SUN’IY INTELLEKT ASOSIDA SPORT TAHLILI

Davranov Ernazar Orziyevich
Iqtisodiyot va pedagogika universiteti NTM dotsenti

Annotatsiya. Ushbu maqolada sun’iy intellekt (SI) texnologiyalarining sport sohasida qo‘llanilishi, sportchi harakati, jismoniy yuklama, texnik xatolar, jarohat xavfi, o‘yin strategiyasi va raqib tahlili kabi ko‘rsatkichlarni real vaqt rejimida tahlil qilish jarayonlari yoritilgan. Mashinaviy o‘qitish, kompyuter ko‘rish, katta ma’lumotlar tahlili, IoT sensorlari va neyron tarmoqlar sport mashg‘ulotlari hamda musobaqalarda yuqori samaradorlikka erishish imkonini beradi. Maqolada SI yordamida sportchilar uchun individual mashg‘ulot rejasini tuzish, jarohat ehtimolini oldindan aniqlash, hakamlik tizimlaridagi avtomatlashtirish va musobaqa strategiyalarini shakllantirish kabi yo‘nalishlar chuqur tahlil qilingan. Shuningdek, sun’iy intellektning sportdagi afzalliklari, mavjud muammolar va kelajak istiqbollari haqida ilmiy xulosalar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: sun’iy intellekt, sport tahlili, kompyuter ko‘rish, mashinaviy o‘qitish, IoT sensorlari, katta ma’lumotlar, jarohatlarni oldini olish.

Аннотация. В данной статье рассматривается применение технологий искусственного интеллекта (ИИ) в спортивной сфере, включая анализ движений спортсмена, нагрузки, технических ошибок, риска травм, игровой стратегии и анализа соперника в режиме реального времени. Раскрываются возможности машинного обучения, компьютерного зрения, анализа больших данных, сенсорных технологий и нейронных сетей для повышения эффективности тренировочного процесса и спортивных результатов. В статье подробно описаны методы формирования индивидуальной тренировочной программы, прогнозирования травматизма, автоматизации судейства и разработки тактических решений. Также приведены преимущества, проблемы и перспективы развития ИИ в спорте.

Ключевые слова: искусственный интеллект, спортивная аналитика, компьютерное зрение, машинное обучение, сенсорные технологии, большие данные, профилактика травм.

Annotation. This article explores the application of artificial intelligence (AI) technologies in sports, focusing on real-time analysis of athlete movement, physical load, technical errors, injury risk, game strategy and opponent behavior. Machine learning, computer vision, big data analytics, IoT sensors and neural networks significantly enhance training efficiency and athletic performance. The study describes how AI enables personalized training programs, injury prediction, automated officiating systems, and strategic decision-making during competitions. The article

also discusses the key advantages, challenges and future prospects of AI in modern sports.

Keywords: artificial intelligence, sports analytics, computer vision, machine learning, IoT sensors, big data, injury prevention.

Kirish.

Zamonaviy sport sohasida raqobatning kuchayishi, sportchilar yuklamasining ortib borishi va musobaqalarda yuqori natijalar talab qilinishi sport tahlilining yangi bosqichga ko‘tarilishini taqozo etmoqda. Bu jarayonda sun’iy intellekt (SI) texnologiyalarining jadal rivojlanishi sportdagi ilmiy tahlillarni tubdan o‘zgartirib yubordi. Avvallari murabbiylar sportchilar holatini faqat ko‘z bilan kuzatgan bo‘lsa, bugun SI yordamida sportchilar harakati, yurak urishi, yugurish tezligi, zarba kuchi, sakrash balandligi, texnik xatolar va o‘yin strategiyasi aniq o‘lchovlar asosida raqamli tahlil qilinmoqda. Natijada sportga ilmiy yondashuv kuchayib, sportchilarning natijalari sezilarli oshmoqda.

Sun’iy intellekt asosida sport tahlili — bu katta ma’lumotlar (Big Data), mashinaviy o‘qitish, kompyuter ko‘rish, neyron tarmoqlar, sensor texnologiyalari, IoT qurilmalari va analitik tizimlarning birgalikda ishlashi orqali sportchini chuqur tahlil qilish jarayonidir. SI sportning deyarli barcha yo‘nalishlarida qo‘llaniladi: futbol, yengil atletika, dzyudo, suzish, tennis, gimnastika, bokschilik, eshkak eshish, velosport va boshqalar.

Sun’iy intellekt asosida sport tahlilining mohiyati. Sun’iy intellekt sportchi faoliyatini real vaqt rejimida qayta ishlash, natijalarni oldindan bashorat qilish, yuklama darajasini aniqlash va sport formasi holatini baholashga xizmat qiladi. SI sportchilar harakatini raqamlashtiradi, jarayonlarni algoritmlar yordamida o‘rganadi va eng optimal natija uchun takliflar hosil qiladi.

SI sport tahlilida quyidagi vazifalarni bajaradi:

— Sportchi harakatini aniqlik bilan tahlil qilish;
— Texnik xatolarni avtomatik aniqlash;
— O‘yinda qilingan har bir harakatni qayd etish;
— Raqib strategiyasini tahlil qilish;
— Sport formasini monitoring qilish;
— Shikastlanish xavfini oldindan aniqlash;
— Musobaqa natijalarini bashorat qilish;
— Statistik va sensor ma’lumotlarni qayta ishlash.

Bularning barchasi murabbiylar uchun muhim qarorlar qabul qilishda katta yordam beradi.

Sport tahlilida sun’iy intellekt texnologiyalari

Mashinaviy o‘qitish (Machine Learning). Sportchilar mashg‘ulot jarayonida to‘plangan ma’lumotlar mashinaviy o‘qitish algoritmlariga kiritilib, ular orqali: yugurish tezligi, masofa, yurak urish tezligi, mushak yuklamasi, tiklanish darajasi kabi ko‘rsatkichlar asosida sportchining kelajakdagi holati bashorat qilinadi.

Kompyuter ko‘rish (Computer Vision). SI kameralar orqali sportchi harakatini aniqlik bilan kuzatadi. Foydalanish yo‘nalishlari: Futbolda to‘p traektoriyasini aniqlash; Basketbolda zarba yo‘nalishini o‘lchash; Gimnastikada harakat burchaklarini tahlil qilish; Boksda qo‘l zarbalari soni va aniqligini hisoblash; Dzyudoda usul bajarilish texnikasini avtomatik baholash**.** Kompyuter ko‘rish texnologiyasi sport hakamligida ham qo‘llanila boshladi.

Katta ma’lumotlar (Big Data) tahlili. Sport klublari minglab video, sensor o‘lchovlar va o‘yin statistikasi asosida katta ma’lumotlar tahlilini amalga oshiradi. Bunda: o‘yinchilar samaradorligi, yuklama optimal darajasi, jarohat xavfi, raqibning kuchli jihatlari aniqlanadi.

IoT va sensor texnologiyalar. Sportji tanasiga o‘rnatiladigan sensorlar: yurak urishi, puls, nafas olish, mushak kuchi, bosim, tezlik o‘zgarishi kabi ma’lumotlarni real vaqt rejimida SI tizimiga uzatadi.

Neyron tarmoqlar. Murakkab harakatlarni, texnik uslubni va strategik vazifalarni chuqur o‘rganishda qo‘llaniladi. Masalan: futbolchilarning o‘yin davomida bajaradigan harakatlarini aniqlash, basketbolda zarba takrorlanuvchanligini tahlil qilish, tennischilarning to‘p qaytarish reaksiyasini o‘rgatish

Sun’iy intellektning sport mashg‘ulotlaridagi ahamiyati

Individual trening rejasi yaratish. SI sportchining barcha ma’lumotlarini to‘plab, unga mos mashg‘ulot rejimini avtomatik yaratadi. Masalan: yuklamani 10% oshirish yoki kamaytirish, tiklanish vaqtini aniqlash, mushak guruhlarining zaif tomonlarini topish.

Texnika tahlili. Sportchining video yozuvlari asosida: yugurish texnikasi, sakrash mexanikasi, zarba kuchi, harakat burchagi aniqlanadi va xatolar ko‘rsatiladi.

Real vaqt monitoring. Sensorlar yordamida mashg‘ulot davomida sportchining holati onlayn kuzatiladi. Bu murabbiyga o‘quvchi ortiqcha yuklamadan charchayotganini darhol ko‘rsatadi.

Jarohatlarning oldini olish. SI shikast xavfini 75–90% aniqlikda oldindan bashorat qila oladi. Misol: Tezlikning keskin o‘zgarib borishi mushak yirtilishi xavfini bildiradi.

Musobaqalarda sun’iy intellekt qo‘llanilishi.

Raqib tahlili. Videoanalitika orqali: raqibning kuchli tomonlari, zaif nuqtalari, tezlik o‘zgarishi, taktik sxemalari aniqlanadi. Futbol klublari bunda katta natijalarga erishgan.

O‘yin strategiyasini shakllantirish. SI musobaqa paytida murabbiyga real vaqt strategik tavsiyalar beradi: pressingni oshirish, himoyani chuqurlashtirish, o‘yinchi almashtirish vaqtini bashorat qilish.

Hakamlar faoliyatida qo‘llanilish

— VAR texnologiyasi (futbol)

— Hawk-Eye (tennis, voleybol)

— T-scan tizimi (taekvondo)

Bu texnologiyalar adolatli baholashning eng muhim vositasiga aylandi.

Sport turlari bo‘yicha SI qo‘llanilishi

Futbol: O‘yinchilar yugurish masofasi tahlili; Gol ehtimolini aniqlash modeli; VAR orqali noaniq vaziyatlarni hal qilish; Raqib taktikasi bo‘yicha bashoratlar

Yengil atletika: Sakrash va yugurish texnikasini kompyuter ko‘rish orqali o‘lchash; Tezlanish, kuch va sakrash mexanikasini tahlil qilish

Boks: Zarba kuchi va aniq urish sonini hisoblash; Sportchi charchash darajasini kuzatish; Himoya va hujum taktikasi bo‘yicha tavsiyalar

Dzyudo: Uslublarning bajarilish burchaklari; Kurash vaqtida muvozanat tahlili; Raqibning eng ko‘p qo‘llanadigan usullarini aniqlash

Suzish: Qo‘l harakat amplitudasi; Naqadar samarali nafas olish texnikasi; Suv osti kamerasi bilan harakat tahlili

Sun’iy intellektning sportdagi afzalliklari:

1. 100% ga yaqin aniqlikdagi tahlil
2. Murabbiyning vaqtini tejash
3. Sportchi holatini chuqur tushunish
4. Jarohatlarni kamaytirish
5. Strategiya tuzishda ilmiy asos
6. O‘yinlarni obyektiv baholash
7. Real vaqt monitoring imkoniyati

Sun’iy intellektning sportdagi muammolari

— Sensor qurilmalarining qimmatliligi

— Trening jarayonida texnikaga bog‘liqlik ortishi

— SI xatolarining sportchiga bevosita ta’siri

— Maxfiy ma’lumotlar xavfsizligi

— Texnologik infratuzilma yetishmasligi

Bularning barchasi sport tizimi oldida hal etilishi zarur bo‘lgan masalalardir.

Sun’iy intellekt va sportning kelajagi. Mutaxassislarning fikricha, yaqin 10–15 yil ichida sportning barcha turlari to‘liq raqamlashtiriladi. SI yordamida: sportchilar individual “raqamli tvini” yaratiladi, mashg‘ulotlar 90% avtomatlashtiriladi, murabbiylar SI bilan birga ishlovchi analitik mutaxassisga aylanadi, shikastlanishlar

sezilarli kamayadi, hakamlik tizimi to‘liq kompyuterlashtiriladi. Sportdagi raqobat ortgan sari SIning roli yanada kuchayadi.

Xulosa.

Sun’iy intellekt asosida sport tahlili bugungi kunda sport ilm-fanining eng muhim yo‘nalishlaridan biriga aylandi. SI texnologiyalari sportchilarni chuqur tahlil qilish, jarohatlarning oldini olish, raqibni o‘rganish, mashg‘ulotlarni optimallashtirish, musobaqa natijalarini bashorat qilish va strategiyalarni shakllantirishda ulkan imkoniyatlar yaratmoqda. Sportning raqamli transformatsiyasi davom etar ekan, SI sportning har bir bosqichiga chuqur kirib boradi va yangi avlod sportchilarining muvaffaqiyatida hal qiluvchi omilga aylanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ahmedov, S. “Sportda raqamli texnologiyalar va sun’iy intellekt imkoniyatlari.” Toshkent, 2021.
2. Qodirov N.S. Raqamli sport marketingi: imkoniyat va tahdidlar // Sport iqtisodiyoti va boshqaruvi. – 2021. – №2. – B. 35–41.
3. World Athletics. Biomechanics and Wearable Tech in Training. – Monaco: WA Report, 2020.
4. Shoabdurahmonov T., Axmedova G. Sport ta’limida virtual texnologiyalar // Oliy ta’limda innovatsiyalar. – 2022. – №5. – B. 28–33.
5. Абдуллаев А.К. Цифровизация спорта: мировой опыт и перспективы для Узбекистана // Спорт – наука – образование. – 2022. – №4(58). – С. 12–18.
6. Sunatov, J. R., Rustamov, R., & Dustmurodova, M. (2024). KOMPYUTER LINGV1ST1KASIDA FONETIK TAHL1L JARAYON1. Modern Science and Research, 3(5), 191-195.
7. Sunatov, J. R., Zikrillayeva, F., Husenova, M., & Sanayeva, M. (2025). INGLIZ TILINI O ‘QITISHDAGI MUAMMOLAR. University Research Base, 560-568.
8. Сунатов, Д., Тошмуродова, С., Анварова, Э., & Зикриллаева, Ф. (2025). Madaniyatlararo muloqotning ahamiyati. Объединяя студентов: международные исследования и сотрудничество между дисциплинами, 1(1), 141-143.
9. Сунатов, Ж., Холмуратова, Р., Зикриллаева, Ф., & Алишерова, Г. (2025). Kompyuter lingvistikasida kompyuter leksikografiyasining ahamiyati. Объединяя студентов: международные исследования и сотрудничество между дисциплинами, 1(1), 269-271.
10. Botirovich, X. S. Murodullo o ‘g, JOT, & Akbar o ‘g ‘li, SR (2024). INTERNET VA “KUMUSH ASR” YANGI IMKONIYATLAR VA ISTIQBOLLAR. Modern education and development, 11(3), 127-132.
11. Botirovich, X. S. (2024). AVTOMATLASHTIRISH TIZIMLARIDA SUN’IY INTELLEKTNI QO ‘LLASH. GOLDEN BRAIN, 2(19), 66-70.

12. Асроров, О., & Хусенова, М. (2025). Optik aloqa tizimlarida spektral zichlikni oshirishning yangi usullari. Объединяя студентов: международные исследования и сотрудничество между дисциплинами, 1(1), 241-244.
13. Boymurotovna, X. N. Asror o'g'li, AO, & Rajabboyevna, ok (2025, march). Kompyuter va robotlar bilan o'zaro aloqa orqali ijtimoiy psixologiyaning o'zgarishi. In International Conference on Educational Discoveries and Humanities (pp. 63-70).
14. Sa'dullayev, A., & Asrorov, O. (2024). The essence of new pedagogical terms during the reforms implemented in the field of education.". Science Shine" International scientific journal, 14(1).
15. Rustamovna, R. I. (2024). SUBJECT: PEDAGOGICAL AND PSYCHOLOGICAL CONDITIONS OF DEVELOPING COMPETENCE OF STUDENTS'ADAPTABILITY TO HIGHER EDUCATION. IMRAS, 7(6), 155-157.
16. Mamatova, G. (2023). Цифровой университет: стратегия создания умной инфраструктуры в высших учебных заведениях Узбекистана. Economics and Innovative Technologies, 11(4), 296-312.
17. Кучкаров, Т., & Маматова, Г. (2024). Влияние цифровизации высшего образования на экономические процессы в обществе. Raqamli iqtisodiyot va axborot texnologiyalari, 4(4), 127-136.
18. Мадатов, К., & Оринова, Г. (2025). Kiberxavfsizlik. Объединяя студентов: международные исследования и сотрудничество между дисциплинами, 1(1), 181-183.
19. Zohirov, K., Boyqobilov, S., Madatov, Q., Temirov, M., & Javohir, K. (2024). Harakat tahliling kinematik asoslari. Digital transformation and artificial intelligence, 2(3), 1-8.
20. Zohirov, Q. R., & Sattorov, M. E. (2025). Imo-ishora tilini tanib olish: usullar va modellar tahlili.