

PERSEPTRON ARXITEKTURASI. PERSEPTRON MODELI

Abdullayev Shaxboz Solijon o'g'li

Farg'ona davlat universiteti axborot texnologiyalari katta o'qituvchisi

Habibjonov Behruz Bahodurzoda

Farg'ona davlat universiteti 2-bosqich talabasi, habibjonovbehruz0@gmail.com

Annotasiya: Bu maqolada Perseptron modeli va uning asosiy qismlari haqida tushunchalar berilgan. Perseptron, ikkilik tasniflash vazifalarini nazorat ostida o'rganish uchun ishlatiladigan mashinani o'rganish algoritmi hisoblanadi. Bu model kirish qiymatlari, og'irliklar va bias (kesish chizig'i) bilan belgilangan. Faollashtirish funktsiyasi Perseptronning chiqishini aniqlashda yordam beradi. Perseptronning cheklovlari va kelajagi ham qismlarida ko'rsatilgan. Uning kelajagi mashinalar davlatining samaradorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: Perseptron, mashina o'rganish, sun'iy intellekt, ikkilik tasniflash, neyron tarmoq, og'irlik, bias, faollashtirish funktsiyasi, chiziqli bosqich, qadam funktsiyasi, signal funktsiyasi, Perseptron modellari, bir qavatli Perseptron, ko'p qatlamli Perseptron, ANN, murakkab muammolar, faollash, kelajagi.

Аннотация: В этой статье представлен обзор модели перцептрона и ее основных компонентов. Перцептрон — это алгоритм машинного обучения, используемый для контролируемого обучения задачам двоичной классификации. Эта модель определяется входными значениями, весами и смещением (пересечением). Функция активации помогает определить выходные данные перцептрона. Также частично показаны ограничения и будущее перцептрона. Его будущее важно в повышении эффективности машинного государства.

Ключевые слова: перцептрон, машинное обучение, искусственный интеллект, бинарная классификация, нейронная сеть, вес, смещение, функция активации, линейный шаг, ступенчатая функция, функция сигнала, модели перцептрона, однослойный перцептрон, p-слойный перцептрон, ИНС, сложные задачи, активация, будущее.

Annotation: This article provides an overview of the Perceptron model and its main components. Perceptron is a machine learning algorithm used for supervised learning of binary classification tasks. This model is defined by input values, weights, and bias (intercept). The activation function helps determine the output of the Perceptron. The limitations and future of the perceptron are also shown in parts. Its future is important in improving the efficiency of the machine state.

Key words: Perceptron, machine learning, artificial intelligence, binary classification, neural network, weight, bias, activation function, linear step, step function, signal function, Perceptron models, single layer Perceptron, p-layer Perceptron, ANN, complex problems, activation, future

Mashinani o'rganishda perseptron

Mashinani o'rganish va sun'iy intellektda Perceptron barcha odamlar uchun eng ko'p ishlatiladigan atamadir. Bu og'irliklar, kirish qiymatlari yoki ballar to'plami va chegaradan iborat Machine Learning va Deep Learning texnologiyalarini o'rganishning asosiy bosqichidir. **Perceptron - bu sun'iy neyron tarmog'ining qurilish blokidir**. Dastlab, 19-asrning o'rtalarida **janob Frank Rosenblatt** kirish ma'lumotlari imkoniyatlarini yoki biznes razvedkasini aniqlash uchun ma'lum hisob-kitoblarni amalga oshirish uchun Perceptronni ixtiro qildi. Perceptron - bu turli ikkilik klassifikatorlar uchun nazorat ostida o'rganish uchun ishlatiladigan chiziqli Machine Learning algoritmi. Ushbu algoritm neyronlarga elementlarni o'rganish va tayyorgarlik jarayonida ularni birma-bir qayta ishlash imkonini beradi. Ushbu "Mashina o'rganishda perceptron" qo'llanmasida biz Perceptron va uning asosiy funksiyalari haqida chuqur bilimlarni qisqacha muhokama qilamiz. Keling, Perceptronning asosiy kirishidan boshlaylik.



Mashinani o'rganishda Perceptron modeli nima?

Perceptron - bu turli ikkilik tasniflash vazifalarini nazorat ostida o'rganish uchun Mashinani o'rganish algoritmi. Bundan tashqari, **Perceptron sun'iy neyron yoki neyron tarmoq birligi sifatida ham tushuniladi, bu biznes intellektidagi ma'lum kirish ma'lumotlarini hisoblashni aniqlashga yordam beradi**.

Perceptron modeli sun'iy neyron tarmoqlarining eng yaxshi va eng oddiy turlaridan biri sifatida ham ko'rib chiqiladi. Biroq, bu ikkilik tasniflagichlarning nazorat ostida o'rganish algoritmidir. **Shunday qilib, biz uni to'rtta asosiy parametrga ega, ya'ni kirish qiymatlari, og'irliklar va Bias, aniq yig'indi va faollashtirish funksiyasiga ega bo'lgan bir qatlamli neyron tarmoq sifatida ko'rib chiqishimiz mumkin**.

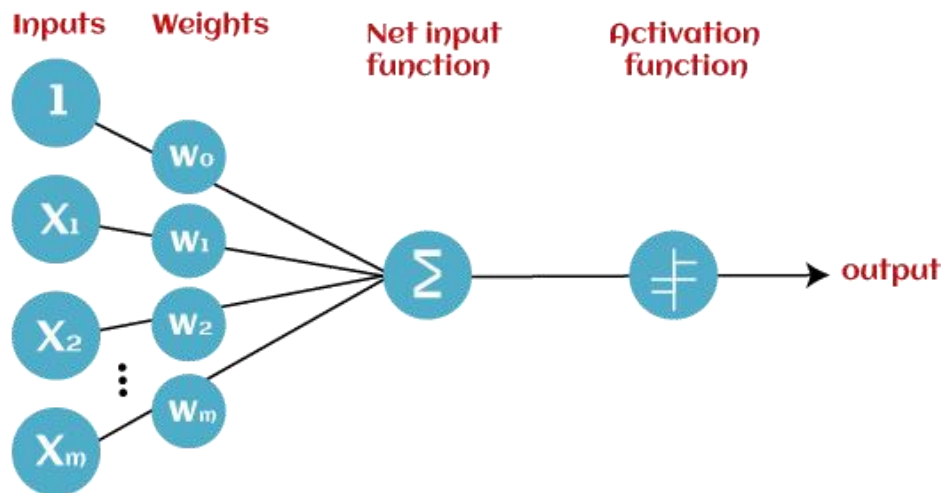
Mashinani o'rganishda ikkilik klassifikator nima?

Machine Learning-da ikkilik klassifikatorlar kirish ma'lumotlarini raqamlar vektorlari sifatida ko'rsatish va ma'lum bir sinfga tegishli ekanligini hal qilishda yordam beradigan funktsiya sifatida aniqlanadi.

Ikkilik klassifikatorlarni chiziqli tasniflagichlar deb hisoblash mumkin. Oddiy so'zlar bilan aytganda, biz uni **vazn va xususiyat vektorlari nuqtai nazaridan chiziqli bashorat qiluvchi funktsiyani bashorat qila oladigan tasniflash algoritmi sifatida tushunishimiz mumkin**.

Perseptronning asosiy komponentlari

Janob Frank Rosenblatt uch asosiy komponentni o'z ichiga olgan ikkilik tasniflagich sifatida perseptron modelini ixtiro qildi. Bular quyidagilar:



○ Kirish tugunlari yoki kirish qatlami:

Bu Perceptronning asosiy komponenti bo'lib, keyingi qayta ishlash uchun dastlabki ma'lumotlarni tizimga qabul qiladi. Har bir kirish tugunida haqiqiy raqamli qiymat mavjud.

○ Og'irlik va tarafkashlik:

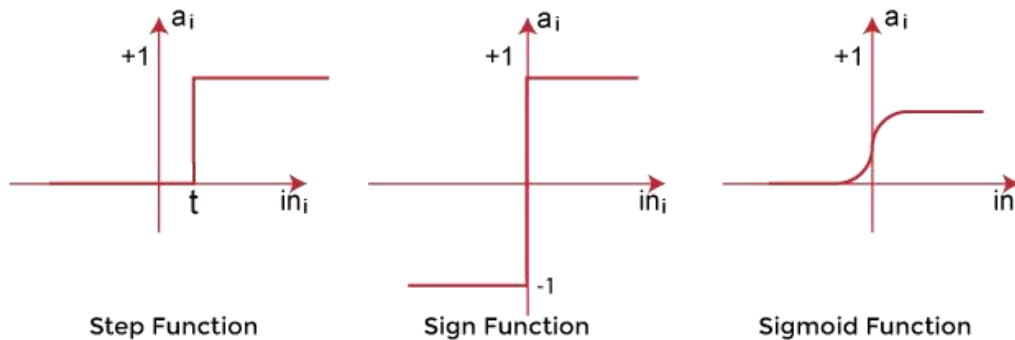
Og'irlik parametri birliklar orasidagi aloqaning mustahkamligini ifodalaydi. Bu Perceptron komponentlarining yana bir muhim parametridir. Og'irligi chiqishni tanlashda bog'langan kirish neyronining kuchiga to'g'ridan-to'g'ri proporsionaldir. Bundan tashqari, Bias chiziqli tenglamada kesishish chizig'i sifatida ko'rib chiqilishi mumkin.

○ Faollashtirish funksiyasi:

Bu neyronning yonishi yoki yo'qligini aniqlashga yordam beradigan yakuniy va muhim komponentlar. Faollashtirish funksiyasini birinchi navbatda qadam funksiyasi sifatida ko'rib chiqish mumkin.

Faollashtirish funksiyalari turlari:

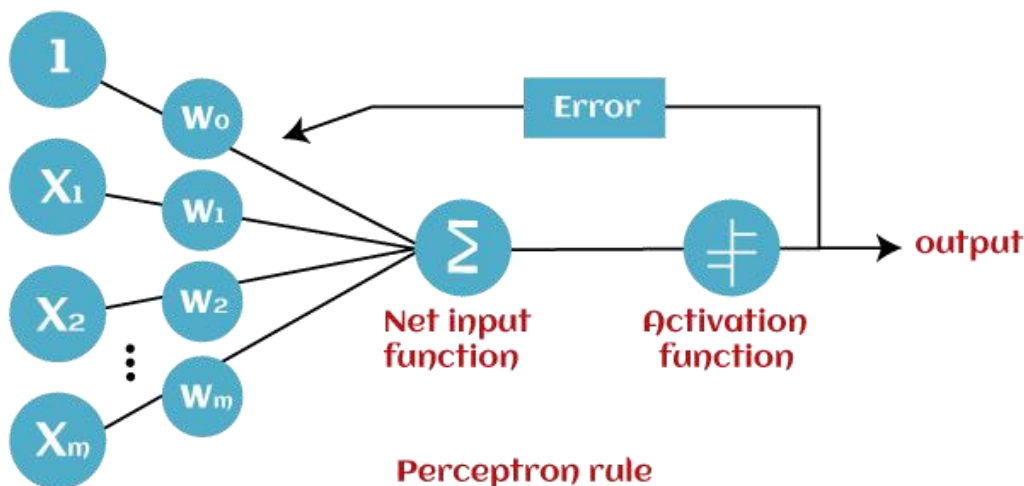
- Signal funksiyasi
- Qadam funksiyasi, va
- Sigmasimon funksiya



Ma'lumotlar olimi turli muammoli bayonotlar asosida sub'ektiv qaror qabul qilish uchun faollashtirish funksiyasidan foydalanadi va kerakli natijalarni shakllantiradi. Faollashtirish funksiyasi (masalan, Sign, Step va Sigmoid) perseptron modellarida o'rganish jarayonining sekinligini yoki yo'qolib borayotgan yoki portlovchi gradientlarga ega ekanligini tekshirish orqali farq qilishi mumkin.

Perceptron qanday ishlaydi?

Mashinani o'rganishda Perceptron bir qatlamli neyron tarmoq sifatida ko'rib chiqiladi, u kirish qiymatlari (Kirish tugunlari), og'irliklar va Bias, aniq yig'indi va faollashtirish funksiyasi deb nomlangan to'rtta asosiy parametrdan iborat. Perceptron modeli barcha kiritilgan qiymatlarni va ularning og'irliklarini ko'paytirish bilan boshlanadi, so'ngra bu qiymatlarni birgalikda qo'shib, og'irlikdagi yig'indini yaratadi. Keyin kerakli natijani olish uchun ushbu vaznli summa "f" faollashtirish funksiyasiga qo'llaniladi. **Ushbu faollashtirish funksiyasi qadam funksiyasi** sifatida ham tanilgan va "f" bilan ifodalanadi.



Ushbu qadam funksiyasi yoki Faollashtirish funksiyasi chiqishning kerakli qiymatlar (0,1) yoki (-1,1) o'rtasida xaritalanishini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Shuni ta'kidlash kerakki, kirishning og'irligi tugunning mustahkamligini ko'rsatadi. Xuddi shunday, kirishning noto'g'ri qiymati faollashtirish funksiyasi egri chizig'ini yuqoriga yoki pastga siljitish qobiliyatini beradi.

Perceptron modeli quyidagi tarzda ikkita muhim bosqichda ishlaydi:

1-qadam

Birinchi bosqichda, birinchi navbatda, barcha kiritilgan qiymatlarni mos keladigan og'irlik qiymatlari bilan ko'paytirib, so'ngra ularni qo'shing va og'irlik summasini aniqlang. Matematik jihatdan biz og'irlikdagi summani quyidagicha hisoblashimiz mumkin:

$$\sum w_i * x_i = x_1 * w_1 + x_2 * w_2 + \dots + w_n * x_n$$

Modelning ishlashini yaxshilash uchun ushbu vaznli yig'indiga "b" deb nomlangan maxsus atama qo'shing .

$$\sum w_i * x_i + b$$

2-qadam

Ikkinchi bosqichda yuqorida aytib o'tilgan vaznli yig'indi bilan faollashtirish funksiyasi qo'llaniladi, bu bizga ikkilik shaklda yoki quyidagi kabi doimiy qiymatni beradi:

$$Y = f(\sum w_i * x_i + b)$$

Perseptron modellarining turlari

Qatlamlarga ko'ra Perceptron modellari ikki turga bo'linadi. Bular quyidagilar:

1. Bir qavatli perseptron modeli
2. Ko'p qatlamli Perceptron modeli

Bir qatlamli perseptron modeli:

Bu sun'iy neyron tarmoqlarning (ANN) eng oson turlaridan biridir. Bir qatlamli perseptron modeli oldinga uzatish tarmog'idan iborat bo'lib, model ichida chegara uzatish funksiyasini ham o'z ichiga oladi. Bir qavatli perseptron modelining asosiy maqsadi chiziqli bo'linadigan ob'ektlarni binar natijalari bilan tahlil qilishdir.

Bir qatlamli perseptron modelida uning algoritmlari qayd etilgan ma'lumotlarni o'z ichiga olmaydi, shuning uchun u vazn parametrlari uchun doimiy ravishda ajratilgan kirishdan boshlanadi. Bundan tashqari, u barcha kirishlarni (og'irlik) jamlaydi. Barcha kirishlarni qo'shgandan so'ng, agar barcha kirishlarning umumiy yig'indisi oldindan belgilangan qiymatdan ortiq bo'lsa, model faollashadi va chiqish qiymatini +1 sifatida ko'rsatadi.

Agar natija oldindan belgilangan yoki chegara qiymati bilan bir xil bo'lsa, unda ushbu modelning ishlashi qoniqarli deb e'lon qilinadi va vazn talabi o'zgarmaydi. Biroq, bu model bir nechta vazn kiritish qiymatlari modelga kiritilganda paydo bo'ladigan bir nechta nomuvofiqliklardan iborat. Shunday qilib, kerakli natijani topish va xatolarni kamaytirish uchun og'irliklarni kiritish uchun ba'zi o'zgarishlar kerak bo'ladi.

"Bir qatlamli perseptron faqat chiziqli bo'linadigan naqshlarni o'rganishi mumkin."

Ko'p qatlamli perseptron modeli:

Bir qavatli perseptron modeli singari, ko'p qatlamli perseptron modeli ham bir xil model tuzilishiga ega, lekin ko'proq yashirin qatlamlarga ega.

Ko'p qatlamli perseptron modeli, shuningdek, orqaga tarqalish algoritmi sifatida ham tanilgan, u quyidagi tarzda ikki bosqichda amalga oshiriladi:

o **Oldinga bosqich:** faollashtirish funksiyalari oldingi bosqichdagi kirish qatlamidan boshlanadi va chiqish qatlamida tugaydi.

○**Orqa bosqich:** Orqa bosqichda model talabiga ko'ra vazn va egilish qiymatlari o'zgartiriladi. Ushbu bosqichda haqiqiy chiqish va talab o'rtasidagi xatolik chiqish qatlamida orqaga kelib, kirish qatlamida tugaydi.

Demak, ko'p qatlamli perseptron modeli bir qatlamli perseptron modeliga o'xshab, faollashtirish funksiyasi chiziqli bo'lib qolmaydigan turli qatlamlarga ega bo'lgan bir nechta sun'iy neyron tarmoqlar sifatida qaraladi. Chiziqli o'rniga faollashtirish funksiyasi sigmasimon, TanH, ReLU va boshqalar sifatida bajarilishi mumkin.

Ko'p qatlamli perseptron modeli ko'proq qayta ishlash quvvatiga ega va chiziqli va chiziqli bo'lmagan naqshlarni qayta ishlay oladi. Bundan tashqari, u AND, OR, XOR, NAND, NOT, XNOR, NOR kabi mantiqiy eshiklarni ham amalga oshirishi mumkin.

Ko'p qatlamli perseptronning afzalliklari:

- Murakkab chiziqli bo'lmagan muammolarni hal qilish uchun ko'p qatlamli perseptron modelidan foydalanish mumkin.
- U kichik va katta kirish ma'lumotlari bilan yaxshi ishlaydi.
- Bu treningdan keyin tez bashorat olishga yordam beradi.
- Bu katta va kichik ma'lumotlar bilan bir xil aniqlik nisbatini olishga yordam beradi.

Ko'p qatlamli perceptronning kamchiliklari:

- Ko'p qatlamli perseptronda hisoblash qiyin va ko'p vaqt talab qiladi.
- Ko'p qatlamli Perceptronda qaram o'zgaruvchining har bir mustaqil o'zgaruvchiga qanchalik ta'sir qilishini taxmin qilish qiyin.
- Modelning ishlashi ta'lim sifatiga bog'liq.

Perseptron funksiyasi

Perseptronning "f(x)" funksiyasiga kirish 'x'ni o'rganilgan vazn koeffitsienti 'w' bilan ko'paytirish orqali erishish mumkin.

Matematik jihatdan biz buni quyidagicha ifodalashimiz mumkin:

$$f(x)=1; \text{ agar } w \cdot x + b > 0$$

$$\text{aks holda } f(x)=0$$

- 'w' haqiqiy qiymatli og'irliklar vektorini ifodalaydi
- 'b' tarafkashlikni ifodalaydi
- 'x' kirish x qiymatlari vektorini ifodalaydi.

Perseptronning xususiyatlari

Perseptron modeli quyidagi xususiyatlarga ega.

1. Perceptron - bu ikkilik tasniflagichlarni nazorat ostida o'rganish uchun mashinani o'rganish algoritmi.
2. Perceptronda vazn koeffitsienti avtomatik ravishda o'rganiladi.

3. Dastlab, og'irliklar kirish xususiyatlari bilan ko'paytiriladi va neyronning ishdan chiqishi yoki yo'qligi haqida qaror qabul qilinadi.

4. Faollashtirish funksiyasi vazn funksiyasi noldan katta yoki yo'qligini tekshirish uchun qadam qoidasini qo'llaydi.

5. Chiziqli qaror chegarasi chiziladi, bu ikki chiziqli ajratiladigan +1 va -1 sinflarini ajratish imkonini beradi.

6. Agar barcha kirish qiymatlarining qo'shilgan yig'indisi chegara qiymatidan ortiq bo'lsa, u chiqish signaliga ega bo'lishi kerak; aks holda, hech qanday chiqish ko'rsatilmaydi.

Perceptron modelining cheklovlari

Perseptron modeli quyidagi cheklovlarga ega:

o Perseptronning chiqishi qattiq chegara uzatish funksiyasi tufayli faqat ikkilik son (0 yoki 1) bo'lishi mumkin.

o Perseptron faqat kirish vektorlarining chiziqli ajratiladigan to'plamlarini tasniflash uchun ishlatilishi mumkin. Agar kirish vektorlari chiziqli bo'lmasa, ularni to'g'ri tasniflash oson emas.

Perceptron kelajagi

Perceptron modelining kelajagi juda yorqin va ahamiyatli, chunki u intuitiv naqshlarni yaratish va ularni kelajakda qo'llash orqali ma'lumotlarni sharhlashga yordam beradi. Mashinani o'rganish - bu doimiy ravishda rivojlanayotgan va rivojlanish bosqichida bo'lgan Sun'iy intellektning tez o'sib borayotgan texnologiyasi; shuning uchun perseptron texnologiyasining kelajagi mashinalarda analitik xatti-harakatlarni qo'llab-quvvatlash va osonlashtirishda davom etadi, bu esa, o'z navbatida, kompyuterlarning samaradorligini oshiradi.

Perseptron modeli doimiy ravishda takomillashib bormoqda va sun'iy neyronlar yordamida murakkab masalalarda samarali ishlaydi.

Foydalangan adabiyotlar:

1. Kline, P. (2013). Handbook of Psychological Testing (2nd Edition). Routledge.
2. Gable, R. K., & Wolf, M. B. (1993). "Instrument Development in the Affective Domain: Measuring Attitudes and Values in Corporate and School Settings". Springer.
3. 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.
4. Тожимаматов, И. Н. (2023). ЗАДАЧИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ. PEDAGOG, 6(4), 514-516.
5. 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.

6. Raximov, Q. O., Tojimamatov, I. N., & Xo, H. R. O. G. L. (2023). SUNIY NEYRON TARMOQLARNI UMUMIY TASNIFI. Scientific progress, 4(5), 99-107.
7. Ortiqovich, Q. R., & Nurmatovich, T. I. (2023). NEYRON TARMOQNI O 'QITISH USULLARI VA ALGORITMLARI. Scientific Impulse, 1(10), 37-46.
8. Tojimamatov, I. N., Mamalatipov, O., Rahmatjonov, M., & Farhodjonov, S. (2023). NEYRON TARMOQLAR. Наука и инновация, 1(1), 4-12.
9. 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.
10. 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.
11. Raximov, Q. O., Tojimamatov, I. N., & Xo, H. R. O. G. L. (2023). SUNIY NEYRON TARMOQLARNI UMUMIY TASNIFI. Scientific progress, 4(5), 99-107.
12. Raxmatjonova, M. N., & Tojimamatov, I. N. (2023). BIZNESDA SUNIY INTELEKT TECHNOLOGYALARI VA ULARNI AHAMIYATI. Лучшие интеллектуальные исследования, 11(3), 46-52.
13. Nurmatovich, T. I. (2024). Bir qatlamli va ko 'p qatlamli neyron to 'rlari. ILM FAN XABARNOMASI, 1(1), 190-191.
14. Nurmatovich, T. I., & Kudratullo o'g, K. U. B. (2024). THE EVOLUTION OF AI: FROM EARLY CONCEPTS TO MODERN BREAKTHROUGHS. Лучшие интеллектуальные исследования, 20(2), 42-46.
15. Tojimamatov, I., & G'ulomjonova, S. (2024). NEYRO KOMPYUTERLAR VA ULARNING ARXITEKTURASI. Development of pedagogical technologies in modern sciences, 3(6), 10-16.
16. Tojimamatov, I., & Jo'rayeva, M. (2024). BOLSMAN MASHINASI VA UNING AHAMIYATI. Development and innovations in science, 3(4), 154-160.
17. Nurmatovich, T. I., & Nozimaxon, E. (2024). Chiqish qatlami vaznlarni sozlash va xatoliklarni teskari tarqalishi algoritmi. ILM FAN XABARNOMASI, 1(1), 29-35.
18. Tojimamatov, I., & Ismoiljonova, O. (2024). BIR QATLAMLI PERCEPTRONNI O 'QITISH. Академические исследования в современной науке, 3(12), 153-158.
19. Nurmatovich, T. I. (2024, April). BIR QATLAMLI PERCEPTRONNI O 'QITISH. In " CANADA" INTERNATIONAL CONFERENCE ON DEVELOPMENTS IN EDUCATION, SCIENCES AND HUMANITIES (Vol. 17, No. 1).
20. Nurmatovich, T. I. (2024, April). SUNIY NEYRONNING MATEMATIK MODEL I HAMDA FAOLLASHTIRISH FUNKTSIYALARI. In " USA" INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE TOPICAL ISSUES OF SCIENCE (Vol. 17, No. 1).
21. Nurmatovich, 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).

22. Nurmamatovich, T. I. (2024). XEBB O'QITISH QOIDASI. "GERMANY" MODERN SCIENTIFIC RESEARCH: ACHIEVEMENTS, INNOVATIONS AND DEVELOPMENT PROSPECTS, 17(1).
23. Tojimamatov, I., & G'ulomjonova, S. (2024). NEYRO KOMPYUTERLAR VA ULARNING ARXITEKTURASI. Development of pedagogical technologies in modern sciences, 3(6), 10-16.
 - o