



Anorgul ASHIROVA,
Ma'mun universiteti professori
E-mail: anorgul76@gmail.com
Davronbek YUSUPOV,
Urganch innovatsiyalar universiteti dotsenti

PhD F.Eshnazarava taqrizi asosida

NEYROTARMOQ TEXNOLOGIYASI ASOSIDA BAHOLASH JARAYONINI AVTOMATLASHTIRISH

Аннотация

Mazkur maqolada sun'iy intellektning muhim yo'nalishlaridan biri – neyrotarmoq texnologiyasi ta'lim sohasida qanday qo'llanilishi tahlil qilinadi. Asosiy e'tibor o'quvchilar va talabalarining bilimini baholash jarayonini avtomatlashtirishga qaratiladi. Tadqiqotda sun'iy neyron tarmoqlar vositasida test natijalarini tahlil qilish, shaxsiylashtirilgan baholash mexanizmlarini yaratish va ta'limda xolis baholash tizimini shakllantirish imkoniyatlari ko'rib chiqilgan. Shuningdek, tadqiqotda ta'lim sifatini oshirish, inson omilini minimallashtirish va baholashda shaffoflikni ta'minlash maqsadida neyrotarmoqlarning samaradorligi amaliyot misolida asoslangan.

Kalit so'zlar: Neyron tarmoqlar, sun'iy intellekt, avtomatlashtirilgan baholash, ta'lim texnologiyalari, shaxsiylashtirilgan o'qitish.

AUTOMATION OF THE ASSESSMENT PROCESS BASED ON NEURAL NETWORK TECHNOLOGIES

Annotation

This paper analyzes one of the important areas of artificial intelligence – neural network technologies in the field of education. The main focus is on the automation of the process of assessing the knowledge of students. The study examines the possibilities of analyzing test results, creating mechanisms for personalized assessment and forming an impartial assessment system in education using artificial neural networks. In order to improve the quality of education, minimize the human factor and ensure transparency of assessment, the effectiveness of neural networks is based on a practical example.

Key words: Neural networks, artificial intelligence, automated assessment, educational technologies, personalized learning.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОЦЕНКИ НА ОСНОВЕ НЕЙРОСЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация

В данной статье анализируется одно из важных направлений искусственного интеллекта – нейросетевые технологии в сфере образования. Основное внимание уделяется автоматизации процесса оценки знаний учащихся и студентов. В исследовании рассматриваются возможности анализа результатов тестирования, создания механизмов персонализированного оценивания и формирования беспристрастной системы оценивания в образовании с помощью искусственных нейронных сетей. В целях повышения качества образования, минимизации человеческого фактора и обеспечения прозрачности оценки эффективность нейронных сетей основана на практическом примере.

Ключевые слова: Нейронные сети, искусственный интеллект, автоматизированное оценивание, образовательные технологии, персонализированное обучение.

Kirish. Oliy ta'limda talabalar bilimini baholash o'quv jarayonining muhim jihati hisoblanadi. An'anaga ko'ra, baholash usullari imtihonlar, viktorinalar va topshiriqlarni o'z ichiga oladi, ammo texnologiyadagi yutuqlar innovatsion yondashuvlarga yo'l ochdi[1]. Talabalar bilimini baholash va tahlil qilish uchun sun'iy intellektning bir qismi bo'lgan neyron tarmoqlardan foydalanish ana shunday yangicha yondashuvlardan biridir. An'anaviy baholash tizimi talabalarni o'qish va o'qitish jarayonida baholash uchun qo'llaniladigan klassik usuldir. Bu tizimda talaba o'qituvchilar tomonidan berilgan vazifalarni bajaradi va ularga baholar qo'yiladi. Ushbu baholar o'qituvchilar tomonidan subyektiv ravishda belgilanishi mumkin. Kredit modul tizimi esa ko'p o'qiydigan tizimlarda foydalaniladi, masalan, oliy ta'lim muassasalarida. Bu tizimda, har bir kurs (modul) belgilangan kreditlar bilan ta'minlanadi. Talabalar o'qish va muvaffaqiyatli yopish uchun belgilangan kreditlarni to'plashlari talab qilinadi. Shuningdek, o'qish davomiyligi davomida talabalar o'z baholarini oshirish orqali kreditlarni to'plashlari mumkin. An'anaviy baholash tizimi hozirgi kunda talabani to'liq imkoniyati va intellektni ochib bermaydi shuning uchun kredit modulda o'qitish, o'z ustida ishlash va kreativ yondashishni talab qiladi. Neyron to'rlari atamasi yoxud unga bo'lgan qiziqish 1943-yilda Mak Kollak va Pitsning ilk ishlarida bo'lgan. Ular inson miyasining ishlash faoliyatiga asoslangan o'xshashlik asosida ishlaydigan kompyuterning sxemasini taklif qilishgan va izlanishlari natijasida unga neyron deb nom berishgan. Neyron to'r ham xuddi inson miyasi kabidir. Unga kiruvchi ma'lumot kiritiladi va modelga

ya'ni formulalarga asoslanib unda chiquvchi ma'lumot ham mavjud bo'ladi.

Adabiyotlr tahlili. Ta'lim sohasidagi intellektuallashtirish yo'nalishlaridan bittasi, dastavval ta'lim jarayonida bilim olishni jadallashtirish, ta'lim sifatini faollashtirish, o'quv dasturlarining tarkibini yanada takomillashtirish, tuzatishlar kiritish maqsadida o'quv jarayonidagi talabalarining o'zlashtirish, bilim olish darajalarinin nazorat qilish, tahlil qilish jarayonlarini avtomatlashtirishdan iboratdir. Intellektual tizimlar masofaviy ta'lim jarayonini tashkil qilishda ham faol ishlatilishi mumkin. Amaliyotda neyrotarmoq tizimlari juda keng qo'llanilishi mumkin, chunonchi insonning miya faoliyatini modellashtirish uchun, yani axborotni qabul qilish, uni qayta ishlash va samarali yechim qabul qilish.

Intellektual tizimlarni yaratishda shunday imkoniyatlar mavjudki, ayrim jihati insonni, mutaxassisni o'ziga jalb qiluvchi g'oyasi mavjud, yani birorta alohida pedagogga xos bo'lgan bilim olish jarayonining darajasini, talabaning olgan bilimining salohatiyani sifatini baholashning no'ananiy uslublarini, metodikalarini kasbdosh pedagoglar ommasiga nusxalab, ko'paytirib tarqatishda foydalanish mumkin. Bundan kelib chiqadigan maqsad, asosan novator pedagoglarning innovatsion ishlanmalarini talabaning mustaqil ta'lim olish, amaliy, laboratoriya mashg'ulotlarida nazariy mashg'ulotlarni o'zlashtirishi, xuddi shunday guruhlarini, alohida olingan individlarni (iqtidorli, iste'dodli talabalarni) o'qitish strategiyasiga tuzatishlar kiritish natijasida o'qitish jarayonini yanada faollashtirishdan iborat. Olib borilayotgan tadqiqot yangiligi,

ilmiyligi o'qitish sifatini baholash, tahlil qilish, yangi yechimlarni taklif qilishni amalga oshirishni shakllantirish va o'qitish uchun asos bo'ladigan neyrotarmoq tizimining ilmiy-metodik apparatini yaratishdan iboratdir. Shu boisdan ham mazkur ishda Ta'lim nazariyasi fanining o'quv materiallarini mantiqli graf sxemasini ishlab chiqish metodikasini yaratdik. Bu o'quv elementi va tayanch tushunchalarga asoslangan metodika neyrotarmoq tizimining asosiy elementlarini tashkil qiladi. Chunki o'qitishning talabani bilimni nazorat qilishining neyrotarmoq tizimi mantiqiy tugallangan tushunchalar modular asosida ishlab chiqilgan mantiqiy qonun qoidalar majmuasi asosida faoliyat ko'rsatadi.

Bilimni nazorat qilishni avtomatlashtirish masalasini yechish uchun mo'ljallangan sun'iy neyron to'rlarini o'rganishda, tahlil qilishda shunga e'tibor berish kerakki, yani insonlarni o'qitish tajribasini umumlashtirish biologik neyron to'rlari egallagan imkoniyatlar, na faqat ta'lim tizimida qo'llaniladigan suniy neyron to'rlarini o'quv jarayoniga qo'llashning juda ko'p analoglarini keltirish mumkin. Shuni ta'kidlash joizki, hozirgi axborot kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanish bosqichida, juda muhim hisoblanadigan o'qitishning psixologik-pedagogik jabhalarining yangi qirralarini o'rganish, izlanishlar olib borish zarur.

Bilimni baholashning klassik tizimi doimo jamiyatning turli qatlamlarining juda katta e'tiborida bo'lgan, bu shaxsning juda ko'p sifatlarini baholashning o'lchov birligi bo'lib hisoblangan mansab pog'onalariga ko' tarilishga ta'sir qilgan, taqdirlash o'lchovi, mezon bo'lgan, ma'lumoti haqidagi rasmiy xujjat, diplomga o'qish davomida olgan baholari ko'rsatilgan ilova berilgan.

Tahlil va natijalar. Ilmiy nuqtai nazardan hozirgi paytda talabani bilimni baholash tizimi uzoq yillar davomida shakllangan va rivojlangan ko'p mezonli tizim hisoblanadi. Shu boisdan ham mazkur baholash tizimi talabani bilimni baholashda uning kasbiy faoliyatga tayyorgarligi, ishbilarmonligi va ma'naviy sifatleri, hamda uning komil inson bo'lib rivojlanish darajalari hihobga olinadi. Mazkur baholash tizimini tahlil qilish natijasida, unda talabani olgan bilim darajasini baholash uchun bir qancha amaliy mezonlarni ajratib ko'rsatish mumkin. Talaba tomonidan bajariladigan har bir topshiriq, yechiladigan bir masalani soda topshiriqlar to'plamiga ajratilishi mumkin. Natijada ularni baholash sodda topshiriqlarni baholash uchun boshqa birorta ko'p mezonli baholash usullaridan foydalanish imkoniyati tug'iladi. Talabani yakuniy bahosi har bir soda topshiriqlarning vazn koeffitsientlarini hisobga olgan holda baholangan barcha baholarning umumiy yig'indisi ko'rinishida tavsiflanadi.

Masalan, bakalavr tayyorlashda asosiy umumta'lim dasturlarini o'zlashtirish natijalariga bog'liq, yani bitkazuvchi talaba umummadaniy kompetensiyalari bo'yicha quyidagilarni egallashi zarur. O'zbekiston Respublikasi konstitutsiyasiga binoan harakat qilmog'i, o'zining fuqarolik va kasbiy faoliyat burchlarini so'zsiz amalga oshirishi, kasbiy faoliyati doirasida yechim qabul qilishga mas'ul ekanligini anglab yetishi, mas'uliyatni seza bilishi, nostandart holatlarda yechim qabul qilish imkoniyatlarini namoyon qilishi va boshqa axborot texnologiyalari sohasidagi bakalavrlarga umumkasbiy madaniyati faoliyati bo'yicha quyidagi talablar qo'yiladi: texnikaviy ekspluatatsiya, tashkiliy-texnikaviy va loyiha-konstruktorlik faoliyatidagi salohiyatlar.

Kasbiy faoliyat salohiyatining shakllanishiga quyidagilar ta'sir ko'rsatadi: muammoning tabiiy ilmiy mohiyatini aniqlash, algoritmik tildan, dasturlashning instrumental vositalaridan, tizimlaridan samarali foydalanish, zamonaviy axborot - kommunikatsiya texnologiyalarini yutyqlarini amaliyotga tatbiq qilish imkoniyatlari va boshqalar. Bakalavrning texnikaviy-ekspluatatsiya (xizmat ko'rsatish) faoliyatidagi salohiyati har xil turdagi, tipdagi texnikaviy tizimlarni va agregatlarni, qurilmalarni, dasturiy paketlar, tizimlarni va boshqalarni ekspluatatsiya qila bilish va undan umumli foydalana olishida shakllanadi.

Yuqorida keltirilgan mulohazalardan ko'rinib turibdiki, demak amaliyotda qo'llaniladigan oddiy baholash tizimi haqiqatan bakalavrni ko'p qirrali salohiyatini, sifatijihatlarini murakkab tizim ko'rinishida aks ettiradi.

Umuman olganda, talabani bilim darajasini baholash bo'yicha barcha ishlar har bir yo'nalish va turli holatlar bo'yicha testlash natijasida olingan axborotlarni tahlil qilishdan boshlanadi, bularning hammasi talabani faoliyati bilan bog'liq yoki unga qandaydir ta'sir ko'rsatadi. Bir qator yo'nalishlardagi bakalavrlarni tayyorlashda yana shunday axborotlarni hisobga olishadi, yani yashash joyidagi xatti-xarakatlarini xarakterlovchi, oldingi ishlagan joyidagi tavsifnomasi, oilaviy munosabatlarini, maxsus testlash natijalarini. Keyinchalik Talabani biror muddatdagi faoliyatini maxsus testlab boorish natijasida axborotlar oqimi ortib boradi. Axborotlar turli manbalardan turlicha axborot kanallarida kela boshlaydi, axborotlar qarama-qarshiligi, bir-birini istisno qilish, cheklanganligi, ishonchiligi, haqiqiylik darajasi bilan xarakterlanadi.

Talabani bilim darajasini aniqlash maqsadida barcha axborotlarni jamlashtirish va tahlil qilish juda murakkab masala hisoblanadi, chunki testlanayotgan talaba bo'yicha barcha jamlangan axborotlarni ifodalovchi model aniq emas. Tajriba-statistik korrelyatsion tahlil, ehtimollik metodlari bunday masalani to'liq yechimini olishga qodir emas. Mavjud bo'lgan barcha tajribalar (mavjud axborotlar) asosida testlanayotgan talabani holatini ifodalovchi model neyron paketlaridan foydalanish hisobiga amalga oshirilishi mumkin. Neyron dasturlarining amaliy paketlaridan foydalanish asosan neyron to'ring arxitekturasini va o'qitish prosedurasini tanlash muhim hisoblanadi. Neyron to'rlarini o'qitish prosedurasini amalga oshirishda o'qitishni tanlashni shakllantirishni ajratib ko'rsatishimiz mumkin, chunki taklif qilinayotgan neyron paketlarida sozlash va vazn koeffitsientlariga tuzatishlar kiritish prosedurasini o'qitish bosqichida rasmiylashtirilgan bo'ladi.

Neyron to'rlari deganda inson miyasida kechadigan assotsiativ jarayonlarni oddiy biologik jarayonlarni modellashtiruvchi hisoblash strukturalari tushuniladi. Neyron to'rlari taqsimlangan parallel ko'rinishda bo'lib, ijobiy va salbiy ta'sirlarni tahlil qilish yo'li bilan adaptive o'qitishga moslashgan. Bunday to'rlardagi elementar o'zgartirishlarni amalga oshiruvchini, biologik o'xshashlik nuqtai nazaridan, sun'iy neyron yoki odatdagi neyron deb atashadi.

Neyron to'ring strukturasini tanlash bilimni nazorat qilish masalasining murakkabligi va xususiyatlariga mos ravishda olib boriladi. Agar yechiladigan masala mavjud bo'lsa neyron to'rlarining birirtasining konfiguratsiyasiga mos kelmasa, u holda bunday murakkab masala uchun neyron to'ring yangi konfiguratsiyasi sintez qilinadi. Bunday holatlarda quyidagi asosiy qoidalarga holatlarga e'tiborni qaratish zarur:

To'rdagi neyronlarning sonini ko'payishi, ular orasidagi bog'lanishlarning zichligi va qatlamlar sonining ortishi bilantoring imkoniyatlari ortadi;

To'ring imkoniyatlarini ortishi bilan bog'liq holda teskari bog'lanishlarni kiritish to'ring dinamik turg'unligi masalasini keltirib chiqaradi;

To'ring faoliyatini ifodalovchi algoritmining murakkabligi, bir qancha tipdagi sinapslarning kiritilishi neyron to'ring quvvatini, imkoniyatlarini oshishiga sababchi bo'ladi.

Dastlabki intellektual tizimlar asosan klassifikatsiya masalalarini yechish uchun binar shkala, yani ikkita holatli qarama-qarshi tarqalgan neyron to'rlari asosida qurilgan. Qarama-qarshi tarqalgan neyron to'rlari Koxonen va Grossberg deb ataluvchi neyronlar qatlamidan tashkil topgan bo'lib, o'zining xarakteristikalar bo'yicha bitta yashirin qatlamli neyronlar to'ring imkoniyatlaridan juda yuqori bo'ladi. Demak, obrazlarni anglash va klasterizatsiya masalalarini yechishni o'qitish vaqti teskari tarqaladigan neyron to'rida shunga o'xshash masalalarni yechishni o'qitish vaqtiga qaraganda ko'pi bilan yuz marta kamdir.

Bilimni nazorat qilish uchun yaratilgan intellektual tizimning amaliy qiymatini yuksakligi bilan bir qatorda, insonni shunday o'xshash masalalarni yechishdagi barcha o'zaro bog'lanishlarni hisobga olgan holda sun'iy tizimlarni o'qitish protseduralarini amalga oshiruvchi barcha jabhalarini ilmiy o'rganish, izlanishlar olib boorish juda muhim metodik masala hisoblanadi. Pedagogika ilmda o'qitish o'z o'rnini topgan va juda keng ishlatiladigan termindir. O'qitish deganda ta'lim olishning asosiy yo'lini, pedagoglar, masterlar(ustalar), ustozlar va

boshqalar rahbarligida bilimlarni, bajara olishni va ko'nikmalarni egallash jarayoni tushuniladi. Ta'lim olish mobaynida o'quvchi ijtimoiy tajribani o' zlashtiradi, obyektiv borliqqa bo'lgan qimmatli-emotsiyali munosabatlari shakllanadi. Xuddi shunday "O'qitish termini" sun'iy intellekt tizimlarini qurish amaliyoti va nazariyasida ham o'z o'rnini topgan va undan tizimlarni o'qitish nazariyasining ilmiy-metodologik apparatini juda ham ko'p boyitishi mumkin.

Sun'iy neyron to'rlarining rivojlanishida yangi rezonans(jonlanish) 1984 yildagi metod. Metod juda samarali hisoblandi va xalq xo'jaligining turli sohalarida neyron to'rlarini qo'llash bo'yicha ommaviy ilmiy izlanishlarni olib borishga asos bo'ldi [2].

Neyron to'rlarini amaliy ilmiy-texnikaviy ilovalarga taqbiq qilish xususiyatlarini o'rganish tajribasi suniy neyron to'rlarini o'qitish prosedurasini amalga oshirish va pedagogika ilmining asoslariga mos ravishda talabalarni o'qitish prosedurasining o'xshashligini namoyon etmoqda. Ko'p jihatdan pedagogning ustamonligi, misollarning asosiy bog'lanishlarini aniqlashga yoki yechimga olib boradigan asosiy yondashuvlarga yo'naltirilgan o'qitishning qanday qurilganligida, misollarni tanlash va o'zlashtirish darajasini nazorat qilishga bog'liq.

Xulosa. Pedagogika ilmida, fanida yig'ilgan tajribalarni umumlashtirish asosida sun'iy neyron to'rlarini o'qitish prosedurasini amalga oshirishda psixologik – pedagogik aspektlarini mantiqli detallashtirilgan tarzda qayta ishlash zarur.

ADABIYOTLAR

1. Барский А.Е. Нейронные сети: распознавание, управление, принятие решений. -М.:Финансы и статистика, 2004.-с.176.
2. Юсупов Д.Ф., Аширова А.И., Юсупов Ф. Фанни таркибини мантикли структуралаштириш асосида интеллектли интеграллашган ўқитиш тизимини илмий-услубий асосларини яратиш. Архитектура ва қурилиш соҳаси учун кадрлар тайёрлаш муаммолари Республика илмий-амалий анжумани тўплами. Нукус-2012, Б.123-125.
3. El-Sabagh H. A., "Adaptive e-learning environment based on learning styles and its impact on development students' engagement," International Journal of Educational Technology in Higher Education, vol. 18, no. 1, 2021, doi: 10.1186/s41239-021-00289-4.
4. Фирнафасович Ю. Д., "Информатика фанини ўқитишни нейротармоқ технологияси асосида ташкил килиб талабаларни фаоллаштириш методикаси," pp. 2181–1717, 2021, doi:10.53885/edinres.2021.25.64.100.
5. Nurjamal J., Qizi J., and M. Al-Xorazmiy, "Sun'iy intellektning amaliy sohalarida qo'llanishi".
6. Aggarwal C. C., "Neural networks and deep learning : a textbook / by Charu C.
7. Aggarwal., " Neural networks and deep learning : a textbook, 2018.