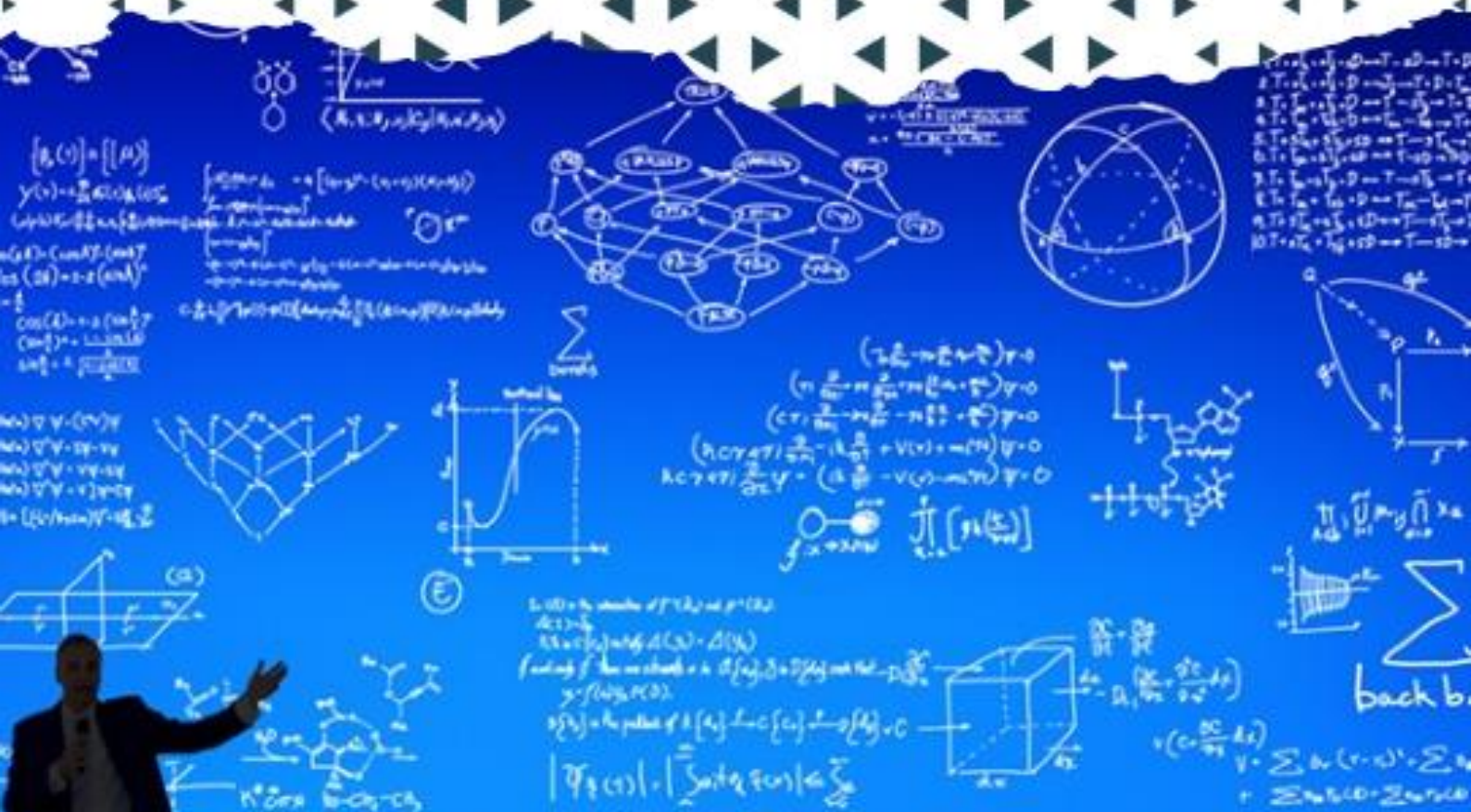




INNOVATIVE WORLD
Ilmiy tadqiqotlar markazi

ZAMONAVIY ILM-FAN VA TA'LIM: MUAMMO VA YECHIMLAR ILMIY-AMALIY KONFERENSIYA



Google Scholar doi

zenodo

OpenAIRE



+998335668868



<https://innoworld.net>

2025



**«INNOVATIVE WORLD» ILMIY TADQIQOTLARNI QO'LLAB-
QUVVATLASH MARKAZI**

**«ZAMONAVIY ILM-FAN VA TADQIQOTLAR: MUAMMO VA
YECHIMLAR» NOMLI 2025-YIL № 5-SONLI ILMIY, MASOFAVIY,
ONLAYN KONFERENSIYASI**

**ILMIY-ONLAYN KONFERENSIYA TO'PLAMI
СБОРНИК НАУЧНЫХ-ОНЛАЙН КОНФЕРЕНЦИЙ
SCIENTIFIC-ONLINE CONFERENCE COLLECTION**

Google Scholar



ResearchGate

zenodo



ADVANCED SCIENCE INDEX



Directory of Research Journals Indexing

www.innoworld.net

O'ZBEKISTON-2025

**« ZAMONAVIY ILM-FAN VA TA'LIM: MUAMMO VA YECHIMLAR » NOMLI
ILMIY, MASOFAVIY, ONLAYN KONFERENSIYASI**

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI PREZIDENTINING 2020 YIL 2-MART KUNGI «ILM, MA'RIFAT VA RAQAMLI IQTISODIYOTNI RIVOJLANTIRISH YILI»DA AMALGA OSHIRISHGA OID DAVLAT DASTURI TO'G'RI SIDA»GI FARMONIDA KO'ZDA TUTILGAN VAZIFALARNI IJROSINI TA'MINLASH MAQSADIDA «INNOVATIVE WORLD» MCHJ TOMONIDAN TA'SIS ETILGAN «ORIENTAL JOURNAL ACADEMIC AND MULTIDISCIPLINARY JOURNAL (OJAMR)» ILMIY-USLUBIY JURNALINING (O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI PREZIDENTI ADMINISTRATSIYASI HUZURIDAGI AXBOROT VA OMMAVIY KOMMUNIKASIYALARNI RIVOJLANTIRISH AGENTLIGINING 138572-SONLI GUVOHNOMA HAMDA ISSN 3030-3079) "ZAMONAVIY ILM-FAN VA TA'LIM: MUAMMO VA YECHIMLAR" NOMLI ILMIY, MASOFAVIY RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY ONLINE KONFERENSIYASINI E'LON QILADI.

KONFERENSIYA TO'PLAMI ZENODO, OPEN AIRE, OPEN ACCESS VA INTERNET ARCHIVE BAZALARIDA INDEKSLANADI. KONFERENSIYA TO'PLAMIGA DOI RAQAMI BERILADI.

KONFERENSIYA TO'PLAMIGA QUYIDAGI YO'NALISHLAR BO'YICHA MAQOLALAR QABUL QILADI:

1. ANIQ FANLAR
2. TABIIY FANLAR
3. TEXNIKA FANLARI
4. PEDAGOGIKA FANLARI
5. IJTIMOIIY-GUMANITAR FANLAR
6. TIBBIYOT FANLARI
7. IQTISOD FANLARI
8. QISHLOQ XO'JALIGI FANLARI

ESLATMA! KONFERENSIYA MATERIALLARI TO'PLAMIGA KIRITILGAN MAQOLALARDAGI RAQAMLAR, MA'LUMOTLAR HAQQONIYLIGIGA VA KELITIRILGAN IQTIBOSLAR TO'G'RILIGIGA MUALLIFLAR SHAXSAN JAVOBGARDIRLAR.



SUN'IY NEYRON TO'RLARI VA ULARNING BIOLOGIK NEYRONLARDAN FARQI

Alijonova Ruxshona Baxtiyorjon qizi

Email: r66045003@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu ilmiy maqolada sun'iy neyron tarmoqlari va biologik neyronlarning tuzilishi, funksional xususiyatlari, o'rganish mexanizmlari hamda ular o'rtasidagi asosiy o'xshashlik va farqlar chuqur tahlil qilinadi. Biologik neyronlarning morfologik tuzilishi, sinaptik uzatishning elektrokimyoviy tabiati va axborotni qayta ishlash jarayoni ilmiy manbalar asosida yoritilgan. Sun'iy neyronlarning matematik modeli, aktivatsiya funksiyalari, tarmoq qatlamlari, o'rganish algoritmlari va optimallashtirish usullari zamonaviy sun'iy intellekt nazariyasi nuqtai nazaridan izohlangan. Shuningdek, sun'iy va biologik tizimlarning ishlash prinsiplaridagi o'xshashliklar, energiya samaradorligi, moslashuvchanlik, shovqinbardoshlik va axborotni saqlash mexanizmlaridagi farqlar taqqoslab ko'rsatilgan. Maqolada neyron tarmoqlarining amaliy qo'llanilish yo'nalishlari, ularning ilmiy va texnologik rivojlanishdagi ahamiyati, mavjud cheklovlar va istiqbollari ham tahlil etiladi.

Kalit so'zlar: sun'iy neyron tarmoqlari, biologik neyron, sinaps, aktivatsiya funksiyasi, backpropagation, gradient optimallashtirish, parallel hisoblash, sinaptik plastiklik, chuqur o'rganish, matematik model, sun'iy intellekt, neyromodellashtirish.

Abstract. This scientific article thoroughly analyzes the structure, functional characteristics, and learning mechanisms of artificial neural networks and biological neurons, as well as the main similarities and differences between them. Based on scientific sources, the morphological structure of biological neurons, the electrochemical nature of synaptic transmission, and the process of information processing are described. The mathematical model of artificial neurons, activation functions, network layers, learning algorithms, and optimization methods are explained from the point of view of modern artificial intelligence theory. Similarities in the operating principles of artificial and biological systems, energy efficiency, flexibility, noise immunity, and differences in information storage mechanisms are also compared. The article also analyzes the directions of practical application of neural networks, their significance in scientific and technological development, existing limitations, and prospects.

Keywords: artificial neural networks, biological neuron, synapse, activation function, backpropagation, gradient optimization, parallel computing, synaptic plasticity, deep learning, mathematical model, artificial intelligence, neuromodeling.

Аннотация. В данной научной статье подробно анализируются структура, функциональные свойства, механизмы обучения

искусственных нейронных сетей и биологических нейронов, а также основные сходства и различия между ними. Морфологическое строение биологических нейронов, электрохимическая природа синаптической передачи и процесс обработки информации освещены на основе научных источников. Математическая модель искусственных нейронов, функции активации, сетевые слои, алгоритмы обучения и методы оптимизации объясняются с точки зрения современной теории искусственного интеллекта. Также сравниваются сходства в принципах работы искусственных и биологических систем, различия в энергоэффективности, гибкости, помехоустойчивости и механизмах хранения информации. В статье также анализируются направления практического применения нейронных сетей, их значение в научном и технологическом развитии, существующие ограничения и перспективы.

Ключевые слова: искусственные нейронные сети, биологический нейрон, синапс, функция активации, обратное распространение, градиентная оптимизация, параллельные вычисления, синаптическая пластичность, глубокое обучение, математическая модель, искусственный интеллект, нейромоделирование.

Kirish

Hozirgi davrda sun'iy intellekt texnologiyalarining jadal rivojlanishi natijasida sun'iy neyron tarmoqlari (SNT) ko'plab ilmiy yo'nalishlarda asosiy hisoblash vositasiga aylanib bormoqda. Neyron tarmoqlar biologik neyronlarning ishlash mexanizmlaridan ilhomlangan bo'lib, murakkab masalalarni avtomatik o'rganish, tasniflash, optimallashtirish va bashorat qilish kabi vazifalarni bajaradi. Ushbu tizimlar inson miyasi faoliyatini to'liq takrorlamasada, uning ayrim tamoyillarini modellashtiradi. Biologik neyronlarning evolyutsion rivojlangan tuzilishi, sinaptik aloqalar, kimyoviy va elektr signallarning murakkabligi sun'iy neyron tarmoqlariga nazariy asos bo'lib xizmat qiladi. So'nggi yillarda chuqur o'rganish (deep learning) tizimlari, konvolyutsion tarmoqlar, rekurrent neyron tarmoqlari, generativ modellar va transformersimon arxitekturalar aynan biologik neyronlarning ishlash prinsiplari tadqiqiga asoslangan holda rivojlandi. Shunga qaramay, biologik tizim va sun'iy tizim o'rtasida jiddiy farqlar mavjud. Biologik neyronlar murakkab biokimyoviy jarayonlar natijasida ishlasa, sun'iy neyronlar oddiy matematik hisob-kitoblar orqali ma'lumotlarni qayta ishlaydi. Ushbu maqolada sun'iy neyron tarmoqlari, ularning tuzilishi, ishlash prinsiplari, o'rganish algoritmlari, matematik asoslari, biologik neyronlar bilan o'xshash va farqli jihatlari, hamda hozirgi zamonaviy ilm-fan nuqtai nazaridan ikki tizimning ustunliklari va cheklovlari keng yoritiladi.

Biologik Neyronlar: Tuzilishi va Funktsional Xususiyatlari

Biologik neyronlar inson asab tizimining asosiy tarkibiy qismlaridan biri bo'lib, ular murakkab axborot uzatish, qayta ishlash va boshqaruv jarayonlarini amalga oshiradi. Inson miyasi taxminan 86 milliard

neyronlardan tashkil topgan bo'lib, ushbu neyronlar o'zaro ulkan tarmoqni hosil qiladi. Har bir neyron o'ziga xos morfologik tuzilishga ega bo'lib, u axborotni qabul qilish, uzatish va qayta ishlash funksiyalarini bajaradi. Neyronning asosiy qismlari **soma, dendritlar, akson, sinapslar** va **miyelin qavati** hisoblanadi. Soma — hujayra tanasi bo'lib, u neyronning hayotiy faoliyatini ta'minlovchi metabolik jarayonlar, shuningdek, genetik ma'lumotni saqlovchi yadroni o'z ichiga oladi. Dendritlar boshqa neyronlardan kelayotgan signallarni qabul qiluvchi murakkab tarmoqsimon o'sintilar bo'lib, ular kiruvchi informatsiyani somaga uzatadi. Akson esa neyronning chiqish qismi bo'lib, u elektr impulslarni boshqa neyronlar yoki mushak hujayralariga yetkazib berish vazifasini bajaradi. Akson ko'pincha **miyelin qavati** bilan qoplangan bo'ladi, bu qavat elektr impulslarning tarqalish tezligini sezilarli darajada oshiradi. Neyronlarning o'zaro bog'lanish nuqtasi **sinaps** deb ataladi va aynan mana shu struktura axborot almashinuvida hal qiluvchi rol o'ynaydi. Biologik neyronlarning faoliyati murakkab elektrokimyoviy jarayonlarga asoslangan. Axborot uzatilishi asosan **aksiyon potentsiali** (action potential) deb nomlanuvchi qisqa muddatli elektr impuls orqali amalga oshadi. Ushbu impuls neyron membranasidagi ion kanallarining ochilib-yopilishi natijasida hosil bo'ladi va akson bo'ylab yuqori tezlikda tarqaladi. Neyronlar o'rtasida axborot o'tishi sinapslar orqali amalga oshadi. Sinapslar ikki asosiy turga bo'linadi: **kimyoviy sinapslar** va **elektrik sinapslar**. Amaliyotda eng keng tarqalgan turi — kimyoviy sinaps bo'lib, unda axborot neyromediatorlar deb ataluvchi kimyoviy moddalar orqali uzatiladi. Dopamin, serotonin, glutamat, GABA kabi neyromediatorlar neyronlar o'rtasida signal uzatishda muhim rol o'ynaydi. Neyronlar orasidagi bog'lanish kuchi vaqt o'tishi bilan o'zgarib turadi. Ushbu jarayon **sinaptik plastiklik** deb ataladi va u o'rganish hamda xotiraning asosiy mexanizmi hisoblanadi. Sinaptik plastiklikning ikki asosiy ko'rinishi mavjud: **uzoq muddatli kuchayish (LTP)** va **uzoq muddatli susayish (LTD)**. LTP sinaptik uzatishni kuchaytirs, LTD uning susayishiga olib keladi. Mazkur mexanizmlar tufayli biologik neyronlar tashqi muhit ta'siriga moslashadi, tajribani o'zlashtiradi va yangi axborotni xotirada mustahkamlaydi.

Biologik neyronlarning hisoblash qobiliyati nihoyatda yuqori. Ular bir vaqtning o'zida millionlab signallarni qayta ishlay oladi va bu jarayonning aksariyati parallel ravishda amalga oshadi. Inson miyasi o'zining ulkan hisoblash quvvatiga qaramay, juda kam miqdordagi energiya sarflashi bilan ajralib turadi. Masalan, murakkab kognitiv jarayonlarni bajarish uchun miya atigi **20 Vatt** energiya sarflaydi, bu esa zamonaviy kompyuter tizimlaridagi energiya talabidan ancha kamdir. Neyronlarning moslashuvchanligi, shovqinbardoshligi va parallel qayta ishlash qobiliyati ularni tirik tizimlarning eng samarali axborot qayta ishlovchilari sifatida namoyon qiladi.

Sun'iy Neyronlar:



Sun'iy neyronlar biologik neyronlarning soddalashtirilgan matematik modeli bo'lib, ular kiruvchi signallarni qayta ishlash, transformatsiya qilish va natijada ma'lum bir chiqish hosil qilishga mo'ljallangan. Sun'iy neyronning ishlash prinsipi biologik neyronlarda sodir bo'ladigan sinaptik integratsiya jarayonidan ilhomlanadi. Biologik tizimda neyron dendritlar orqali bir nechta kirish signallarini qabul qilib, somada ularni integratsiya qiladi va muayyan kuchga ega bo'lgan impuls hosil bo'lishi natijasida akson orqali chiqish signali uzatiladi. Sun'iy neyron modelida esa ushbu jarayon matematik shaklda ifodalanadi. Sun'iy neyronning asosiy matematik modeli kirish signallarining vaznli yig'indisini hisoblashga asoslanadi. Har bir kirish signaliga ma'lum bir vazn biriktiriladi va ushbu vazn modelning o'rganish jarayonida optimallashtiriladi. Modelning umumiy ko'rinishi quyidagicha ifodalanadi:

$$y = f\left(\sum_{i=1}^n w_i x_i + b\right)$$

Bu yerda x_i — kirish signallari, w_i — ularga tegishli vazn koeffitsientlari, b — bias (siljish parametri), $f(\cdot)$ esa aktivatsiya funksiyasidir. Ushbu matematik struktura sun'iy neyronning kirishlarni qayta ishlashdagi asosiy mexanizmini tashkil etadi. Vaznli yig'indi biologik neyronning dendritlardan kelayotgan signallarni yig'ib, somada ularning potensialini aniqlash jarayonini modellashtiradi. Sun'iy neyronlarning samarali ishlashi ko'p jihatdan **aktivatsiya funksiyasiga** bog'liq. Aktivatsiya funksiyasi neyron chiqishini nolinear shaklga keltirib, tarmoqning murakkab funksional bog'lanishlarni o'rganishini ta'minlaydi. Agar aktivatsiya funksiyasi qo'llanilmasa, butun tarmoq oddiy chiziqli modelga aylanib qoladi va murakkab klassifikatsiya yoki regressiya masalalarini bajarish qobiliyatiga ega bo'lmaydi. Sun'iy neyron tarmoqlarida keng qo'llaniladigan aktivatsiya funksiyalariga sigmoid, tanh, ReLU (Rectified Linear Unit), Leaky ReLU, shuningdek, klassifikatsiya masalalarining chiqish qatlamida ishlatiladigan **softmax** funksiyasi kiradi. Ushbu funksiyalarning har biri o'ziga xos afzallik va cheklovlarga ega bo'lib, turli vazifalar uchun turlicha tanlanadi. Sun'iy neyron tarmoqlarining arxitekturasini bir nechta qatlamlardan tashkil topgan bo'lib, ular ma'lumotni bosqichma-bosqich qayta ishlaydi. Tarmoqning birinchi qatlami kirish qatlami bo'lib, u modelga taqdim etilayotgan xom ma'lumotlarni qabul qiladi. Kirish qatlamidan keyin bir yoki bir nechta yashirin qatlamlar joylashadi. Aynan ushbu yashirin qatlamlar neyron tarmog'ining asosiy hisoblash quvvatini ta'minlaydi, chunki ular kirishdagi xususiyatlarni transformatsiya qiladi, yuqori darajadagi abstraktsiyalarni aniqlaydi va murakkab naqshlarni o'rganadi. Tarmoqning oxirgi qatlami chiqish qatlami bo'lib, u modelning yakuniy natijasini generatsiya qiladi. Masalan, klassifikatsiya masalalarida chiqish qatlami ehtimollik qiymatlarini, regressiya masalalarida esa uzluksiz sonli natijalarni beradi. Neyron tarmoqlarida har bir qatlamning o'z vazifasi mavjud. Kirish qatlami ma'lumotlarni tarmoqqa uzatadi, yashirin qatlamlar ularni qayta ishlaydi, chiqish qatlami esa modelning yakuniy xulosasini

shakllantiradi. Qatlamlararo ulanishlar va vaznlarning mos ravishda o'rganilishi sun'iy neyron tarmoqlarining asosiy kuchi bo'lib, ular murakkab masalalarni yuqori aniqlik bilan hal qilish imkonini beradi.

Sun'iy neyron tarmoqlari (SNT) biologik neyronlar faoliyatidan ilhomlanib yaratilgan bo'lib, ularning umumiy tamoyillari o'rtasida sezilarli konseptual yaqinliklar mavjud. Har ikkala tizim ham murakkab ma'lumotlarni qayta ishlash, xulosa chiqarish va yangi vaziyatlarga moslashish imkonini beradigan asosiy struktura va funksional o'xshashliklarga ega. Ushbu bo'limda sun'iy va biologik neyronlar o'rtasidagi fundamental o'xshashliklar ilmiy yondashuv asosida yoritiladi. Birinchidan, **tarmoq strukturasi**ning **o'xshashligi** muhim jihat hisoblanadi. Biologik tizimda neyronlar dendrit, akson va sinapslar orqali bir-biri bilan bog'langan bo'lib, ular orqali informatsiya oqimi tashkil etiladi. Sun'iy neyron tarmoqlarida esa tugunlar (sun'iy neyronlar) vaznlar orqali bog'lanadi. Biologik sinapslar ma'lum signal kuchiga va o'zgaruvchanligiga ega bo'lgani kabi, SNTda vaznlar har bir kirish signalining natijaga ta'sirini belgilaydi. Shu tariqa, har ikki tizimda ham informatsiya o'tishi uchun bog'lovchi elementlar mavjud bo'lib, ular tarmoqning umumiy faolligini shakllantiradi. Ikkinchidan, **o'rganish mexanizmi** jihatidan ham o'xshashliklar kuzatiladi. Biologik neyronlarda o'rganish sinaptik plastiklik orqali amalga oshadi: kuchaygan yoki susaygan sinapslar neyronlararo aloqa samaradorligini o'zgartiradi. Bu jarayon uzoq muddatli kuchayish (LTP) yoki uzoq muddatli susayish (LTD) shaklida namoyon bo'ladi. Sun'iy neyron tarmoqlarida esa o'rganish jarayoni vaznlarni optimallashtirish, ya'ni yo'qotish funksiyasini minimal darajaga keltirish orqali bajariladi. Gradientlar asosida vaznlarni moslashtirish biologik jarayonning matematik ekvivalenti sifatida qaraladi. Uchinchidan, **parallel ishlash tamoyili** ham biologik va sun'iy tizimlarni bog'lovchi umumiy xususiyatlardan biridir. Inson miya neyronlari bir vaqtning o'zida millionlab signallarni qayta ishlashga qodir bo'lsa, SNTlar ham minglab yoki millionlab parametrlarni paralel ravishda hisoblab chiqadi. Shu bois neyron tarmoq modellarining ko'p qatlamlilik va parallelizm asosida ishlashi ularni murakkab tasniflash, regressiya va tanib olish kabi vazifalarni samarali bajarish imkonini beradi. Umuman olganda, sun'iy neyron tarmoqlari biologik neyronlarning mukammal matematik abstraksiyasi bo'lib, ular o'rtasidagi strukturaviy, funksional va o'rganish mexanizmlaridagi o'xshashliklar sun'iy intellekt tizimlarining rivojlanishi uchun asosiy ilmiy manba bo'lib xizmat qiladi.

Sun'iy neyron tarmoqlari biologik neyronlar faoliyatidan ilhomlangan bo'lsa-da, ular o'rtasida chuqur struktura, energetik va funksional farqlar mavjud. Mazkur farqlar sun'iy tizimlarning imkoniyatlari va cheklovlarini tushunishda muhim ahamiyatga ega.

Birinchidan, **tuzilish farqlari** juda asosiy bo'lib, biologik va sun'iy neyronlarning tabiati tamoman boshqacha. Biologik neyron — bu tirik

hujayra bo'lib, uning membranasi orqali ionlarning almashinuvi, elektrokimyoviy impulslarning hosil bo'lishi va sinapslarda neurotransmitterlarning chiqarilishi kabi murakkab jarayonlar kechadi. Bu jarayonlar tabiiy biologik tizimning yuqori darajadagi moslashuvchanligi va murakkabligini ta'minlaydi. Sun'iy neyron esa matematik model bo'lib, u asosan sonlar bilan ishlaydi va kirish signallarining vaznli yig'indisini aktivatsiya funksiyasi orqali transformatsiya qilishga asoslanadi. Shu jihatdan sun'iy neyron biologik neyronning juda soddalashtirilgan abstraksiyasi hisoblanadi.

Ikkinchidan, **o'rganish tezligi** nuqtai nazaridan farqlar sezilarli. Biologik tizimlarda o'rganish jarayoni sekinroq kechadi, chunki sinaptik plastiklik, neurotransmitterlar balansi va neyronlar tarmog'ining vaqt talab qiluvchi moslashuv jarayonlari mavjud. Biroq, bu o'rganish barqaror va uzoq muddatli bo'ladi. Aksincha, sun'iy neyron tarmoqlari juda tez o'rganishga qodir, chunki ular katta hajmdagi ma'lumotlarni qisqa vaqt ichida qayta ishlay oladi. Biroq, samarali o'qitish uchun ularga odatda millionlab misollar, katta datasetlar va hisoblash quvvatlari talab etiladi.

Uchinchidan, **moslashuvchanlik darajasi** ham ikki tizim orasidagi muhim farqlardan. Biologik neyronlar kontekstni chuqur tushunish, assotsiativ xotira shakllantirish va noaniq vaziyatlarda to'g'ri qaror qabul qilish qobiliyatiga ega. Inson miyasi juda dinamik va o'z-o'zini tiklash xususiyatiga ham ega. Sun'iy neyron tarmoqlari esa ko'pincha aniq belgilangan ma'lumotlar doirasida yaxshi ishlaydi, ammo mavhum tushunchalarni chuqur anglashda yoki noodatiy vaziyatlarga moslashishda cheklangan bo'lishi mumkin.

To'rtinchidan, **energiya sarfi** borasida farqlar juda katta. Inson miyasi atigi taxminan 20 Vatt energiya sarflab, nihoyatda murakkab kognitiv jarayonlarni bajaradi. Sun'iy neyron tarmoqlar, ayniqsa chuqur o'rganish modellarini o'qitish, yuzlab vatlarni, ba'zan esa server darajasida butun elektr tarmoqlariga teng energiya talab qilishi mumkin. Bu sun'iy tizimlarning energiya samaradorligi jihatidan biologik tizimlardan ancha ortda qolishini ko'rsatadi.

Beshinchidan, **shovqinbardoshlik** ham muhim farqlardan biridir. Biologik neyronlar shovqinli, noaniq yoki to'liq bo'lmagan ma'lumotlar sharoitida ham samarali ishlaydi. Ular signalni kontekst orqali to'g'rilash va moslashish mexanizmlariga ega. Sun'iy neyron tarmoqlar esa kirishdagi kichik buzilish yoki noto'g'ri ma'lumotlarga sezgir bo'lib, ba'zan keskin xatolarga olib kelishi mumkin.

Yana bir muhim farq — **axborotni saqlash mexanizmi**. Biologik tizimda informatsiya uzoq muddatli xotira shaklida sinapslarning mustahkamlanishi orqali saqlanadi. Bu jarayon neyropastiklik bilan uzviy bog'liq. Sun'iy tizimlarda esa barcha o'rganilgan ma'lumot vaznlar matritsasida saqlanadi. Bu yondashuv informatikaning qat'iy matematik

modeli bo'lib, biologik tizimlardagi moslashuvchan xotira mexanizmidan farq qiladi. Umuman olganda, sun'iy va biologik neyronlar o'rtasidagi farqlar ularning tabiiy va sun'iy kelib chiqishidan kelib chiqadi. Sun'iy neyron tarmoqlari biologik tizimlarning muayyan jihatlarini modellashtirsa-da, ular hozircha inson miyasi darajasidagi moslashuvchanlik, energiya samaradorligi va chuqur kognitiv tushunishga erishmagan tizimlardir.

Xulosa

Sun'iy neyron tarmoqlari biologik neyronlarning soddalashtirilgan matematik modeli bo'lib, ular ma'lumotlarni tez qayta ishlash va murakkab vazifalarni bajarishda juda samaralidir. Biologik neyronlar esa tirik hujayra sifatida yuqori moslashuvchanlik, shovqinbardoshlik va energiya tejamkorligi bilan ajralib turadi. Har ikki tizim o'rtasida struktura va o'rganish tamoyillari bo'yicha o'xshashliklar mavjud bo'lsa-da, ular funksional imkoniyatlari bilan sezilarli farqlanadi. Sun'iy tizimlar tez ishlaydi va katta ma'lumot talab qiladi, biologik tizimlar esa barqaror va kontekstni chuqur tushunishga qodir. Shunday qilib, biologik neyronlar tabiiy murakkablikning mahsuli bo'lsa, sun'iy neyronlar uning matematik-texnik ifodasi sifatida inson tomonidan yaratilgan intellektual tizimlarni shakllantiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Bekmuratov Q.A. , Sun'iy intellekt va neyron tarmoqlar. O'quv qo'llanma, Samarqand – 2021.
2. Sadullayeva SH.A, Yusupov D.F., Yusupov F., Sun'iy intellect va neyronto'rli texnologiyalar. O'quv qo'llanma, Urganch – 2021.
3. H.N.Zayniddinov, T.A.Xo'jaqulov, M.P.Atadjanov, "Sun'iy intellekt" fanidan o'quv qo'llanma, Toshkent – 2018.
4. <http://www.raii.org/library> - Российская ассоциация искусственного интеллекта
5. <https://www.javatpoint.com/artificial-intelligence-ai>
6. Интеллектуальные информационные системы и технологии: учебное пособие/ Ю.Ю. Громов, О.Г.Иванова, В.В. Алексеев и др. –тамбов: Издво ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013.-244с.
7. Поталов А.С. Технологии искусственного интеллекта- СПб: СПбГУ ИТМОб 2010-218 с.

