

## QAT'IYMAS MANTIQQA ASOSLANGAN TIZIMLAR

Quvvatali Rahimov

Farg'ona davlat universiteti amaliy matematika va informatika kafedrası mudiri, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), [quvvatali.rahimov@gmail.com](mailto:quvvatali.rahimov@gmail.com)

Qo'shaqova Dilshoda Robiljon qizi

Farg'ona davlat universiteti 2-kurs talabasi  
[dilshodaqoshaqova2205@gmail.com](mailto:dilshodaqoshaqova2205@gmail.com)

**Annotatsiya:** Ushbu maqola, qat'iymas mantiqning sun'iy intellekt sohasidagi qo'llanilishi va uning turli sohalardagi afzalliklari hamda cheklovlarini tahlil qiladi. Qat'iymas mantiq, an'anaviy ikkilik mantiqning cheklovlari bilan kurashish uchun yaratilgan bo'lib, noaniqlik va mavhumlik bilan ishlash qobiliyatini oshiradi. Maqola, qat'iymas mantiqning asosiy tushunchalari, operatsiyalari va turli sohalardagi ilovalarini, jumladan robototexnika, tibbiy diagnostika, moliyaviy tahlil va boshqalar kabi sohalarda qo'llanilishini ko'rib chiqadi. Bundan tashqari, ushbu mantiq tizimining kelajakdagi rivojlanish istiqbollari va kutilayotgan natijalar haqida ham fikr yuritiladi.

**Kalit so'zlar:** Qat'iymas mantiq, sun'iy intellekt, mantiqiy operatsiyalar, noaniqlik boshqaruvi, robototexnika, tibbiy diagnostika, moliyaviy tahlil, qaror qabul qilish tizimlari, kelajakdagi texnologiyalar.

**Annotation:** This article analyzes the application of deterministic logic in the field of artificial intelligence and its advantages and limitations in various fields. Rigorous logic is designed to combat the limitations of traditional binary logic, increasing the ability to work with ambiguity and abstraction. The article examines the basic concepts, operations, and applications of fuzzy logic in various fields, including robotics, medical diagnostics, financial analysis, and more. In addition, the future development prospects and expected results of this logic system are discussed.

**Keywords:** Deterministic logic, artificial intelligence, logical operations, uncertainty management, robotics, medical diagnostics, financial analysis, decision-making systems, future technologies.

**Аннотация:** В данной статье анализируется применение детерминированной логики в области искусственного интеллекта, а также ее преимущества и ограничения в различных областях. Строгая логика предназначена для борьбы с ограничениями традиционной двоичной логики, повышая способность работать с неоднозначностью и абстракцией. В статье рассматриваются основные понятия, операции и приложения нечеткой логики в различных областях, включая робототехнику, медицинскую диагностику, финансовый анализ и многое другое. Кроме того, обсуждаются дальнейшие перспективы развития и ожидаемые результаты данной логической системы.

**Ключевые слова:** Детерминированная логика, искусственный интеллект, логические операции, управление неопределенностью, робототехника, медицинская диагностика, финансовый анализ, системы принятия решений, технологии будущего.

Sun'iy intellekt (SI) sohasida qat'iymas mantiqni qo'llashning dolzarbligi katta ahamiyat kasb etadi, chunki u murakkab qaror qabul qilish vaziyatlarida an'anaviy mantiqiy tizimlarning cheklanishlarini yengishga yordam beradi. Sun'iy intellekt dasturlari va tizimlari tobora murakkablashib borayotgan bugungi kunda, ularning qaror qabul qilish qobiliyatini yaxshilash uchun aniq va qat'iy bo'lmagan ma'lumotlar bilan ishlash zarurat tug'ilmoqda. Qat'iymas mantiq shu jihatdan juda mos keladi, chunki u an'anaviy "ha" yoki

"yo'q" qiymatlaridan tashqari, ko'proq gradatsiyalarni, masalan, "ehtimol", "odatda", "ba'zida" kabi qiymatlarni ham qabul qiladi. Bu esa murakkab muhitlarda sun'iy intellekt tizimlarining samaradorligini oshirish imkonini beradi.

Qat'iyas mantiqning sun'iy intellekt sohasidagi o'rni juda muhimdir, chunki u dasturlarning qabul qilgan qarorlarining to'g'riligini va ishonchliligini oshiradi. Misol uchun, robototexnika, avtomatlashtirilgan tibbiy diagnostika va moliyaviy tahlil kabi sohalarda qat'iyas mantiqqa asoslangan tizimlar keng qo'llaniladi. Bu tizimlar, muayyan darajadagi noaniqliklar va mavhumliklar mavjud bo'lgan sharoitlarda ham, ishonchli qarorlar qabul qilishga qodir. Shuning uchun, qat'iyas mantiqqa asoslangan sun'iy intellekt tizimlari, muayyan parametrlar doimiy o'zgarib turadigan dinamik muhitlarda ham yaxshi natijalar ko'rsatadi.

Qat'iyas mantiqning sun'iy intellekt sohasidagi qo'llanilishi, shuningdek, qaror qabul qilish jarayonlarini yanada moslashuvchan va moslashtirilgan qilish imkonini beradi. Bu, o'z navbatida, tizimlarning foydalanuvchilarga yanada yaxshi xizmat ko'rsatishini ta'minlaydi. Masalan, e-commerce tizimlarida mijozlarning xulq-atvori va afzalliklarini tahlil qilishda qat'iyas mantiqdan foydalanish, mijozlarga yanada shaxsiylashtirilgan tavsiyalar berish imkonini yaratadi. Shu bilan birga, qat'iyas mantiq, sun'iy intellekt tizimlarining turli xil ma'lumotlar asosida qaror qabul qilish jarayonlarini optimallashtirishda ham katta yordam beradi, bu esa tizimlarning umumiy samaradorligini oshirishga olib keladi.

Qat'iyas mantiqning sun'iy intellekt sohasidagi ahamiyati va qo'llanilishi, shubhasiz, sohani yanada rivojlantirish va kengaytirishda muhim ro'l o'ynaydi. Bu mantiq tizimi, murakkab muhitlarda ishlashga qodir bo'lgan, noaniqliklarni samarali boshqarish imkoniyatini beruvchi, va yanada moslashuvchan qaror qabul qilish mexanizmlarini taqdim etadi, bu esa o'z navbatida sun'iy intellekt tizimlarining ko'plab sohalarda qo'llanilishini kengaytirish imkonini beradi.

Qat'iyas mantiq, an'anaviy ikkilik mantiq tizimining cheklovlari bilan kurashish maqsadida yaratilgan mantiqiy tuzilishdir. Ushbu mantiq tizimi, faqat "ha" va "yo'q" (0 yoki 1) kabi aniq qiymatlarni qabul qiluvchi klassik mantiqdan farqli o'laroq, qiymatlar oralig'ini kengaytiradi. Qat'iyas mantiqda qiymatlar 0 dan 1 gacha bo'lgan cheksiz ko'p miqdorda bo'lishi mumkin, bu esa murakkab va o'zgaruvchan muhitlarda ishlash uchun zarur bo'lgan noaniqlik va mavhumlikni ifodalash imkonini beradi.

Qat'iyas mantiqning asosiy tushunchalaridan biri bu "darajali haqiqat" tushunchasidir. Bu, har qanday ifoda yoki faktning haqiqiylikini faqat to'liq haqiqiy yoki to'liq yolg'on qiymatlari bilan cheklamay, balki bu qiymatlar oralig'ida har qanday qiymatni olishi mumkinligini anglatadi. Masalan, biror hodisaning ro'y berish ehtimoli %70 deb baholanishi mumkin, bu esa qat'iyas mantiqda 0.7 qiymati bilan ifodalanadi. Shu tarzda, qat'iyas mantiqning ifodalari an'anaviy mantiqdan ko'ra ancha boy va moslashuvchan bo'lib, turli xil real hayotiy vaziyatlarni aniqroq tasvirlash imkonini beradi.

Qat'iyas mantiqning asosiy operatsiyalari an'anaviy mantiq operatsiyalari bilan bir qatorda, maxsus qat'iyas mantiq operatsiyalarini ham o'z ichiga oladi. Bular orasida qat'iyas AND (va), qat'iyas OR (yoki), NOT (emas) kabi operatsiyalar mavjud. Har bir operatsiya, uning operandlarining qiymatlari asosida yangi haqiqat qiymatini hisoblab chiqaradi. Masalan, qat'iyas AND operatsiyasi ikkita qiymatni oladi va ularning eng kichigini qaytaradi, chunki bu ikkala shartning bir vaqtning o'zida ro'y berish ehtimolini ifodalaydi. Shunga o'xshash, qat'iyas OR operatsiyasi ikkita qiymatni oladi va ularning eng kattasini qaytaradi, bu esa kamida bittasi ro'y berishi ehtimolini ifodalaydi.

Mantiqiy qiymatlar va ularning ifodalari qat'iyas mantiqda muhim o'rin tutadi. Bu qiymatlar, turli xil dasturiy ta'minotlar va sun'iy intellekt tizimlarida qaror qabul qilish jarayonlarini aniq va moslashuvchan boshqarish uchun ishlatiladi. Qiymatlar nafaqat

raqamli ko‘rinishda (masalan, 0.5, 0.75) balki, ba‘zan so‘zlar yoki iboralar orqali ham (masalan, "ehtimol", "deyarli ishonchli") ifodalanishi mumkin. Bu turdagi ifodalash usuli tizimlarga foydalanuvchilarning talab va ehtiyojlariga asoslanib, yanada aniqroq va tushunarliroq javoblar berish imkonini yaratadi.

Natijada, qat‘iymas mantiqning sun‘iy intellekt va dasturiy ta‘minot sohalarida qo‘llanilishi, an‘anaviy mantiqning cheklangan ifoda vositalaridan foydalanishga qaraganda, ancha keng imkoniyatlar yaratadi. Ushbu mantiq tizimi, real dunyo muammolarini hal qilishda yanada samarali yondashuvlar taklif etadi, chunki u murakkab va o‘zgaruvchan muhitlardagi noaniqliklarni samarali tarzda boshqarishga imkon beradi.

Qat‘iymas mantiqqa asoslangan tizimlar, sun‘iy intellektning keng tarqalgan qo‘llanilishiga ega bo‘lib, ko‘plab sohalarda muhim rol o‘ynaydi. Bu tizimlar, aniq va qat‘iy bo‘lmagan ma‘lumotlarni qayta ishlash qobiliyati tufayli turli xil muammolarni hal qilishda samarali yordam beradi. Qat‘iymas mantiqning afzalliklari tufayli, uni qo‘llash sohalari juda keng: robototexnika, avtomobil sanoati, tibbiy diagnostika, moliyaviy tahlil, ob-havo prognozlari va boshqalar.

Robototexnikada, qat‘iymas mantiqqa asoslangan tizimlar robotlarning atrof-muhitni aniqlash va unda muvaffaqiyatli harakatlanish qobiliyatini oshiradi. Masalan, robotlar atrof-dagi ob'ektlar bilan o‘zaro ta‘sirlashuvda noaniqliklarni boshqarish uchun qat‘iymas mantiqdan foydalanadi. Bu, ob'ektlarning joylashuvi yoki holati to‘g‘risidagi noaniq ma‘lumotlar asosida qaror qabul qilish imkonini beradi. Shuningdek, robotlar turli xil sensorlar yordamida olingan ma‘lumotlarni qayta ishlab, eng maqbul harakat yo‘nalishini aniqlashda qat‘iymas mantiqni qo‘llaydi.

Avtomobil sanoatida, qat‘iymas mantiq avtonom yurish tizimlarining asosiy qismlaridan biriga aylanmoqda. Avtonom avtomobillar atrof-muhitni kuzatishda va qaror qabul qilishda turli darajadagi noaniqliklar bilan duch keladi. Masalan, yo‘l belgilari yoki piyodalar harakati bo‘yicha ma‘lumotlar doimo aniq bo‘lmaydi. Qat‘iymas mantiq ushbu avtonom tizimlarga turli aziyatlarda moslashuvchan va o‘zgaruvchan qarorlar qabul qilish imkonini beradi.

Tibbiy diagnostikada, qat‘iymas mantiqqa asoslangan tizimlar murakkab tibbiy ma‘lumotlarni tahlil qilishda va diagnostika qilishda qo‘llaniladi. Ushbu tizimlar, bemorlarning tibbiy holati haqida turli manbalardan olingan noaniq ma‘lumotlarni birlashtirib, aniqroq tashxis qo‘yish imkonini beradi. Qat‘iymas mantiqning yordami bilan, shifokorlar turli simptomlar va test natijalarini umumlashtirib, yanada to‘g‘ri tashxis qo‘yishlari mumkin bo‘ladi.

Moliyaviy tahlilda, qat‘iymas mantiqqa asoslangan tizimlar bozor o‘zgarishlarini va investorlar xatti-harakatlarini tahlil qilishda ishlatiladi. Moliyaviy bozorlar tabiiy tarzda noaniq va o‘zgaruvchan bo‘lganligi sababli, qat‘iymas mantiq moliyaviy tahlilchilarga turli xil ekonomik sharoitlarda bozor tendentsiyalarini aniqlashda yordam beradi. Shu bilan birga, qat‘iymas mantiq asosida ishlaydigan algoritmik savdo tizimlari, bozor sharoitlariga tez va samarali moslashuvchanlikni ta‘minlaydi.

Ob-havo prognozlarida qat‘iymas mantiq, ob-havo ma‘lumotlarini tahlil qilishda katta ahamiyatga ega. Meteorologik ma‘lumotlar tez-tez noaniq bo‘lganligi sababli, qat‘iymas mantiq ushbu sohada aniqroq va ishonchli ob-havo prognozlarini taqdim etish imkonini yaratadi. Qat‘iymas mantiqqa asoslangan tizimlar, turli meteorologik kuzatuvlarni umumlashtirib, yaqin kelajakdagi ob-havo o‘zgarishlarini prognoz qilishda qo‘llaniladi.

Qat‘iymas mantiqning turli sohalardagi qo‘llanilishi, uning keng imkoniyatlari va moslashuvchanligi tufayli juda muhimdir. Ushbu tizimlar, murakkab va noaniq vaziyatlarda qaror qabul qilish jarayonlarini optimallashtirish orqali sohalarni yanada rivojlantirishga yordam beradi. Qat‘iymas mantiq, real hayotiy muammolarni samarali hal

etishda muhim rol o'ynaydi va kelajakda ushbu tizimlarning ahamiyati yanada ortib borishi kutilmoqda.

Qat'iymas mantiqqa asoslangan tizimlar ko'plab sohalarda qo'llanilishi bilan bir qatorda, turli afzalliklari va ba'zi cheklovlariga ham ega. Ushbu tizimlarning asosiy afzalliklaridan biri bu ularning noaniqlik va mavhumlik bilan samarali ishlashi hisoblanadi. Qat'iymas mantiq, an'anaviy mantiq tizimlarida uchraydigan qat'iy "ha" yoki "yo'q" chegaralaridan tashqari, turli darajadagi haqiqat qiymatlarni qabul qiladi. Bu xususiyat, qaror qabul qilish jarayonlarida real hayot sharoitlarini yanada yaxshi aks ettirishga imkon beradi, chunki ko'pincha real dunyo vaziyatlari aniq va qat'iy bo'lmay, turli darajadagi ehtimollar va noaniqliklar bilan to'la.

Masalan, tibbiy tashxis qo'yishda, qat'iymas mantiqqa asoslangan tizimlar bemorlarning simptomlari va test natijalarini umumlashtirib, yanada aniqroq tashxis qo'yishga yordam beradi. Shuningdek, moliyaviy tahlilda, qat'iymas mantiq bozor o'zgarishlarini yaxshiroq tushunish va prognoz qilishda muhim rol o'ynaydi, bu esa tahlilchilarga turli iqtisodiy sharoitlarga tez moslashish imkonini beradi. Robototexnikada esa, qat'iymas mantiq asosida ishlaydigan tizimlar murakkab muhitlarda samarali navigatsiya va ob'ektlar bilan o'zaro ta'sir qilishda yordam beradi.

Biroq, qat'iymas mantiqqa asoslangan tizimlarning ham cheklovlar va muammoli vaziyatlari mavjud. Ularning eng katta cheklovi bu hisob-kitoblar murakkabligi va resurs talabidir. Qat'iymas mantiq operatsiyalari, ko'pincha ko'p miqdorda hisob-kitoblarni talab qiladi, bu esa tizimning jismoniy va vaqt jihatidan samaradorligiga ta'sir qilishi mumkin. Shu sababli, yuqori samarali hisoblash resurslariga ega bo'lmagan tizimlarda qat'iymas mantiqni qo'llash cheklangan bo'lishi mumkin.

Shuningdek, qat'iymas mantiqning boshqa bir muammosi bu uning natijalarini tushunish va talqin qilishning qiyinligidir. Qat'iymas mantiq tizimlari tomonidan berilgan javoblar, an'anaviy mantiqqa qaraganda ko'proq noaniqliklarni o'z ichiga oladi, bu esa foydalanuvchilar uchun bu javoblarni tushunish va ular asosida qaror qabul qilishni qiyinlashtirishi mumkin. Bunday holatlarda, tizimning qarorlarini aniq va tushunarli tarzda izohlash usullarini ishlab chiqish zarur bo'ladi.

Qat'iymas mantiqqa asoslangan tizimlarning yanada bir cheklovi bu ularning dasturiy ta'minot bilan integratsiyasining murakkabligidir. Qat'iymas mantiq operatsiyalarini an'anaviy dasturlash tillarida ifodalash va amalga oshirish ko'pincha qiyin bo'lishi mumkin, bu esa tizim ishlab chiqaruvchilari uchun qo'shimcha qiyinchiliklar tug'diradi. Shu bilan birga, qat'iymas mantiqni tizimlarga to'liq integratsiyalash va uni mavjud mantiqiy tizimlar bilan muvofiqlashtirish ko'p vaqt va resurs talab etadi.

Qat'iymas mantiqqa asoslangan tizimlar, ularning afzalliklari tufayli ko'plab sohalarda keng qo'llaniladi va muhim natijalarni taqdim etadi. Biroq, bu tizimlarning samarali qo'llanilishi uchun ularning cheklovlarini tushunish va bu cheklovlarni engishga qaratilgan yondashuvlarni ishlab chiqish muhimdir. Bu orqali, qat'iymas mantiqqa asoslangan tizimlarni yanada takomillashtirish va ularning qo'llanilish doirasini kengaytirish mumkin.

Qat'iymas mantiqning keng ko'lamli tadqiqoti va uning turli sohalardagi ilovalari, bu mantiq tizimining ahamiyati va kelajakdagi rivojlanish istiqbollarini yaqqol ko'rsatib turibdi. Qat'iymas mantiq, sun'iy intellekt va hisoblash fanlari sohasida, shuningdek, muhandislik, tibbiyot, moliya va boshqa ko'plab sohalarda muhim yechimlar taklif etishda davom etmoqda. Bu mantiq tizimi, murakkab va o'zgaruvchan muhit sharoitida ishonchli qarorlar qabul qilish imkoniyatini beruvchi noaniqliklarni samarali boshqarish vositasi sifatida e'tirof etilgan.

Kelajakda qat'iymas mantiqning rivojlanishi, ushbu mantiq tizimining yanada integratsiyalashuvi va yangi sohalarga tatbiq etilishi bilan belgilanadi. Masalan, kengaytirilgan haqiqat (augmented reality) va virtual haqiqat sohasida, qat'iymas

mantiqning qo'llanilishi, foydalanuvchilarga yanada realistik va interaktiv tajriba taqdim etish imkonini berishi mumkin. Shuningdek, sun'iy intellektning rivojlanishi bilan birga, qat'iymas mantiq asosidagi algoritmlar yanada mukammal va samarali bo'lib boradi, bu esa turli xil dasturlar uchun yanada moslashuvchan va aniq qarorlar qabul qilish imkonini yaratadi.

Bundan tashqari, kelajakda qat'iymas mantiqning o'rganilishi va takomillashtirilishi, ushbu sohani yanada chuqurroq tushunish va yangi nazariy yondashuvlarni ishlab chiqish imkonini beradi. Ilmiy tadqiqotlar, qat'iymas mantiqning matematik asoslarini yanada rivojlantirishga va uning amaliy qo'llanilishini kengaytirishga qaratilishi mumkin. Bu, o'z navbatida, qat'iymas mantiqni yanada aniq va samarali qaror qabul qilish vositasi sifatida qo'llash imkoniyatlarini oshiradi.

Shu bilan birga, qat'iymas mantiqni ta'lim sohasida kengroq joriy etish ham kutilmoqda. Ta'lim muassasalari qat'iymas mantiqni o'qitish dasturlariga kiritish orqali, talabalarni bu mantiq tizimini samarali qo'llay olish ko'nikmalariga ega qilishlari mumkin. Bu esa kelajakda ushbu sohani yanada rivojlantirish uchun zarur bo'lgan malakali mutaxassislarni tayyorlashda muhim rol o'ynaydi.

Xulosa qilib aytganda, qat'iymas mantiqning kelajagi porloq va istiqbolda ko'plab yangi imkoniyatlar va qo'llanma sohaslarini va'da qiladi. Bu mantiq tizimi, turli sohalardagi muammolarni hal etishda keng qo'llanilishi bilan, ilmiy va texnologik taraqqiyotga katta hissa qo'shishi kutilmoqda. Qat'iymas mantiqning rivojlanishi, shubhasiz, kelajakdagi texnologik innovatsiyalarni shakllantirishda muhim rol o'ynaydi va keng ko'lamdagi ijtimoiy va iqtisodiy o'zgarishlarga turtki beradi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Zadeh, L.A. "Fuzzy Sets." Information and Control, 1965.
2. Kandel, A. "Fuzzy Mathematical Techniques with Applications." Addison-Wesley, 1986.
3. Klir, G.J., & Yuan, B. "Fuzzy Sets and Fuzzy Logic: Theory and Applications." Prentice Hall, 1995.
4. Ross, T.J. "Fuzzy Logic with Engineering Applications." Wiley, 2004.
5. Nguyen, H.T., & Walker, E.A. "A First Course in Fuzzy Logic." CRC Press, 2006.
6. Nurmamatovich, T. I. (2024, April). BIR QATLAMLI PERCEPTRONNI O'QITISH. In "CANADA" INTERNATIONAL CONFERENCE ON DEVELOPMENTS IN EDUCATION, SCIENCES AND HUMANITIES (Vol. 17, No. 1).
7. Nurmamatovich, T. I. (2024, April). SUNIY NEYRONNING MATEMATIK MODEL HAMDA FAOLLASHTIRISH FUNKTSIYALARI. In "USA" INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE TOPICAL ISSUES OF SCIENCE (Vol. 17, No. 1).
8. Nurmamatovich, T. I. (2024, April). SUNIY NEYRON TORLARINI ADAPTIV KUCHAYTIRISH USULI. In "USA" INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE TOPICAL ISSUES OF SCIENCE (Vol. 17, No. 1).
9. Nurmamatovich, T. I. (2024, April). SUNIY NEYRON TORLARINI ADAPTIV KUCHAYTIRISH USULI. In "USA" INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE TOPICAL ISSUES OF SCIENCE (Vol. 17, No. 1).
10. Tojimatov, I. N., Olimov, A. F., Khaydarova, O. T., & Tojiboyev, M. M. (2023). CREATING A DATA SCIENCE ROADMAP AND ANALYSIS. PEDAGOGICAL SCIENCES AND TEACHING METHODS, 2(23), 242-250.
11. Тожимаматов, И. Н. (2023). ЗАДАЧИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ. PEDAGOG, 6(4), 514-516.

12. Muqaddam, A., Shahzoda, A., Gulasal, T., & Isroil, T. (2023). NEYRON TARMOQLARDAN FOYDALANIB TASVIRLARNI ANIQLASH USULLARI. SUSTAINABILITY OF EDUCATION, SOCIO-ECONOMIC SCIENCE THEORY, 1(8), 63-74.
13. Raximov, Q. O., Tojimamatov, I. N., & Xo, H. R. O. G. L. (2023). SUNIY NEYRON TARMOQLARNI UMUMIY TASNIFI. Scientific progress, 4(5), 99-107.
14. Ortiqovich, Q. R., & Nurmamatovich, T. I. (2023). NEYRON TARMOQNI O'QITISH USULLARI VA ALGORITMLARI. Scientific Impulse, 1(10), 37-46.
15. Tojimamatov, I. N., Mamalatipov, O., Rahmatjonov, M., & Farhodjonov, S. (2023). NEYRON TARMOQLAR. Наука и инновация, 1(1), 4-12.
16. Tojimamatov, I. N., Mamalatipov, O. M., & Karimova, N. A. (2022). SUN'IY NEYRON TARMOQLARINI O'QITISH USULLARI. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 2(12), 191-203.
17. Muqaddam, A., Shahzoda, A., Gulasal, T., & Isroil, T. (2023). NEYRON TARMOQLARDAN FOYDALANIB TASVIRLARNI ANIQLASH USULLARI. SUSTAINABILITY OF EDUCATION, SOCIO-ECONOMIC SCIENCE THEORY, 1(8), 63-74.
18. Raximov, Q. O., Tojimamatov, I. N., & Xo, H. R. O. G. L. (2023). SUNIY NEYRON TARMOQLARNI UMUMIY TASNIFI. Scientific progress, 4(5), 99-107.
19. Raxmatjonova, M. N., & Tojimamatov, I. N. (2023). BIZNESDA SUNIY INTELEKT TECHNOLOGYALARI VA ULARNI AHAMIYATI. Лучшие интеллектуальные исследования, 11(3), 46-52.