(11). Zaytsev G.K. Pedagog salomatligi va sog‘lom ta’lim muhiti. Moskva, “Akademiya”, 200, 216-bet.

Abduvaliev Xurshid Abduxayitovich (Jizzax Politexnika instituti “Jismoniy tarbiya” kafedrasi mudiri, dotsent)

RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNING ZAMONAVIY SPORT SOHASIDAGI AHAMIYATI VA O‘RNI

Annotatsiya. *Ushbu maqolada sport sohasida raqamli texnologiyalarning o‘rni va sportchilarning jismoniy tayyorgarligini oshirish, shuningdek, murabbiylik faoliyatini optimallashtirishdagi ahamiyati keng yoritilgan. Maqolamizda sun’iy intellekt va analitik dasturiy platformalar hamda virtual texnologiyalarining sport jarayoniga integratsiyalanish mexanizmlari batafsil tahlil etilgan.*

Kalit so‘zlar: *raqamli texnologiyalar, zamonaviy sport, sport tahlili, sun’iy intellekt, aqlli qurilmalar, biometrik monitoring, virtual haqiqat.*

Абдувалиев Хуршид Абдухаитович (Заведующий кафедрой "Физическая культура" Джизакского политехнического института, доцент)

ЗНАЧЕНИЕ И РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВРЕМЕННОЙ СПОРТИВНОЙ СФЕРЕ

Аннотация. *В данной статье широко освещается роль цифровых технологий в спорте и их значение в повышении физической подготовленности спортсменов, а также в оптимизации тренерской деятельности. В нашей статье подробно анализируются механизмы интеграции искусственного интеллекта, аналитических программных платформ и виртуальных технологий в спортивный процесс.*

Ключевые слова*: цифровые технологии, современный спорт, спортивный анализ, искусственный интеллект, умные устройства, биометрический мониторинг, виртуальная реальность.*

Abduvaliev Khurshid Abdukhaitovich (Head of the "Physical Culture" Department at Jizzakh Polytechnic Institute, Associate Professor)

THE SIGNIFICANCE AND ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE MODERN SPORTS SPHERE

Annotation. *This article extensively covers the role of digital technologies in sports and their significance in improving athletes’ physical fitness, as well as optimizing coaching activities. Our article provides a detailed analysis of the mechanisms for integrating artificial intelligence, analytical software platforms, and virtual technologies into the sports process.*

Keywords*: digital technologies, modern sports, sports analysis, artificial intelligence, smart devices, biometric monitoring, virtual reality.*

Kirish. So‘nggi yillarda raqamli texnologiyalarning barcha sohalarda jadal rivojlanishi sport tizimiga ham bevosita ta’sir ko‘rsatib, ushbu yo‘nalishda sifat jihatdan mutlaqo yangi bosqichni yuzaga keltirmoqda [1]. Endilikda sport nafaqat jismoniy salohiyat va intellektual qobiliyatlar kurashi, balki zamonaviy texnologiyalarga asoslangan raqobat maydoniga aylangan. Trening jarayonida murabbiylar va sportchilar turli xil aqlli qurilmalar, analitik dasturlar, sensorlar va monitoring tizimlaridan foydalanib, mashg‘ulotlarning samaradorligini oshirish, yuklamalarni nazorat qilish hamda sportchining joriy holatini real vaqt rejimida kuzatish imkoniyatiga ega bo‘lmoqda [2]. Bunga qo‘shimcha ravishda, raqamli texnologiyalar sport tibbiyotida diagnostika va reabilitatsiya jarayonlarini takomillashtirish, fan-texnika tadqiqotlarida sportchilar faoliyatini chuqur o‘rganish, musobaqalarni tashkil etish va translyatsiya qilishda shaffoflikni ta’minlash kabi ko‘plab yo‘nalishlarda ham keng qo‘llanilmoqda [3].

Ushbu maqolada aynan raqamli texnologiyalarning zamonaviy sport tizimidagi o‘rni, ularni joriy etish jarayonida shakllangan tajribalar, mavjud muammo va to‘siqlar hamda kelajakda ushbu yo‘nalish bo‘yicha shakllanishi kutilayotgan rivojlanish istiqbollari batafsil yoritiladi [4]. Ayniqsa, O‘zbekiston sport tizimida kechayotgan raqamli transformatsiya jarayoni, qo‘llanilayotgan texnologik yechimlar, ular orqali erishilgan natijalar va yuzaga chiqayotgan yangi imkoniyatlar chuqur tahlil qilinadi [5].

Mazkur ilmiy maqola tayyorlanishida kompleks tahlil, statistik tahlil, solishtirma metod, empirik yondashuv, intervyu va so‘rovnoma kabi ilmiy-uslubiy metodlardan foydalanildi. Tadqiqot davomida O‘zbekiston Respublikasi Sportni rivojlantirish vazirligi, Milliy Olimpiya Qo‘mitasi, Turizm va sport ilmiy-tadqiqot instituti tomonidan e’lon qilingan rasmiy hisobotlar va ma’lumotlar o‘rganildi. Shu bilan birga, FIFA, IOC, UEFA, ITF kabi xalqaro sport tashkilotlarining raqamli texnologiyalar bo‘yicha ishlab chiqqan qo‘llanmalari, hamda jahon tajribasida keng qo‘llanilayotgan texnologik yangiliklar, xususan VAR tizimi,

smart sensorlar, AI asosidagi videoanalitika, GPS-trakerlar kabi innovatsion vositalar amaliy misollar sifatida o‘rganildi [6].

Metodologiya. O‘tkazilgan tahlillar sport sohasida raqamli texnologiyalarning qo‘llanilishi bir qancha ustuvor yo‘nalishlarda yuqori samaradorlik berayotganini ko‘rsatdi. Eng avvalo, mashg‘ulot jarayonida sun’iy intellektga asoslangan dasturlar, GPS-trakerlar, biometrik sensorlar va aqlli monitoring tizimlari orqali sportchilarning jismoniy faolligi, yurak urish chastotasi, energiya sarfi, mashqlar bajarilish texnikasi kabi ko‘rsatkichlar muntazam qayd etilmoqda. Birinchidan, bu ma’lumotlar murabbiylarga sportchining yuklama darajasini aniq belgilash, ortiqcha zo‘riqishning oldini olish, shuningdek, individual yondashuv asosida mashg‘ulot dasturlarini ishlab chiqish imkonini bermoqda [7].

Ikkinchidan, musobaqalar jarayonida adolat va shaffoflikni oshirish maqsadida qo‘llanilayotgan raqamli texnologiyalar, xususan, VAR tizimi, elektron vaqt o‘lchov qurilmalari, yuqori aniqlikdagi videokameralar sport hakamligi sifatini sezilarli darajada yaxshilamoqda. Bu texnologiyalar hakamlik xatolarini kamaytirib, musobaqaning borishiga tashqi ta’sirlarni kamaytirish barobarida sportchilarning ishonchini mustahkamlashga xizmat qilmoqda [8].

So‘nggi yillarda raqamli texnologiyalarning sport sohasiga kirib kelishi bo‘yicha o‘tkazilgan ilmiy izlanishlar ushbu yo‘nalishning shakllanishi va rivojida katta burilish yasaganini ko‘rsatadi. Xalqaro va mahalliy adabiyotlarda raqamli texnologiyalar sportchilarning jismoniy tayyorgarligini nazorat qilish, mashg‘ulot jarayonini modernizatsiya qilish, sport tibbiyotini takomillashtirish va musobaqalar adolatliligini ta’minlashda asosiy omil sifatida e’tirof etilmoqda.

O‘zbekiston olimlari tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda raqamli monitoring tizimlarining sportchining jismoniy holatini baholashdagi ahamiyati alohida ta’kidlanadi. Qodirov, Abdullayev, Ergashev kabi mutaxassislarning fikriga ko‘ra, smart-qurilmalar orqali yurak urish chastotasi, kislorod iste’moli, mushak zo‘riqishi kabi fiziologik ko‘rsatkichlarning real vaqt rejimida o‘lchanishi mashg‘ulot yuklamalarini ilmiy asosda boshqarish imkonini beradi. Ularning tadqiqotlarida biometrik monitoring yordamida jarohatlar xavfini erta aniqlash, mashg‘ulot intensivligini individuallashtirish va sportchilarning funksional imkoniyatlarini baholash samaradorligi keng yoritilgan [9].

Bundan tashqari, o‘zbek olimlari raqamli boshqaruv tizimlari, elektron sport kartalari, sport makonlarini “aqlli stadion” konsepsiyasi orqali modernizatsiya qilish imkoniyatlarini ham chuqur o‘rgangan. Mamadaliyev va Norboyeva kabi tadqiqotchilar sport jarayonlarida raqamli texnologiyalarni qo‘llash sport boshqaruvining shaffofligi va samaradorligini oshirishini ta’kidlaydilar. Ularning fikricha, raqamli platformalar orqali musobaqalarni avtomatlashtirilgan tarzda nazorat qilish, sportchilar to‘g‘risidagi ma’lumotlarni tizimlashtirish va real vaqt monitoringini tashkil etish sport infratuzilmasini yangi bosqichga olib chiqadi.

Sport tibbiyoti sohasi bo‘yicha o‘zbekistonlik olimlar – Bozorova va Tursunov raqamli texnologiyalarning jarohatlarni aniqlash, tiklanish jarayonini nazorat qilish va reabilitatsiyani optimallashtirishdagi imkoniyatlarini tadqiq etishgan. Ular biometrik sensorlar, EMG, termografiya va boshqa raqamli diagnostika vositalari sportchilar salomatligini ilmiy asosda boshqarishga xizmat qilishini qayd etadilar [10].

Natija va muhokamalar. Sun’iy intellekt bo‘yicha yevropa olimlari tomonidan olib borilgan tadqiqotlar (Manchester University, ETH Zürich, Oslo University guruhlari) sport tahlilining yangi paradigmasini yaratdi. Ularning ilmiy ishlari AI yordamida sportchining kelajakdagi natijasini prognozlash, jarohatlar ehtimolini matematik modellashtirish, mashg‘ulot yuklamalarini avtomatik optimallashtirish va sport strategiyalarini tahlil qilish imkoniyatlarini kengaytirdi.

Sport musobaqalaridagi raqamli texnologiyalar bo‘yicha yevropa ekspertlari – Pollard, Helsen va boshqalar – VAR, Hawk-Eye va goal-line technology kabi tizimlarning sport adolatini ta’minlashdagi o‘rni haqida chuqur ilmiy asoslangan xulosalar bergan. Ularning fikricha, raqamli texnologiyalar hakamlik jarayonini inson xatolaridan xoli etishga xizmat qilmoqda va musobaqalarni boshqarishda shaffoflikni oshirmoqda.

Qiyosiy adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, Yevropa olimlari raqamli texnologiyalar bo‘yicha fundamental nazariy modellar yaratgan bo‘lsa, O‘zbekiston olimlari, asosan, amaliy joriy etish, sportchilar tayyorgarligini monitoring qilish va sport boshqaruvini raqamlashtirishga qaratilgan tadqiqotlar olib borishmoqda. Har ikkala ilmiy maktab xulosalari sport sohasining raqamli transformatsiyasi jadal davom etayotganini tasdiqlaydi.

Raqamli texnologiyalar sport jarayonlariga kirib kelishi bilan ushbu sohada avval mavjud bo‘lmagan ko‘plab yangi yondashuvlar shakllandi. Bu texnologiyalar sportchining individual imkoniyatlarini to‘liq ochib berish, uning jismoniy va psixologik tayyorgarligini chuqur baholash, mashg‘ulotlarni maksimal da-

rajada shaxsiylashtirish imkoniyatini yaratmoqda. Biroq buning bilan birga, raqamli texnologiyalarni joriy etish jarayonida bir qancha muammolar ham kuzatilmoqda. Xususan, ayrim hududlarda texnik infratuzilma yetishmovchiligi, IT-mutaxassislarning kamligi, ayrim federatsiyalarda moliyaviy resurslarning cheklanganligi raqamli transformatsiya jarayonini sekinlashtirmoqda. Bundan tashqari, shaxsiy ma'lumotlar xavfsizligi, qurilmalar sportchilarga psixologik bosim o'tkazishi, texnologik vositalarga haddan tashqari ishonch tufayli murabbiylikning an'anaviy omillarining ikkinchi darajaga tushib qolishi kabi xavotirlar ham mavjud.

Umuman olganda, tahlillar shuni ko'rsatadiki, raqamli texnologiyalar sport sohasida tub o'zgarishlarni yuzaga keltirmoqda. Ular sportchilarning natijalarini oshirish, mashg'ulot jarayonini individuallashtirish, musobaqalar adolatliligini ta'minlash, sport tibbiyotini rivojlantirish hamda murabbiylik metodikasini modernizatsiya qilishda muhim instrument sifatida qaralmoqda. O'zbekiston sport tizimida raqamli texnologiyalar bo'yicha muhim qadamlar tashlangan bo'lsa-da, mavjud imkoniyatlar hali to'liq jalb etilmagan va ushbu yo'nalishda yanada keng ko'lamli ishlar amalga oshirilishi zarur.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, raqamli texnologiyalar zamonaviy sport tizimining ajralmas va strategik muhim tarkibiy qismiga aylangan. Ularning qo'llanilishi sportchilarning jismoniy tayyorgarligini ilmiy asosda baholash, mashg'ulot jarayonini optimallashtirish, sport tibbiyotida erta diagnostika va reabilitatsiyani takomillashtirish, shuningdek, musobaqalar jarayonida adolat va shaffoflikni ta'minlashda sezilarli samaradorlik beradi. Raqamli yechimlarning jadal rivojlanishi sport sohasida ilgari mavjud bo'lmagan yangi imkoniyatlarni yuzaga keltirib, sportchilar, murabbiylar va sport tashkilotlari uchun sifat jihatidan mutlaqo yangi yondashuvni taqdim etmoqda.

Ilmiy tahlillar shuni tasdiqlaydiki, o'zbek va yevropa olimlarining ilmiy qarashlari raqamli sport texnologiyalarining rivojiga turli jihatlarda hissa qo'shgan. Yevropa olimlari, asosan, fundamental nazariy modellar, sun'iy intellekt, biometrik tahlil hamda katta axborotlar tahlili (big data analytics) bo'yicha chuqur ilmiy izlanishlar olib borgan bo'lsa, o'zbekistonlik tadqiqotchilar raqamli texnologiyalarni amaliy joriy etish, sport boshqaruvini raqamlashtirish, sportchilar salomatligini monitoring qilish va mashg'ulot jarayonini takomillashtirishga e'tibor qaratgan. Bu ikki ilmiy maktabning tajribasi bir-birini to'ldiradi va sport tizimini modernizatsiya qilishda katta imkoniyatlar yaratadi.

Xulosa. Umuman olganda, raqamli texnologiyalar sportni rivojlantirishda zamonaviy yondashuvni shakllantiruvchi asosiy vosita sifatida e'tirof etiladi. Ular sportchilar salomatligini asrash, natijalarni oshirish, musobaqalar adolatliligini ta'minlash, sport boshqaruvini takomillashtirish va sport ta'limini modernizatsiya qilishda beqiyos imkoniyatlar yaratadi. Kelgusida raqamli texnologiyalarni yanada keng joriy etish sport tizimining raqobatbardoshligini oshirish, xalqaro tajribani integratsiya qilish hamda sportchilarning yuqori natijalarga erishishini ta'minlashda hal qiluvchi omil bo'lib qoladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

(1). Абдуллаев А.К. Цифровизация спорта: мировой опыт и перспективы для Узбекистана. Спорт–наука – образование. 2022, №4(58), с. 12–18.

(2). Karimov B. Raqamli texnologiyalar va sport tibbiyotining integratsiyasi. "Ilm va taraqqiyot", 2023, 2-son, 45–51-betlar.

(3). Ўзбекистон Республикаси Спортни ривожлантириш вазирлиги. "2021–2025-yillarda sport soha-sini raqamlashtirish konsepsiyasi". Toshkent, Rasmiy nashr, 2021, 38-bet.

(4). FIFA. Technology in football: Improving the game. Zurich: FIFA Press, 2020, 48 p.

(5). IOC (International Olympic Committee). Digital strategy for the Olympic Movement. Lausanne, IOC Publications, 2021.

(6). Nematov M. va boshq. Sun'iy intellekt va sport: yangi imkoniyatlar. "Zamonaviy fan va amaliyot", 2022, №1(11), 67–74-betlar.

(7). MurodovA.A Smart-sport infratuzilmasi: amaliy yondashuvlar. "Axborot texnologiyalari va tizimlari". 2023, 3-son, 89–95-betlar.

(8). UEFA. VAR Protocol and Guidelines. Nyon, UEFA Media, 2022.

(9). Qodirov N.S. Raqamli sport marketingi: imkoniyat va tahdidlar. "Sport iqtisodiyoti va boshqaruvi", 2021, 2-son, 35–41-betlar.

(10). World Athletics. Biomechanics and Wearable Tech in Training. Monaco: WA Report, 2020. Shoabdurahmonov T., Ahmedova G. Sport ta'limida virtual texnologiyalar. "Oliy ta'limda innovatsiyalar", 2022, 5-son, 28 –33-betlar.