalarining jadal rivojlanishi mutaxassislardan zamonaviy bilim va ko'nikmalarni talab etmoqda. Bunday sharoitda arxitektura ta'limining mazmuni, shakli va metodlarini zamon talablariga muvofiq ravishda takomillashtirish muhim vazifalardan biri hisoblanadi.

Arxitektura ta'limi o'z xususiyatiga ko'ra nazariy bilimlar bilan bir qatorda amaliy loyihalash, muhandislik tahlili, ijodiy fikrlash va innovatsion g'oyalarni ishlab chiqish kompetensiyalarini ham shakllantirishni talab etadi. Shu sababli ta'lim jarayonida raqamli texnologiyalardan samarali foydalanish hamda loyihaviy ta'lim metodlarini qo'llash

talabalarining kasbiy tayyorgarligini oshirishda muhim omilga aylanmoqda. Ayniqsa, BIM (Building Information Modeling), CAD (Computer-Aided Design), GIS (Geographic Information Systems), 3D modellash, parametrik loyihalash va raqamli vizualizatsiya vositalari arxitektura sohasida yangi imkoniyatlarni yaratmoqda.

Bugungi kunda dunyoning yetakchi oliy ta'lim muassasalarida arxitektura ta'limi "Project-Based Learning" (loyihaviy ta'lim), "Problem-Based Learning" (muammoli ta'lim) va "Design Thinking" (dizaynerlik tafakkuri) kabi innovatsion yondashuvlar asosida tashkil etilmoqda. Ushbu metodlar talabalarni real muhitda uchraydigan muammolarni tahlil qilish, ijodiy yechimlar ishlab chiqish va jamoada samarali ishlashga o'rgatadi. Natijada ta'lim jarayoni nazariyadan amaliyotga yo'naltirilgan holda tashkil etilib, talabalarining kasbiy kompetensiyalari mustahkamlanadi.

O'zbekistonda ham so'nggi yillarda ta'lim tizimini raqamlashtirish va oliy ta'lim muassasalari faoliyatini modernizatsiya qilishga qaratilgan keng ko'lamli islohotlar amalga oshirilmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining ta'lim sohasini rivojlantirishga oid farmon va qarorlarida raqamli iqtisodiyot uchun yuqori malakali kadrlar tayyorlash, ta'lim jarayoniga zamonaviy axborot texnologiyalarini keng joriy etish hamda xalqaro ta'lim standartlarini tatbiq qilish ustuvor vazifalar sifatida belgilangan. Xususan, "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi mamlakatda raqamli texnologiyalarni barcha sohalarga joriy etish bilan bir qatorda, ta'lim muassasalarida raqamli madaniyat va raqamli kompetensiyalarni rivojlantirishga alohida e'tibor qaratadi [1].

Davlatimiz rahbari Shavkat Mirziyoyev ta'kidlaganidek, "Yangi O'zbekiston taraqqiyoti bilimli, zamonaviy fikrlaydigan va raqobatbardosh kadrlarni tayyorlash bilan bevosita bog'liq". Bu esa arxitektura ta'limida ham raqamli texnologiyalar va innovatsion pedagogik yondashuvlarning ahamiyati tobora ortib borayotganini ko'rsatadi. Zamonaviy arxitektor nafaqat bino va inshootlarni loyihalashni, balki raqamli muhitda ishlash, ma'lumotlarni tahlil qilish, energiya samaradorligini baholash va intellektual loyihalash tizimlaridan foydalanishni ham bilishi zarur.

Yevropa Ittifoqining raqamli ta'lim sohasidagi strategiyalarida ham ta'lim jarayonida raqamli texnologiyalarni qo'llash orqali talabalarining XXI asr ko'nikmalarini shakllantirish muhim vazifa sifatida belgilangan. Germaniya, Finlyandiya, Niderlandiya va Daniya kabi mamlakatlar tajribasi arxitektura ta'limida raqamli platformalar, virtual studiyalar va BIM texnologiyalaridan foydalanish ta'lim sifatini sezilarli darajada oshirishini ko'rsatmoqda. AQShning MIT, Stanford va Harvard universitetlari mutaxassislari esa raqamli loyihalash muhitlari talabalarining ijodiy salohiyatini rivojlantirish bilan birga, ularni mehnat bozori talablariga moslashtirishda muhim ahamiyatga ega ekanligini ta'kidlaydilar [2].

Shu nuqtai nazardan qaraganda, arxitektura ta'limida raqamli texnologiyalar va loyihaviy ta'lim integratsiyasi talabalarining kasbiy kompetensiyalarini shakllantirish, ta'lim sifatini oshirish hamda arxitektura sohasida innovatsion faoliyatni rivojlantirishning muhim shartlaridan biri hisoblanadi. Mazkur maqolada arxitektura ta'limida raqamli texnologiyalar

va loyihaviy ta'limning o'zaro uyg'unligi, ularning ta'lim samaradorligiga ta'siri hamda milliy va xalqaro tajribalar asosida qo'llash imkoniyatlari tahlil qilinadi [3].

Arxitektura ta'limida raqamli texnologiyalarning qo'llanilishi talabalarning fazoviy fikrlash, grafik savodxonlik va muhandislik tafakkurini rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa, CAD tizimlari orqali ikki o'lchamli va uch o'lchamli loyihalarni yaratish, tahlil qilish va vizual taqdim etish imkoniyatlari kengaymoqda. AutoCAD, ArchiCAD, Revit va SketchUp kabi dasturiy vositalar bugungi kunda arxitektura ta'limining ajralmas qismi hisoblanadi.

BIM texnologiyasi qurilish ob'ektining raqamli axborot modelini yaratish imkonini beradi. Bu texnologiya orqali arxitektura, konstruksiya va muhandislik kommunikatsiyalari o'zaro integratsiyalashadi. Masalan, Norvegiya va Singapurda davlat qurilish loyihalarining aksariyati BIM asosida amalga oshiriladi. Ushbu yondashuv qurilish xarajatlarini 20-30 foizgacha qisqartirish imkonini berishi xalqaro tadqiqotlarda qayd etilgan [4].

Loyihaviy o'qitish (Project-Based Learning) metodikasi arxitektura ta'limida talabalarni real muammolar asosida ishlashga yo'naltiradi. Bu metodda talabalar muayyan arxitekturaviy ob'ektni loyihalash, muhit tahlili, ekologik baholash va raqamli vizualizatsiya ishlarini mustaqil bajaradilar. Masalan, Daniyaning Aalborg University tajribasida talabalar shahar infratuzilmasini rivojlantirishga qaratilgan jamoaviy raqamli loyihalar ustida ishlaydilar. Bu esa kollaborativ ta'lim (Collaborative Learning) muhitini shakllantiradi.

Arxitektura ta'limida VR (Virtual Reality) va AR (Augmented Reality) texnologiyalarining joriy qilinishi ham muhim ahamiyat kasb etmoqda. VR muhiti orqali talabalar qurilayotgan binolarning ichki va tashqi muhitini virtual tarzda ko'rish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Masalan, AQShning Stanford University oliy ta'lim muassasasida talabalar shaharsozlik modellarini VR laboratoriyalarida tahlil qiladilar [5].

O'zbekiston oliy ta'lim muassasalarida ham raqamli arxitektura ta'limi bosqichma-bosqich rivojlanmoqda. Toshkent arxitektura-qurilish universitetida BIM va kompyuter grafikasi bo'yicha maxsus laboratoriyalar tashkil etilgan. Shu bilan birga, Moodle, Google Classroom va Autodesk Education platformalari orqali masofaviy va gibrid ta'lim shakllari yo'lga qo'yilmoqda [6].

Zamonaviy pedagogik texnologiyalardan "Flipped Classroom", "Design Thinking" va "STEAM Education" yondashuvlari arxitektura ta'limida samarali natijalar bermoqda. Xususan, Design Thinking metodi talabalarning ijodiy yondashuvini rivojlantirsa, STEAM integratsiyasi arxitekturani muhandislik, matematika va san'at bilan uyg'unlashtirish imkonini yaratadi [7].

Arxitektura ta'limida raqamli platformalardan foydalanish akademik mobillikni ham kuchaytirmoqda. Masalan, Erasmus+ dasturlari orqali Yevropa universitetlari bilan qo'shma studiyalar tashkil etilmoqda. Bu esa talabalarning xalqaro tajriba almashinuviga xizmat qilmoqda.

Shuningdek, sun'iy intellekt texnologiyalari arxitektura loyihalash jarayoniga kirib kelmoqda. AI asosidagi generativ dizayn texnologiyalari orqali binolarning energiya samaradorligi, konstruktiv yechimlari va ekologik barqarorligi avtomatik tahlil qilinmoqda. Bu esa "Smart Architecture" konsepsiyasining rivojlanishiga turtki bermoqda [8].

Arxitektura sohasining jadal rivojlanishi, qurilish industriyasida raqamli texnologiyalarning keng qo'llanilishi va mehnat bozorida yuqori malakali mutaxassislariga bo'lgan talabning ortishi arxitektura ta'limi mazmunini zamonaviylashtirishni taqozo etmoqda. Bu jarayonda raqamli texnologiyalar va loyihaviy ta'lim integratsiyasi nafaqat ta'lim samaradorligini oshirish, balki talabalarning kasbiy, ijodiy va innovatsion kompetensiyalarini shakllantirishning muhim omili sifatida namoyon bo'lmoqda.

Tadqiqotlar va ilg'or xalqaro tajribalar tahlili shuni ko'rsatadiki, BIM, CAD, GIS, 3D modellash, virtual va kengaytirilgan reallik texnologiyalari hamda sun'iy intellekt vositalarini arxitektura ta'limiga tatbiq etish talabalarning fazoviy tafakkurini, tahliliy fikrlashini va amaliy loyihalash ko'nikmalarini sezilarli darajada rivojlantiradi. Bu texnologiyalar orqali talabalar nazariy bilimlarni real loyihalar bilan bog'lash imkoniyatiga ega bo'lib, kelgusidagi kasbiy faoliyatga yanada puxta tayyorlanadilar.

Loyihaviy ta'lim metodikasi esa talabalarni mustaqil izlanishga, muammolarni tahlil qilishga, jamoada ishlashga va innovatsion yechimlar ishlab chiqishga o'rgatadi. Arxitektura ta'limida ushbu yondashuvning raqamli texnologiyalar bilan uyg'unlashuvi ta'lim jarayonini an'anaviy axborot uzatish modelidan amaliy faoliyatga asoslangan interaktiv muhitga aylantiradi. Natijada talabalar nafaqat tayyor bilimlarni o'zlashtiradi, balki yangi g'oyalar yaratish, ularni raqamli muhitda modellash va taqdim etish kompetensiyalarini ham egallaydi.

O'zbekistonda amalga oshirilayotgan ta'lim sohasidagi islohotlar, xususan, raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish, oliy ta'limni xalqaro standartlarga moslashtirish va innovatsion ta'lim texnologiyalarini joriy etishga qaratilgan davlat siyosati arxitektura ta'limi uchun ham yangi imkoniyatlarni yaratmoqda. Bu esa arxitektura yo'nalishida tahsil olayotgan talabalarning xalqaro mehnat bozorida raqobatbardoshligini oshirish, ularning zamonaviy dasturiy vositalar va raqamli platformalar bilan ishlash ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi.

Shu bilan birga, arxitektura ta'limida raqamli texnologiyalar va loyihaviy ta'limni yanada samarali joriy etish uchun bir qator vazifalarni amalga oshirish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Jumladan, oliy ta'lim muassasalarining moddiy-texnik bazasini zamonaviy dasturiy ta'minot va raqamli laboratoriyalar bilan ta'minlash, professor-o'qituvchilarning raqamli kompetensiyalarini muntazam oshirish, xalqaro universitetlar va ilmiy markazlar bilan hamkorlikni kengaytirish, BIM va sun'iy intellekt texnologiyalariga ixtisoslashgan maxsus o'quv modullarini ta'lim dasturlariga kiritish muhim ahamiyat kasb etadi.

Umuman olganda, arxitektura ta'limida raqamli texnologiyalar va loyihaviy ta'lim integratsiyasi kelajak arxitektorlarini tayyorlashning samarali modeli hisoblanadi. Ushbu

yondashuv talabalarning nazariy bilimlarini amaliy tajriba bilan boyitish, raqamli muhitda ishlash kompetensiyalarini rivojlantirish, ijodiy va tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini shakllantirish hamda ularni zamonaviy arxitektura va shaharsozlik sohasining dolzarb muammolarini hal qilishga tayyorlash imkonini beradi. Natijada innovatsion fikrlaydigan, raqamli texnologiyalarni chuqur o'zlashtirgan va xalqaro standartlar darajasida faoliyat yurita oladigan raqobatbardosh arxitektor kadrlar tayyorlash uchun mustahkam ilmiy-pedagogik asos yaratiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Raqamli O'zbekiston - 2030" strategiyasi to'g'risidagi Farmoni. Toshkent, 2020.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-4851-son qarori "Oliy ta'lim tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida". Toshkent, 2020.
3. Schön D. The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action. New York: Basic Books, 1983.
4. Eastman C., Teicholz P., Sacks R., Liston K. BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling. New Jersey: Wiley, 2018.
5. Whyte J. Virtual Reality and the Built Environment. Oxford: Architectural Press, 2018.
6. Qosimov J.A., Aynaqulov M.A., Gapparov B.N., Xatamov A.Ya., Xudoyberdiev B.B. "Development of Methods for Improving the Lessons of Information Technology on The Basis of Graphic Programs" // AIP Conference Proceedings. AIP Publishing. 2022. T.2432. №1.
7. Aynaqulov M.A., Gapparov B.N., Muxitdinov A.B., Soatov A.M. "Cooperative cluster in transport enterprises of Jizzak region, its application and mutual acceptance" // AIP Conference Proceedings. New York, 2024. 050018-1,050018-6.
8. Aynaqulov M.A., Soatov A.M., Gapparov B.N. Muhandislik grafikasi (o'quv qo'llanma). Toshkent, 2023.