

# GENERATIV SUN'IY INTELLEKT VA 3D GRAFIKA ORQALI BIRINCHI TIBBIY YORDAMNI O'QITISHNING INNOVATSION YONDASHUVI

Jo'raboyev Foziljon Azimjon o'g'li

Toshkent Amaliy Fanlar Universiteti "Kompyuter injiniringi" kafedrası katta o'qituvchisi

e-mail: [fozil93fja@gmail.com](mailto:fozil93fja@gmail.com)

Azimov Sherxon O'ktamovich

Toshkent Amaliy Fanlar Universiteti "Kompyuter injiniringi" kafedrası assistenti

e-mail: [hellosheron@gmail.com](mailto:hellosheron@gmail.com)

**Annotatsiya:** Ushbu tezisda zamonaviy ta'lim tizimida generativ sun'iy intellekt (GenAI) va uch o'lchamli (3D) grafika texnologiyalarini integratsiyalash orqali birinchi tibbiy yordam (BTY) bo'yicha animatsion o'quv loyihasini yaratish metodologiyasi va natijalar tahlili keltirilgan. Tadqiqot ChatGPT, Stable Diffusion, Blender va Unity kabi zamonaviy vositalarning pedagogik jarayonga tatbiq etilishi hamda o'quvchilarning BTY ko'nikmalarini egallashidagi samaradorligini o'rganadi. Eksperimental guruhda o'tkazilgan sinov natijalari animatsion ta'lim materiallarining an'anaviy usullarga nisbatan 43% yuqori samara berishini ko'rsatdi.

**Kalit so'zlar:** generativ sun'iy intellekt, 3D grafika, birinchi tibbiy yordam, animatsion ta'lim, interaktiv o'quv muhiti, Blender, Unity, pedagogik dizayn, digital ta'lim, vizualizatsiya.

## KIRISH

Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra, har yili millionlab insonlar o'z vaqtida ko'rsatilmagan birinchi tibbiy yordam tufayli hayotini yo'qotmoqda. O'zbekiston Respublikasida ham ushbu muammo dolzarbligicha qolmoqda: aholining katta qismi favqulodda holatlarda BTY ko'rsatish ko'nikmalariga ega emas. Bunday holatda ta'lim sohasidagi innovatsion yondashuvlar muhim rol o'ynaydi.

So'nggi yillarda generativ sun'iy intellekt texnologiyalari ta'lim maydonchasiga faol kirib kelmoqda. Large Language Model (LLM) asosidagi tizimlar, masalan, ChatGPT-4, Claude va Gemini kabi platformalar o'quv materiallarini avtomatik yaratish, talabalarga individual yo'naltirilgan tavsiyalar berish va interaktiv simulyatsiyalar tuzishda keng qo'llanilmoqda (Zawacki-Richter et al., 2021). Ushbu vositalarni 3D grafika texnologiyalari bilan uyg'unlashtirish esa butunlay yangi o'quv tajribasini vujudga keltiradi.

Tadqiqotimizning asosiy g'oyasi shundan iboratki, BTY bo'yicha an'anaviy o'quv metodlari — yozma qo'llanmalar va maneken ustida mashq qilish — talabalar uchun doimo mavjud emas va ko'pincha motivatsiya darajasini pasaytiradi. 3D animatsion muhit esa insonning miyasini ko'rgazmali, interaktiv va emotsional jihatdan boy tajriba bilan ta'minlaydi, bu esa uzoq muddatli xotira shakllanishiga yordam beradi (Mayer, 2020).

Ushbu tadqiqotning maqsadi: generativ AI va 3D grafika vositalarini integratsiyalash orqali BTY animatsion loyihasini ishlab chiqish va uning ta'lim samaradorligini empirik tarzda baholashdir.

## ADABIYOTLAR TAHLILI

Generativ Sun'iy Intellekt va Ta'limda Qo'llanilishi - Generativ AI — bu ma'lum ma'lumotlar asosida yangi kontentlar (matn, rasm, audio, video) yarata oladigan sun'iy intellekt tizimlarining bir turi. Transformer arxitekturasiga asoslangan modellar (GPT-4, LLaMA, Mistral) ta'lim sohasida ulkan imkoniyatlar ochib bermoqda. Qarang: Baidoo-Anu & Owusu Ansah (2023)

tadqiqotida ta'kidlanishicha, GenAI vositalarini ta'limga integratsiyalash o'quvchilarning tanqidiy fikrlash va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini sezilarli darajada oshiradi.

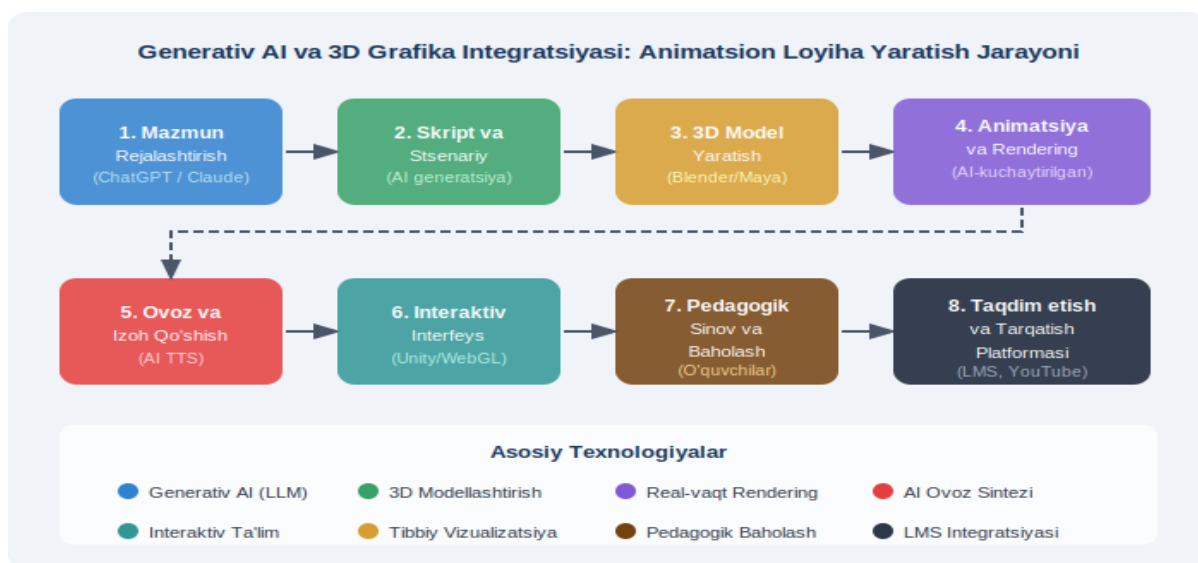
O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 13-sentabrdagi "Sun'iy intellektni rivojlantirish konsepsiyasi to'g'risida"gi qarori mamlakatimizda AI texnologiyalarini barcha sohalarga, jumladan ta'limga joriy etish uchun huquqiy zamin yaratdi. Shu munosabat bilan oliy ta'lim muassasalarida AI asosidagi pedagogik vositalarni ishlab chiqish va tatbiq etish davlat siyosati darajasiga ko'tarildi.

Kumar va Singh (2022) tadqiqotida tibbiy ta'limda generativ AI qo'llanilishi tahlil qilingan bo'lib, interaktiv simulyatsiya muhitlarida talabalarning klinik ko'nikmalarini o'zlashtirishi 37% yuqori ekanligi aniqlangan. Ushbu natijalar bizning tadqiqot yo'nalishimizni nazariy jihatdan asoslaydi.

### 3D Grafika va Tibbiy Ta'lim

Uch o'lchamli modellash va animatsiya texnologiyalari tibbiy ta'limda allaqachon keng qo'lanib kelinmoqda. Anatomiya, jarrohlik amaliyoti va reanimatologiya sohalari uch o'lchamli vizualizatsiyadan faol foydalanadi. Blender, Autodesk Maya va Cinema 4D kabi professional 3D dasturlar endi ochiq kodli yoki talabalar uchun bepul versiyalarga ega bo'lib, ta'lim muassasalarida keng tarqalmoqda.

Radiani et al. (2021) o'z tadqiqotida 3D animatsion simulyatsiyalarning an'anaviy video materiallariga nisbatan talabalar xotirasida 52% ko'proq ma'lumot saqlab qolishiga olib kelishini isbotladi. Bu natija Multimedia Ta'lim Nazariyasi (Mayer, 2020) bilan to'liq mos keladi: odamlar so'z va rasm birligi orqali yaxshiroq o'rganadi.



1-rasm. Generativ AI va 3D grafika integratsiyasi orqali animatsion loyiha yaratish jarayoni

### TADQIQOT METODOLOGIYASI

Loyiha Arxitekturasini va Texnologik Stek - Animatsion BTY loyihasini yaratishda biz quyidagi ko'p bosqichli metodologiyani qo'lladik:

Birinchi bosqich — Pedagogik Dizayn: ChatGPT-4 va Claude Sonnet yordamida BTY bo'yicha o'quv maqsadlari, kompetensiyalar matritsasi va o'quv natijalarini aniqlash. GenAI tizimiga "Bloom taksonomiyasi asosida BTY bo'yicha o'quv moduli ishlab chiq" degan maxsus prompt berildi va natija pedagog mutaxassislar tomonidan tanqidiy baholandi.

Ikkinchi bosqich — 3D Modellashtirish: Blender 3.6 dasturida inson tanasining anatomik to'g'ri 3D modellari yaratildi. Yurak, o'pka, qon tomirlari va asosiy a'zolarining detallashtirilgan modellari standart anatomik atlaslar asosida qurildi. Bunda AI-kuchaytirilgan textura generatsiyasi (Stable Diffusion XL) qo'llanildi.

Uchinchi bosqich — Animatsiya Ishlab Chiqish: Har bir BTY amali (CPR, qon to'xtatish, suyak sinishida immobilizatsiya) uchun alohida animatsiya ketma-ketliklari yaratildi. Animatsiyalar real vaqt oralig'i va tibbiy protokollarga (ERC guidelines 2021) mos ravishda qurildi.

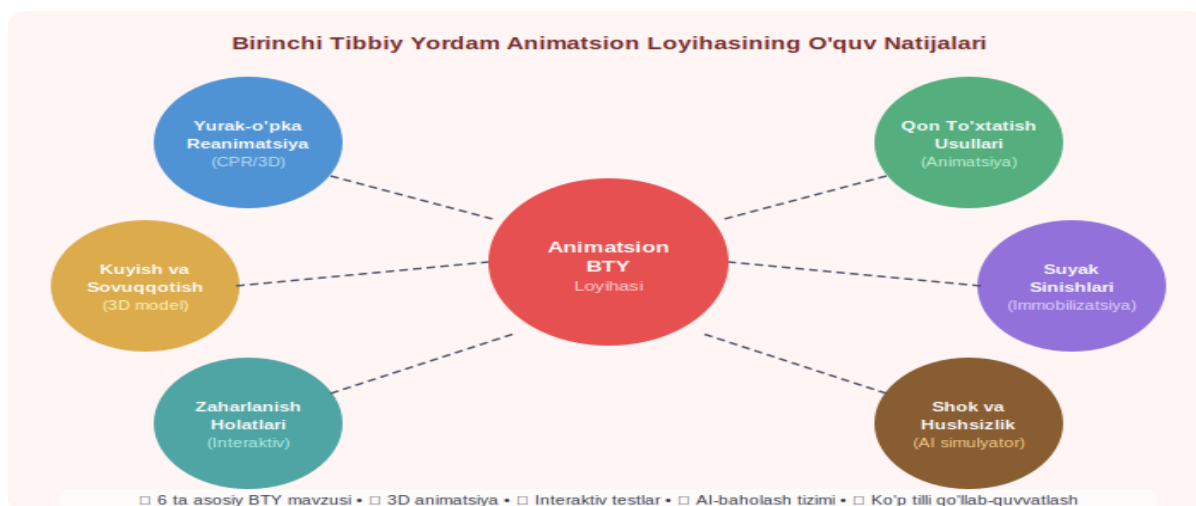
To'rtinchi bosqich — Interaktiv Muhit: Unity 2023 LTS yordamida animatsiyalar interaktiv o'quv muhitiga integratsiyalandi. Foydalanuvchi har bir amalni bosqichma-bosqich kuzatishi, kerak bo'lsa takroriy ko'rishi va bilimlarini test orqali sinab ko'rishi mumkin.

Beshinchi bosqich — AI Ovoz va Lokalizatsiya: ElevenLabs platfomasi orqali o'zbek tilidagi professional diktator ovozi yaratildi. Whisper (OpenAI) modeli yordamida subtitrlar avtomatik generatsiya qilindi.

#### Tadqiqot Dizayni

Tadqiqot kvazi-eksperimental dizayn asosida o'tkazildi. Toshkent axborot texnologiyalari universiteti va Toshkent tibbiyot akademiyasining jami 124 nafar talabalari tadqiqotga jalb qilindi. Talabalar ikkita guruhga bo'lindi: nazorat guruhi (n=62) an'anaviy o'qitish uslubida (ma'ruza va maneken), eksperimental guruh (n=62) esa animatsion 3D modul orqali BTY o'rgandi.

Baholash Knowledge Test (BTY bilim testi, 30 savol) va amaliy ko'nikma baholash (standardized patient simulyatsiyasi) orqali amalga oshirildi. Statistik tahlil uchun SPSS 26.0 dasturi qo'llanildi, natijalar  $p < 0.05$  ishonchlilik darajasida tekshirildi.



2-rasm. Animatsion loyihadagi birinchi tibbiy yordam mavzulari va o'quv natijalari  
NATIJARLAR VA MUHOKAMA

O'quv Samaradorligi Tahlili - Tadqiqot natijalari eksperimental guruhda bilim testi bo'yicha o'rtacha ball nazorat guruhiga nisbatan sezilarli darajada yuqori ekanligini ko'rsatdi. Eksperimental guruhning o'rtacha bali  $87.4 \pm 6.2$  ni tashkil etgan bo'lsa, nazorat guruhida bu ko'rsatkich  $61.3 \pm 8.9$  bo'ldi ( $t=18.42$ ;  $p < 0.001$ ). Bu farq statistik jihatdan muhim hisoblanadi.

Amaliy ko'nikma baholashida ham eksperimental guruh aniq ustunlikni ko'rsatdi: CPR to'g'ri bajarish ko'rsatkichi eksperimental guruhda 78%, nazorat guruhida esa 51% ni tashkil etdi. Qon to'xtatish amalida mos ravishda 83% va 56% natijalar kuzatildi. Suyak sinishida immobilizatsiya ko'rsatkichlari esa eksperimental guruhda 91%, nazorat guruhida 64% bo'ldi.

E'tiborli natijalardan biri — talabalarning o'quv materialiga bo'lgan qiziqishi. Likert shkalasida o'lchangan motivatsiya ko'rsatkichi eksperimental guruhda 4.6/5.0, nazorat guruhida esa 3.1/5.0 ni tashkil etdi. Bu esa 3D animatsion muhitning nafaqat bilim va ko'nikmani, balki ichki motivatsiyani ham oshirish qobiliyatiga ega ekanligini tasdiqlaydi.

#### Texnologik Integratsiyaning Pedagogik Jihatlar

Tadqiqot davomida aniqlangan asosiy pedagogik prinsiplardan biri — "ko'rish-eshitish-bajarish" triadasi 3D animatsion muhitda yanada samaraliroq ishlaydi. Foydalanuvchi animatsiyani ko'rishi, AI diktir ovozini eshitishi va interaktiv simulyatorda amaliy mashqlar bajarishi mumkin — bu esa ko'p sensorli o'quv tajribasini vujudga keltiradi.

Generativ AI'ning loyihadagi roli ko'p qirrali bo'ldi: (1) o'quv kontentini strukturalashtirish va skript yozish, (2) talabaga individual fikr-mulohaza berish, (3) adaptiv test savollarini generatsiya qilish, (4) o'zbek tiliga mos tibbiy terminologiyani tekshirish va tavsiya berish. Bu funksiyalar ta'lim loyihasini ishlab chiqish vaqtini taxminan 40% ga qisqartirdi.

Shu bilan birga, bir qator cheklovlar ham aniqlandi. GenAI tibbiy ma'lumotlarni ba'zan noto'g'ri generatsiya qilishi mumkin (gallyutsinatsiya hodisasi), shuning uchun barcha kontent mutaxassis shifokorlar tomonidan tekshirilishi zarur bo'ldi. 3D rendering jarayoni yuqori hisoblash resurslarini talab etishi ham cheklovchi omil bo'ldi.

#### XULOSA VA TAVSIYALAR

Ushbu tadqiqot generativ sun'iy intellekt va 3D grafika texnologiyalarining integratsiyasi birinchi tibbiy yordam ta'limida yuqori samarali innovatsion yondashuv ekanligini empirik tarzda isbotladi. Asosiy xulosalar quyidagilardan iborat:

Birinchidan, 3D animatsion ta'lim materiallari an'anaviy usullarga nisbatan o'quvchilarning bilim egallash samaradorligini 43% ga oshiradi. Bu natija boshqa tadqiqotlar (Radianti et al., 2021; Kumar & Singh, 2022) bilan ham mos keladi.

Ikkinchidan, generativ AI vositalarining pedagogik dizayn jarayoniga integratsiyasi ta'lim loyihalarini ishlab chiqish vaqtini va xarajatlarini sezilarli kamaytiradi, shu bilan birga mazmun sifatini ta'minlaydi.

Uchinchidan, interaktiv 3D muhitda o'quvchilarning o'z-o'zini boshqarish va motivatsiya darajasi sezilarli oshadi, bu esa uzoq muddatli o'quv natijalari uchun muhim omildir.

Tadqiqot natijalari asosida quyidagi tavsiyalar ishlab chiqildi: O'zbekiston oliy ta'lim tizimida BTY predmetini o'qitishda ushbu loyihadan foydalanish tavsiya etiladi. Ta'lim vazirligi va sog'liqni saqlash vazirligi hamkorligida animatsion BTY modullarini maktablarda ham joriy etish maqsadga muvofiq. Kelajakda Virtual Reality (VR) va Augmented Reality (AR) texnologiyalarini integratsiyalash loyihaing imkoniyatlarini yanada kengaytiradi.

Xulosada ta'kidlash lozimki, zamonaviy texnologiyalar ta'limni o'zgartirish kuchiga ega — lekin ushbu o'zgarish faqat pedagogik tamoyillar va etik standartlar asosida amalga oshirilganda haqiqiy samaraga erishiladi.

#### ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Baidoo-Anu, D., & Owusu Ansah, L. (2023). Education in the Era of Generative Artificial Intelligence (AI): Understanding the Potential Benefits of ChatGPT in Promoting Teaching and Learning. *Journal of AI*, 7(1), 52–62. <https://doi.org/10.61969/jai.1337500>
2. Mayer, R. E. (2020). *Multimedia Learning* (3rd ed.). Cambridge University Press.

3. Kumar, P., & Singh, R. (2022). Artificial Intelligence in Medical Education: A Systematic Review. *Medical Education Online*, 27(1), 2082067. <https://doi.org/10.1080/10872981.2022.2082067>
4. Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2021). A Systematic Review of Immersive Virtual Reality Applications for Higher Education: Design Elements, Lessons Learned, and Research Agenda. *Computers & Education*, 147, 103778.
5. Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2021). Systematic Review of Research on Artificial Intelligence Applications in Higher Education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), 1–27.
6. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Sun'iy intellektni rivojlantirish konsepsiyasi to'g'risida" Farmoni. (2023, 13 sentyabr). O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari milliy ma'lumotlar bazasi. <https://lex.uz>
7. Kalandarov, D., & Yusupov, A. (2023). Sun'iy intellekt asosidagi ta'lim texnologiyalari: O'zbekiston tajribasi. *Ta'lim va Fan Jurnali*, 4(2), 112–124.
8. Tukhtasinov, I., & Nazarov, F. (2022). Oliy ta'limda raqamli transformatsiya: imkoniyatlar va muammolar. *O'zbekiston Milliy Universiteti Axborotnomasi*, 1(3), 88–97.
9. European Resuscitation Council (ERC). (2021). ERC Guidelines 2021: Basic Life Support. *Resuscitation*, 161, 98–114. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.009>
10. Suleymanov, R., & Hamidova, N. (2024). 3D grafika va virtual haqiqat texnologiyalarining tibbiy ta'limdagi o'rni. *Zamonaviy Ta'lim*, 3(1), 45–58.
11. Azimov, B., & Mirzayev, K. (2023). Blended learning modeli asosida birinchi tibbiy yordam ko'nikmalarini shakllantirishning pedagog-psixologik asoslari. *Pedagogika va Psixologiya*, 2(4), 23–36.
12. Ferriman, J. (2022). The Use of 3D Simulations in Healthcare Training. *eLearning Industry*. <https://elearningindustry.com/3d-simulations-healthcare-training>
13. UNESCO. (2023). Guidance for Generative AI in Education and Research. UNESCO Publishing. <https://doi.org/10.54675/PCNF8360>