

## BASKETBOL KOMANDALARININ MƏŞQ VƏ YARIŞ FƏALİYYƏTLƏRİNİN TƏKMİLLƏŞDİRİLMƏSİNDƏ İNNOVATİV TEXNOLOGİYALARIN İSTİFADƏSİ

F.C. Hüseynov

*Azərbaycan Dövlət Bədən Tərbiyəsi və İdman Akademiyası*  
[farhad.huseynov@sport.edu.az](mailto:farhad.huseynov@sport.edu.az), [orcid.org/0000-0002-5927-2444](https://orcid.org/0000-0002-5927-2444)

### Nəşr tarixi

Qəbul edilib: 09 yanvar 2023

Dərc olunub: 29 mart 2023

© 2022 ADBTİA Bütün hüquqlar qorunur

**Annotasiya.** Təlim və rəqabət prosesinin kompüter dəstəyi müasir idman praktikasında getdikcə daha çox istifadə olunur. Peşəkar basketbol komandalarının təmsalında “süni intellektin” daxil edilməsinin rəqəmsallaşdırılması, statistik məlumatların toplanması və təhlili xüsusiyyətləri aşkar edilmişdir. İxtisaslı idmançıların hazırlanmasında müasir texnoloji yenilikləri daha geniş şəkildə tətbiq etmək lazımdır.

**Açar sözlər:** *kompüter proqramları, statistika, oyun və təlim fəaliyyətləri, basketbol.*

Müasir idman bu gün qabaqcıl texnologiyalarla sıx bağlıdır. İdman sənayesinin kommersiyalaşdırılması rəqib üzərində üstünlük qazanmaq uğrunda mübarizədə rəqabətin artmasına böyük töhfə verir. Əgər əvvəllər nəticəni yaxşılaşdırmaq üçün məşqçilər məşq prosesini təkmilləşdirməyə və idmançıların performansını artırmağa çalışdırlarsa, bu gün mütəxəssislərin də diqqəti rəqəmsallaşma, süni intellekt metodlarından istifadə, idmanda kütləvi məlumatların təhlilinə yönəlib. Bu prosesə əsasən statistika, analitika, informatika, kibernetika, anatomiya, biomexanika, fənlərarası və transdissiplinar tədqiqatlar üçün fiziki mədəniyyət kimi elmi fənlər arasında qarşılıqlı əlaqənin inkişafı köməklik edir.

İdman sənayesində, xüsusən də seqmentləşdirmə, təsnifat, rəqabət nəticələrinin proqnozlaşdırılması və təlimin effektivliyinin müəyyən edilməsi ilə bağlı problemlərin həlli üçün qabaqcıl texnologiyalardan fəal istifadəyə misal olaraq Bayes teoremi, dəstək vektor maşını, qərar ağacları, neyron şəbəkələri və s. göstərmək olar.

Ehtiyat və əsas basketbolçuların hazırlanması üçün müasir texnologiyalardan istifadə xüsusi aktualıq kəsb edir. Bu onunla əlaqədardır ki, süni intellekt metodlarından istifadə aşağıdakılarla bağlı keyfiyyət və effektivliyin yüksəldilməsi üçün böyük perspektivlər açır: matçın strategiyasının işlənilib hazırlanması, həmçinin komandanın texniki və taktiki hərəkətlərinin modelləşdirilməsi; idmançıların rəqabət və məşq fəaliyyətinin təhlili; matçın nəticələrinin proqnozlaşdırılması; gənc və perspektivli oyunçuların seçilməsi və effektivliyinin qiymətləndirilməsi; komandanın xərclərinin, eləcə də oyunçuların alınması və transferi üçün maliyyə xərclərinin hesablanması, zədələrin proqnozlaşdırılması və qarşısının alınması.

İnformasiya texnologiyaları və idman arasında uğurlu əməkdaşlığın nümunəsi kimi ən elit basketbol liqası - NBA-dır. Xüsusilə, 2013-cü ildən Amerika Basketbol Liqasında istifadə edilən Sport VU kamera sistemi. Sport VU kamera sistemi eyni vaxtda 25 fərqli nöqtədən real vaxt rejimində oyunçuların və topun hərəkətini izləmək üçün basketbol arenalarında quraşdırılıb (<https://www.insidescience.org/news/artificial-intelligence-nba-basketball>).

Mürəkkəb proqram təminatı və statik alqoritmlər sayəsində Sport VU topun hərəkəti, müəyyən vəziyyətdə oyunçuların yerləşməsi barədə ətraflı statistika təqdim edir, hər bir oyunçunun hərəkət diaqramlarını axtarmaq imkanı olan məlumat bazası yaradır.

2017-ci ilin oktyabrında Second Spectrum idman sənayesinə daxil olmuşdur. Oyun haqqında daha dərin anlayış formalaşdırmaq üçün oxşar Sport WU texnologiyasından əldə edilən məlumatlardan istifadə edən proqram hazırlanmışdır. Xüsusilə, bu proqram oyunçuların necə və hansı vəziyyətlərdə yaxşı və ya pis ötürmələr etdiyini anlamaq üçün meydança

ətrafında oyunçuların hərəkətini izləmək; oyunçuların hansı növ atışları yüksək konver-siya faizi ilə və hansı şəraitdə yerinə yetirirləri haqqında tam məlumat verir [6].

Second Spectrum tərəfindən təklif olunan alqoritmlər pik vəziyyətlərin dərk edilmə-sini dərinləşdirməyə imkan verir. Bu il şirkət analitiklərə və məşqçilərə sürət, məsafə, oyun-çuların hərəkəti, topa sahiblik və sair haqqında innovativ statistikaya əsaslanan mürəkkəb real vaxt rejimində oyun məlumatlarına çıxış im-kanı verəcək təkmil Sport VU 2.0 sistemini işə saldı. Azərbaycanda hələlik belə texnologiya-lardan istifadə olunmur, bu da əlbəttə ki, təli-min təhlilinin keyfiyyətinə və rəqabətli fəaliy-yətə təsir edir.

Basketbol çərçivəsində maraqlı bir inki-şaf, səs dalğalarını və ya məni götürən və söz-ləri emal etməyə və onların mənasını yarat-mağa çalışan Natural Language Processing proqramı olmuşdur. Bu proqramın ilkin inkişafı komandaların internet saytları vasitəsilə azar-keşlərlə interaktiv əlaqə yaratmaq məqsədini daşıyır. Dərin statistik məlumatlara, xəbərlərə və digər əlaqəli məlumatlara çıxışı təmin et-məklə, azarkeşlər basketbol haqqında anlayış-larını təkmilləşdirmək imkanı əldə edirlər [4], [5]. Bu, 2012-ci ilin sonunda oyun məlumatla-rının analitikasını inkişaf etdirmək üçün süni intellektdən istifadə istiqamətində ilk böyük addım idi.

AMEA proqramı ilə bağlı daha son in-kişafılara NBA Teams mobil proqramı üçün Siri-Like funksiyasının tətbiqi daxildir. Bu ye-ni funksiya azarkeşlərə oyunçu və ya komanda haqqında suallar verməyə və anı cavab almağa imkan verir.

Basketbol üçün Natural Language email-nin digər maraqlı tətbiqi WILSONX-dur. Tət-biqlə koordinasiyanı təmin edən daxili sensor-lar ilə basketbol topu yaradılmışdır. Bu pro-qram çəkilişləri izləyir və oyun vəziyyətlərini simulyasiya edir. Azarkeşlərin alqışları və dik-torların elanlarının səsli modelləşdirilməsindən istifadə edərək, proqram oyunçuları real oyuna mümkün qədər yaxın rejimdə məşq etməyə öyrədir.

Wilson X, oyunçulara təzyiq altında ne-cə çıxış etməyi öyrətmək və oyunlar zamanı

azarkeşlərin yaratdığı, psixoloji maneə yarada və nəticəyə mənfi təsir göstərə bilən səs-küyə öyrəşmək üçün gözəl bir yoldur .

Xarici ədəbiyyatı təhlil edərkən, bütöv-lükdə komandanın effektivliyini, beşliklərin statistikasını, fərdi oyunçuların hərəkətləri, qrupların qarşılıqlı əlaqəsini, kombinasiyaların keyfiyyətinə nəzarəti, qiymətləndirməni nəzərə alaraq oyunu hərtərəfli təhlil etməyə imkan verən Instat Scout platformasından istifadə müşahidə olunur. Bu, rəqəmlərin videolarla əlaqəli olduğu statistik platformadır. Platfor-mada oyunçu hərəkətlərinin 115 parametri və komandanın 66 parametri haqqında məlumat verilir. Oyunçunun nömrəsinə klikləməklə, epizodların tənzimlənen qrafiki ilə video açılır və beləliklə, hücum və müdafiə hərəkətlərinin video xülasəsini təqdim edir. Proqram müxtəlif matçlarda oyunçunun və bütövlükdə koman-danın hərəkətlərini görməyə imkan verir, son 3, 5, 10 matçın statistikasını hesablayır.

Proqram, oyunda elementin dəqiqliyini, məsafəsini, vaxtını, hansı hərəkətlərdən sonra, hansı kombinasiyalarda, himayə olmadan və ya müdafiəçinin himayəsi ilə, hansı nöqtədən və ya zonadan atış edildiyini nəzərə alan at-maların dərin təhlilini təklif edir.

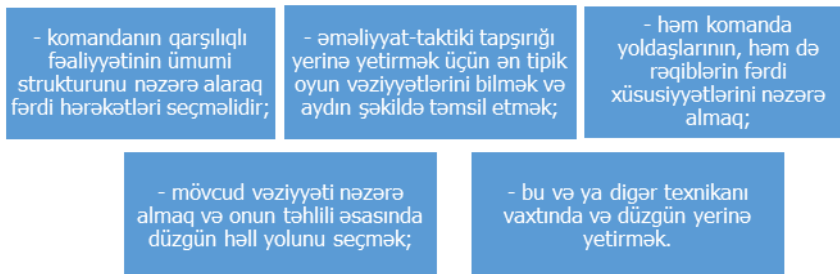
Instat Scout platforması sayəsində texni-ki hərəkətlərin ayrı-ayrı fraqmentlərini təhlil etmək, həmçinin oyun və oyunlar seriyasının tam təhlilinin aparılması mümkün olur. Oyun-dan sonrakı hesabatlar əsas kombinasiyaları, oyunçuların effektiv qarşılıqlı əlaqəsini, oyun-çuların və bütövlükdə komandanın performan-sını, həmçinin oyunda düzəldilməli olan zəif cəhətləri göstərir.

Son yarım il müddətində Azərbaycan Basketbol Federasiyasının rəhbərliyi dəyişil-mişdir. Bu müddət ərzində quruluşun üzvləri, iş tərzini yenilənmişdir. Sevindirici haldır ki, yeni federasiya uşaq, yeniyetmə, gənclər, tələ-bələr, peşəkarlar və həvəskar basketbolçuların inkişafı üçün liqalar yaradılaraq müntəzəm ya-rışlar keçirir. Bu yarışlar müasir avadanlıqlarla müşahidə olunur. ABF saytının kompüter pro-qram təminatı daim təkmilləşdirilir, burada həm uşaq komandaları, həm də peşəkar ko-mandalar (kişi, qadın) üçün oyunların video yayımlarını, yarışların rəqəmsal statistikasını

görmək mümkündür. Saytda oyunun gedişatı, tam və fərdi statistika, faiz göstəricilərinin müqayisəsi diaqramı, oyunun hesabının qrafiki, oyun meydançasında effektiv və qeyri-effektiv atışların edildiyi yerə işarəsi olan diaqramlar və şifahi təsvir təqdim olunur.

Təbii ki, komanda oyunçularında xal (3, 2, 1-cərimə atışları), ribaund (rəqib, öz səbəti altında), assist ötürmələr kimi əsas statistikalar çoxdan qeydə alınır. Amma analitika və “süni intellektin” imkanlarından istifadə rəqabətli fəaliyyətin təhlilində riyaziyyatın üstünlüklərindən istifadə etməyə imkan verir (1,2). Qeyd etmək lazımdır ki, əgər xaricdə bütün bu proseslər avtomatlaşdırılıbsa, o zaman yerli məşqçilərin yüksək texnoloji kompüter proqramlarına çıxışı həmişə olmur ki, bu da rəqabətli hazırlığın keyfiyyətinə və effektivliyinə təsir göstərir. Biz yerli basketbolun inkişaf etməsini və beynəlxalq arenada rəqabətə davamlı olmasını istəyiriksə, idman sahəsində texniki yenilikləri izləmək və onları praktikada fəal şəkildə həyata keçirmək lazımdır.

Basketbolda idman ustalığının əsas komponentlərini nəzərdən keçirməzdən əvvəl basketbolçunun fəaliyyətinin məzmunu ilə bağlı bəzi struktur vahidləri ayrılmalıdır.



Eyni zamanda, hücum və müdafiə hərəkətləri arasında əhəmiyyətli keyfiyyət fərqləri mövcuddur. Ən əhəmiyyətli məqsəd və hərəkətlərin yerinə yetirilməsinin müvafiq xarakteridir. Müdafiə hərəkətlərinin məqsədi topun səbətə atılmasının qarşısını almaqdır. Müvafiq olaraq, xarakterik vəzifələr məqsədli atış və təhlükəli ötürmələrin qarşısının alınmasıdır.

Hücum hərəkətinin məqsədi rəqibin səbətinə top salmaqdır. Beləliklə, vəzifələr; rəqibin müqavimətini dəf etmək, atış üçün optimal mövqeyə çatmaq və atışı dəqiq yerinə yetir-

Hərəkət altında müəyyən bir məqsədə nail olmaq prosesi başa düşülür (hərəkətin subyekt haqqında məlumatlılıq forması kimi çıxış edir). Əməliyyat dedikdə məqsədin, nailiyyətinin həyata keçirildiyi şəraitdən asılı olaraq bir hərəkətin yerinə yetirilməsi üsulu başa düşülür. Əməliyyatı xarakterizə edən vacib məqamlardan biri onun təkrarlanmasıdır. Buna görə də basketbolçuların oyun fəaliyyəti alternativ hərəkətlərin iki qrupu şəklində təqdim olunur: a) hücum oyun hərəkətləri; b) müdafiə xarakterli oyun hərəkətləri.

“Fərdi fəaliyyət” anlayışına hərəkətin yerinə yetirilməsi üsulları (atma, ələ keçmə, ötürmə və s.) daxildir. Fəaliyyət şərti deməkdir: 1. Oyun hərəkətinin yerinə yetirilməsi üçün vaxt məhdudluğu. 2. Rəqiblə birbaşa təmasda və sonuncunun aktiv müqaviməti ilə oyun hərəkətinin yerinə yetirilməsi. Oyunçu tərəfindən fəaliyyətin şüurlu tənzimlənməsi onun effektivliyinin artmasına köməklik edir, tənzimləmə isə xüsusi oyun hərəkətlərinin həyata keçirilməsinə daxil olan funksional sistemlər tərəfindən təmin edilir. Bu, təbii olaraq, oyun fəaliyyətini xarakterizə etmək üçün oyun hərəkətləri ilə psixikaya qoyulan şərtlərin və tələblərin müəyyən edilməsini nəzərdə tutur.

mək və ya komanda yoldaşının oxşar əməliyyatları yerinə yetirməsinə şərait yaratmaqdır.

Əhəmiyyətli bir məqam zəncirə çatmaq üçün şərtlərin nisbətidir (müvafiq olaraq, oyun birləşmələrinin nisbəti). Oyunun özü məntiqi müdafiəyə nisbətən hücum hərəkətlərinə müəyyən üstünlüklər verir. Bu və ya digər oyun əməliyyatının tətbiqində təşəbbüsün həmişə (yalnız bir fürsət olaraq) hücum edən komandanın oyunçusuna məxsus olması ilə ifadə edilir.

Basketbolda qərarın vaxtında və düzgün seçilməsi və onun həyata keçirilməsi fərdin

sensorimotor, intellektual və emosional sferalarının keyfiyyət və inkişaf səviyyəsi ilə təmin edilir. İlk iki sferanın fəaliyyətin xarakteri ilə bağlı həm fərdi, həm də qrup fərqlərini (müdafiəçi, hücumçu, mərkəz), emosional sahənin isə yalnız fərdi fərqləri xarakterizə etməsi vacibdir.

Mütəxəssislər basketbolçuların hərtərəfli fiziki hazırlığına xüsusi əhəmiyyət verirlər. Aşağıdakı metodoloji müddəalara əsasən məlumdur ki, güc, sürət və dözümlülüüyün fiziki keyfiyyətləri həmişə hərəkətlərin müəyyən koordinasiya strukturunda təzahür edir. Buna görə də, onları ümumi deyil, intensivliyi artan oyun hərəkətlərini nəzərə alaraq inkişaf etdirmək lazımdır. Müasir basketbolda çoxtərəfli uzun kombinasiyalar hərəkətlərin kəskin sürətdə sürətləndirildiyi və dəstəklənməyən mövqedə hərəkətlərin aktivləşdirildiyi qısamüddətli sürətli hücumlarla əvəz olunur. Bütün bunlar basketbolçuların güc, sürət və dözümlülük kimi fiziki keyfiyyətlərin vəhdətinə əsaslanan hərtərəfli fiziki hazırlığına artan tələblər qoyur.

Eyni zamanda basketbolçuların fiziki keyfiyyətlərinin inkişafı oyunun texnikasına uyğunlaşdırılmalıdır. Bu baxımdan, verilmiş hərəkətin koordinasiya strukturu daxilində zəruri keyfiyyətləri inkişaf etdirən xüsusi məşqlərə böyük əhəmiyyət verilməlidir.

Basketbolçuların yüklərinə uyğunlaşma göstəricilərində psixoloji göstəricilər fizioloji göstəricilərlə eyni xüsusi çəkiyə malikdir və idmançıların məharəti inkişaf etdikcə öz rolunu davamlı olaraq artırır. Bu zaman yaş faktoru da rol oynayır. Gənc oyunçular həm təcili, həm də uzunmüddətli uyğunlaşma prosesində zehni yüklərə nisbətən fiziki yüklərə daha uğurla uyğunlaşırlar. Müəllifin qeyd etdiyi kimi, fiziki və zehni stressə uyğunlaşmanın belə heterojenliyi və heteroxronluğu tamamilə təbiidir: fiziki stressə uyğunlaşma, ümumiyyətlə, zehni stressdən daha asandır.

Basketbol oyunun təkmilləşdirilməsi üçün təklif olunan texnologiya zəncirdə göstərilmişdir (şəkil 1).



Şəkil 1. Oyunun təkmilləşdirilməsinin texnologiyası

## ƏDƏBİYYAT

1. Андрианова Р.И. *Технология скаутинга для анализа и планирования соревновательной деятельности в баскетбольной команде Премьер лиги*. Р.И. Андрианова, М.В. Леншина, В.М. Сгонникова учебные записки университета П.Ф. Лесгафта. 2019, №2 (168), с.23-26.
2. *Современные тенденции скаутинга в игровых видах спорта (баскетбол)*. Р.И. Андрианова, В.П. Чечерин, М.В. Леншина, Д.В. Федосеев. ученые записки университета П.Ф. Лесгафта, 2019, №11 (178), с.17-21.
3. Бурева В.К. *Применение метода искусственного интеллекта в спорте*. В.К. Бурева, Е.И. Стоянов Актуальные вопро-

сы технических наук: Материалы 3 международной научной конференции. Пермь, Меркурий. 2015, с 2-4.

4. Bartlett R. *Artificial intelligence in sports biomechanics*. New daws or false hope? Journal of sports Science and Medicine-2016, № 5 (4), p. 474-479.
5. Pickering Craig *How rice of machine learning is inpacting sport*. Craig, Pickering. URL: <https://simplifaster.com/articles/machine-learnig-sport/> (дата обращения : 01.01.2020).
6. Lau Dominic *How artificial intelligence in changing the NBA*. Dominic. Lau 2017. URL-<https://medium.com/@dominiclau/how-artificial-intelligence-in-changing-the-nba-47e2e33acc3d> (дата обращения: 01.01.2020).

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ТРЕНИРОВОЧНОЙ И СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАСКЕТБОЛЬНЫХ КОМАНД

Ф.Д. Гусейнов

*Азербайджанская Государственная Академия Физической Культуры и Спорта*  
[farhad.huseynov@sport.edu.az](mailto:farhad.huseynov@sport.edu.az), [orcid.org/0000-0002-5927-2444](https://orcid.org/0000-0002-5927-2444)

**Аннотация.** Компьютерное обеспечение тренировочного и соревновательного процесса находит все более широкое применение в современной спортивной практике. На примере профессиональных баскетбольных команд выявлены особенности оцифровки, сбора и анализа статистических данных включения «искусственного интел-

лекта». Необходимо шире применять современные технологические инновации в подготовке квалифицированных спортсменов.

**Ключевые слова:** компьютерные программы, статистика, игровая и тренировочная деятельность, баскетбол.

## THE USE OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN IMPROVING THE TRAINING AND COMPETITIVE ACTIVITIES OF BASKETBALL TEAMS

F.D. Huseynov

*Azerbaijan State Academy of Physical Education and Sport*  
[farhad.huseynov@sport.edu.az](mailto:farhad.huseynov@sport.edu.az), [orcid.org/0000-0002-5927-2444](https://orcid.org/0000-0002-5927-2444)

**Annotation.** Computer support for the training and competitive process is increasingly being used in modern sports practice. On the example of professional basketball teams, the features of digitization, collection and analysis of statistical data on the inclusion of "artificial intelligence" are revealed. It is ne-

cessary to apply modern technological innovations in the training of qualified athletes more widely.

**Keywords:** computer programs, statistics, game and training activities, basketball.