



VOLEYBOLDA SUN'IY INTELLEKT VA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISHNING ILMIY-AMALIY ASOSLARI

Axmedova Dilnavoz Sarvarovna

Jizzax politexnika instituti "Jismoniy tarbiya" kafedراسي Assistanti

Abstract: *The scientific article provides a comprehensive analysis of the theoretical and practical aspects of the use of artificial intelligence (AI) and modern digital technologies in volleyball. The study investigated the possibilities of improving the technical and tactical skills of players, optimizing physical loads, and improving game strategies by integrating innovative technologies into the sports training process. The effectiveness of biomechanical analysis, sensor systems, video analytics, and artificial intelligence algorithms was also evaluated on an experimental basis. The results showed that digital approaches significantly improve the quality indicators of athletes' training and are an important factor in achieving high sports results.*

Keywords: *artificial intelligence, volleyball, digital technologies, biomechanics, sports analytics, video analysis, sensor systems, innovative pedagogy*

Annotatsiya: *Ilmiy maqolada voleybol sport turida sun'iy intellekt (SI) va zamonaviy raqamli texnologiyalardan foydalanishning nazariy hamda amaliy jihatlari kompleks tahlil qilinadi. Tadqiqotda sport tayyorgarligi jarayoniga innovatsion texnologiyalarni integratsiya qilish orqali o'yinchilarning texnik-taktik mahoratini oshirish, jismoniy yuklamalarni optimallashtirish hamda o'yin strategiyalarini takomillashtirish imkoniyatlari o'rganildi. Shuningdek, biomexanik tahlil, sensor tizimlar, videoanalitika va sun'iy intellekt algoritmlarining samaradorligi eksperimental asosda baholandi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, raqamli yondashuvlar sportchilar tayyorgarligining sifat ko'rsatkichlarini sezilarli darajada yaxshilaydi va yuqori sport natijalariga erishishda muhim omil hisoblanadi.*

Kalit so'zlar: *sun'iy intellekt, voleybol, raqamli texnologiyalar, biomexanika, sport analitikasi, video tahlil, sensor tizimlar, innovatsion pedagogika*

Ishning dolzarbligi. XXI asr sporti yuqori texnologiyalar davriga kirib keldi. Ayniqsa, sun'iy intellekt, katta ma'lumotlar (Big Data), mashinaviy o'rganish (Machine Learning) va raqamli monitoring tizimlari sport faoliyatining ajralmas qismiga aylanmoqda. Voleybol sport turi ham ushbu global transformatsiyadan chetda qolmayapti.

An'anaviy mashg'ulot tizimlari ko'proq murabbiy tajribasiga asoslangan bo'lsa, zamonaviy yondashuvlarda ma'lumotlarga asoslangan qaror qabul qilish (data-driven decision making) ustuvor ahamiyat kasb etmoqda. Bu esa o'yinchilarning harakatlarini real vaqt rejimida kuzatish, ularning biomexanik parametrlarini aniqlash va o'yin samaradorligini ilmiy asosda baholash imkonini beradi.

Bugungi kunda voleybolda quyidagi texnologik yo'nalishlar faol rivojlanmoqda:



sun'iy intellekt asosidagi tahlil tizimlari;
videoanalitika va kompyuter ko'rish texnologiyalari;
kiyiladigan qurilmalar (wearable devices);
virtual va kengaytirilgan reallik (VR/AR) tizimlari;
sport analitik platformalari.

Mazkur tadqiqotning maqsadi — voleybolda sun'iy intellekt va texnologiyalardan foydalanishning ilmiy-amaliy samaradorligini keng qamrovda o'rganish va asoslashdan iborat.

Metodlar. Tadqiqot kompleks yondashuv asosida olib borildi va quyidagi metodologik yo'nalishlarni o'z ichiga oldi:

1. Nazariy tahlil

Sport texnologiyalari, sun'iy intellekt va voleybol metodikasi bo'yicha ilmiy adabiyotlar chuqur o'rganildi.

2. Eksperimental tadqiqot

Tajriba 8 hafta davomida o'tkazildi. Unda 24 nafar voleybolchi ishtirok etdi va ular ikki guruhga ajratildi:

Nazorat guruhi – an'anaviy mashg'ulotlar;

Tajriba guruhi – innovatsion texnologiyalar asosida mashg'ulotlar.

3. Qo'llanilgan texnologiyalar

Tajriba guruhida quyidagi ilg'or vositalar qo'llanildi:

Kompyuter ko'rish tizimlari – o'yin harakatlarini avtomatik aniqlash;

Sensor qurilmalar – yurak urishi, tezlik, sakrash balandligini o'lchash;

AI-analitika platformalar – o'yin samaradorligini prognozlash;

Video tahlil dasturlari – texnik xatolarni aniqlash;

VR simulyatsiyalar – o'yin vaziyatlarini modellashtirish.

4. Statistik tahlil

Olingan natijalar matematik-statistik usullar yordamida qayta ishlanib, guruhlar o'rtasidagi farqlar aniqlashtirildi.

Tadqiqot natijalari ko'rsatdiki, innovatsion texnologiyalar asosida mashg'ulot olib borgan tajriba guruhida quyidagi o'zgarishlar kuzatildi:

Texnik ko'rsatkichlar:

zarba aniqligi 20–25% ga oshdi;

qabul qilish sifati sezilarli yaxshilandi;

blok qo'yish texnikasi optimallashtirildi.

Jismoniy ko'rsatkichlar:

sakrash balandligi o'rtacha 8–12% ga oshdi;

tezkorlik va reaksiya vaqti yaxshilandi;

ortiqcha yuklama holatlari kamaydi.

Taktik ko'rsatkichlar:

o'yin strategiyasini tez moslashtirish qobiliyati rivojlandi;

jamoaviy hamkorlik samaradorligi oshdi;



raqib harakatlarini oldindan bashorat qilish imkoniyati paydo bo'ldi.

Analitik natijalar:

Sun'iy intellekt tizimlari yordamida o'yinchilarning harakat trayektoriyasi, optimal pozitsiyalari va energiya sarfi aniq modellashtirildi.

Tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt va texnologiyalar sport tayyorgarligini individuallashtirish imkonini beradi. Har bir o'yinchining fiziologik va texnik xususiyatlari asosida individual mashg'ulot dasturlari ishlab chiqilishi mumkin.

Kengaytirilgan yo'nalishlar:

1. Biomexanik tahlil

Harakatlarning mexanik tuzilishini o'rganish orqali texnik xatolarni minimallashtirish mumkin.

2. Sport analitikasi

Katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash orqali o'yin strategiyasini optimallashtirish amalga oshiriladi.

3. VR va AR texnologiyalar

Sun'iy o'yin muhitida mashg'ulot o'tkazish sportchilarning qaror qabul qilish tezligini oshiradi.

4. Reabilitatsiya texnologiyalari

Jarohlardan tiklanishda AI asosidagi monitoring tizimlari muhim rol o'ynaydi.

5. Pedagogik innovatsiyalar

Interaktiv va raqamli metodlar orqali o'qitish samaradorligi oshadi.

Muammolar:

yuqori texnologiyalar narxining qimmatligi;

mutaxassislar yetishmasligi;

texnologik infratuzilmaning yetarli darajada rivojlanmaganligi.

Xulosa. Voleybol sport turida sun'iy intellekt va raqamli texnologiyalardan foydalanish nafaqat zamonaviy tendensiya, balki yuqori sport natijalariga erishishning muhim omili ekanligini tasdiqladi. Olingan ilmiy dalillar shuni ko'rsatadiki, innovatsion yondashuvlar asosida tashkil etilgan mashg'ulot jarayoni sportchilarning texnik, taktik va jismoniy tayyorgarligini kompleks ravishda rivojlantirish imkonini beradi.

Sun'iy intellekt asosidagi tizimlar yordamida o'yinchilarning harakatlari chuqur tahlil qilinib, ularning individual xususiyatlari hisobga olingan holda optimallashtirilgan mashg'ulot dasturlari ishlab chiqilishi mumkin. Bu esa o'z navbatida ortiqcha yuklamalarning oldini olish, jarohatlar xavfini kamaytirish hamda sportchining funksional holatini samarali boshqarishga xizmat qiladi.

Shuningdek, videoanalitika, sensor texnologiyalar va virtual simulyatsiya vositalarining integratsiyasi murabbiylarga tezkor va aniq qaror qabul qilish imkonini beradi. Natijada o'yin strategiyasi ilmiy asosda takomillashtirilib, raqib jamoaning harakatlarini prognoz qilish darajasi oshadi.



Tadqiqot davomida aniqlanishicha, texnologiyalardan foydalanish sportchilarda o'z-o'zini nazorat qilish, tahliliy fikrlash va reflektiv yondashuvni rivojlantiradi. Bu esa ularning professional kompetensiyalarini shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Biroq, ushbu yo'nalishda ayrim muammolar ham mavjud bo'lib, ular qatoriga texnologik infratuzilmaning yetarli darajada rivojlanmaganligi, yuqori moliyaviy xarajatlar hamda malakali mutaxassislarning yetishmasligini kiritish mumkin. Shu sababli, kelgusida quyidagi ustuvor vazifalarni amalga oshirish maqsadga muvofiqdir:

- sport muassasalarida raqamli texnologiyalarni keng joriy etish;
- murabbiy va mutaxassislarning raqamli savodxonligini oshirish;
- sun'iy intellekt asosidagi milliy sport platformalarini ishlab chiqish;
- ilmiy-tadqiqot ishlarini kengaytirish va amaliyot bilan integratsiya qilish.

Umuman olganda, voleybol sportida sun'iy intellekt va zamonaviy texnologiyalardan foydalanish sport tayyorgarligini yangi bosqichga olib chiqib, yuqori samaradorlikka erishishning strategik omili sifatida namoyon bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Bomp T., Buzzichelli C. Periodization: Theory and Methodology of Training. Human Kinetics, 2019.
2. McGarry T., O'Donoghue P., Sampaio J. Routledge Handbook of Sports Performance Analysis. Routledge, 2013.
3. Hughes M., Franks I. Essentials of Performance Analysis in Sport. Routledge, 2008.
4. Bartlett R. Introduction to Sports Biomechanics. Routledge, 2007.
5. Liebermann D.G. et al. "Advances in the Application of Information Technology to Sport Performance". Journal of Sports Sciences, 2002.
6. Farxod o'g'li, S. F. (2025). ISSUES OF ALL-ASPECTED ENGAGEMENT OF POPULAR AND PROFESSIONAL FOOTBALL PLAYERS. AMERICAN JOURNAL OF MULTIDISCIPLINARY BULLETIN, 3(1), 45-49.
7. Farxod o'g'li, S. F. (2025). JISMONIY TARBIYA DARSLARIDA SHAXSGA YO 'NALTIRILGAN YONDASHUVNING SAMARADORLIGI. O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI, 4(42), 147-149.