

“ZAMONAVIY TA’LIMDA SUN’IY INTELLEKTNI QO‘LLASHNING ISTIQBOLLARI VA MUAMMOLARI” XALQARO ILMIY-AMALIY ANJUMAN 22-23-MAY 2026-YIL

## SUN'IY INTELLEKTNI VA STEAMNI BOG'LASH

Hasanova Laylo Shaydulla qizi

**Annotatsiya.** Maqola zamonaviy raqamli ta'lim sharoitida sun'iy intellekt (SI) algoritmlari va STEAM (Fan, Texnologiya, Muhandislik, San'at va Matematika) ta'limining o'zaro bog'liqligini o'rganadi. Unda SI algoritmlari va raqamli ta'lim texnologiyalarini STEAM dasturlariga integratsiya qilishning ahamiyati hamda afzalliklari batafsil tahlil qilinadi. Tadqiqot innovatsion yondashuvlarni qo'llash orqali talabalarning tanqidiy va algoritmik fikrlash, muammolarni hal qilish va ijodkorlik ko'nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan. Shuningdek, raqamli ta'lim platformalari doirasida ushbu integratsiyaning kelajakdagi tendensiyalari va pedagogik strategiyalari muhokama etiladi.

**Kalit so'zlar:** Sun'iy Intellekt, STEAM Ta'limi, Integratsiya, Pedagogika, Innovatsiya, Raqamli Ko'nikmalar, Kelajak Ta'limi, Raqamli Ta'lim, Algoritmlar.

**Abstract.** This article investigates the synergistic relationship between Artificial Intelligence (AI) algorithms and STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) education within the context of modern digital education. It analyzes the critical importance and benefits of integrating AI algorithms and digital learning tools into STEAM curricula to prepare students for future challenges. The research focuses on fostering students' critical and algorithmic thinking, problem-solving, and innovative capabilities through practical applications and interdisciplinary approaches. Furthermore, the paper discusses pedagogical strategies and implications of this integration for shaping future digital education paradigms.

**Keywords:** Artificial Intelligence, STEAM Education, Integration, Pedagogy, Innovation, Digital Skills, Future Education, Digital Education, Algorithms.

**Аннотация.** Данная статья исследует синергетическую взаимосвязь между алгоритмами искусственного интеллекта (ИИ) и STEAM-образованием (Наука, Технология, Инженерия, Искусство и Математика) в контексте современного цифрового образования. В ней анализируются ключевая важность и преимущества интеграции алгоритмов ИИ и цифровых технологий в учебные программы STEAM. Исследование направлено на развитие у студентов критического и алгоритмического мышления, навыков решения проблем и творческих способностей. Кроме того, в работе обсуждаются педагогические стратегии и перспективы этой интеграции для формирования будущих парадигм цифрового образования.

**Ключевые слова:** Искусственный Интеллект, STEAM Образование, Интеграция, Педагогика, Инновации, Цифровые Навыки, Будущее Образование, Цифровое Образование, Алгоритмы.

**“ZAMONAVIY TA’LIMDA SUN’IY INTELLEKTNI QO‘LLASHNING ISTIQBOLLARI VA MUAMMOLARI” XALQARO ILMIY-AMALIY ANJUMAN 22-23-MAY 2026-YIL KIRISH**

Zamonaviy globalizatsiya, texnologik inqilob va raqamli ta'lim davrida sun'iy intellekt (SI) algoritmlari va STEAM (Fan, Texnologiya, Muhandislik, San'at, Matematika) ta'limi jamiyat hamda iqtisodiyotning barqaror rivojlanishida hal qiluvchi ahamiyat kasb etmoqda. Raqamli ta'lim muhiti sharoitida bu ikki soha innovatsiyalar, raqamli transformatsiya va kelajak avlodlarni XXI asrning murakkab muammolarini algoritmik tartibda hal qilish uchun zarur bo'lgan ko'nikmalar bilan qurollantirishda markaziy o'rin tutadi.

STEAM ta'limi fan, texnologiya, muhandislik va matematikani san'at elementlari bilan uyg'unlashtirib, o'quvchilarda ijodiy fikrlash, tanqidiy tahlil, hamkorlik va muammolarni tizimli hal qilish qobiliyatlarini rivojlantirishga qaratilgan integratsiyalashgan yondashuvdir. U real dunyo muammolariga innovatsion va amaliy yechimlar topish uchun zarur bo'lgan ko'nikmalarni shakllantiradi, bu esa raqamli ta'lim texnologiyalari bo'yicha darsliklarda ham o'z aksini topgan. Sun'iy intellekt va uning asosini tashkil etuvchi murakkab algoritmlar esa inson intellektual vazifalarini bajarishga qodir tizimlarni yaratishga qaratilgan fan va texnologiya sohasi bo'lib, u zamonaviy raqamli ta'lim muhitida misli ko'rilmagan inqilobiy o'zgarishlarni keltirib chiqarmoqda.

SI algoritmlarining jadal rivojlanishi ta'lim tizimlarini qayta ko'rib chiqish va ularni kelajakning o'zgaruvchan raqamli talablariga moslashtirish zaruratini tug'diradi. Shu nuqtai nazardan, sun'iy intellekt algoritmlarini raqamli ta'lim platformalari orqali STEAM ta'limiga integratsiya qilish nafaqat zamonaviy pedagogikanog dolzarb vazifasi, balki kelajakdagi kadrlar tayyorlashning asosiy strategik yo'nalishlaridan biridir. Bu sinergiya dars jarayonini yanada samarali, shaxsiylashtirilgan va interaktiv qilish imkoniyatini beradi.

Ushbu maqola raqamli ta'lim sharoitida sun'iy intellekt algoritmlari va STEAM ta'limining o'zaro bog'liqligini chuqur tahlil qilishga bag'ishlangan bo'lib, ularning ahamiyatini va integratsiya salohiyatini yoritadi. Unda STEAM fanlarining har bir yo'nalishida aqli algoritmlarning integratsiya imkoniyatlari, bu integratsiyaning raqamli ta'lim jarayoniga olib keladigan afzalliklari va yangi imkoniyatlar atroflicha ko'rib chiqiladi. Shuningdek, integratsiyaning yuzaga kelishi mumkin bo'lgan muammolari, jumladan, etik jihatlari va ularni bartaraf etish yo'llari muhokama qilinadi. Maqola amaliy misollar va muvaffaqiyatli loyihalar orqali ushbu ikki sohaning sinergiyasini namoyish etib, kelajak istiqbollari bo'yicha asosli xulosalar beradi. Bu tadqiqot sun'iy intellekt va raqamli ta'lim davrida samarali, innovatsion va kelajakka yo'naltirilgan STEAM ta'limini shakllantirishga ilmiy hissa qo'shishni maqsad qilgan.

**“ZAMONAVIY TA’LIMDA SUN’IY INTELLEKTNI QO‘LLASHNING ISTIQBOLLARI VA MUAMMOLARI” XALQARO ILMIY-AMALIY ANJUMAN 22-23-MAY 2026-YIL MAVMUGA OID ADABIYOTLAR TAHLILI**

Zamonaviy ilmiy adabiyotlarda raqamli ta'lim muhitida sun'iy intellekt (SI) algoritmlari va STEAM ta'limining o'zaro bog'liqligi tobora ko'proq e'tiborga olinmoqda, bu ikki sohaning sinergiyasi kelajak avlodlarni XXI asr ko'nikmalari bilan qurollantirishda hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanligi ta'kidlanmoqda. Tadqiqotchilar SI va uning boshqaruvchi algoritmlarini dars jarayoniga integratsiya qilishni nafaqat oddiy texnologik yangilik, balki raqamli ta'lim sharoitida pedagogik yondashuvlarni tubdan o'zgartirish imkoniyatini beruvchi strategik qadam sifatida baholaydilar. Xususan, STEAM ta'limi doirasida algoritmik modellashtirishning qo'llanilishi o'quvchilarda tanqidiy fikrlash, muammolarni hal qilish, ijodkorlik va hamkorlik ko'nikmalarini rivojlantirish uchun yangi imkoniyatlar yaratadi.

Adabiyotlarda sun'iy intellekt algoritmlarining STEAM fanlarining har bir yo'nalishiga integratsiyasi bo'yicha turli xil yondashuvlar va amaliyotlar tahlil qilinadi:

- **Fanda (Science):** Data-mining (ma'lumotlarni qidirish) va mashinali o'rganish algoritmlari murakkab ilmiy ma'lumotlarni tahlil qilish, virtual eksperimentlarni modellashtirish va simulyatsiya qilishda yordam beradi.
- **Texnologiyada (Technology):** SI algoritmlari va dasturiy ta'minotni ishlab chiqish vositalari raqamli ta'lim platformalarini yaratish, ma'lumotlar fanini o'rganish va kiberxavfsizlik bo'yicha loyihalarni amalga oshirishda muhim rol o'ynaydi.
- **Muhandislikda (Engineering):** Neyron tarmoqlari va optimallashtirish algoritmlari yordamida aqlli tizimlar, robototexnika va avtomatlashtirilgan jarayonlarni loyihalash, prototiplash bo'yicha amaliy mashg'ulotlar o'tkaziladi.
- **San'atda (Art):** Generativ neyron tarmoq algoritmlari raqamli san'at asarlarini yaratish, vizual dizayn yechimlarini ishlab chiqishda ijodiy jarayonlarni yangi bosqichga olib chiqadi.
- **Matematikada (Mathematics):** Murakkab algoritmik fikrlash, matematik modellarni hisoblash, katta hajmdagi ma'lumotlarni vizuallashtirish va mantiqiy zanjirlarni qurishda raqamli algoritmlar samarali vosita sifatida xizmat qiladi.

Tadqiqotlar raqamli ta'lim sharoitida sun'iy intellekt algoritmlarini STEAM ta'limiga integratsiya qilishning bir qator muhim afzalliklarini ko'rsatadi. Birinchidan, SI algoritmlari shaxsiylashtirilgan o'quv tajribasini ta'minlashga qodir bo'lib, har bir o'quvchining individual ehtiyojlari, o'rganish sur'ati va uslubiga moslashadi.



## “ZAMONAVIY TA’LIMDA SUN’IY INTELLEKTNI QO‘LLASHNING ISTIQBOLLARI VA MUAMMOLARI” XALQARO ILMIY-AMALIY ANJUMAN 22-23-MAY 2026-YIL

Adaptiv o'quv tizimlari o'quvchilarning kuchli va zaif tomonlarini avtomatik tahlil qilib, ularga moslashtirilgan materiallar va raqamli mashqlarni taklif qiladi, bu esa o'quv samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Ikkinchidan, SI vositalari o'quvchilarga murakkab muammolarni hal qilishda yordam beruvchi interaktiv raqamli simulyatsiyalar va virtual laboratoriyalar yaratish imkonini beradi. Uchinchidan, algoritmlar o'qituvchilarning tashkiliy yukini kamaytirib, ularga o'quv jarayonini tahlil qilish va o'quvchilarga individual e'tibor qaratish uchun ko'proq vaqt ajratish imkonini beradi. "STEAM va SMART ta'lim texnologiyasi" hamda "Raqamli ta'limda algoritmik yondashuvlar" kabi manbalar bu yo'nalishdagi raqamli texnologik yechimlarning ahamiyatini alohida ta'kidlaydi.

Biroq, sun'iy intellekt algoritmlari va raqamli ta'lim tizimlarini STEAM ta'limiga integratsiya qilish bir qator muammolar va etik jihatlarni ham keltirib chiqaradi, bu esa ilmiy adabiyotlarda keng muhokama qilinadi. Asosiy muammolardan biri – bu o'qituvchilarning raqamli ta'lim vositalari va algoritmlar bilan ishlash uchun yetarli darajada tayyor emasligi. Ko'plab pedagoglar SI vositalarini o'quv jarayoniga samarali kiritish uchun zarur bo'lgan algoritmik bilim va raqamli ko'nikmalarga ega emaslar, bu esa ularning malakasini oshirishga bo'lgan ehtiyojni yuzaga keltiradi. Ikkinchi muhim jihat – bu ma'lumotlar maxfiyligi va raqamli xavfsizlik masalasidir. Algoritmlar o'quvchilar haqida katta hajmdagi ma'lumotlarni to'playdi va qayta ishlaydi, bu esa ularning maxfiyligini himoya qilishni talab qiladi. Uchinchidan, SI algoritmlariga haddan tashqari tayanib qolish o'quvchilarning mustaqil ijodiy fikrlashini cheklab qo'yimasligi lozim.

Mavjud adabiyotlar sun'iy intellekt va STEAM ta'limi o'rtasidagi sinergiyaning nazariy asoslarini keng yoritgan bo'lsa-da, raqamli ta'lim muhitida aniq algoritmlarni amaliyotga tatbiq etish, xususan, O'zbekiston ta'lim tizimi sharoitida amalga oshirilishi, mahalliy kontekstga moslashtirilgan raqamli pedagogik modellar va samaradorlikni baholash metodologiyalari bo'yicha chuqur tadqiqotlar hali yetarli emas. Ushbu maqola mavjud adabiyotlardagi ushbu bo'shliqlarni to'ldirishga intilib, raqamli ta'lim tizimidagi algoritmik yondashuvlarni chuqurlashtirishga xizmat qiladi.

### TADQIQOT METODOLOGIYASI

Ushbu maqola raqamli ta'lim muhitida sun'iy intellekt (SI) algoritmlari va STEAM ta'limining o'zaro bog'liqligini chuqur tahlil qilish, ularning integratsiya salohiyatini yoritish hamda mavjud adabiyotlardagi bo'shliqlarni to'ldirish maqsadida sifatli tadqiqot yondashuviga asoslangan. Tadqiqot dizayni tizimli adabiyot tahlili (systematic literature review) va algoritmik-tanqidiy sintez (critical synthesis) usullarini o'z ichiga oladi.

## “ZAMONAVIY TA’LIMDA SUN’IY INTELLEKTNI QO‘LLASHNING ISTIQBOLLARI VA MUAMMOLARI” XALQARO ILMIY-AMALIY ANJUMAN 22-23-MAY 2026-YIL

Bu yondashuv raqamli ta'limda SI ning STEAM ta'limiga integratsiyasi bo'yicha nazariy asoslar, algoritmik modellar, amaliy tajribalar, afzalliklar va muammolarni har tomonlama o'rganish imkonini beradi. Maqola, shuningdek, O'zbekiston raqamli ta'lim tizimi sharoitida ushbu integratsiyaning amalga oshirilishi bo'yicha xalqaro tajribalarni mahalliy kontekstga moslashtirish imkoniyatlarini tahlil qilishga qaratilgan.

Ma'lumotlarni yig'ish jarayoni 2020-yildan keyin nashr etilgan ilmiy maqolalar, konferensiya materiallari va raqamli ta'lim hisobotlarini qamrab olgan keng qamrovli adabiyot qidiruvini o'z ichiga oldi. Qidiruv Scopus, Web of Science, Google Scholar kabi nufuzli ilmiy ma'lumotlar bazalarida "Sun'iy intellekt algoritmlari", "Raqamli ta'lim va STEAM", "AI algorithms in digital education", "STEAM ta'limida algoritmik yondashuvlar" kabi kalit so'zlar yordamida va darslik materiallarini jalb etgan holda amalga oshirildi.

- **Tematik tahlil (Thematic analysis):** Yig'ilgan adabiyotlar mazmuni chuqur o'rganilib, raqamli ta'lim, SI algoritmlari va STEAM integratsiyasining asosiy mavzulari, takrorlanuvchi g'oyalar va kontseptsiyalar aniqlandi.
- **Tanqidiy va algoritmik sintez (Critical and algorithmic synthesis):** Aniqlangan mavzular raqamli pedagogika nuqtai nazaridan baholanib, ularning kuchli va zaif tomonlari, o'zaro bog'liqliklari hamda raqamli ta'lim tizimidagi ziddiyatlar aniqlandi.
- **Qiyosiy tahlil (Comparative analysis):** Xalqaro miqyosdagi muvaffaqiyatli raqamli va algoritmik loyihalar tahlil qilinib, ularni mahalliy o'quv dasturlariga tatbiq etish imkoniyatlari o'rganildi.

Tadqiqotning doirasi SI algoritmlari va raqamli ta'lim muhitidagi STEAM metodikasining nazariy asoslari, pedagogik ahamiyati va kelajak istiqbollariga qaratilgan bo'lib, asosan mavjud ilmiy adabiyotlarga tayanadi. Raqamli xavfsizlik va algoritmik xolislik masalalari adabiyot tahlili va sintezida alohida e'tiborga olindi. Bu metodologiya maqolaning maqsadlariga erishish va mavzuni raqamli ta'lim sharoitida har tomonlama yoritish uchun mustahkam asos yaratadi.

### XULOSA

Raqamli ta'lim sharoitida sun'iy intellekt algoritmlarini STEAM ta'limiga integratsiya qilish XXI asr ko'nikmalarini va algoritmik fikrlashni rivojlantirishda hamda kelajak avlodlarni global raqamli muammolarga tayyorlashda strategik ahamiyatga ega. Bu sinergiya o'quv jarayonini shaxsiylashtirish, ijodiy va mantiqiy fikrlashni kuchaytirish, amaliy raqamli ko'nikmalarni rivojlantirish uchun misli ko'rilmagan imkoniyatlar

**“ZAMONAVIY TA’LIMDA SUN’IY INTELLEKTNI QO‘LLASHNING ISTIQBOLLARI VA MUAMMOLARI” XALQARO ILMIY-AMALIY ANJUMAN 22-23-MAY 2026-YIL**

yaratadi. Biroq, o'qituvchilarning raqamli savodxonligini va algoritmik kompetensiyasini oshirish, ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlash kabi muammolar kompleks raqamli yechimlarni talab qiladi. Kelajakda mahalliy raqamli ta'lim kontekstiga moslashtirilgan pedagogik modellar va algoritmik tadqiqotlar muhim o'rin tutadi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

- [1] Xolmatov, A. A., & Abdullayeva, N. M. (2023). Raqamli ta'lim va STEAM ta'limi jarayonida sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlari. Zamonaviy ta'lim, 1(122), 22-26.
- [2] Mirzayev, M. M., & Qodirova, D. R. (2022). Sun'iy intellekt algoritmlari va STEAM yondashuvlari asosida o'quvchilarning kreativlik qobiliyatlarini rivojlantirish. Pedagogika, 4(101), 112-117.
- [3] Karimova, G. A., & Saidov, S. S. (2021). Oliy raqamli ta'limda STEAM va sun'iy intellekt integratsiyasi: muammolar va algoritmik yechimlar. Oliy ta'lim muammolari, 3, 88-93.
- [4] Raxmatullayev, Z. B., & G'aniyeva, N. U. (2023). Maktabgacha ta'limda raqamli texnologiyalar, STEAM va sun'iy intellekt elementlarini joriy etish metodikasi. Maktabgacha ta'lim, 2(65), 45-50.
- [5] Ismoilova, D. A. (2022). Sun'iy intellekt algoritmlari asosida STEAM loyihalarini boshqarishning didaktik imkoniyatlari. Axborot texnologiyalari muammolari, 1(32), 78-83.
- [6] Ergashev, F. X., & Sobirova, L. M. (2021). Raqamli ta'lim makonida STEAM va sun'iy intellekt vositalaridan foydalanish samaradorligi. Ta'lim texnologiyalari, 5, 101-106.
- [7] Ochilov, N. R., & G'ofurova, M. A. (2023). Bo'lajak o'qituvchilarda raqamli ta'lim, STEAM va sun'iy intellektga oid algoritmik kompetensiyalarni shakllantirish. Fan va texnologiyalar, 2(45), 155-160.