SPORT O‘YINLARIDA SPORTCHILARNI TAYYORLASH JARAYONINI SUN’IY INTELLEKT ASOSIDA TAHLIL QILISH VA PROGNOZLASH

Maksudov Ravshan Alievich
Farg‘ona davlat universiteti
“Sport o‘yinlari” kafedrasi o‘qituvchisi

Annotatsiya. Ushbu tezisda sport o‘yinlari (futbol, basketbol, voleybol, gandbol) bo‘yicha sportchilarni tayyorlash jarayonida sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlari tahlil qilingan. Mashg‘ulot va musobaqa faoliyatiga oid ma’lumotlarni yig‘ish, qayta ishlash va ular asosida sportchining holati hamda natijasini prognozlashning besh bosqichli modeli taklif etilgan, uni joriy etish shartlari va cheklovlari ko‘rsatib berilgan.

Kalit so‘zlar: *sun’iy intellekt, sport o‘yinlari, mashinali o‘qitish, prognozlash, video-tahlil, yuklama monitoringi, jarohat xavfi.*

Kirish. Yangi O‘zbekistonda jismoniy tarbiya va sportni rivojlantirish davlat siyosatining ustuvor yo‘nalishlaridan biri sifatida belgilangan. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 24-yanvardagi PF-5924-son Farmoni hamda “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasida sport sohasiga zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish, sportchilarni tayyorlash tizimini ilmiy asosda takomillashtirish vazifalari qo‘yilgan [1; 2].

Sport o‘yinlari murakkab va ko‘p omilli faoliyat bo‘lib, unda sportchining texnik, taktik, jismoniy va psixologik tayyorgarligi bir vaqtda, tez o‘zgaruvchan vaziyatlarda namoyon bo‘ladi [4; 5]. Mashg‘ulot va musobaqa jarayonida har bir jamoa bo‘yicha har kuni katta hajmdagi ma’lumot hosil bo‘ladi: bosib o‘tilgan masofa, tezlanish va to‘xtashlar soni, yurak urish chastotasi, texnik harakatlarning samaradorligi va boshqalar. Ushbu ma’lumotlarni faqat murabbiy kuzatuvi asosida tahlil qilish ko‘p vaqt talab etadi va ko‘pincha subyektiv xulosalarga olib keladi.

Xalqaro tadqiqotlar jamoaviy sport turlarida sun’iy intellekt (SI) usullari – sun’iy neyron tarmoqlar, qaror daraxtlari, tayanch vektorlar usuli (SVM) va boshqalar – jarohat xavfini baholash hamda sport natijasini prognozlashda tobora keng qo‘llanilayotganini ko‘rsatmoqda [7]. Futbolda pozitsion ma’lumotlar va “katta ma’lumotlar” (big data) asosidagi taktik tahlil ham mustaqil ilmiy-amaliy yo‘nalish sifatida shakllanmoqda [8; 9].

Tadqiqot maqsadi – sport o‘yinlari bo‘yicha sportchilarni tayyorlash jarayonini sun’iy intellekt asosida tahlil qilish va prognozlashning amaliy modelini ilmiy-nazariy jihatdan asoslash.

Tadqiqot usullari: ilmiy-uslubiy adabiyotlar va xorijiy tajribani nazariy tahlil qilish, umumlashtirish, tizimli yondashuv va modellashtirish.

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi

Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, sport o‘yinlarida SI texnologiyalarini qo‘llash samaradorligi, avvalo, ma’lumotlarning to‘liqligi va tizimliligiga bog‘liq. Sportchi tayyorgarligini tavsiflovchi ma’lumotlarni besh guruhga ajratish va har bir guruh uchun mos SI usulini tanlash maqsadga muvofiq (1-jadval).

1-jadval. Sport o‘yinlarida sportchi tayyorgarligini SI asosida tahlil qilish yo‘nalishlari

Ko‘rsatkichlar guruhi	Ma’lumot manbai	SI usuli	Murabbiy uchun natija
Jismoniy yuklama	GPS-trekerlar, yurak urishi monitorlari	Regressiya modellari, vaqt qatorlari tahlili	Individual optimal yuklama chegarasini aniqlash
Texnik harakatlar	Video yozuvlar, akselerometrlar	Kompyuter ko‘rishi (poza aniqlash), neyron tarmoqlar	Texnik xatolarni avtomatik aniqlash

Ko‘rsatkichlar guruhi	Ma’lumot manbai	SI usuli	Murabbiy uchun natija
Taktik faoliyat	Musobaqa video yozuvlari, o‘yin statistikasi	Klasterlash, takrorlanuvchi naqshlarni aniqlash	Raqib va o‘z jamoasining taktik modelini ochish
Funksional holat va tiklanish	RPE, uyqu va charchoq so‘rovnomalari, YUQS o‘zgaruvchanligi	Tasniflash (qaror daraxtlari, SVM)	Ortiqcha charchoq va jarohat xavfi haqida erta ogohlantirish
Sport natijasi	Test va musobaqa natijalari dinamikasi	Ansambl modellari, prognozlash algoritmlari	Rivojlanish istiqbolini baholash, saralash

Taklif etilayotgan modelda tahlil va prognozlash jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat uzluksiz sikl sifatida tashkil etiladi:

- ma’lumot yig‘ish – mashg‘ulot va musobaqalarda video yozuvlar, sensor ko‘rsatkichlari, test natijalari va sportchilarning o‘z-o‘zini baholash ma’lumotlarini muntazam qayd etish;
- ma’lumotlarni tayyorlash – xatoliklarni tozalash, ko‘rsatkichlarni yagona o‘lchov birliklariga keltirish va har bir sportchi uchun shaxsiy ma’lumotlar bazasini shakllantirish;
- modelni qurish va o‘qitish – to‘plangan ma’lumotlar asosida yuklama, charchoq va natija o‘rtasidagi bog‘liqliklarni aniqlovchi algoritmlarni o‘qitish;
- natijalarni talqin qilish – model chiqargan xulosalarni murabbiy, sport shifokori va psixolog ishtirokida baholash;
- qaror qabul qilish va qayta nazorat – mashg‘ulot rejasiga tuzatishlar kiritish va uning samarasini keyingi sikl ma’lumotlari orqali tekshirish.

Modelning muhim jihati shundaki, SI murabbiy o‘rnini bosmaydi, balki qaror qabul qilishni qo‘llab-quvvatlovchi vosita vazifasini bajaradi [6]. Masalan, voleybolchining sakrash balandligi va yuklamadan keyingi tiklanish ko‘rsatkichlari bir necha kun davomida pasayib borsa, tizim bu holatni ortiqcha charchoq belgisi sifatida qayd etib, murabbiyni ogohlantiradi. Yakuniy qarorni esa murabbiy sportchining umumiy holati, musobaqa taqvimi va pedagogik vazifalarni hisobga olgan holda qabul qiladi.

Hududiy oliy ta’lim muassasalari va bolalar-o‘smirlar sport maktablari sharoitida modelni qimmat uskunalarsiz ham joriy etish mumkin. Smartfon kamerasida olingan video yozuvlarni MediaPipe, OpenPose kabi ochiq kodli poza aniqlash kutubxonalari yordamida tahlil qilish texnik harakatlarda bo‘g‘imlar burchagi va bajarilish tezligini o‘lchash imkonini beradi. Subyektiv yuklama (Borg shkalasi bo‘yicha RPE), uyqu sifati va kayfiyat haqidagi kundalik ma’lumotlarni esa elektron so‘rovnoma shakllari orqali yig‘ish mumkin.

Shu bilan birga, modelni joriy etishda bir qator cheklovlarni hisobga olish zarur. Birinchidan, kichik hajmdagi ma’lumotlar asosida o‘qitilgan modellarning prognoz aniqligi past bo‘lishi mumkin, shu sababli ma’lumotlarni kamida bir necha mavsum davomida tizimli to‘plash talab etiladi. Ikkinchidan, sportchilarning salomatligi va jismoniy holatiga oid ma’lumotlar shaxsga doir ma’lumotlar hisoblanadi va ularni qayta ishlashda O‘zbekiston Respublikasining “Shaxsga doir ma’lumotlar to‘g‘risida”gi Qonuni talablariga rioya etilishi shart [3]. Uchinchidan, murabbiylarning raqamli savodxonligini oshirish, oliy ta’lim muassasalarida “Sportda ma’lumotlar tahlili” kabi o‘quv modullarini joriy etish dolzarb vazifa hisoblanadi.

Xulosa. Sun’iy intellekt texnologiyalari sport o‘yinlarida sportchilarni tayyorlash jarayonini obyektiv ma’lumotlar asosida boshqarish, ortiqcha charchoq va jarohat xavfini erta aniqlash

hamda sportchining rivojlanish istiqbolini prognozlash imkonini beradi. Taklif etilgan besh bosqichli model ma’lumot yig‘ishdan boshlab mashg‘ulot rejasiga tuzatish kiritishgacha bo‘lgan jarayonni yagona tizimga birlashtiradi. Modelni amaliyotga joriy etish uchun universitet sport jamoalari misolida tajriba-sinov ishlarini o‘tkazish, ma’lumotlar bazasini shakllantirish va mutaxassislar tayyorlash tizimini takomillashtirish maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 24-yanvardagi PF-5924-son “O‘zbekiston Respublikasida jismoniy tarbiya va sportni yanada takomillashtirish va ommalashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Farmoni.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son “«Raqamli O‘zbekiston – 2030» strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Farmoni.
3. O‘zbekiston Respublikasining 2019-yil 2-iyuldagi O‘RQ-547-son “Shaxsga doir ma’lumotlar to‘g‘risida”gi Qonuni.
4. Abdullayev A., Xonkeldiyev Sh.X. Jismoniy madaniyat nazariyasi va metodikasi. – Toshkent: O‘zDJTI, 2005.