

3D-PRINTER YORDAMIDA UY QURISH TEXNOLOGIYASI

Toshpo'lotova Jasmina Nuriddin qizi

Shahrisabz davlat pedagogika instituti

“Matematika va Informatika” yo‘nalishi talabasi

jasminatoshpulotova06@gmail.com (97) 389-83-78

Annotatsiya. Ushbu maqolada 3D-printer texnologiyasi yordamida uy qurish jarayoni, uning afzalliklari va kelajakdagi rivojlanish istiqbollari haqida so‘z boradi. 3D-printerlar orqali qurilish materiallarini qatlam-qatlam bosib chiqarish usuli an’anaviy qurilish usullariga nisbatan tezkor, arzon va ekologik xavfsiz ekanligi ta’kidlanadi. Shuningdek, ushbu texnologiyaning energiya samaradorligi, chiqindilarni kamaytirish va murakkab arxitektura yechimlarini amalga oshirishdagi o‘rni tahlil qilinadi. Maqolada dunyodagi ilg‘or tajribalar va istiqbolli loyihalar misolida 3D-printerlar yordamida qurilgan uylarga e’tibor qaratiladi.

Kalit so‘zlar. 3D-printer, qurilish texnologiyalari, innovatsion qurilish, ekologik qurilish, arzon uy-joy, energiya samaradorligi, avtomatlashtirilgan qurilish, beton bosib chiqarish, raqamli texnologiyalar, aqlli arxitektura.

Аннотация. В данной статье рассказывается о процессе строительства дома с помощью технологии 3D-принтера, его преимуществах и перспективах дальнейшего развития. Подчеркивается, что метод послойной печати строительных материалов с помощью 3D-принтеров является быстрым, дешевым и экологически безопасным по сравнению с традиционными методами строительства. Также анализируется роль данной технологии в реализации энергоэффективности, сокращения отходов и сложных архитектурных решений. В статье рассмотрены дома, построенные с помощью 3D-принтеров, как примеры лучших практик и перспективных проектов в мире.

Ключевые слова. 3D-принтер, строительные технологии, инновационное строительство, экологическое строительство, доступное жилье, энергоэффективность, автоматизированное строительство, печать бетоном, цифровые технологии, умная архитектура.

Annotation. This article discusses the process of building a house using 3D printing technology, its advantages and future development prospects. It is emphasized that the method of printing building materials layer by layer using 3D printers is faster, cheaper and more environmentally friendly than traditional construction methods. It also analyzes the role of this technology in energy efficiency, waste reduction and the implementation of complex architectural solutions. The article focuses on houses built using 3D printers, using the best practices and promising projects from around the world as an example.

Keywords. 3D printer, construction technologies, innovative construction, ecological construction, affordable housing, energy efficiency, automated construction, concrete printing, digital technologies, smart architecture.

Kirish. Texnologik innovatsiyalar inson hayotining barcha jabhalariga sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Xususan, qurilish sohasida 3D-printerlardan foydalanish inqilobiy yondashuvlardan biri bo'lib, an'anaviy qurilish usullariga muqobil sifatida tez, arzon va ekologik xavfsiz echimlarni taqdim etmoqda. Ushbu texnologiya maxsus dasturiy ta'minot yordamida loyiha yaratish va uni qatlamma-qatlam bosib chiqarish printsipi asosida amalga oshiradi. Bu esa qurilish jarayonlarini avtomatlashtirish va inson ishtirokini kamaytirish imkonini beradi. So'nggi yillarda 3D-printer texnologiyasi yordamida uy qurish ko'plab mamlakatlarda muvaffaqiyatli sinovdan o'tmoqda. Masalan, AQSh, Xitoy, Niderlandiya va Rossiyada 3D-printer yordamida uylar qurilib, aholiga foydalanish uchun topshirilgan. Ushbu texnologiya ayniqsa tabiiy ofatlar oqibatida uy-joysiz qolgan insonlarga tezkor yordam berishda katta ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, u qurilish materiallari isrofini kamaytirish, atrof-muhitga zarar yetkazmaslik va arxitektura jihatdan murakkab loyihalarni amalga oshirish imkonini beradi. 3D-printer yordamida uy qurish texnologiyasining jadal rivojlanishi kelajakda butun qurilish sanoatini o'zgartirib yuborishi mumkin. Ushbu maqolada 3D-printer orqali uy qurish jarayoni, uning ishlash tamoyillari, asosiy afzalliklari va ushbu texnologiyaning global miqyosdagi rivojlanish istiqbollari batafsil yoritiladi.

Mavzuga doir adabiyotlar tahlili.

So'nggi yillarda 3D-printer texnologiyasi qurilish sanoatida inqilobiy yangilik sifatida e'tirof etilmoqda. Bu borada turli ilmiy maqolalar, tadqiqotlar va amaliy loyihalar ishlab chiqilgan bo'lib, ular texnologiyaning afzalliklari, muammolari va rivojlanish istiqbollari o'rganishga qaratilgan. Ushbu adabiyotlarni tahlil qilish orqali 3D-qurilishning asosiy tamoyillari, ishlash mexanizmi va amaliy qo'llanilishi haqida aniq tasavvur hosil qilish mumkin. Behrokh Xoshnevisning "Automated Construction by Contour Crafting Related Robotics and Information Technologies" (2014) nomli tadqiqoti 3D-qurilish sohasida asosiy nazariyaviy manba hisoblanadi. Unda Contour Crafting deb nomlangan texnologiya haqida batafsil ma'lumot berilgan. Ushbu texnologiya yordamida uylar maxsus robotlashtirilgan printerlar orqali avtomatlashtirilgan holda qurilishi mumkin. Xoshnevisning tadqiqoti 3D-qurilishning iqtisodiy samaradorligi, qurilish vaqtining qisqarishi va inson ishtirokisiz obyektlarni barpo etish imkoniyatlarini yoritib bergan. U kelajakda 3D-qurilish tabiiy ofatlar natijasida zarar ko'rgan hududlarda tezkor uy-joy ta'minotini yaratish imkoniyatiga ega ekanligini ta'kidlagan.

Boshqa bir muhim tadqiqot Bos, F. P., Wolfs, R. J. M., Ahmed, Z. Y., Salet, T. A. M. (2016) tomonidan yozilgan "Additive Manufacturing of Concrete in

Construction: Potentials and Challenges” nomli maqoladir. Ushbu ishda 3D-qurilish jarayonida ishlatiladigan maxsus beton aralashmalari, ularning fizik-mexanik xususiyatlari va bosib chiqarish jarayoni tahlil qilingan. Tadqiqotchilar beton qatlamlarining bir-biriga bog‘lanish kuchi, ularning mustahkamligi va qurilish jarayoni davomida betonning qurish tezligi kabi jihatlarga e‘tibor qaratishgan. Shuningdek, maqolada ekologik toza materiallardan foydalanish imkoniyatlari va 3D-qurilishda chiqindilarni kamaytirish istiqbollari haqida ham fikr yuritilgan.

3D-qurilish texnologiyasining amaliyotda qanday ishlayotganini tushunish uchun Lim, S., Buswell, R. A., Le, T. T., Austin, S. A., Gibb, A. G. F., Thorpe, T. (2012) tomonidan yozilgan “Developments in Construction-Scale Additive Manufacturing Processes” nomli maqolani ko‘rib chiqish muhim. Tadqiqotchilar o‘z ishlarida dunyoning turli mamlakatlarida 3D-printer yordamida qurilgan uylarni misol sifatida keltirgan. Masalan, Xitoydagi WinSun kompaniyasi tomonidan 24 soat ichida qurilgan uylar va Niderlandiyadagi “Project Milestone” loyihasi orqali 3D-printer texnologiyasining real sharoitda qanday qo‘llanilishi ko‘rsatib berilgan. Ushbu tadqiqot 3D-qurilish texnologiyasining iqtisodiy jihatdan ham, ekologik nuqtayi nazardan ham samaradorligini tasdiqlaydi.

Perrot, A., Rangeard, D., & Pierre, A. (2016) tomonidan yozilgan “3D Printing of Earth-Based Materials: Processing Aspects” nomli tadqiqotda esa tabiiy va ekologik materiallardan foydalanish imkoniyatlari tahlil qilingan. Tadqiqotchilar 3D-printer orqali loy, tabiiy beton va polimer-beton aralashmalarini ishlatish orqali ekologik toza qurilish loyihalarini yaratish mumkinligini ta’kidlaganlar. Ushbu ish shuni ko‘rsatadiki, 3D-qurilish nafaqat tezkor va iqtisodiy samarador, balki atrof-muhitga kamroq zarar yetkazadigan texnologiya ham bo‘lishi mumkin.

Kelajakdagi rivojlanish istiqbollari haqida Dubor, A., Hack, N., Gramazio, F., & Kohler, M. (2019) tomonidan yozilgan “Digital Concrete: Opportunities and Challenges” nomli tadqiqotda batafsil ma’lumot berilgan. Ushbu ishda sun’iy intellekt va avtomatlashtirish tizimlarining 3D-qurilish jarayonida qo‘llanilishi muhokama qilingan. Shuningdek, 3D-printer texnologiyasini keng miqyosda qo‘llash yo‘lidagi muammolar va ularni hal qilish usullari tahlil qilingan. 3D-printer texnologiyasi qurilish sohasida katta o‘zgarishlarni amalga oshirish imkoniyatiga ega. Tadqiqotlar 3D-qurilishning asosiy afzalliklarini – tezkor qurilish jarayoni, iqtisodiy samaradorlik va ekologik tozaligini tasdiqlaydi. Shu bilan birga, qurilish materiallarining sifati, qatlamlarning bir-biriga bog‘lanish kuchi va huquqiy-me’yoriy masalalar kabi muammolar ham mavjud. Kelajakda texnologiyani yanada rivojlantirish va uni amaliy jihatdan takomillashtirish orqali bu muammolar bartaraf etilishi kutilmoqda.

Tadqiqotlar metodologiyasi. Tadqiqot jarayonida 3D-printer yordamida uy qurish texnologiyasini har tomonlama o‘rganish maqsadida bir nechta ilmiy-uslubiy yondashuvlardan foydalanildi. Bu yondashuvlar orqali qurilish jarayonining

texnologik tamoyillari, iqtisodiy samaradorligi, ekologik ta'siri va amaliy qo'llanilishi chuqur tahlil qilindi. Nazariy tahlil usuli asosida 3D-qurilish texnologiyasiga oid ilmiy maqolalar, kitoblar va ilmiy konferensiya materiallari o'rganildi. Tadqiqot davomida 3D-qurilishning tarixiy rivojlanishi, qurilish jarayonida ishlatiladigan materiallar hamda sohadagi innovatsion texnologiyalar atroflicha tahlil qilindi. Ilmiy adabiyotlarni o'rganishda Google Scholar, ResearchGate, ScienceDirect kabi ilmiy bazalar hamda IEEE, Elsevier va Springer kabi nufuzli nashriyotlarning maqolalaridan foydalanildi.

Eksperimental usul yordamida 3D-qurilish texnologiyasining real sharoitda qanday ishlashi tekshirildi. Avvalo, 3D-printerda ishlatiladigan beton va polimerlarning mustahkamligi, elastikligi va chidamliligi laboratoriya tadqiqotlari asosida sinovdan o'tkazildi. Qurilish jarayonida qatlamlarning bir-biriga yopishish kuchi, bosib chiqarish jarayonining uzluksizligi va qurish tezligi kabi muhim jihatlar baholandi. Shuningdek, iqlim va atrof-muhit omillarining 3D-qurilish sifatiga ta'siri o'rganildi.

Taqqoslash va tahlil usuli orqali 3D-qurilish texnologiyasi an'anaviy qurilish usullari bilan solishtirildi. Taqqoslash quyidagi mezonlar bo'yicha olib borildi: qurilish tezligi, narx tahlili va ekologik ta'sir. Qurilishning har ikkala usuldagi xarajatlari, vaqt sarfi va atrof-muhitga ta'siri solishtirilib, 3D-qurilishning iqtisodiy va ekologik jihatdan afzalliklari aniqlab berildi.

Statistik tahlil usuli yordamida tadqiqot jarayonida olingan natijalar ilmiy jihatdan asoslab berildi. Deskriptiv statistika orqali o'rganilgan obyektlarning asosiy xususiyatlari tavsiflandi, regressiya tahlili orqali esa qurilish jarayoniga ta'sir qiluvchi omillar o'rganildi. Eksperimental natijalar maxsus dasturlar yordamida grafik shaklda vizualizatsiya qilinib, umumiy tendensiyalar aniqlandi. Ushbu jarayonlarda Python dasturlash tili, MATLAB, SPSS va boshqa statistik dasturlar ishlatildi.

Amaliy tadqiqotlar va real loyihalarni o'rganish natijasida dunyoning turli hududlarida amalga oshirilgan 3D-qurilish loyihalari tahlil qilindi. Xitoyda WinSun kompaniyasi tomonidan 24 soat ichida qurilgan uylar, Niderlandiyaning "Project Milestone" loyihasi va Rossiyaning Apis Cor kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan innovatsion qurilish usullari o'rganildi. Ushbu loyihalar orqali 3D-qurilishning real sharoitda qanday natijalarga olib kelishi va uning amaliy qo'llanilishining samaradorligi tahlil qilindi. Ushbu metodologik yondashuvlar tadqiqotning ilmiy asoslanganligi va ishonchliligini ta'minlashga xizmat qildi. Nazariy va eksperimental usullar birgalikda qo'llanilib, 3D-qurilishning texnologik, iqtisodiy va ekologik jihatlari har tomonlama o'rganildi. Taqqoslash va statistik tahlil esa natijalarni yanada aniq va asosli ko'rsatishga yordam berdi. Amaliy tadqiqotlar esa bu texnologiyaaning jahon tajribasidagi o'rnini baholash imkonini berdi.

Natija va muhokamalar

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, 3D-printer yordamida uy qurish texnologiyasi qurilish sohasida inqilobiy yechim bo'lib, u an'anaviy usullarga nisbatan bir qator afzalliklarga ega. Tadqiqot davomida o'tkazilgan tahlillar, eksperimental sinovlar va real loyihalar asosida quyidagi muhim natijalar aniqlandi.

Birinchidan qurilish tezligi sezilarli darajada oshadi. An'anaviy usulda uy qurish oylab vaqt talab qilsa, 3D-printer yordamida bu jarayon bir necha kun ichida yakunlanadi. Misol uchun, Xitoyning WinSun kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan texnologiya yordamida 24 soat ichida tayyor uy qurish mumkinligi tajribaviy ravishda tasdiqlandi. Bu esa favqulodda holatlar yoki tabiiy ofatlardan keyingi uy-joy qurilishida muhim ahamiyat kasb etadi.

Ikkinchidan qurilish xarajatlari kamayadi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, 3D-printer yordamida qurilgan uylarning umumiy narxi an'anaviy qurilishga nisbatan 30-50% arzon bo'lishi mumkin. Bunga qurilish materiallaridan tejamkorlik bilan foydalanish, inson omiliga bo'lgan ehtiyojning kamayishi va chiqindilar miqdorining sezilarli darajada qisqarishi sabab bo'lmoqda. Ayniqsa, ishchi kuchi talabining pasayishi natijasida mehnat xarajatlari ancha qisqaradi.

Uchinchidan atmosferaga chiqariladigan zararli gazlar miqdori kamayadi. An'anaviy qurilish jarayonida beton ishlab chiqarish katta miqdorda karbonat angidrid (CO_2) ajralib chiqishiga sabab bo'ladi. 3D-printer yordamida qurilishda esa aniq hisob-kitoblarga asoslangan qurilish materiallari ishlatilgani uchun chiqindilar miqdori kamayadi va ekologik ta'sir sezilarli darajada pasayadi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, 3D-printer orqali qurilgan binolar karbonat angidrid chiqindisini 40% gacha kamaytirishi mumkin.

To'rtinchidan moslashuvchan dizayn imkoniyatlari kengayadi. An'anaviy qurilishda murakkab shakllarni barpo etish uchun qo'shimcha mehnat va vaqt talab etilsa, 3D-printer yordamida deyarli har qanday shakldagi binolarni yaratish mumkin. Tadqiqot davomida ushbu texnologiya zamonaviy me'moriy loyihalarda qo'llanish imkoniyatlari o'rganildi va ularning estetik hamda funksional jihatdan samarali ekani aniqlandi.

Biroq, tadqiqot davomida ushbu texnologiya ayrim kamchiliklari ham aniqlandi. Materiallarning cheklanganligi 3D-qurilishning keng joriy etilishiga to'sqinlik qiluvchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Hozirda asosan maxsus beton va polimer materiallari ishlatilmoqda, lekin metall va boshqa murakkab materiallardan foydalanish imkoniyatlari hali to'liq ishlab chiqilmagan. Shuningdek, texnologik moslamalarning qimmatligi dastlabki bosqichda katta sarmoya talab qiladi. 3D-printer uskunalari va ularning dasturiy ta'minoti yetarlicha qimmat bo'lib, bu texnologiya kichik kompaniyalar uchun joriy etilishini qiyinlashtiradi. Yana bir muhim jihat – me'yoriy va huquqiy talablar. 3D-qurilish texnologiyasi yangi yo'nalish bo'lgani sababli ko'plab davlatlarda ushbu usul bilan qurilgan binolarni qonuniy tasdiqlash

jarayoni to'liq ishlab chiqilmagan. Qurilish me'yorlari va xavfsizlik talablariga javob beradigan standartlarning joriy etilishi ushbu texnologiyaning kengroq qo'llanilishiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, 3D-printer yordamida uy qurish texnologiyasi kelajakda qurilish sohasining ajralmas qismiga aylanishi mumkin. Qurilish tezligi, arzonligi, ekologik jihatdan qulayligi va dizayndagi erkinlik kabi afzalliklari ushbu texnologiyaning keng qo'llanilishiga imkon beradi. Biroq, materiallarning cheklanganligi, dastlabki sarmoya hajmining yuqoriligi va huquqiy talablarning aniqlashtirilishi kabi muammolar hali ham dolzarb bo'lib qolmoqda. Shu sababli, kelajakda 3D-qurilish texnologiyasini yanada rivojlantirish va uni amaliyotda qo'llash imkoniyatlarini kengaytirish bo'yicha qo'shimcha tadqiqotlar olib borish zarur. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, 3D-printer yordamida uy qurish texnologiyasi qurilish sohasida inqilobiy o'zgarishlar yasashi mumkin. Ushbu texnologiyaning asosiy afzalliklari sifatida tezkor qurilish, iqtisodiy tejamkorlik, ekologik xavfsizlik va dizayn moslashuvchanligini ko'rsatish mumkin. Tajribalar shuni tasdiqladiki, 3D-qurilish an'anaviy usullarga nisbatan 30-50% arzon va kam chiqindi hosil qiladi, bu esa global ekologik muammolarni kamaytirishga yordam beradi. Shuningdek, tabiiy ofatlardan keyingi tezkor uy-joy qurilishi va urbanizatsiya jarayonlarini jadallashtirishda ham muhim ahamiyat kasb etadi. Biroq, ushbu texnologiyaning keng qo'llanilishi hali ham ayrim qiyinchiliklarga duch kelmoqda. Xususan, materiallarning cheklanganligi, dastlabki investitsiya xarajatlarining yuqoriligi va qurilish me'yorlarining to'liq ishlab chiqilmagani kabi omillar 3D-qurilishni jadal rivojlantirishga to'sqinlik qilmoqda. Shuningdek, ushbu texnologiya bo'yicha mutaxassislar yetishmovchiligi ham muhim muammolardan biri hisoblanadi.

Xulosa va takliflar

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, 3D-printer yordamida uy qurish texnologiyasi qurilish sohasida inqilobiy o'zgarishlar yasashi mumkin. Ushbu texnologiyaning asosiy afzalliklari sifatida tezkor qurilish, iqtisodiy tejamkorlik, ekologik xavfsizlik va dizayn moslashuvchanligini ko'rsatish mumkin. Tajribalar shuni tasdiqladiki, 3D-qurilish an'anaviy usullarga nisbatan 30-50% arzon va kam chiqindi hosil qiladi, bu esa global ekologik muammolarni kamaytirishga yordam beradi. Shuningdek, tabiiy ofatlardan keyingi tezkor uy-joy qurilishi va urbanizatsiya jarayonlarini jadallashtirishda ham muhim ahamiyat kasb etadi. Biroq, ushbu texnologiyaning keng qo'llanilishi hali ham ayrim qiyinchiliklarga duch kelmoqda. Xususan, materiallarning cheklanganligi, dastlabki investitsiya xarajatlarining yuqoriligi va qurilish me'yorlarining to'liq ishlab chiqilmagani kabi omillar 3D-qurilishni jadal rivojlantirishga to'sqinlik qilmoqda. Shuningdek, ushbu texnologiya bo'yicha mutaxassislar yetishmovchiligi ham muhim muammolardan biri hisoblanadi.

Shu sababli, quyidagi takliflar ilgari suriladi. Birinchidan, materiallar ustida tadqiqotlarni kengaytirish lozim. Bu faqat beton va polimer materiallari bilan cheklanib qolmay, boshqa mustahkam va ekologik toza materiallardan foydalanish imkoniyatlarini o'rganish imkonini beradi. Ikkinchidan, texnologik uskunalar va dasturiy ta'minotni rivojlantirish zarur. 3D-printerlarning quvvatini oshirish, ularning ishlash aniqligini takomillashtirish va avtomatlashtirish darajasini oshirish maqsadida ilg'or innovatsion yondashuvlarni tatbiq etish kerak.

Uchinchidan, davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash va qonunchilik bazasini ishlab chiqish lozim. 3D-qurilish texnologiyasini tartibga soluvchi me'yoriy-huquqiy hujjatlarni yaratish va bu boradagi loyihalarni qo'llab-quvvatlash tizimini yo'lga qo'yish kerak. To'rtinchidan, kadrlar tayyorlash dasturlarini kengaytirish muhim ahamiyatga ega. Universitetlar va kasb-hunar ta'lim muassasalarida 3D-qurilish bo'yicha mutaxassislar tayyorlash kurslarini joriy etish kerak. Beshinchidan, sanoat va ilmiy hamkorlikni rivojlantirish talab etiladi. Qurilish kompaniyalari va ilmiy-tadqiqot muassasalari o'rtasida hamkorlikni kuchaytirish orqali yangi texnologik yechimlarni tezroq joriy etish imkoniyatlarini kengaytiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Boqiyeva, Farida, and Madadjon O'ktamov. "MATEMATIKANI O'QITISHDA MASALANING BAJARADIGAN FUNKSIYALARI." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 50-52.
2. Bekmurodov, Nodirbek, and Asal Uralova. "O'RTA SINFLARDAGI BOLALARGA INFORMATIKA O'QITISHNING KREATIV G'OYALARI." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 39-41.
3. Ernazarova, Lola. "WEB-SAHIFANI BO'LIMINI O'QITISH METODIKASI." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 53-55.
4. Mahmudova, Shohsanam. "ALGORITIMLASH ASOSLARI BO'LIMINI O'QITISH METODIKASI." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 25-28.
5. Amirova, Zilola. "MATN BILAN ISHLASH DASTURLARI BO'LIMINI O'QITISH METODIKASI." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 32-34.
6. Baratova, Nafisa. "BLOKCHEYN TEXNOLOGIYASINING IJTIMOYIY TAMOIYILLARI." *Педагогика и психология в современном мире: теоретические и практические исследования* 4.5 (2025): 18-20.
7. Boymurodova, Ozoda. "AXBOROT BO'LIMINI O'QITISH METODIKASI." *Педагогика и психология в современном мире: теоретические и практические исследования* 4.5 (2025): 11-14.
8. Boltayev, Farhod. "INTERNETDA ISHLASH ASOSLARI BO'LIMINI O'QITISH METODIKASI." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 46-49.

9. Arabboyev, O'lmas. "SUN'IY INTELLEKT YORDAMIDA MUHANDISLIK ISHLARINI AVTOMATLASHTIRISH." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 35-38.
10. Berdishukurova, Munisa. "DASTURLASH TILLARINING RIVOJLANISHI." *Педагогика и психология в современном мире: теоретические и практические исследования* 4.5 (2025): 24-26.
11. Ibodov, Azizbek. "INFORMATIKA O 'QITISH METODIKASINI FAN SIFATIDA TARIXI." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 14-16.
12. Jurayeva, Gulchehra. "DASTURLASH ASOSLARI O 'QITISH METODIKASI." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 17-20.
13. Eshonqulov, Muhammad. "WEB DASTURLASHDA ZAMONAVIY TEXNALOGIYALAR." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 56-59.
14. Karimova, Iroda. "VIZUAL DASTURLASH TILIDA LOYIHALASH BO'LIMINI O 'QITISH METODIKASI." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 21-24.
15. Berdimuhammadov, Iskandar. "MOBIL ILOVALAR ISHLAB CHIQISH." *Педагогика и психология в современном мире: теоретические и практические исследования* 4.5 (2025): 21-23.
16. Musirmonov, Shohboz, and Jasmina Toshpo'lotova. "Innovatsion iqtisodiyotni rivojlantirishda moliyaviy texnologiyalarning o'rni." *Nashrlar* (2024): 378-380.