O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

MIRZO ULUG‘BEK NOMIDAGI O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETINING JIZZAX FILIALI

KOMPYUTER ILMLARI VA MUHANDISLIK TEXNOLOGIYALARI

mavzusidagi Xalqaro ilmiy-texnik anjuman materiallari to‘plami

2026-yil 25-26-sentabr

(2-qism)

JIZZAX-2026

Kompyuter ilmlari va muhandislik texnologiyalari. Xalqaro ilmiy-texnik anjuman materiallari to‘plami – Jizzax: O‘zMU Jizzax filiali, 2026-yil 25-26-sentabr. 315-bet.

Xalqaro miqyosidagi ilmiy-texnik anjuman materiallarida zamonaviy kompyuter ilmlari va muhandislik texnologiyalari sohasidagi innovatsion tadqiqotlar aks etgan.

Globallashuv sharoitida davlatimizni yanada barqaror va jadal sur’atlar bilan rivojlantirish bo‘yicha amalga oshirilayotgan islohotlar samarasini yaxshilash sohasidagi ilmiy-tadqiqot ishlariga alohida e’tibor qaratilgan. Zero iqtisodiyotning, ijtimoiy sohalarni qamrab olgan modernizatsiya jarayonlari, hayotning barcha sohalarini liberallashtirishni talab qilmoqda.

Ushbu ilmiy ma’ruza tezislari to‘plamida mamlakatimiz va xorijlik turli yo‘nalishlarda faoliyat olib borayotgan mutaxassislar, olimlar, professor-o‘qituvchilar, ilmiy tadqiqot institutlari va markazlarining ilmiy xodimlari, tadqiqotchilari, magistr va talabalarning ilmiy-tadqiqot ishlari natijalari mujassamlashgan.

Mas’ul muharrirlar: DSc.prof. Turakulov O.X., t.f.n., dots. Baboyev A.M.

Tahrir hay’ati a’zolari: p.f.d.(DSc), prof. Turakulov O.X., t.f.n., dots. Baboyev A.M., t.f.f.d.(PhD), prof. Abduraxmanov R.A., p.f.f.d.(PhD) Eshankulov B.S., p.f.n., dots. Aliqulov S.T., p.f.n., dots. Alimov N.N., p.f.f.d.(PhD), dots. Alibayev S.X., т.f.f.d.(PhD), dots. Abdumalikov A.A, p.f.f.d.(PhD) Hafizov E.A., f.f.f.d.(PhD) dots., Norbekova B.Sh. p.f.f.d.(PhD) dots. Sindorov L.K., t.f.f.d.(PhD), dots. Nasirov B.U., b.f.f.d. (PhD) O‘ralov A.I., p.f.n., dots. Aliqulov S.T., t.f.f.d.(PhD) Kuvandikov J.T., i.f.n., dots. Tsoy M.P., Sharipova S.F., Jo‘rayev M.M.

Mazkur to‘plamga kiritilgan ma’ruza tezislarining mazmuni, undagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligi hamda tanqidiy fikr-mulohazalar, keltirilgan takliflarga mualliflarning o‘zlari mas’uldirlar.

ham e’tibor qaratish maqsadga muvofiqdir. Kompyuter texnologiyalari milliy merosni zamonaviy avlodga yetkazish, uni raqamli shaklda saqlash va ta’lim jarayonida undan samarali foydalanish uchun muhim vosita bo‘lib xizmat qilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 13-oktabrdagi PQ-4860-son qarori. Alohida ta’lim ehtiyojlari bo‘lgan bolalarga ta’lim-tarbiya berish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida.
2. O‘zbekiston Respublikasining Nogironligi bo‘lgan shaxslarning huquqlari to‘g‘risida O‘RQ-641-son Qonuni. 2020-yil 15-oktabr.
3. United Nations. Convention on the Rights of Persons with Disabilities. Article 24. Education.
4. UNESCO. Global Education Monitoring Report 2023: Technology in Education: A Tool on Whose Terms? Paris: UNESCO, 2023.
5. UNESCO. Welcoming Diversity in the Learning Environment: Teachers’ Handbook for Inclusive Education. Bangkok: UNESCO.
6. UNESCO. Declaration of Principles on Tolerance. Paris: UNESCO.
7. Booth T., Ainscow M. Index for Inclusion: Developing Learning and Participation in Schools. Bristol: Centre for Studies on Inclusive Education.

HARAKAT JADALLIGINI BASHORAT QILISHDA SUN’IY INTELLEKT VA NEYRON TARMOQLARI ALGORITMLARINI QO‘LLASH USLUBIYOTI

Baboyev Alijon Madaminovich
O’z MUJF Amaliy matematika kafedrasi dotsenti, t.f.n.
baboyev77@gmail.com
Komolova Gulmira Zufar qizi
O’z MUJF Amaliy matematika mutaxassissligi magistranti

Annotatsiya: Mazkur maqolada shahar transport oqimlarida harakat jadalligini bashorat qilish masalasini sun’iy intellekt va neyron tarmoqlari yordamida hal etish uslubiyoti ko‘rib chiqiladi. Harakat jadalligi yo‘l uchastkasidan ma’lum vaqt oralig‘ida o‘tuvchi transport vositalari sonini ifodalovchi muhim ko‘rsatkich bo‘lib, uning o‘zgarishi vaqt, yo‘l sharoiti, transport vositalari tezligi, zichlik, svetofor rejimi, ob-havo va boshqa omillarga bog‘liq. Maqolada ma’lumotlarni yig‘ish va tayyorlash, muhim belgilarni tanlash, neyron tarmog‘ini o‘qitish, modelni baholash hamda kelajakdagi harakat jadalligini aniqlash bosqichlari izchil bayon etiladi. Shuningdek, bashorat natijalaridan transport oqimini boshqarish va tirbandlikni oldindan aniqlashda foydalanish imkoniyatlari yoritiladi.

Kalit so‘zlar: transport oqimi, harakat jadalligi, bashoratlash, sun’iy intellekt, neyron tarmog‘i, mashinali o‘qitish, vaqt qatori, tirbandlik, transport modeli, ma’lumotlar tahlili.

Shaharlar rivojlanishi, aholi sonining ortishi va avtomobillashtirish darajasining yuqorilashi natijasida transport oqimlarini samarali boshqarish masalasi

dolzarb bo‘lib bormoqda. Yo‘l tarmog‘idagi transport vositalari sonining vaqt bo‘yicha o‘zgarishi harakat jadalligining notekis shakllanishiga olib keladi. Ayniqsa, ertalabki va kechki tig‘iz davrlarda oqim hajmining keskin ortishi yo‘lning o‘tkazish qobiliyatiga bosimni kuchaytiradi. Natijada transport vositalarining o‘rtacha tezligi pasayishi, navbatlarning uzayishi va tirbandliklarning yuzaga kelishi kuzatiladi.

Harakat jadalligini oldindan bashorat qilish transport tizimini boshqarishda muhim axborot manbai hisoblanadi. Agar ma’lum yo‘l uchastkasida yaqin vaqt ichida transport vositalari sonining ortishi aniqlansa, svetofor fazalarini moslashtirish, muqobil yo‘nalishlarni tavsiya etish yoki yo‘l harakatini boshqarishning boshqa choralarini oldindan rejalashtirish mumkin. Shu sababli tarixiy kuzatuv ma’lumotlaridan foydalanib, kelajakdagi transport oqimi qiymatlarini baholaydigan modellarni ishlab chiqish muhimdir.

An’anaviy statistik yondashuvlar ko‘pincha oldindan berilgan matematik bog‘lanishlarga tayanadi. Biroq real transport oqimida omillar o‘rtasidagi bog‘lanishlar chiziqli bo‘lmasligi va vaqt davomida o‘zgarishi mumkin. Sun’iy intellekt usullari katta hajmdagi ma’lumotlardan qonuniyatlarni avtomatik aniqlash va murakkab funksional bog‘lanishlarni o‘rganish imkonini beradi. Shu jihatdan neyron tarmoqlari harakat jadalligini bashoratlash uchun qo‘llanishi mumkin bo‘lgan vositalardan biridir.

Harakat jadalligi transport oqimining asosiy parametrlaridan biri bo‘lib, ma’lum vaqt birligida yo‘l kesimidan o‘tgan transport vositalari sonini bildiradi. Agar Δt vaqt oralig‘ida N ta transport vositasi qayd etilgan bo‘lsa, harakat jadalligi q quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$\boldsymbol{q(t) = N(t) / \Delta t}$$

Bu yerda $q(t)$ – t vaqtdagi harakat jadalligi, $N(t)$ – kuzatilgan transport vositalari soni, Δt – kuzatuv vaqt oralig‘i. Amaliy masalalarda ushbu ko‘rsatkich odatda transport vositalari/soat ko‘rinishida ifodalanadi. Vaqt oralig‘ini kichikroq tanlash transport oqimining qisqa muddatli o‘zgarishlarini aniqlashga yordam beradi, biroq juda kichik intervallarda tasodifiy tebranishlar kuchayishi mumkin. [1]

Harakat jadalligiga ta’sir qiluvchi omillarni bir necha guruhga ajratish mumkin. Birinchi guruhga vaqt omillari kiradi: sutkaning soati, hafta kuni, dam olish yoki ish kuni, mavsum va bayram kunlari. Ikkinchi guruh yo‘l-transport sharoitlarini o‘z ichiga oladi: yo‘lning geometrik parametrlari, qatnov bo‘laklari soni, chorrahalar, svetoforlar, yo‘l ta’miri va avariya holatlari. Uchinchi guruh transport oqimining ichki holatini ifodalaydi: o‘rtacha tezlik, zichlik, oqim tarkibi va oldingi vaqt oralig‘idagi jadallik qiymatlari.

Ob-havo sharoiti ham transport oqimining o‘zgarishiga sabab bo‘lishi mumkin. Yomg‘ir, qor, tuman yoki ko‘rish masofasining qisqarishi harakatlanish xususiyatlarini o‘zgartiradi. Shu bois bashorat modeliga imkon qadar transport oqimiga ta’sir qiluvchi muhim belgilarni kiritish maqsadga muvofiq. Bunda barcha mavjud ma’lumotlarni kiritish shart emas: modelning murakkabligi ortib ketmasligi uchun eng axborotli belgilar tanlanadi.

Sun’iy intellekt transport oqimi to‘g‘risidagi katta hajmdagi tarixiy ma’lumotlarni qayta ishlash va ulardan bashorat modeli yaratishda qo‘llanishi

mumkin. Mashinali o‘qitish algoritmi kiruvchi belgilar bilan maqsad ko‘rsatkichi o‘rtasidagi bog‘lanishni o‘rganadi. O‘qitish jarayonida model tarixiy ma’lumotlardan foydalanib, berilgan sharoit uchun jadallik qiymatini hisoblashga moslashadi. Keyinchalik o‘qitilgan model yangi ma’lumotlar asosida kelajakdagi qiymatni bashorat qiladi. [2]

Transport oqimlari vaqt qatorlari xususiyatiga ega bo‘lgani uchun oldingi vaqt oralig‘idagi qiymatlar katta ahamiyatga ega. Masalan, t−1, t−2 va t−3 vaqtlardagi jadallik qiymatlari t+1 vaqtdagi jadallikni bashorat qilishda kirish belgisi sifatida ishlatilishi mumkin. Agar bunga tezlik, zichlik va svetofor holati kabi qo‘shimcha ko‘rsatkichlar ham qo‘shilsa, model transport oqimining joriy holatini kengroq tavsiflaydi.

Neyron tarmog‘i kiruvchi ma’lumotlardan murakkab funksional bog‘lanishlarni o‘rganishga mo‘ljallangan hisoblash modeli bo‘lib, transport oqimlarini bashoratlashda regressiya vazifasini bajarishi mumkin. Ushbu yondashuvda kirish qismiga tarixiy transport ma’lumotlari beriladi, chiqishda esa keyingi vaqt oralig‘idagi harakat jadalligining bashorat qiymati olinadi. Modelning ichki qatlamlari kirish belgilarining o‘zaro bog‘lanishlarini bosqichma – bosqich qayta ishlaydi.

Oddiy prognozlash masalasida kirish vektori quyidagicha ifodalanishi mumkin:

$$\boldsymbol{X} = (\boldsymbol{q(t-1)}, \boldsymbol{q(t-2)}, \boldsymbol{v(t)}, \boldsymbol{\rho(t)}, \boldsymbol{s(t)}, \boldsymbol{w(t)})$$

Bu yerda $q(t-1)$ va $q(t-2)$ – oldingi vaqt oralig‘idagi harakat jadalligi; $v(t)$ – o‘rtacha tezlik; $\rho(t)$ – transport oqimi zichligi; $s(t)$ – svetofor yoki yo‘l harakati holatini ifodalovchi ko‘rsatkich; $w(t)$ – ob-havo bilan bog‘liq belgi. Model ushbu belgilar asosida keyingi vaqt uchun jadallikni hisoblaydi:

$$\hat{\boldsymbol{q}}(\boldsymbol{t+1}) = \boldsymbol{f}(\boldsymbol{X})$$

Bu ifodada f – neyron tarmog‘i tomonidan o‘rganilgan nochiziqli funksiya, $\hat{q}(t+1)$ esa bashorat qilingan harakat jadalligidir. Modelni o‘qitish jarayonida haqiqiy $q(t+1)$ qiymatlari bilan bashorat qiymatlari o‘rtasidagi farq kamaytiriladi. Buning uchun mos yo‘qotish funksiyasi tanlanadi va tarmoq og‘irliklari iterativ ravishda yangilanadi.

Neyron tarmoqlarini qo‘llashning amaliy bosqichlari:

Birinchi bosqich – transport ma’lumotlarini yig‘ish. Ma’lumotlar yo‘l bo‘yidagi videokuzatuv kameralari, avtomatik hisoblagichlar, sensorlar yoki boshqa kuzatuv vositalari orqali olinishi mumkin. Har bir kuzatuv uchun vaqt, transport vositalari soni, tezlik, zichlik va mavjud bo‘lsa, svetofor holati ham qayd qilinadi. Ma’lumotlarni bir xil vaqt oralig‘iga keltirish model uchun muhim.

Ikkinchi bosqich – ma’lumotlarni tozalash va tayyorlash. Yetishmayotgan qiymatlar, noto‘g‘ri qaydlar va keskin chetlanishlar tekshiriladi. Belgilar o‘lchamlari turlicha bo‘lsa, ularni normallashtirish yoki standartlashtirish modelning o‘qitilishini barqarorlashtirishi mumkin. Vaqt qatori bilan ishlaganda ma’lumotlarni tasodifiy aralashtirib yubormasdan, vaqt ketma-ketligini saqlash muhim.

Uchinchi bosqich – belgilarni tanlash. Oldingi jadallik qiymatlari, tezlik, zichlik, vaqt ko‘rsatkichi va yo‘l sharoitlari orasidan bashorat uchun muhim bo‘lganlari tanlanadi.

To‘rtinchi bosqich – neyron tarmog‘ini o‘qitish. Ma’lumotlar o‘qitish va test qismlariga ajratilib, model o‘qitish to‘plamida moslashtiriladi.

Beshinchi bosqichda modelning aniqligi alohida test ma’lumotlarida tekshiriladi. [6]

Harakat jadalligini qisqa muddatli bashorat qilish usullari transport oqimidagi o‘zgarishlarni oldindan ko‘rish imkonini beradi. Bunday prognozlar yo‘l harakatini boshqarish, svetoforlarni boshqarish rejimlarini takomillashtirish, tirbandlik ehtimoli yuqori bo‘lgan vaqtlarni aniqlash va transport oqimini muqobil yo‘nalishlarga taqsimlash kabi vazifalarda axborot sifatida xizmat qilishi mumkin. Bashorat natijasi boshqaruv qarorining o‘zi emas, balki qaror qabul qilishni qo‘llab-quvvatlovchi hisob-kitob natijasi sifatida qaraladi. [5]

XULOSA

Xulosa qilib aytganda, harakat jadalligini bashorat qilish transport oqimlarini samarali boshqarishda muhim ahamiyat kasb qilqdi. Transport oqimining ko‘p omilli va ehtimoliy ko‘rsatkichlari uni faqat sodda matematik bog‘lanishlar orqali ifodalashni qiyinlashtiradi. Sun’iy intellekt va neyron tarmoqlari oldingi mavjud ma’lumotlardan foydalanib, jadallikning vaqt bo‘yicha o‘zgarish qonuniyatlarini o‘rganish imkonini beradi. Shu asosda transport ma’lumotlarini yig‘ish, ajratish, tanlash, neyron tarmog‘ini o‘qitish, test qilish va kelajakdagi qiymatlarni bashoratlashdan iborat uslubiyot shakllantiriladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. May A.D. Traffic Flow Fundamentals. – New Jersey: Prentice Hall, 1990.
2. May A.D. Traffic Flow Fundamentals. – New Jersey: Prentice Hall, 1990.
3. Treiber M., Kesting A. Traffic Flow Dynamics: Data, Models and Simulation. – Berlin: Springer, 2013.
4. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. – Cambridge: MIT Press, 2016.
5. Haykin S. Neural Networks and Learning Machines. – Pearson, 2009.
6. Azizov Q.H. Harakat xavfsizligini tashkil etish asoslari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2009.

THE ROLE OF INTELLIGENT MODELS IN REPEATED CROP SELECTION AND YIELD PREDICTION UNDER AGRO-CLIMATIC CONDITIONS

t.f.f.d. Khasanov Dilmurod
Department of Computer Science and Programming, Jizzakh Branch of the National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek
tatusf2015@gmail.com
Shirinboyev Ravshan
Department of Computer Science and Programming, Jizzakh Branch of the National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek