

**MASHINANI O'RGANISHDA TASNIFLASH VA REGRESSIYA.****Abdumajidova Mukaramxon Iqboljon qizi***Farg'ona Davlat Universiteti Amaliy matematika  
yo'nalishi 3 -kurs talabasi**e-mail: [mukarramaabdumajidova1@gmail.com](mailto:mukarramaabdumajidova1@gmail.com)***Onarqulov Maqsadjon Karimberdiyevich***Farg'ona Davlat Universiteti Amaliy  
matematika kafedrası dotsenti**e-mail: [maxmaqsad@gmail.com](mailto:maxmaqsad@gmail.com)***Yusupov Mirsaidbek Abdulaziz o'g'li***Farg'ona Davlat Universiteti Amaliy  
matematika kafedrası o'qituvchisi**e-mail: [mirsaidbeky@gmail.com](mailto:mirsaidbeky@gmail.com)*

**Annotatsiya:** Tasniflash va regressiya - bu odatda ma'lumot qazib olish va mashinani o'rganishda ko'rib chiqiladigan ikkita asosiy bashorat muammosi. Biz tasniflash va regressiya bilan shug'ullanamiz va ular orasidagi farqlarni ushbu maqolada ham ko'rib chiqamiz.

**Аннотация:** Классификация и регрессия—две основные проблемы прогнозирования, которые обычно рассматриваются в интеллектуальном анализе данных и машинном обучении. Мы будем иметь дело с классификацией и регрессией, а также рассмотрим различия между ними в этой статье

**Annotation:** Classification and regression are the two main forecasting problems that are commonly addressed in data mining and machine learning. We will deal with classification and regression, and also look at the differences between them in this article.

**Kalit so'zlar:** Regressiya , ma'lumotlarni tahlil qilish, mashina o'rganish, kategorik sinflar , doimiy qiymatlar , algoritmlar chiziqli regressiya, chiziqli bo'lmagan regressiya ,qaror daraxti ,tasodifiy o'rmon (Random Forest), k-Eng yaqin qo'shnilar (KNN), qo'llab-quvvatlash vektor mashinalari (SVM), lasso regressiyasi, Ridge regressiyasi, XGBoost regressori, LGBM regressori ,ikkilik tasniflash , ko'p sinfli tasniflash.

**Key words:** Classification, regression, Data analysis, Machine learning, Categorical ,classesContinuous ,values ,Algorithms ,Linear regression Non-linear regression ,Decision tree ,Random Forest, K-Nearest Neighbors (KNN) ,mSupport Vector Machine (SVM),Lasso regression ,Ridge regression, XGBoost regressor,LGBM regressorBinary classification ,Multi-class classification

**Ключевые слова:** Классификация ,Регрессия Анализ, данных,Машинное обучение,Категориальные классы,Непрерывные значения,Алгоритмы, Линейная

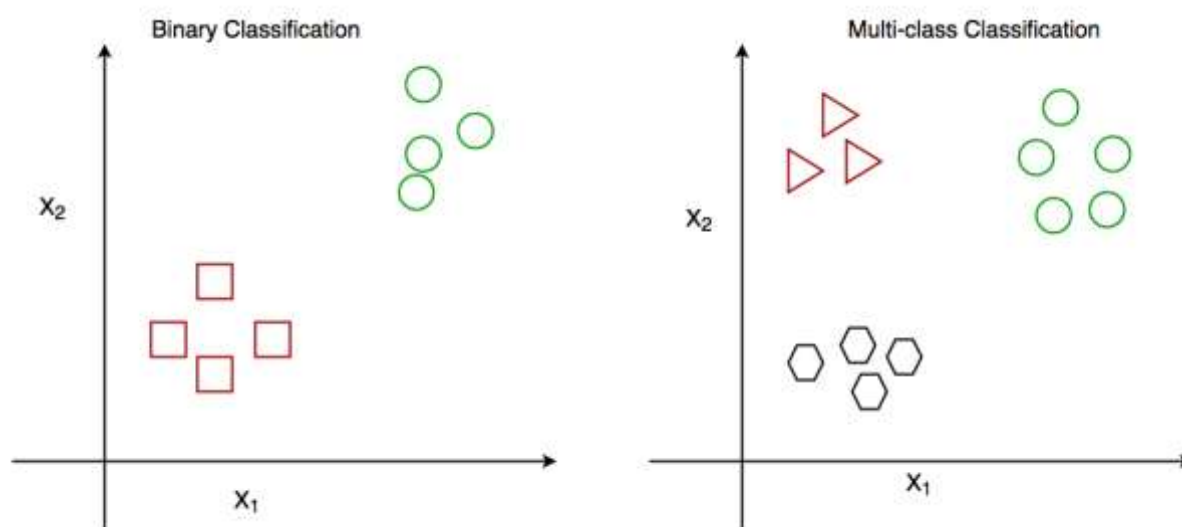
регрессии, Нелинейная регрессия, Дерево решений, Случайный лес, (Random Forest K ближайших соседей (KNN), Метод опорных векторов (SVM), Lasso регрессия, Ridge регрессия, XGBoost, регрессия, LGBM регрессор, Бинарная классификация.

**Tasniflash** - bu ma'lumotlarni bir nechta kategorik sinflarga, ya'ni diskret qiymatlarga ajratishga yordam beradigan model yoki funktsiyani topish yoki kashf qilish jarayoni. Tasniflashda ma'lumotlar kiritishda berilgan ba'zi parametrlarga ko'ra turli xil yorliqlar ostida tasniflanadi va keyin ma'lumotlar uchun teglar bashorat qilinadi.

1. Tasniflash vazifasida biz mustaqil xususiyatlardan foydalangan holda diskret maqsadli o'zgaruvchilarni (sinf yorliqlari) taxmin qilishimiz kerak.

2. Tasniflash vazifasida biz a ni topishimiz kerak qaror chegarasi bu maqsadli o'zgaruvchida turli sinflarni ajratishi mumkin.

Olingan xaritalash funktsiyasi "agar-keyin" qoidalari shaklida namoyish etilishi mumkin. Tasniflash jarayoni ma'lumotlarni ikkilik yoki bir nechta diskret yorliqlarga bo'lish mumkin bo'lgan muammolar bilan shug'ullanadi. Misol keltiraylik, ilgari qayd etilgan ba'zi parametrlar asosida A jamoasi tomonidan o'yinda g'alaba qozonish imkoniyatini bashorat qilmoqchimiz. Keyin ikkita yorliq bo'ladi Ha va yo'q.



### *Ikkilik tasniflash va ko'p sinfli tasniflash*

Tasniflash algoritmlarining turlari:

Vaqt o'tishi bilan tasniflash vazifalari uchun eng yaxshi natijalarni berish uchun ishlab chiqilgan zamonaviy tasniflash algoritmlarining har xil turlari mavjud.

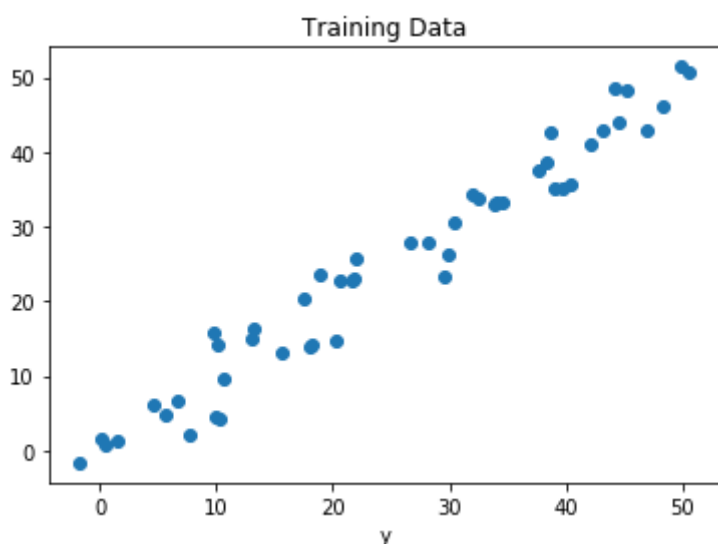
- Qarorlar daraxti
- Tasodifiy o'rmon klassifikatori
- K-Eng Yaqin Qo'shnilar
- Qo'llab-Quvvatlash Vektor Mashinasi

### **Regressiya Algoritmlari**

Regressiya-bu sinflar yoki diskret qiymatlardan foydalanish o'rniga ma'lumotlarni uzluksiz haqiqiy qiymatlarga ajratish uchun model yoki funktsiyani topish jarayoni. Shuningdek, u tarixiy ma'lumotlarga qarab tarqatish harakatini aniqlay oladi. Regressiyani bashorat qiluvchi model miqdorni bashorat qilganligi sababli modelning mahorati ushbu bashoratlarda xato sifatida xabar qilinishi kerak.

- Regressiya vazifasida biz mustaqil xususiyatlardan foydalangan holda doimiy maqsadli o'zgaruvchini taxmin qilishimiz kerak.
- Regressiya vazifalarida biz odatda ikki turdagi muammolarga duch kelamiz chiziqli va chiziqli bo'lmagan regressiya.

Keling, shunga o'xshash misolni regressiyada ham olaylik, bu yerda biz ilgari qayd etilgan ba'zi parametrlar yordamida ba'zi bir mintaqalarda yomg'ir yog'ishi mumkinligini topamiz. Keyin yomg'ir bilan bog'liq ehtimollik mavjud.



*Kunning regressiyasi va yog'ingarchilik (mm).*

Regressiya algoritmlarining turlari:

Vaqt o'tishi bilan regressiya vazifalari uchun eng yaxshi natijalarni berish uchun torbalash va kuchaytirish kabi usullarni qo'llash orqali ishlab chiqilgan zamonaviy regressiya algoritmlarining har xil turlari mavjud.

- Lasso Regressiyasi
- Ridge Regressiyasi
- XGBoost Regressor
- LGBM Regressor

Tasniflash va regressiya o'rtasidagi taqqoslash.

| Tasniflash                                               | Regressiya                                                 |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Ushbu muammo bayonotida maqsadli o'zgaruvchilar diskret. | Ushbu muammo bayonotida maqsadli o'zgaruvchilar doimiydir. |

| Tasniflash                                                                                                                                                                                                                      | Regressiya                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Spam elektron pochta tasnifi, kasalliklarni bashorat qilish kabi muammolar tasniflash algoritmlari yordamida hal qilinadi.                                                                                                      | Uy narxini bashorat qilish, yomg'irni bashorat qilish kabi muammolar regressiya algoritmlari yordamida hal qilinadi.                                                                                                                                                 |
| Ushbu algoritmda biz ikkita sinfni maksimal ajratish bilan ajratib turadigan eng yaxshi qaror chegarasini topishga harakat qilamiz.                                                                                             | Ushbu algoritmda biz ma'lumotlarning umumiy tendentsiyasini aks ettiradigan eng mos chiziqli topishga harakat qilamiz.                                                                                                                                               |
| Bu yerda tasniflash algoritmlarining ishlashini baholash uchun aniqlik, eslash va baholash ko'rsatkichlari qo'llaniladi.                                                                                                        | O'rtacha kvadratik xato, R2-ball va MAPE kabi baholash ko'rsatkichlari bu yerda regressiya algoritmlarining ishlashini baholash uchun ishlatiladi.                                                                                                                   |
| Bu erda biz ikkilik tasniflash yoki ko'p sinfli tasniflash muammolari kabi muammolarga duch kelimiz.                                                                                                                            | Bu yerda biz chiziqli regressiya modellari va chiziqli bo'lmagan modellar kabi muammolarga duch kelimiz.                                                                                                                                                             |
| Kirish ma'lumotlari mustaqil o'zgaruvchilar va kategorik bog'liq o'zgaruvchilardir.                                                                                                                                             | Kirish ma'lumotlari mustaqil o'zgaruvchilar va doimiy bog'liq o'zgaruvchilardir.                                                                                                                                                                                     |
| Tasniflash algoritmining vazifasi kirish qiymatini xaritalash x ning diskret chiqish o'zgaruvchisi bilan y.                                                                                                                     | Regressiya algoritmining vazifasi kirish qiymatini (x) uzluksiz chiqish o'zgaruvchisi (y) bilan xaritalashdir.                                                                                                                                                       |
| Chiqish kategorik teglar.                                                                                                                                                                                                       | Chiqish doimiy raqamli qiymatlardir.                                                                                                                                                                                                                                 |
| Maqsad kategorik/sinf yorliqlarini bashorat qilishdir.                                                                                                                                                                          | Maqsad doimiy raqamli qiymatlarni bashorat qilishdir.                                                                                                                                                                                                                |
| Misol foydalanish holatlari spamni aniqlash, tasvirni aniqlash, hissiyotlarni tahlil qilish                                                                                                                                     | Misol foydalanish hollari aktsiyadorlik narx bashorat bor, uy narxi bashorat, talab prognozlash.                                                                                                                                                                     |
| Tasniflash algoritmlariga misollar:<br>Logistika tushish, qaror daraxtlar, tasodifiy o'rmon, qo'llab-quvvatlash vektor mashinalari (SVM), K-yaqin qo'shnilar (K-NN), sodda Bayes, asab tarmoqlari, k-klasterlash, ko'p qatlamli | Regressiya algoritmlariga misollar:<br>Chiziqli regressiya, polinom regressiya, tizma regressiyasi, Lasso regressiyasi, qo'llab-quvvatlovchi vektor regressiyasi (SVR), regressiya uchun qaror daraxtlari, tasodifiy o'rmon regressiyasi, K-eng yaqin qo'shnilar (K- |

| Tasniflash                            | Regressiya                                                      |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Perceptron (MLP), va hokazo anglatadi | NN) regressiya, regressiya uchun neyron tarmoqlar va boshqalar. |

Tasniflash daraxtlari ma'lumotlar to'plamini javob o'zgaruvchisi bilan bog'liq bo'lgan alohida sinflarga ajratish zarurati tug'ilganda qo'llaniladi. Ko'pincha, bu sinflar "Ha" yoki "yo'q" kabi ikkilik bo'lib, ular bir-birini istisno qiladi. Ikkitadan ortiq sinflar bo'lishi mumkin bo'lgan holatlar mavjud bo'lsa-da, ushbu ko'rinishlarda tasniflash daraxti algoritmining o'zgartirilgan versiyasi qo'llaniladi.

Boshqa tomondan, regressiya daraxtlari doimiy javob o'zgaruvchilari bilan ishlashda ishlatiladi. Masalan, agar javob o'zgaruvchisi ob'ektning narxi yoki kun uchun harorat kabi doimiy qiymatlarni ifodalasa, regressiya daraxti mos tanlovdir.

Regressiya va tasniflash yondashuvlarining aralashmasi zarur bo'lgan holatlar mavjud. Masalan, tartibli regressiya tartiblangan yoki buyurtma qilingan toifalar bilan ishlashda o'ynaydi, ko'p yorliqli tasniflash esa ma'lumotlar nuqtalarini bir vaqtning o'zida bir nechta sinflar bilan bog'lash mumkin bo'lgan holatlar uchun javob beradi.

### Xulosa

Mashinani o'rganish sohasida tasniflash va regressiya masalalari ikki asosiy metodlarni tashkil etadi. Tasniflash chiqish o'zgaruvchisi kategorik bo'lgan hollarda ma'lumotlarni sinflarga ajratishga yo'naltirilgan bo'lsa regressiya uzluksiz qiymatlarni prognoz qilishga xizmat qiladi. Tasniflash masalalari, masalan, email xabarlarini spam yoki spam emas deb tasniflash yoki bemorning kasallik holatini aniqlash kabi misollarni o'z ichiga oladi. Regressiya esa uy narxini yoki haroratni prognozlashga yordam beradi. Har ikkala metod ham ma'lumotlardan o'rganish, ya'ni kirish va chiqish o'rtasidagi munosabatlarni aniqlashga asoslanadi, ammo ularning qo'llanish usullari va algoritmlari bir biridan farq qiladi.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Онаркулов, М. К. (2024). ИНТЕГРАЦИЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В РАСПОЗНАВАНИИ РЕЧИ И РАЗРАБОТКА НОВЫХ МЕТОДОВ. ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ, 47(7), 193-197.
2. Mamatkulov, B., Turayev, B., & Urinova, U. (2022). Assessment of Risk Factors Affecting the Reproductive Health of Men Living in Uzbekistan.
3. Тураев, Б. Ш. (2022). СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РИСКА, ВЛИЯЮЩИЕ НА РЕПРОДУКТИВНОЕ ЗДОРОВЬЕ МУЖЧИН. ББК 51.1 G54, 30.
4. Turayev, B. (2022). *LIFESTYLE AND MALE REPRODUCTIVE HEALTH* (Doctoral dissertation).

5. Ramanova, D., Urazalieva, I., Ishmukhamedova, S., Turayev, B., & Shoyusupova, H. (2020). The importance of family and family values in the formation of a healthy lifestyle. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11(12).

6. Маматкулов, Б. М., & Тураев, Б. Ш. (2023). *ПРОБЛЕМЫ МУЖСКОГО БЕСПЛОДИЯ В УЗБЕКИСТАНЕ* (Doctoral dissertation).

7. Mamatqulov, B., Tolipova, G., & To'Rayev, B. (2023). VACCINATION AND CONTRAINDICATIONS BASED ON THE NATIONAL IMMUNIZATION CALENDAR AND THEIR BASIS. *Science and innovation*, 2(D11), 316-321.

8. Mamatqulov, B., To'Rayev, B., Ochilova, G., & Tolipova, G. (2023). REGULATORY LEGAL BASES OF MEDICAL AND SOCIO-HYGIENIC MEASURES AIMED AT MAINTAINING REPRODUCTIVE HEALTH IN THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN. *Science and innovation*, 2(D11), 384-394

9. Онаркулов, М. К., угли Юсупов, М. А., & угли Умиржонов, Л. А. (2023). ПРИМИНЕНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В РАСПОЗНАВАНИИ РЕЧИ. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(3), 1206-1210.

10. Umarjon o'g, Y. Y. L. (2024). PROBLEMS AND MODERN TRENDS IN COMPUTING ENGINEERING. *Multidisciplinary and Multidimensional Journal*, 3(6), 17-21.

11. Onarkulov, M., & Nabijonov, A. (2024). DB2: KATTA HAJMDAGI MA'LUMOTLARNI SAMARALI BOSHQARISH. *Инновационные исследования в науке*, 3(5), 99-104.

12. Kendjaeva, G. F. (2020). The methods of translating phraseological units in the Russian and English translations of the novel "Days Gone by" by Abdulla Qadiri. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 09 (89), 316-321.

13. Кенджаева, Г. Ф. (2021). МЕТОДЫ ПЕРЕВОДА РЕАЛИЙ В РОМАНЕ А. КАДЫРИ «МИНУВШИЕ ДНИ». *МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ИСКУССТВО СЛОВА*, 4(1-2).

14. Ernaeva, G. X., Sattarov, T. F., & Maxamatjanova, N. M. (2023). DIAGNOSTIC SIGNIFICANCE OF PSYCHODIAGNOSTIC EXAMINATIONS OF TAEKWONDO PLAYERS. *Frontline Medical Sciences and Pharmaceutical Journal*, 3(06), 19-27.

15. Ernaeva, G. X., Sattarov, T. F., & Maxamatjanova, N. M. (2023). DIAGNOSTIC SIGNIFICANCE OF PSYCHODIAGNOSTIC EXAMINATIONS OF TAEKWONDO PLAYERS. *Frontline Medical Sciences and Pharmaceutical Journal*, 3(06), 19-27.

16. Рашидов, А. У. (2023, September). ПУТИ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ К УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. In "Jismoniy tarbiya va sport ta'limi: muammolar, istiqbollar, innovatsiyalar" mavzusida xalqaro ilmiy kongress to'plami.-Chirchiq.: 2023.–407 b. Tashkiliy qo'mita (p. 344).

17. Kholboboeva, E., & Tursunnazarova, E. T. (2024). COMPARATIVE AND CONTRASTIVE ANALYSIS OF PHRASEOLOGICAL UNITS IN ENGLISH AND UZBEK LANGUAGES. *Академические исследования в современной науке*, 3(34), 41-46.

18. Tursunovna, S. D., & Pirimovich, E. H. (2023). The Expression of Muslikha begim Miskin's Autobiography in Her Own Literary Collections. *Journal of Survey in Fisheries Sciences*, 10(2S), 2268-2275.

19. Tursunovich, S. E. KOMPLIMENTLAR VA INKORNI IFODALOVCHI NUTQ AKTLARINI O 'QITISHDA INDIVIDUAL, GURUH-JAMOAVIY VA INDIVIDUAL-JAMOAVIY MASHG 'ULOTLARNING AHAMIYATI.

20. Sharipova, E. (2024). REVIEW OF THE EFFECTIVENESS OF STATINS TO PREVENT OF HYPERLIPIDEMIA IN PATIENTS UNDER 40. *Research and Publications*, 1(1), 64-71.

21. Шарипова, Э. М. (2024). ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СТАТИНОВ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ АТЕРОСКЛЕРОЗА У ЛИЦ, МОЛОЖЕ 40 ЛЕТ. *Journal of Science in Medicine and Life*, 2(5), 185-192.

22. Шарипова, Э. М. (2024). АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА ИНСТАКЛОП ПЛЮС (КЛОПИДОГРЕЛ+ АСПИРИН) ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ТРОМБОЗА. *SCIENTIFIC JOURNAL OF APPLIED AND MEDICAL SCIENCES*, 3(4), 446-452.

23. Madyorov, G. A. (2024). AMIR TIMUR: THE BRIGHT GENIUS OF THE UZBEK PEOPLE. *Bulletin news in New Science Society International Scientific Journal*, 1(6), 73-84.

24. Холдаров, А. Й. (2024). ОСОБЕННОСТИ ТАКТИКИ ЗАВОЕВАНИЯ ГОРОДОВ И КРЕПОСТЕЙ АМИРОМ ТЕМУРОМ. *Gospodarka i Innowacje*, 52, 440-444.

25. Karimov, D. S. (2024). ORGANIZATION AND STRUCTURE OF THE ARMY OF AMIR TIMUR. ORDER OF BATTLE AND TACTICS OF FIGHT. *Bulletin news in New Science Society International Scientific Journal*, 1(6), 29-42.

26. Urinov, F. S. (2024). BABUR'S FIGHT WITH SHEIBANI KHAN. *Bulletin news in New Science Society International Scientific Journal*, 1(6), 52-64.

27. Qambarov, S. A. (2024). THE MAIN DIRECTIONS OF SCIENCE AND ENLIGHTENMENT IN CENTRAL ASIA DURING THE PERIOD OF AMIR TIMUR. *Bulletin news in New Science Society International Scientific Journal*, 1(6), 43-51.

28. Абдурахманов, А. А., & Рахметов, Т. Т. ПОДГОТОВКА КУРСАНТОВ ВОЕННЫХ ВУЗОВ ПО РУКОПАШНОМУ БОЮ КУРСАНТОВ.

29. Abdurashidovich, A. A., & Tulyaganovich, R. T. (2020, November). TRAINING OF COURSERS OF MILITARY UNIVERSITIES IN HAND-TO-HAND COMBAT OF COURSERS. In *Archive of Conferences* (Vol. 9, No. 1, pp. 82-83).
30. Saxob, A. (2024). MUHANDISLIK QO 'SHINLARI MUTAXASSISLARINI VATANPARVARLIK RUHIDA TARBIYALASHDA TA'LIM-TARBIYA TIZIMINING AHAMIYATI. Interpretation and researches, 2(19), 99-102.
31. Nematov, A., Abdiyatov, A., & Tolipova, G. (2023). THE ROLE OF LABORATORY ANALYSIS IN IMPROVING THE EARLY DETECTION, DIAGNOSIS, TREATMENT AND MONITORING OF COVID-19 (LITERATURE REVIEW). *Science and innovation*, 2(D5), 92-99.
32. Onarkulov, M., & G'oyibova, G. (2024). SQL SERVER ILOVASIDA UNIVERSAL MODELNI QO'LLASH VA KONVERTATSIYA ETISHNING SAMARALI YO'LLARI. Академические исследования в современной науке, 3(18), 147-152.
33. Karimberdiyevich, M. O. (2024). RBF TURLARINING O 'QITISH ALGORITMI VA XOR MASALASI. worldly knowledge konferens, 8(1), 176-180.
34. Karimberdiyevich, M. O. (2024). GAUSS FUNKSIYASI. worldly knowledge konferens, 8(1), 239-244.
35. Karimberdiyevich, O. M. (2024). SQL TILIDA PROTSEDURA VA FUNKSIYALARDAN FOYDALANISHNING AHAMIYATI. worldly knowledge konferens, 8(1), 145-148.
36. Karimberdiyevich, O. M. (2024). BIR QATLAMLI NEYRON TO'RLARI VA ULARNI YARATISH USULLARI. IQRO INDEXING, 9(2), 104-108.
37. Onarkulov, M., & Omonaliyeva, E. (2024). QARORLAR DARAXTI VA UNI KIRITISH ALGORITIMI. Science and innovation in the education system, 3(6), 66-73.
38. Onarkulov, M., & Isaqova, S. (2024). NEYROCHIPLAR, MAXSUS MATRITSALI KUCHAYTIRGICHLAR VA NEYROEMULYATORLAR. Science and innovation in the education system, 3(6), 52-58.
39. Karimberdiyevich, M. O. (2024). EKSPERT TIZIMLARI YARATISH VA ULARNING MUAMMOLARI. ILM-FAN YANGILIKLARI KONFERENSIYASI, 2(1), 123-126.
40. Onarkulov, M., & Meliboyeva, A. (2024). HEMMING NEYRON TO'RLAR VA ULARNING ARXITEKTURASI. Current approaches and new research in modern sciences, 3(4), 177-181.
41. Onarkulov, M., & Satinova, G. (2024). NEYRON TO 'RLARIDA FAOLLASHTIRISH FUNKSIYALARI. Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences, 3(8), 26-30.
42. Karimberdiyevich, O. M., & Mahamadamin o'g'li, Y. A. (2023). BASHORATLI TAHLILLAR UCHUN MASHINALI O'QITISH ALGORITMLARI. QIYOSIY QARASHLAR. Journal of Integrated Education and Research, 2(1), 130-134.