

فناوری های نوین در خدمت ورزش

نویسندگان:

محمد صادق اوجه

(کارشناسی ارشد مدیریت ورزشی دانشگاه محقق اردبیلی)

دکتر نسرين عزيزيان كهن

(عضو هیات علمی دانشگاه محقق اردبیلی)

شهربانو ایرانخواه سادات

(دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت ورزشی دانشگاه محقق اردبیلی)

ویراستار علمی: دکتر مهرداد محرم زاده

(عضو هیات علمی دانشگاه محقق اردبیلی)

فناوری های نوین در خدمت ورزش

محمدصادق اوجه، دکتر نسرین عزیزیان کهن،

شهربانو ایرانخواه سادات

ویراستار علمی: دکتر مهرداد محرم زاده

ناشر: عاصم

صفحه آرایی: واحد هنری انتشارات عاصم

نوبت چاپ: اول/ ۱۴۰۰

تیراژ: ۵۰۰ نسخه

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۷۴۱۶-۹۳-۰

قیمت روی جلد: ۸۰۰/۰۰۰ ریال

سرشناسه: اوجه، محمدصادق، ۱۳۶۵-

عنوان و نام پدیدآور: فناوری های نوین در خدمت ورزش / نویسندگان محمدصادق اوجه، نسرین عزیزیان کهن، شهربانو ایرانخواه سادات؛ ویراستار علمی: دکتر مهرداد محرم زاده.

مشخصات نشر: تبریز: انتشارات عاصم، ۱۴۰۰.

مشخصات ظاهری: ۱۸۶ ص.: مصور (رنگی).

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۷۴۱۶-۹۳-۰

وضعیت فهرست نویسی: فیا

موضوع: ورزش -- نوآوری

موضوع: Sports -- Technological innovations

موضوع: ورزش -- وسایل و تجهیزات -- نوآوری

موضوع: Sporting goods -- Technological innovations

موضوع: ورزش -- خدمات اطلاع رسانی

موضوع: Sports -- Information services

موضوع: تکنولوژی اطلاعات

موضوع: Information technology

شناسه افزوده: عزیزیان کهن، نسرین، ۱۳۵۶ -

شناسه افزوده: ایرانخواه سادات، شهربانو، ۱۳۶۱-

شناسه افزوده: محرم زاده، مهرداد، ۱۳۴۴-، ویراستار

رده بندی کنگره: GV۷۴۵

رده بندی دیویی: ۶۸۸/۷۶

شماره کتابشناسی ملی: ۷۶۴۴۷۹۵

مركز پخش: نشر عاصم، ۹۱۴۵۸۷۳۴۵۲.

پست الکترونیک ناشر: nashre.aseem@gmail.com | فروش اینترنتی کتاب: www.aseembook.ir

این کتاب از اقدامات فرهنگی و اجتماعی است.

فهرست

فصل اول: مقدمه‌ای بر فناوری‌های نوین ورزشی

۱۵	 فناوری نوین
۱۷	 مهندسی ورزش و فناوری نانو
۲۴	 تکنولوژی در ورزش
۲۵	 فناوری و تربیت بدنی
۳۰	 ابعاد فناوری در ورزش
۳۱	 اهداف واحد توسعه فناوری‌های ورزش کشور
۳۲	 تکنولوژی در محصولات ورزشی
۳۶	 نقش فناوری در آموزش تربیت بدنی
۳۷	 تکنولوژی در لباس و طراحی تجهیزات
۳۹	 روش‌های تجزیه و تحلیل داده‌ها
۴۰	 ارتباط داشتن

فصل دوم: فن آوری در رشته‌های ورزشی توپی

۴۳	 تأثیر فناوری در حوزه‌های متنوع فوتبال
۴۳	 سامانه‌ی ارتباطی بی سیم داوران
۴۴	 فناوری خط گل دروازه

۴۵	سامانه ای الکترونیکی عملکرد و ردیابی EPTS
۴۸	کمک داور ویدیویی یا VAR
۵۰	نواوری های فناوریانه در مسابقه ی جام جهانی ۲۰۱۸ روسیه
۵۰	هیتنا
۵۱	Challenge System
۵۳	Hawk-Eye
۵۴	توپ استاندارد مسابقات جهانی
۵۵	نگاهی به فناوری های دنیای بسکتبال
۵۵	ثانیه شمار پرتاب در بسکتبال
۵۵	فناوری جدید پوشیدنی بسکتبالیست ها
۵۸	توپ هوشمند ویژه بسکتبالیست ها
۵۹	نگاهی به فناوری های دنیای تنیس
۵۹	play pure drive راکت
۵۹	تکنولوژی سنسور هوشمند در راکت
۶۰	عینک آفتابی Under Armour
۶۰	شیه ساز بازیکن
۶۱	تکنولوژی FastSpeed
۶۱	تکنولوژی BLX
۶۱	تکنولوژی Parallel Drilling
۶۲	تکنولوژی connector
۶۲	آی بی ام اسلم تراکر (IBM SlamTracker)
۶۳	سکند سایت (SecondSight)
۶۴	فناوری چشم شاهین در مسابقات تنیس

فصل سوم: فن آوری در رشته های تکواندو، دوومیدانی و شنا

۶۹	ارزیابی سرعت و عملکرد تکواندوکاران با سیستم مکاترونیکی
----	--

۷۱	سنسور ثبت امتیاز بیسیم (داوری).....
۷۱	پیشرفت سریع تکنولوژی در ورزش دوومیدانی.....
۷۲	تخته استارت الکترونیک.....
۷۲	تفنگ های الکترونیکی.....
۷۳	GPS در دوومیدانی.....
۷۴	نرم افزار Fieldlynx.....
۷۴	لباس های Nike pro turbospeed.....
۷۴	ساعت های Vitaband.....
۷۵	تکنولوژی جدید برای ورزشکاران رشته های دو و میدانی.....
۷۷	تکنولوژی در ورزش شنا.....
۷۹	معرفی عینک هوشمند مخصوص شنا.....
۷۹	ضد آب، شنا را دلپذیرتر می کند: Mp3 Player.....
۸۰	اولین برنامه مخصوص شنا: Apple Watch.....
۸۱	مایوی معجزه گر.....
۸۳	تخته شنای خودکار و سخنگو.....
۸۴	کلاه هوشمند برای پیدا کردن کودکان گمشده.....
۸۵	کفش غواصی خودکار با کاربردهای صنعتی.....
۸۶	تنفس در زیر آب بدون کپسول اکسیژن.....
۸۸	تجربه غواصی در آب های عمیق با اگزوسوت.....
۸۹	فین شنا.....
۹۰	جلیقه نجات هوشمند.....
۹۱	دستبند هوشمند غریق نجات.....

فصل چهارم: فن آوری در رشته های اتومبیل رانی و موتورسواری

۹۵	چند تکنولوژی ماشین های مسابقه ای.....
۹۵	تکنولوژی پر خوران یا توربوشارژ.....

۹۶	سیستم انتقال قدرت به تمامی چرخ ها
۹۷	فیبر کربن
۹۸	باله ها
۹۹	گیربکس های نیمه خودکار
۱۰۰	آینه های دید عقب
۱۰۰	ترمزهای دیسکی
۱۰۲	ترمز ضد قفل
۱۰۲	موتورهای DOHC
۱۰۳	برجسته ترین فناوری های دنیای موتورسیکلت
۱۰۴	باله ی آیرودینامیکی
۱۰۵	کوئیک شیفتر
۱۰۶	شروع حرکت در سربالایی
۱۰۷	سوپرشارژر کاوازاکی H۲
۱۰۸	سیستم های رابط کاربری پیشرفته
۱۰۸	زمان بندی متغیر سوپاپ
۱۰۹	کروز کنترل
۱۱۰	برنامه های کاربردی تلفن همراه
۱۱۱	جعبه دنده ی دوکلاچه ی هوندا
۱۱۱	سیستم تعلیق الکترونیکی
۱۱۲	واحد اندازه گیری اینرسی

فصل پنجم: استفاده ورزشکاران از تکنولوژی جدید به منظور بهبود عملکرد

۱۱۵	موارد استفاده جالب ورزشکاران از تکنولوژی جدید به منظور بهبود عملکرد آن ها
۱۱۶	ورزش: چالش دوپینگ
۱۱۸	لوازم جدید برای رکوردهای جدید
۱۱۹	رکوردهای جهانی از طریق فایبرگلاس

۱۲۱	دو چرخه‌های ساخته شده از بامبو
۱۲۲	الهام گرفتن از حشرات
۱۲۴	رقابت‌های فوتبال اروپا: تجارت و فناوری برتر
۱۲۴	بهتر از چرم
۱۲۴	پایان دادن درد
۱۲۶	مصدومیت‌های کمتر به لطف تحلیل داده‌ها
۱۲۷	پروتزهای کامل
۱۲۸	ورزشکار آنلاین
۱۲۹	ماه‌یچه‌های مکانیکی
۱۳۰	مربی مجازی در مقابل مربی انسانی
۱۳۱	نرم افزارهای موبایل اروپایی افزایش دهنده عملکرد دویدن
۱۳۲	تکنولوژی‌های جدید چگونه ورزش و تناسب اندام را تغییر و توسعه می‌دهد؟
۱۳۳	پوشیدنی‌های نوین
۱۳۴	تکنولوژی‌های تناسب اندام و فیتنس
۱۳۵	نسل پنجم ارتباطات ۵G و اینترنت اشیاء Internet of Things
۱۳۵	ورزش‌های الکترونیک Electronic Sports
۱۳۶	تکنولوژی در تجهیزات ورزشی
۱۳۶	تجهیزات تمرینی هوشمند
۱۳۶	ورزشگاه‌های پیشرفته
۱۳۷	دستگاه‌های بررسی و نظارت بر عملکرد ورزشکار
۱۳۷	نمونه‌هایی از تکنولوژی‌های مورد استفاده در ورزش و تناسب اندام
۱۳۷	اپلیکشن‌های موبایلی
۱۳۷	پوشیدنی‌ها
۱۳۸	آنالیز داده و هوش مصنوعی

فصل ششم: تکنولوژی برای کمک به ورزشکاران معلول

مقدمه.....	۱۴۱
زانوی ورزشی و تیغه‌ای برای دویدن.....	۱۴۱
کلاه شنا با فناوری بالا.....	۱۴۲
ابزار کربنی بدن.....	۱۴۳
صندلی چرخدار بی‌ام‌و که در تونل باد آزمایش شده.....	۱۴۴
آموزش مسابقه صندلی چرخدار داخل سالن.....	۱۴۴
محفظه مرتفع و تردمیل ضد جاذبه.....	۱۴۵
پروتزهای چاپ سه بعدی.....	۱۴۶
ترفندهای دوچرخه سواری.....	۱۴۶
ابزار جدید و بهبود یافته بوچیا.....	۱۴۷
گوشی های Sesame.....	۱۴۸
ابزاری برای غذا خوردن.....	۱۴۹
دستکش سخنگوی Ayoub.....	۱۴۹
اپلیکیشن Live Transcribe.....	۱۵۰
فناوری اطلاعات در خدمت معلولان.....	۱۵۰

فصل هفتم: نقش فناوری اطلاعات و اینترنت در ورزش

نقش فناوری اطلاعات در مدیریت ورزشی.....	۱۵۷
مدیریت ورزشی در گذشته.....	۱۵۸
استفاده از فناوری اطلاعات در مدیریت ورزشی.....	۱۵۸
نرم افزارهای مدیریت بهترین ابزار برای استفاده از فناوری اطلاعات.....	۱۵۸
ویژگی های استفاده از نرم افزارهای مدیریتی.....	۱۵۹
مدیریت باشگاه با استفاده از نرم افزار مدیریت فوتبالیت.....	۱۵۹
گزارش از باشگاه.....	۱۵۹
ثبت و نگهداری از مدارک.....	۱۵۹

۱۶۰	تأثیر فن آوری اطلاعات در مدیریت ورزش
۱۶۱	اینترنت
۱۶۳	تجارت الکترونیکی
۱۶۳	شکاف دیجیتال
۱۶۴	مدیریت و اینترنت
۱۶۵	اینترنت و ورزش
۱۶۶	IT در ورزش
۱۶۸	سیستم‌های اطلاعات
۱۶۸	مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی: (MIS)
۱۶۹	رستم‌های اطلاعاتی منابع انسانی
۱۶۹	مفهوم فناوری اطلاعات IT
۱۷۰	ویژگی‌های فناوری اطلاعات
۱۷۰	دلیل فراگیر بودن IT:
۱۷۱	IT و ورزش:
۱۷۲	فناوری اطلاعات و تأثیر آن بر ورزش
۱۷۳	لایه اول: تجهیزات
۱۷۳	لایه دوم: بهداشت و درمان
۱۷۴	لایه سوم: مدیریت
۱۷۵	فناوری اطلاعات در المپیک
۱۷۶	المپیک و بازی‌های رایانه‌ای
۱۷۶	زیر ساخت‌ها
۱۷۷	خدمات پردازشی
۱۷۷	موانع و مشکلات
۱۷۸	نتیجه‌گیری
۱۷۹	خدمات IT به ورزش:
۱۸۱	منابع

فناوری نوین

واقعیت مجازی یک فناوری است که به کاربر امکان می‌دهد در محیط شبیه سازی شده توسط رایانه قرار گیرد. این محیط در درجه اول بصری است که به وسیله صفحات نمایش ایجاد می‌شود و در درجه دوم این محیط می‌تواند شامل صداهایی هم باشد که به وسیله گوشی یا بلندگو به کاربر منتقل می‌شود. در موارد خاص ارتباط از طریق حس لامسه هم امکان پذیر است. این فضا که به کمک رایانه خلق می‌شود، واقعی حس می‌شود گرچه واقعی نیست. واقعیت مجازی فناوری است که می‌تواند به منظورهای مختلفی مورد استفاده قرار بگیرد. از جمله کاربردهای مهم واقعیت مجازی، می‌توان به نقش‌آزمایی در ورزش اشاره کرد. این تکنولوژی می‌تواند در آموزش فعالیت‌های ورزشی به ورزشکاران مبتدی و حرفه‌ای کمک کند و نقش مهمی را در تمرینات ورزشی آینده بازی خواهد کرد. شبیه سازی محیط ورزشی در هر رشته ورزشی قابل انجام است. به عنوان مثال استفاده اولیه از آن در حال حاضر موفقیت‌هایی را در پیشرفت آموزشی و حرفه‌ای ورزش گلف نشان داده است. همچنین شنا، شیرجه، موتورسواری، چتربازی و بدنسازی از جمله ورزش‌هایی است که می‌توان با کمک این تکنولوژی به تمرین پرداخت. این فناوری در روانشناسی از راه دور تیم‌های ورزشی نیز می‌تواند مفید باشد. با شبیه سازی استادیوم‌های ورزشی، ورزشکاران می‌توانند قبل از حضور در مکان مسابقه، به صورت مجازی در محیط موردنظر راه بروند و قسمت‌های مختلف آن را بررسی کنند. این امر از استرس و نگرانی آنان می‌کاهد و نقش

موثری در آمادگی ورزشکار برای رقابت های ورزشی ایفا می کند.

با استفاده از تکنولوژی های نوین ورزشی، آماده سازی ورزش کاران، قضاوت ورزشی و نتیجه گیری قهرمانان ارتقا می یابند همچنین استفاده از تکنولوژی نوین در افزایش انگیزه، اعتماد به نفس، آماده سازی، عزتمند کردن تمرین و در مجموع بر نتیجه گیری و قضاوت بهتر داوران اثرگذار بوده است.

فناوری نانو در عرصه ورزش رشد چشمگیری داشته است. کاربردهای فناوری نانو در ورزش را می توان در بخش های وسایل، پوشش ها، اماکن، تجهیزات و پزشکی در ورزش ارائه کرد. در بخش وسایل، چوب و توپ گلف، توپ ها و راکت های ورزشی بسیار مورد توجه بوده است. بخش پوششی، کفش های ورزشی، لباس های ورزشی، پارچه ضدبو و ضد میکروب، عینک شنا و محافظ ها با استفاده از نانو بهبود یافته اند. در بخش تجهیزات، دوچرخه با بدنه نانولوله های کربنی و خودروی مسابقه ای کاربرد چشمگیری داشته است. در بخش اماکن ورزشی، کفپوش های ورزشی و همچنین تأثیر فناوری نانو در ساخت ورزشگاه ها مورد توجه است و در بخش پزشکی پروتزها و اورتزها بسیار مورد توجه پژوهشگران این حوزه هستند.

افزایش تقاضا در ورزش برای تجهیزات کامل ورزشی، ضرورت سرمایه گذاری در این بخش را در سال های گذشته آشکار ساخته است. در دنیای ورزش رقابتی کوچک ترین تغییر در تجهیزات می تواند تغییرات چشمگیری در شکست و پیروزی ها ایجاد کند. از این رو تجهیزات ورزشی یکی از ضروریات برای رکوردشکنی ورزشکاران در میادین ورزشی است. به طوری که هر روز شاهد فناوری های جدید برای طراحی، ساخت و تولید تجهیزات ورزشی هستیم. مهندسی ورزش توانسته است با در نظر گرفتن ماهیت ورزش و نیاز ورزشکاران تجهیزات بسیار مناسبی را طراحی و به عرصه ساخت برسانند. با پیشرفت علوم ورزشی و بالا رفتن مهارت ورزشکاران، نیاز در بهتر شدن تجهیزات و وسایل ورزشی دیده شد. با ورود تکنولوژی به این بخش از دنیای ورزش و شکل گرفتن نگاه فنی و مهندسی به آن، انقلابی در تمامی زمینه های ورزش به وجود آمد. از همین

رو تربیت مهندسانی که بر تمامی علوم مرتبط به ورزش تسلط داشته باشند، از نیازهای روز کشور است. رشته مهندسی ورزش رشته‌ای نوپا در جهان است. انجمن بین‌المللی مهندسی ورزش (IASE) در سال ۱۹۹۸ میلادی تشکیل شد و شروع به فعالیت کرد و در همان سال رشته مهندسی ورزش در دانشگاه شفیلد انگلستان به وجود آمد. در ایران رشته مهندسی ورزش به صورت مستقل در سال ۱۳۸۷ خورشیدی در دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات شروع به پذیرش دانشجو در مقطع کارشناسی کرد و به تربیت و پرورش مهندسان آینده ورزش کشور کرد. این رشته در بردارنده علوم فنی مهندسی و علوم ورزشی در کنار هم هستند تا مهندسان ورزش با ماهیت فنی ورزشی آشنا شوند و بتوانند ورزش را از دید فنی، نگاه و تحلیل کنند. مهندسی ورزش بر اساس محتوای آموزشی و پژوهشی می‌تواند تقسیم‌بندی‌های گوناگونی داشته باشد ولی می‌توان تقسیم‌بندی که در برگرفته تمامی مبرفصل‌های آن شود رابه صورت زیر ارائه داد. بخش‌های پوشش‌های ورزشی، تجهیزات ورزشی، وسایل ورزشی، اماکن ورزشی و پزشکی ورزشی در برگرفته مهندسی ورزش هستند. در کنار تمامی مباحث در مهندسی ورزش، همسو شدن با فناوری‌های جدید و کمک گرفتن از آن‌ها در تجهیزات و وسایل ورزشی امری ضروری است. یکی از این فناوری‌ها، فناوری نانو است که در چند سال اخیر به صورت چشمگیری در مهندسی ورزش مورد استفاده قرار گرفته است.

مهندسی ورزش و فناوری نانو

فناوری نانو در تمام حوزه‌ها تأثیرات بسیاری گذاشته است و بیشتر محققان، پژوهشگران و تولیدکنندگان در حوزه فناوری نانو پای گذاشته‌اند. یکی از حوزه‌هایی که در سال‌های اخیر رو به استفاده از فناوری نانو آورده، حوزه مهندسی ورزش بوده است. در همین خصوص به علت تأثیرات بسیاری که فناوری نانو در بهبود خواص مواد در ورزش از خود بروز داده است، بسیاری از سازندگان لوازم ورزشی مطرح جهان، برای بهره‌گیری از فناوری نانو در تولیدات

خود، سرمایه گذاری کلانی کرده اند. به طوری که مجموع تولیدات سالانه نانولوله های کربنی، که تنها یکی از نانومواد مهم است و کاربردهای ورزشی آن بسیار چشمگیر است، طی سال های گذشته بسیار افزایش داشته است. ارزش بازار این مواد در سال ۲۰۰۷ بیش از ۱۰۰ میلیون دلار بود که انتظار می رود سرعت رشد این بازار همچنان تداوم داشته باشد. در حال حاضر کاربردهای ورزشی، ۱۴ درصد مصرف کل نانولوله های کربنی را به خود اختصاص می دهند، که انتظار می رود این رقم افزایش یابد. این ارقام بیانگر دامنه و فرصت های این بازار است. بر این اساس، فناوری نانو در حوزه ورزش، به عنوان یکی از نیازهای امروز جامعه ورزش مطرح می شود، از این رو آگاهی از دستاوردهای نانو فناوری در ورزش در دهه های اخیر برای مهندسان ورزش ضروری است و اهمیت جمع آوری آخرین یافته های پژوهشی و ابتکارات و ابداعات و محصولات در زمینه فناوری نانو در ورزش حرفه ای در جهان، بیش از پیش مورد توجه قرار می گیرد.

شرکت های معتبر زیادی در این زمینه سرمایه گذاری های کلانی کرده اند ولی تولیدات آن ها محدود و بیشتر مشتری مدار بوده و هیچ نظم کلانی پیروی نکرده است. برای استفاده از فناوری نانو در تجهیزات ورزشی و فراگیر شدن آن به صورت ایمن، نیاز به یک برنامه ریزی کلی و مدیریت کلان حس می شود. از این رو شناخت محصولات موجود، کمک می کند تا برنامه ریزی دقیق تری در این زمینه صورت گیرد. با توجه به تقسیم بندی مهندسی ورزش، کاربردها و محصولات هر بخش، به تفکیک معرفی می شود.

در بخش تجهیزات ورزشی، در سال ۲۰۰۵ دوچرخه ای با بدنه حاوی نانولوله های کربنی توسط شرکت سوئسی معرفی شد. همچنین خودروی ورزشی توسط یک شرکت روسی معرفی شد که بدنه و همچنین باطری آن از فناوری نانو بهره برده بود. از دیگر تجهیزات می توان به تجهیزات اسکی و کوهنوردی اشاره کرد که با استفاده از فناوری نانو می توان استحکام آن ها را تا حد بسیار مطلوبی بالا برد. فناوری نانو در بخش قایقرانی بسیار جایگاه خود را تثبیت کرده است. این فناوری در بدنه و داخل انواع قایق ها و همچنین سبک

کردن پاروها به کار رفته است. در این بخش استفاده از نانوالکتریک نیز بسیار مرسوم شده است. از نانوحسگرها در تجهیزات اندازه‌گیری و تشخیصی که به کمک دآوری‌ها می‌آیند، استفاده‌های بسیاری شده است.

در بخش پوشش‌های ورزشی، کفش‌های ورزشی به صورت باورنکردنی از فناوری نانو بهره برده‌اند. لباس شنای آبگریز و همچنین استفاده از پارچه‌های ضدبو و ضدباکتری در لباس‌های ورزشی، بیشترین کاربرد فناوری نانو در لباس‌های ورزشی را به معرض نمایش گذاشتند. کاربرد دیگری که امروزه بسیار مورد توجه است، تنفس‌پذیر بودن و سبک بودن آن است، که تحقیق و پژوهش‌های بسیاری در این زمینه صورت گرفته و در حال انجام است. در این بخش محافظ‌های ورزشی نیز مورد بررسی قرار می‌گیرد. فناوری نانو می‌تواند کمک شایانی در این زمینه داشته باشد، زیرا استحکام و مقاومت در برابر نیرو وارد در محافظ‌ها، هدفی است که دنبال می‌شود و از این طریق می‌توان بهبود قابل توجهی کسب کرد. در بخش اماکن ورزشی، فناوری نانو در کفش‌های ورزشی تأثیر بسزایی داشته است. پارامترهای زیادی با استفاده از فناوری نانو بهبود یافته و مورد قبول واقع شده‌اند. در ساخت اماکن ورزشگاه‌ها، به علت خاص بودن فضاها و بناها، نیاز به به کارگیری بهترین مواد با بهترین خواص مشاهده می‌شود، از این‌رو استفاده از نانوافزودنی‌ها به بتن مانند نانوسیلیس و نانوالومینا بسیار انجام می‌پذیرد. در بخش پزشکی ورزشی پروتزها و اورتزهای ورزشی بسیار مورد توجه هستند. در پروتزهای ورزشی، پنجه‌های کربنی و پروتزهای ناحیه دست، نیاز به تحقیق و پژوهش ژرفی دارند. در اورتزهای ورزشی، کفی کفش و تاندون مصنوعی بیشترین استفاده از فناوری نانو را به خود اختصاص می‌دهند. از موارد دیگر می‌توان به محافظ پوست اشاره کرد که توسط ورزشکارانی که در محیط باز به ورزش می‌پردازند، استفاده دارد.

در بخش وسایل ورزشی، معروف‌ترین کاربردی که فناوری نانو در آن داشته است، توپ و چوب گلف است که استقبال بسیار خوبی در سطح ورزشکاران حرفه‌ای و آماتور داشته است. راکت‌های ورزشی نیز از این فناوری بهره بسیاری برده‌اند. راکت‌های تنیس به

خصوص مورد توجه بوده اند. توپ های ورزشی نیز با استفاده از فناوری نانو دست خوش تغییرات بسیار خوبی شده اند.

تولیدات فناوری نانو در پنج حیطه وسایل، پوششی، تجهیزات و پزشکی ورزشی بررسی شد. برخی از آن ها به طور مستقیم در ورزش توسط ورزشکار مورد استفاده قرار می گیرد مانند چوب و توپ گلف، دوچرخه، راکت و توپ تنیس و کفش ورزشی و بعضی از آن ها به طور غیر مستقیم باعث بهبود عملکرد ورزشی می شود مانند عینک شنا. تنوع این محصولات نشان دهنده دستیابی محققان و دانشمندان به فناوری نانو در ورزش بر اساس یافته های تحقیقاتی و کشفیات آن ها بوده است که بسیار گسترده است. با توجه به تنوع محصولات تولید شده در حوزه فناوری نانو، روند تولیدات هدفمند نبوده و از هیچ الگوی خاص طراحی شده پیروی نمی کند و تولیدات ارائه شده بر اساس یک سیاست گذاری کلان نبوده است. سرمایه گذاری در این زمینه به صورت خود محور بوده است و محققان با توجه به یافته های خود اقدام به تولید محصولات توسط فناوری نانو در ورزش می کنند. برای هدفمند کردن تولیدات نانو در ورزش باید بر اساس طراحی کلان عمل کرد. بهبود رکوردهای ورزشی امروزه بستگی به دو عامل تجهیزات و تمرینات دارد. در حیطه تمرینات، هر روز روش های نوینی ایجاد می شود که باعث بهبود رکوردها شده است، در صورتی که بتوان با برنامه ریزی، فناوری نانو را در تولید برخی از تجهیزات ورزشی که ارتباط مستقیمی به رکورد ورزشکاران دارد، سوق دهیم، می توان رکوردها را به میزان زیادی بهبود بخشید. پیشنهاد می شود که شورایی متشکل از دانشمندان نانو و مهندسان ورزش ابتدا نیازهای ورزشکاران را برای بهبود عملکرد ورزشی در اولویت قرار دهند و سپس به سرمایه گذاری برای یافتن روش های نوین در تولید محصولات فناوری نانو بپردازند.

امروزه در دنیای جدید و خلاقانه، همه ی علوم دستخوش تغییرات بزرگ و پیشرفته شده اند و می توان گفت: این تغییرات در همه ی چیزهایی که در این دنیا وجود دارد دیده می شود و کاملاً واضح است. حال این تغییرات و وجود تکنولوژی های جدید در امور ورزشی و ورزش ها به وضوح حس می شود و کاملاً در همه ی آن ها نهفته شده است.

امروزه آزمایشگاه‌ها و مراکز تحقیقات ورزشی به لطف پیشرفت تکنولوژی و فناوری گسترده شده و تمام تجهیزات موجود در آن به‌روز، کارآمد و پیشرفته شده است. همچنین امروزه در باشگاه‌ها و ورزشگاه‌های پیشرفته و به‌روز دنیا؛ تکنولوژی و پیشرفت علم به‌عنوان یک همیار و کمک یار مربی دیده می‌شود و همین امر باعث تقویت و بهبود عملکرد تمرینات ورزشی و افزایش سطح تمرینات در دنیا می‌شود.

اگر در دنیای پیشرفته‌ی امروزی شما فردی باشید که نخواهید از این امکانات و رفاه استفاده کنید مطمئناً کسی شما را درک نخواهد کرد و از شما خرده می‌گیرند زیرا تکنولوژی باعث می‌شود، دانش و علم درست برای استفاده از ابزار و یا خلاقیت‌ها را به دست آورید و از آن‌ها در مسیر درست استفاده کنید. مربیان و استادان ورزشی که از این تکنولوژی‌ها و فناوری‌های جدید در کنار تجربه و دانش خود در هر زمان و مکانی استفاده می‌کنند باعث می‌شوند که سطح و عملکرد آن‌ها از بقیه مربیان و استادان بیشتر و بالاتر به نظر برسد.

تکنولوژی در ورزش‌های بسیاری مثل ورزش‌های پربرخورد که برخورد بدنی بالایی در آن‌ها وجود دارد به‌وضوح دیده می‌شود و از طریق استفاده‌ی درست از این تکنولوژی می‌توان جلوی آسیب‌دیدگی‌های شدید ورزشی را گرفت و یا از طریق آن‌ها به درمان سریع آسیب‌دیدگی ورزشکاران پرداخت و همچنین حافظ و نگه‌دارنده‌ی سلامت و تندرستی ورزشکاران باشد.

به‌عنوان مثال، یکی از امکانات پرکاربرد تکنولوژی، استفاده از دوربین‌ها و کنترل‌کننده‌های بسیار حرفه‌ای، با دقت، ریزبین، باکیفیت و پرسرعت است که در مسیر و راستای پیشرفت نرم‌افزار بیومکانیک به تیم‌های حرفه‌ای و بزرگ این اجازه و امکان را می‌دهد که تصویر دقیق و درستی از حرکات بازیکنان خود مشاهده کنند و به راحتی به آنالیز تیم بپردازند.

این مشاهده و بازدید فیلم‌ها، می‌تواند به مربیان و مسئولان تیم کمک و راهنمایی بزرگی در زمینه ارتباط حرکتی بازیکن که زنجیره‌ای از حرکات عضلات، ماهیچه‌ها، مفاصل و حرکات مختلف بدنی است، بکند. اطلاعات به‌دست‌آمده در این زمینه برای پیشرفت سرعت و عکس‌العمل سریع بازیکن‌ها، دقت و ریزبینی و همچنین در کنار آن برای تحلیل

و نکته یابی نشانه ها و علائم ممکن مثلاً عدم حفظ تعادل در هنگام حرکت و یا ضربه زدن که در نهایت آن، باعث آسیب دیدگی های شدید و نا بهنجاری خواهد شد، می شود.

امروزه و در دنیای جدید تکنولوژی و فناوری اندازه گیری و برآورد میزان تمرکز و قدرت فکری، آمادگی و وجود عکس العمل سریع و واکنش مناسب، میزان و نحوه گرم کردن یک فوتبالیست حرفه ای در زمین بازی، یا یک دروازه بان فوتبال در هنگام دریافت ضربه ی شدید پنالتی و یا یک بازیکن تیم ملی هاکی روی یخ در یک نبرد و مسابقه ی سخت و نفس گیر رودررو در یک بازی مهم امکان پذیر و موجود شده است.

مهم ترین نکته و کارایی تکنولوژی در این است که متخصصان و مربیان ورزشی و استادان حرفه ای می توانند از این اطلاعات مختلف به دست آمده استفاده کنند و از طریق آن بتوانند بازیکن ها و عملکردهای آن ها را برای هر قسمتی از بازی تشخیص دهند و بهترین و متناسب ترین بازیکن برای هر رشته را برگزینند.

امروز تکنولوژی نقش اساسی در ورزش و تجهیزات ورزشی ایفا می کند. تکنولوژی حتی می تواند به اندازه دوپینگ بر کارایی ورزشکاران تأثیر بگذارد به همین دلیل گاهی استفاده از تجهیزات بسیار پیشرفته در مسابقات ممنوع می شود.

امروز تکنولوژی نقش اساسی در ورزش و تجهیزات ورزشی ایفا می کند. تکنولوژی حتی می تواند به اندازه دوپینگ بر کارایی ورزشکاران تأثیر بگذارد به همین دلیل گاهی استفاده از تجهیزات بسیار پیشرفته در مسابقات ممنوع می شود.

مهندسين ورزشی امروزه تکنولوژی به روز را به کار می گیرند، ساختن کفش های طراحی شده، فیبرهای کربنی، مواد نانو و... از این دست ابداعات هستند. باید دید چه نوآوری هایی در المپیک ۲۰۱۶ رونمایی خواهند شد.

اسکار پیستوریوس دونده ای که بسیار مورد استقبال قرار گرفت، شاهدهی بر این تغییرات و پیشرفت ها در زمینه علم و تکنولوژی ورزش است.

پیستوریوس در سال ۱۹۸۶ متولد شد و از همان ابتدا فاقد استخوان نازک نی بود و از دو پا معلول بود، با این حال او به آرزوی خود که دویدن بود دست پیدا کرد.

از زانو به پایین، پای او از فیبرهای کربنی ساخته شده. او در سال ۲۰۰۴ در پارالمپیک شرکت کرد و در تمام جهان شناخته شد و در سال ۲۰۰۷ در مسابقات رم با دوندگان سالم مسابقه داد. مساله این است که بهفهم آیا این پاهای کربنی برای او یک پیشرفت محسوب می‌شوند یا خیر؟ فدراسیون بین‌المللی ورزش به او اجازه داد تا در بازی‌های المپیک ۲۰۰۸ با افراد سالم مسابقه دهد، اما او در تست‌های مقدماتی پذیرفته نشد. در سال ۲۰۱۲ او در بازی‌های المپیک شرکت کرد و در دور نیمه نهایی ۴۰۰ متر حذف شد.

به وسیله مواد ترکیبی، کارایی بالا می‌رود:

مواد ترکیبی سال‌ها است که در لوازم ورزش استفاده می‌شوند. ایوان رموند، مدیر موسسه مکانیسم جامدات و سیالات می‌گوید: مواد ترکیبی همان طور که انتظار داریم باعث بالا رفتن کارایی می‌شوند مثلاً می‌توانند استحکام، مقاومت و سبکی را افزایش دهند. برای مثال کلاه کاسکت‌های موتورسواری یا آئو میلرانی، استحکام یکسانی ندارند. تحقیقات انجام شده نشان می‌دهند که مجموعه در کلاه کاسکت از نواحی مختلف ممکن است دچار آسیب شود. این نواحی عبارتند از: بالای مجموعه، ناحیه پیشانی، نواحی کناری مجموعه و استخوان پشت سر.

با انجام تغییرات در مواد سازنده می‌توان بیشتر از مجموعه محافظت کرد و کلاه‌های سبک‌تر و با کیفیت‌تری ساخت. استفاده از گرافن و لوله‌های نانو در دوچرخه می‌تواند باعث سبکی بیشتر شود و آیرودینامیک دوچرخه را افزایش دهد.

پیشرفت‌های تکنیکی جدید، همه زمینه‌های ورزشی را تحت تأثیر قرار داده‌اند: امروزه کفی کفش‌ها به خصوص کفش‌های دوی سرعت توسط کامپیوتر طراحی می‌شوند.

استفاده از تکنولوژی در بازی‌های المپیک، مساله جدیدی نیست. بالا رفتن تکنولوژی باعث بالا رفتن کارایی می‌شود. در سال ۲۰۰۸، شناگران از مایوهای اسپیدو که از پلی اورتان ساخته شده بودند استفاده کردند که بالاخره در مسابقات استفاده از آنها قدغن شد. در سال ۱۹۶۰ میزهایی از شیشه ساخته که پریدن را آسان‌تر می‌کرد.

بدین ترتیب پیشرفت هایی در زمینه شیمی، الکترونیک، کامپیوتر و ژنتیک در دهه های آینده بر ورزشی تأثیر می گذارند.

تکنولوژی در ورزش

تکنولوژی های ورزشی به چنان موضوع فراگیری تبدیل شده اند که از سال ۲۰۱۴ هر ساله مراسمی با عنوان جایزه بهترین تکنولوژی ورزشی سال برگزار می شود و در آن بهترین تکنولوژی های ورزشی آن سال معرفی می شوند. امسال نیز این مراسم با حضور شناخته شده ترین شرکت های فعال در حوزه تکنولوژی های ورزشی و مدال آوران بنام المپیک در لندن برگزار شد. به مناسبت این رویداد، در این بخش به معرفی جالب ترین و معروف ترین تکنولوژی های ورزشی گذشته، حال و آینده خواهیم پرداخت.

شاید تا قبل از ورود به هزاره ای جدید خندان ارتباطی بین ورزش و تکنولوژی دیده نمی شد. اما امروزه تصور ورزش حرفه ای بدون تکنولوژی تقریباً غیر ممکن است. دوربین های حرفه ای که تصاویر ورزشی را زوایای مختلف ضبط می کنند، آنتن های مخابراتی که این تصاویر را به سرتاسر جهان مخابره می کنند، کفش های ورزشی که با آخرین تکنولوژی های پزشکی و مهندسی ساخته شده اند تا تکنولوژی خط دروازه در فوتبال و چشم عقاب در والیبال همگی نمونه هایی از در هم تنیدگی ورزش و تکنولوژی در دنیای امروز است.

در جهان امروز هیچ عاملی نمی تواند جلوی رشد و گسترده شدن فناوری ایستادگی کند، علم بشر روز به روز در حال افزایش است و همگام با این اتفاق، فناوری های نوین و مدرن، برای آسان تر کردن زندگی انسان ها تولید می شوند. حضور فناوری در هر عرصه ای به شکلی کاملاً برجسته احساس می شود و وابستگی زندگی بشر به فناوری نیز، همواره در حال رشد است. در حال حاضر تمامی کارهای روزمره انسان از جهتی به فناوری وابسته است، انسان ها حتی برای ورزش یا خواب خود نیز از فناوری استفاده می کنند. هرچند این اتفاق جنبه های مثبت و منفی خود را دارد، اما نمی توان منکر آن شد که دنیای ما با فناوری گره خورده، گره ای که نمی توان به آسانی آن را باز کرد.

این رشد فناوری منتقدان فراوانی دارد، بسیاری معتقداند که وابستگی بیش از حد به تکنولوژی‌های جدید، یک دنیای ماشینی و بدون احساس را برای ما خواهد ساخت. به عنوان مثال تا چند سال پیش، نتیجه یک مسابقه ورزشی با تصمیمات داور مشخص می‌شد، این تصمیمات گاهی درست و گاهی نادرست بود، اما قدرت انسان در ایجاد این تصمیم‌گیری نقش موثری داشت.

اما حال به این گونه نیست، در دنیای امروز در سال ۲۰۲۰ میلادی، نتیجه بسیاری از مسابقات ورزشی توسط سیستم‌های رایانه‌ای و فناوری‌های ورزشی مشخص می‌شود. با وجود فناوری‌های بدون خطا و دقیق، نقش قضاوت انسانی در بسیاری از مسابقات ورزشی بسیار کمرنگ شده و ممکن است در آینده داوری مسابقات کاملاً به دست ماشین‌ها سپرده شود. این آینده برای بسیاری ترسناک و برای بسیاری جذاب است. کمرنگ شدن نقش انسان در حوزه‌های مختلف مانند ورزش و نتایج مثبت و منفی آن خارج از موضوع گزارش ما است، اما نکته غیرقابل انکار این است که روز به روز فناوری نمود بیشتری در دنیای ورزش پیدا می‌کند.

فناوری و تربیت بدنی

امروزه فناوری اطلاعات در سراسر زندگی روزمره ما رواج یافته و جایگاه ویژه‌ای را به خود اختصاص داده است. در عصری که امروزه آن را عصر دیجیتال می‌نامیم، فناوری به بخش آموزش هم راه باز کرده است.

اکنون تربیت بدنی جایگاه محکم‌تری در مدارس دارد. گسترش روش‌های فناورانه، انطباق آن‌ها با روش‌های مرسوم در مدارس و یکپارچگی فیزیکی نشان می‌دهد که به این امر توجه بسزایی شده است. با وجود این، هنوز هم استفاده از فناوری در تمرین‌های ورزشی چندان جایگاهی پیدا نکرده است و تربیت بدنی امری ورای برنامه‌های رایانه‌ای دیده و پنداشته می‌شود.

امروزه گروه‌های مختلفی در مدارس و مراکز آموزشی به وجود آمده‌اند تا اهمیت روش

و استفاده از فناوری را در این مورد آموزش بدهند. بسیار مهم است که تمرین ها و علوم مختلف در این زمینه در محیط مدرسه یادآوری شوند و به صورت علمی و تخصصی مورد آزمایش قرار بگیرند. حدود یک سال پیش، طی آزمایش ها و تحقیقات گسترده ای که صورت گرفت، مشخص شد که آموزش مربی ها و معلمان در مدارس از منظر علمی یکی از مهم ترین اموری است که می شود در توسعه فناوری در ورزش از آن استفاده کرد. معلم ها باید از فیلترهای زیادی برای دستیابی به علم و استفاده از شیوه های به روز برای ورزش و تمرین ها عبور کنند. یافته های پژوهشی درباره دیدگاه معلمان تربیت بدنی نسبت به ادغام فناوری با آموزش جسمانی، نتایج متفاوتی را در رابطه با نگرش مثبت یا منفی آن ها در زمینه فناوری گزارش داده است، از یک طرف، برخی از نمونه ها نظرات مثبت در زمینه استفاده از فناوری را ارائه می دهند و از سوی دیگر، برخی از نمونه ها نشان می دهند که برخی از معلمان با ورود فناوری، به خصوص به بخش ورزش مخالف اند. بنابراین، شاید بشود گفت که آن دسته از آموزگاران که تبحر بیشتری در برنامه های آتی دارند، به استفاده از برنامه های جامع در مورد ورزش علاقه مندترند. گروهی از معلم ها فناوری را بی پروا، بی اثر و البته غیر ضروری می دانند؛ چرا که ورزش را تنها امری فیزیکی، و رای هر گونه استفاده از فناوری، می پندارند و خیلی از آن ها هم بر این اندیشه اند که می شود با به کارگیری هر چه بهتر فناوری، به روش های بهینه ای برای انجام دادن حرکات جسمانی رسید.

معلم ها استفاده از رایانه و فناوری را در ورزش و البته تربیت بدنی متعارض با اصول و قواعد کلی می دانند. به زعم آن ها، استفاده از رایانه می تواند جلوی هر گونه فعالیت فیزیکی بهینه را بگیرد و مانع پیشرفت دانش آموزان شود و این از برنامه های ورزشی کلاسی به دور است؛ گرچه در عصر حاضر گفتن چنین چیزی نمی تواند پایه و اساس علمی داشته و صحیح باشد.

حالا بعد از گذشت سال ها و انجام گرفتن تحقیقات بسیار، دانشمندان و برنامه ریزان آتی، برنامه های کاربردی زیادی را طرح ریزی کرده اند که پا به عرصه ظهور گذاشته اند و می توانند اطلاعات دقیق علمی را به روزرسانی کنند و برنامه ریزی های لازم برای انجام

دادن حرکات و تمرین‌های ورزشی برای هر هفته یا هر روز را به معلمان بدهند. این برنامه‌ها می‌توانند میزان تحرک دانش‌آموزان، میزان کالری مصرفی، صحت اجرای حرکات در تربیت بدنی، تعداد و دفعات اجرای هر حرکت به تفکیک اعضای بدن، میزان تنفس، دم و بازدم و البته زمان را به درستی برنامه‌ریزی کنند و در اختیار معلمان قرار دهند. هدف از این کار، رفتن دانش‌آموزان و البته معلمان به سوی مهارت‌های خاص در ورزش است. اگرچه این روزها این روش پیشرفت کرده است اما متأسفانه استفاده از روش‌های رایانه‌ای در ورزش همچنان در اقلیت قرار دارد که متخصصان در تلاش برای گسترش و رواج آن در نظام آموزش و پرورش هستند.

در ادامه، ابزارهایی که می‌توان از آن‌ها برای دستیابی به فناوری در ورزش بهره گرفت، بررسی می‌شوند. این فناوری‌ها اگرچه در اقلیت قرار دارند، در تربیت بدنی می‌توان از آن‌ها به صورت بهینه استفاده کرد.

- لپ‌تاپ‌های کوچک

که قابلیت حمل نیز داشته باشند و در ورزشگاه‌ها، حتی بدون وجود یک پریز کوچک هم بشود از آن‌ها استفاده کرد؛ کامپیوترهای کوچکی که بشود برنامه‌های ورزشی را در آن‌ها ثبت کرد و از آن‌ها استفاده نمود.

- ویدئو پروژکتورهای ال‌سی‌دی

می‌توان آن‌ها را در مدارس و ورزشگاه نصب کرد و برنامه‌های ورزشی، ساعات و زمان‌بندی‌ها را به همراه تصاویر درستی از اجرای حرکات روی آن‌ها به نمایش درآورد.

- تجهیزات صوتی

از این ابزارها می‌توان در برنامه‌های ورزشی مثل ژیمناستیک و حرکات موزون استفاده کرد تا با یک ریتم مشخص و ثابت، تعادل و انضباط در حرکات را به ورزشکاران نشان بدهند.

- مانیتورهای قلبی

از این مانیتورها برای حفظ و اندازه گیری ضربان قلب در حین انجام حرکات ورزشی استفاده می شود و دانش آموزان می توانند هنگام انجام دادن حرکات ورزشی تعداد ضربان قلب خود را بر حسب دقیقه و یا ثانیه اندازه گیری کنند.

- گام شمار

دستگاهی است که می توان با آن تعداد قدم ها را بر حسب زمان اندازه گیری کرد و دانش آموزان می توانند سطح فعالیت بدنی خود را اندازه گیری کنند.

- ابزارهای دستی (گوشی همراه، جی پی اس و)

با نصب نرم افزارهای خاص روی این دستگاه ها، می توان در هر زمان و مکانی انواع میزان حرکت، مسیر اجرای حرکت ورزشی، میزان کالری مصرفی، میزان آب بدن و بسیاری دیگر از امکانات را با خود به همراه داشت.

- ویدئو کنسول های بازی

در برخی از این بازی ها کاربران باید با استفاده از اعضای بدن و فعالیت های فیزیکی بازی را پیش ببرند. برخی از این بازی ها امکان جنبش، تلاش و حرکات منظم روی تشک ورزشی را تنها جلوی تلویزیون و بدون رفتن به ورزشگاه فراهم می آورند.

این ها فقط تنها چند نمونه ساده از کاربرد فناوری و رایانه در راستای بهینه سازی فعالیت های ورزشی در مدارس و مجتمع های آموزشی است که به کارگیری آن ها می تواند به معلمان و مربیان ورزشی، کمک شایانی کند.

یکی از برنامه های مفیدی که امروزه در بسیاری از مراکز آموزشی مورد استفاده قرار می گیرد، برنامه جامع برای دانش آموزان است؛ به این ترتیب که در ابتدای سال یک جدول کلی به رایانه داده می شود و طی سال تحصیلی میزان فعالیت ها، برنامه های ورزشی انجام

شده، میزان پیشرفت بچه‌ها، انواع ورزش‌های مورد علاقه هر دانش‌آموز و محاسبه میزان تحرک آن‌ها در این برنامه ثبت می‌گردد. در طول این فرایند، دانش‌آموزان هر کدام می‌توانند بارمز خود به این برنامه وارد شوند و مشکلات و سؤالات خود را با مربی ورزشی‌شان مطرح کنند. در پایان یک سال تحصیلی می‌شود روندی کلی از فعالیت یک دانش‌آموز و میزان پیشرفت او داشت که این به نوبه خود نقطه قوتی در پیشرفت فناوری در زمینه تربیت بدنی است.

یکی دیگر از نمونه‌های بارز ورود فناوری و رایانه به ورزش، فعالیتی است که به ورزش الکترونیکی موسوم است. گرچه همگی تاحدودی با این روش آشنایی داریم و آن را می‌شناسیم، بد نیست اندکی هم از این فناوری صحبت کنیم. در این روش، سیستمی به نام لیگ بین‌المللی داریم. در این سیستم ورزشکاران و بازیکنان خوب حرفه‌ای و البته مبتدی‌ها هم می‌توانند حضور داشته باشند و به وسیله رایانه در زمینه ورزش‌های فکری با هم به رقابت بپردازند.

حال می‌توانیم این موضوع را به مدارس هم تعمیم بدهیم. می‌توان چنین برنامه‌ای را در سطح مدارس و بین دانش‌آموزان اجرا کرد تا بتوانند در منزل از این برنامه استفاده کنند و در زمینه‌های متنوع با هم به رقابت بپردازند.

تمام این برنامه‌ها و شیوه‌ها و البته فناوری‌ها، منوط به آموزش معلمان و مربی‌های ورزشی است. رسانه‌های دیجیتال باید توانایی آموزش معلم‌ها و مربیان را داشته باشند و بتوانند آن‌ها را با نحوه صحیح استفاده از این ابزارها آشنا سازند. دانش‌آموزان باید تجربه‌های اولیه خود را به همراه مربی و معلمی کارآزموده به دست بیاورند و از همان ابتدا در فهم رسانه‌های دیجیتالی و نحوه استفاده از آن‌ها دخیل باشند، آن را لمس کنند و بفهمند.

به هر حال، با توجه به پیشرفت مهارت‌ها در قرن بیست و یکم، میزان استفاده از رسانه‌های دیجیتالی و رایانه روز به روز بیشتر شده است و خواهد شد. استفاده از این ابزارها منطقی، پیچیده و البته هوشمندانه است و از آن‌ها نه‌گریزی است و نه قابل اجتناب‌اند. معلمان می‌توانند با استفاده از چارچوب‌های مثبت توسعه‌یافته، به تکنیک‌های ورزشی و عضلانی

هرچه بهتری دست یابند. می توان به کمک فناوری و رایانه در مدارس، هر چه بهتر به فعالیت های بدنی پرداخت و با داشتن زمان بندی مناسب، حرکات برنامه ریزی شده، سالم و علمی، آن هم با به کارگیری هر چه بهتر و غنی تر رایانه و دانش های رایانه ای به دانش آموزان کمک کرد که در راستای زندگی سالم قدم بردارند.

ابعاد فناوری در ورزش

ورزش بعنوان پدیده ای تاثیرگذار در ابعاد مختلف فرهنگی، اجتماعی، سیاسی و اقتصادی در جوامع گوناگون از جایگاه ویژه ای برخوردار است. امروزه رشد گسترده صنعت ورزش در دنیا ارتباط مستقیمی با توسعه فناوری های ورزشی در دو بعد سخت افزاری و نرم افزاری دارد. در حقیقت توسعه ورزش هم از بعد سلامت بخشی و هم از زاویه قهرمانی و بهبود رکوردها، نیازمند به بهره گیری از دستاوردهای مبتنی بر فناوری های نوین علوم انسانی، علوم پزشکی، ریاضی و فنی و مهندسی می باشد تا با تحقیقات و ارائه راهکارهای علمی و فنی، ضریب اثر بخشی صنعت ورزش در توسعه کشور را ارتقا دهد. جایگاه فناوری های ورزش هنگامی بهتر آشکار می گردد که به فهرستی از تجهیزات ورزشی استاندارد، دستگاه های پیچیده برای تمرین و ارزیابی عملکرد ورزشی، استادیوم های عظیم ورزشی، نرم افزارهای تحلیل عملکرد، صنعت مکمل های ورزشی و مبارزه با دوپینگ، مدلسازی ریاضی و شبیه سازی های کامپیوتری حرکات ورزشی، و... نظری افکنده شود. به منظور همراستایی پژوهش های کشور مطابق با برنامه ها و اسناد بالادستی، تدوین برنامه های مدون و جامع توسعه فناوری در ورزش، با تکیه بر توان علمی کشور، مشارکت بخش خصوصی، درآمذایی و جلوگیری از خروج ارز، را می توان یکی از اولویت های ورزش کشور عنوان نمود. برای حرکت در مسیر صحیح، از یکطرف درک شرایط و واقعیت های موجود در کشور در حوزه فناوری و از طرفی دیگر الگو برداری از کشورهای پیشرو در این زمینه از طرفی دیگر، بسیار حائز اهمیت می باشد. لذا پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی با هماهنگی با معاونت علمی ریاست جمهوری و بهره گیری از ظرفیت های

علمی-اجرایی دستگاه‌ها و نهادهای دولتی و غیردولتی، مطالعه و تدوین برنامه والگویی توسعه فناوری‌های ورزش کشور را در دستور کار خود قرار داده است.

اهداف واحد توسعه فناوری‌های ورزش کشور

- ایجاد و روزآمدی مستمر نظام فناوری‌های ورزشی مطابق با شرایط کشور
- نیل به اهداف مربوط به توسعه فناوری در سند چشم انداز توسعه کشور
- تبدیل شدن ایران به قطب فناوری‌های ورزشی در منطقه
- همراستایی کلیه پژوهش‌های مرتبط با فناوری‌های ورزشی در کشور
- ارتقا ساختاری، فنی و عملکردی بخش تولیدی و خدماتی ورزش کشور
- جلوگیری از خروج ارز از طریق تکیه بر توان تولید داخل
- خودکفایی در ساخت و تولید تجهیزات ورزشی
- ایجاد پایگاه‌های جامع اطلاعاتی و سرمایه‌افزاری مورد نیاز فناوری ورزش کشور
- بهره‌گیری بهینه از منابع انسانی و منابع مالی داخل کشور در بخش‌های خصوص و دولتی

- اخذ استانداردهای بین‌المللی و صادرات محصولات ورزشی
- برنامه‌های عملیاتی واحد توسعه فناوری ورزشی:
- طراحی و تدوین برنامه‌های توسعه فناوری ورزش کشور
- بررسی، طراحی، ساخت و بومی‌سازی تجهیزات و ابزارهای ورزشی و تمرینی در رشته‌های ورزشی

- تدوین طرح توسعه بازاریابی و ارتقا برند محصولات و خدمات ورزشی
- حمایت از طرح‌های پژوهشی کاربردی در حوزه فناوری‌های ورزشی
- مشاوره در زمینه راه‌اندازی پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد و کارآفرینی در حوزه

ورزش

- مشاوره در زمینه راه‌اندازی و حمایت از مؤسسات و شرکت‌های دانش‌بنیان در حوزه

علوم ورزشی

- تدوین استانداردهای ملی در حوزه تجهیزات ورزشی، آزمایشگاهی و اماکن ورزشی
- مشارکت در تدوین استانداردهای بین المللی در حوزه فناوری های ورزشی
- مشارکت در راه اندازی آزمایشگاههای تست و کنترل کیفی تجهیزات ورزشی
- مشارکت در راه اندازی آزمایشگاههای واقعیت مجازی در حوزه علوم ورزشی
- مشارکت در راه اندازی کلینیک های تخصصی ارزیابی فاکتورهای سلامت
- ارائه تحقیقات مرز دانش در حوزه فناوری های ورزشی به کشورهای منطقه
- کاربرد فناوری های نوین در تولید منسوجات ورزشی پیشرفته

تکنولوژی در محصولات ورزشی

محصولات ورزشی نقش اساسی در کارایی ورزشکاران دارند. با پیشرفت فناوری شرکت های تولیدی، دست به تولید محصولات زده اند که باعث پیشرفت ورزشکاران و راحتی بیشتر آنها شده اند از جمله این پیشرفت ها می توان به نوآوری در منسوجات ورزشی اشاره کرد.

در این میان فن آوری های نوین ورزشی نیز در موفقیت و بهبود رکورد ورزشکاران تأثیر دارد. هرچند تأثیر این تکنولوژی ها هرگز به اندازه ای نیست که یک فرد عادی را به سطح ورزشکار حرفه ای برساند، اما در دنیای رقابت این مساله می تواند به راحتی روی عملکرد ورزشکار تأثیرگذار باشد. بنا براین پیشرفت علم در ورزش نیز همانند سایر جنبه های زندگی تأثیرگذار بوده است.

با پیشرفت علوم ورزشی و مطالعه علمی در این راستا نیاز به استفاده از منسوجات هوشمند در تولید منسوجات ورزشی برای انجام بهتر فعالیت های ورزشی و همچنین برای سنجش سیگنالهای فیزیولوژیکی و حرکات جسمانی در طی تمرین ورزشی احساس می شود. منسوجات ورزشی هوشمند تولید شده ضمن دارا بودن قابلیت های خاصی همچون جذب

رطوبت، انتقال عرق، تولید حرارت، جذب بو، پردازش اطلاعات، خنک سازی بدن و ... با دارا بودن سنسورهای خاص در لباس ورزشی اجازه می‌دهد که ورزشکار در حین انجام تمرینات ورزشی نظارتی را نیز بر روی وضعیت بدنی خود و پیشرفت شرایط جسمانی با توجه به انجام تمرینات داشته باشد

تولید لباس‌های هوشمند به وسیله تکنولوژی یکی از پدیده‌های به روز در دنیای ورزش است. پیش بینی‌های زیادی که حاکی از پیشرفت تکنولوژی در زمینه‌های ورزشی است، باعث شده بسیاری از شرکت‌ها و برندهایی که در زمینه‌های دیگر فعالیت می‌کنند، علاقمند شوند تا در حوزه‌های ورزشی سرمایه گذاری کنند. به عنوان مثال، شرکت‌های بزرگ لوازم الکترونیکی همچون اپل، سامسونگ و نوکیا با شرکت‌های معروف ورزشی همکاری می‌کنند تا بتوانند تکنولوژی خود را در زمینه‌های ورزشی گسترش دهند. برای مثال، Nike + ipod شرکت اپل با همکاری نایک کفش‌های ورزشی امکان دریافت Ipod را تولید کرده‌اند که به مصرف کنندگان اطلاعات در هر زمان و مطلع شدن از کارایی‌شان را می‌دهد.

امروزه تمامی علوم و بخش‌های فنی و مهندسی در طراحی‌های خود از موادی که با فناوری‌های جدید تولید می‌شوند، بهره می‌گیرند. یکی از این بخش‌ها مهندسی ورزش و تجهیزات ورزشی است.

فناوری نانویکی از جدیدترین علوم است که امروزه مورد استفاده قرار می‌گیرد و استفاده از این فناوری در تجهیزات ورزشی بسیار رواج یافته است. پژوهش‌های بسیاری در مورد به کار گیری نانو مواد در تجهیزات ورزشی صورت گرفته است و شرکت‌های معتبری از آن بهره برده‌اند. راکت‌ها و توپ‌های ورزشی، دوچرخه‌های فوق سبک و ضد آب نمودن تجهیزات از جمله بخش‌هایی است که به صورت کلان از فناوری نانو در آنها استفاده شده است.

تجهیزاتی که با فناوری نانو تولید شده‌اند با هدف بهبود عملکرد ورزشکاران و جلوگیری از آسیب‌های احتمالی آنها ساخته می‌شوند. فناوری نانو باعث افزایش استحکام بالای تجهیزات ورزشی و در عین حال کاهش وزن آنها می‌شود. همین امر سبب شده است که در بسیاری از تجهیزات از سوی شرکت‌های معتبر مورد استفاده قرار بگیرد. بیشترین استفاده در حوزه‌هایی مانند توپ‌های ورزشی، راکت‌های ورزشی، تجهیزات کوهنوردی و قایق‌رانی، دوچرخه و خودروی ورزشی بوده است. برخی وسایل ورزشی که در آنها از فناوری نانو بهره گرفته شده است به بهبود عملکرد تجهیزات کمک شایانی می‌کنند. در برخی تجهیزات نیز نیاز روزافزونی احساس می‌شود که نانوموادها و نانو پوشش‌ها در ساخت و یا بهبود این تجهیزات مورد استفاده قرار گرفته شوند.

نمونه ای از کاربردهای فناوری نانو در منسوجات ورزشی، تولید ساق بندهای پلاستیکی نانوساختار برای فوتبالیست‌ها است. این ساق بندها با وجود نازکی و وزن کم، مقاومت کششی خوبی دارند و می‌توانند از ساق پای فوتبالیست در برابر ضربه محافظت کنند. کیفیت بسیاری از وسایل ورزشی مانند راکت‌های تنیس و چوب‌های اسکی نیز با افزودن نانولوله‌های کربنی به مواد پلاستیکی سازنده‌ی آنها افزایش یافته است. این وسایل به طور قابل توجهی سبک‌تر و در عین حال محکم‌تر شده‌اند. ورزشکاران معتقدند با استفاده از این راکت‌ها ضمن صرف انرژی کم‌تر، می‌توانند با قدرت بیشتری به توپ ضربه بزنند.

اکنون این مواد نانوکامپوزیتی در راکت‌های اسکواش و بدمینتون، چوب‌هاکی، استوبرد، اسکی، توپ گلف نیز استفاده می‌شود. ورزش‌های راکتی به علت ضربه‌های پشت سر هم به راکت، نیاز دارند که از راکت مستحکمی برخوردار و وزن راکت‌ها بسیار پایین باشد. همچنین راکت‌ها نیاز دارند که ضربه‌ای با کیفیت بالا را منتقل کند. استفاده از آنها داشته باشد و مهارت‌های ورزشکار را کاملاً نانو موادها در ساخت آنها این نیاز را پاسخ می‌گوید. با استفاده از

فناوری نانو، توانسته است مقاومت راکت‌ها را افزایش دهد و بازیکنان غیر حرفه‌ای بتوانند سریع‌تر مهارت خود را به دست آورند. شرکت‌های تولیدکننده‌ی راکت‌های تنیس و زه‌های آن، با اعمال نفوذ کربن در سطح نانو و به کارگیری نانوسلوله‌های کربنی، این راکت‌ها را تولید می‌نمایند. این راکت‌ها را معمولاً با الیافی، مشتق شده از گرافیت و کربن ایجاد می‌کنند. ترکیبی از نانولوله‌های کربن با الیاف کربن منظم به منظور تولید راکت، محصولاتی با استحکام بالا در اختیار ورزشکاران قرار می‌دهد. این ترکیب پنج بار مستحکم‌تر و منظم‌تر از کربن در حالت عادی است، به دلیل خم شدن قلاب در زمان ضربه، کند شدن سرعت توپ که در راکت‌های معمولی مشاهده می‌شود، در این راکت‌ها در اثر وجود زه مقاوم عکس العمل خوبی در زمان ضربه از خود نشان می‌دهد.

از دیگر موارد استفاده از نانو مواد در ورزش می‌باشد. این نسل از دوچرخه‌های جدید کوهستان از نانو پلاستیک‌های خاصی ساخته شده است که مزایایی از قبیل بدنه سبک و محکم دارا می‌باشد. استفاده از مواد نانورس در توپ‌های فوتبال و تنیس نیز سبب شده علاوه بر افزایش طول عمر این توپ‌ها، حرکت و عملکرد بهتری در برابر ضربه داشته باشند. در ساخت بادبان قایق بادبانی نیز از پارچه‌های نانو استفاده شده است. این پارچه‌ها ضد آب هستند و طراحی آنها به گونه‌ای است که به جمع شدن بیشتر باد در بادبان کمک می‌کند. دکل این قایق‌ها نیز به جای آلومینیوم از نانولوله‌های کربنی که سبک‌تر و محکم‌تر هستند، ساخته شده‌اند.

شرکت ویلسون توپی تولید کرده است که دارای دو هسته می‌باشد که در پوشش‌های مابین آن از هوا مستحکم شده است. لایه‌هایی از خاک رس به همراه یک پلیمر مایع به توپ اضافه می‌شود که خطوط داخل توپ را ایجاد می‌کند، صفحات خاک رس با یکدیگر در روش موازی همپوشانی می‌شوند. از آنجا که چندین لایه روی هم قرار می‌گیرند، هریک از

صفحات دیگر باید هوا را از طریق لایه های بسیاری در داخل کیسه وارد کنند، بنابراین هوا بهتر در داخل توپ باقی می ماند. پوشش نانو که در دومین هسته داخل توپ تنیس قرار می گیرد، از طریق اسپری و یا غلتانیدن آن بر روی لاستیک به وجود می آید. این صفحات حدود ۱ نانومتر ضخامت دارند. مزایای این توپ ها نسبت به توپ های معمولی این است که پرز دار شدن آنها کندتر صورت می گیرد.

بلوز و شلوارهای ورزشی ضد آب، لازم است که بتوانند ضمن محافظت از بدن در برابر ورزش باد، در زمان استفاده اجازه خروج رطوبت ناشی از تعرق بدن را بدهند. لباس های ساخته شده با الیاف نانو این ویژگی ها را به خوبی داشته و ورزشکار با پوشیدن آنها احساس نشاط پیدا می کند. بسیاری از لباس ها و مسوحتات ورزشی نیز با افزوده شدن نانوذرات نقره به الیافشان، خاصیت ضد میکروبی و ضد بویافتند؛ مانند جوراب، تی شرت و حوله.

نقش فناوری در آموزش تربیت بدنی

نیاز جامعه ورزش به افراد متخصص و روند تغییرات ساختاری آموزش در سطوح عالی ضرورت بهره مندی از فناوری را در آموزش بیش از گذشته مطرح کرده است. با توجه به افزایش جمعیت و ایجاد نگرش مثبت در جامعه نسبت به ورزش بهره مندی از فناوری های نوین و رسانه های آموزشی در آموزش ورزش جهت پاسخگویی به نیاز ورزشی جامعه بارز است. قطع تعامل بین عناصر آموزش از بین رفتن محیط عاطفی - انسانی یادگیری از چالش های فرا روی تغییر روند آموزش مرسوم به آموزش فناورانه یا به عبارت دیگر بهره مندی از فناوری قالب در آموزش است.

اختراعات و تکنولوژی نه تنها روشی که ما بر ورزش تأثیر می گذاریم، بلکه خود ورزش را نیز تغییر داده است.

اگر مخترعان قدیمی و عاشق ورزش، مانند Abner Doubleday مبتکر بیسبال، و James Naismith مبتکر بسکتبال، شاهد تکنولوژی های جدید امروزی بر بازی ها بودند،

جای پرسش وجود دارد که آیا آن‌ها بازی‌های خلق شده توسط خودشان را می‌شناختند و یا نه؟ تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ، تجارت الکترونیک، رسانه‌های اجتماعی، تکنولوژی‌ها در لباس‌های ورزشی، همه تأثیر زیادی بر ورزش‌هایی که ما می‌بینیم و بازی می‌کنیم دارد. برای مثال پدر و مادرها می‌توانند از بازی فوتبال فرزندشان فیلم تهیه کنند و به سرعت برای دوستان خود ارسال نمایند. طرفداران می‌توانند بازی‌ها را به سرعت و بلافاصله بر روی گوشی‌های خود داشته باشند. ورزشکاران و تیم‌های حرفه‌ای می‌توانند بینش بیشتری نسبت به روش‌های آموزشی پیشرفته از طریق استفاده از برنامه‌های مدرن بدست آورند. در ضمن با توجه به تعداد به ظاهر بی‌پایان از رسانه‌های آنلاین که در آن ورزش ملی با وسواس مورد بحث قرار می‌گیرد، بازیکنان، طرفداران و رسانه‌ها، می‌توانند به بحث مداوم بپردازند. به عبارت دیگر، اختراعات و تکنولوژی نه تنها روشی که ما بر ورزش تأثیر می‌گذاریم، بلکه خود ورزش را نیز تغییر داد. بنابراین در اینجا ما برخی از چشمگیرترین تغییرات در ورزش را بیان می‌کنیم.

تکنولوژی در لباس و طراحی تجهیزات

سنسورها در لباس‌ها، ضبط حرکت و مدل‌سازی ۲D انقلابی در طراحی کفش، لباس‌ها، لباس شنا، کلاه، چوب‌های گلف و دوچرخه به وجود آورده است. تکنولوژی این وسایل به انجام هرچه بهتر ورزش کمک کرده است.

در گذشته مردم یک جفت کفش و جوراب به پا می‌کردند و شروع به لگد زدن به چیزی می‌نمودند. در کل تابستان در حال ضربه زدن و لگد زدن بودند. مگر اینکه زمستان بود. در آن وقت خود را از تپه برف به پایین پرتاب می‌کردند. ورزش آسان بود. سپس تکنولوژی فیبرهای کربن و لباس‌های گرم آمد و ورزش را به یک زمان شادی تبدیل نمود.

و به این ترتیب تکنولوژی، چکمه‌های پوست خوک را به دور انداخت، در چمن مصنوعی دوید و تکنولوژی به پیش رفت... به هر حال، در اینجا استفاده از برخی تکنولوژی‌ها را در ورزش را بیان می‌کنیم.

لباس شنا آل زد آر ریسر اسپیدو (Speedo LZR Racer)

از لباس شنا آل زد آر ریسر اسپیدو در المپیک استفاده شد. کارشناسان ناسا سهمی عمده در طراحی این لباس داشتند. در تولید این لباس از نایلون elastane و مواد پلی اورتان استفاده شده است که اصطکاک بدن ورزشکار را با آب کاهش داده، جریان اکسیژن به عضلات بهتر می شود و به نوعی بدن را فشرده می کند که سرعت ورزشکار بیشتر گردد. در المپیک پکن، ۴۷ ورزشکاری که مدال طلا گرفتند و ۸۹ درصد از ورزشکارانی که مدال گرفتند از لباس شنا آل زد آر ریسر اسپیدو استفاده کردند. به علاوه اینکه با استفاده از این لباس ۲۳ رکورد از ۲۵۵ رکورد جهانی شکسته شد. البته که نمی توان نقش شناگران را نادیده گرفت. منتقدان این لباس شنا مدعی بودند این مایو غیرقانونی است و آن را "دوپینگ تکنولوژیک" نامیده بودند. اما فینیه فدراسیون جهانی شنا، لباس شمای جدید و بحث برانگیز شرکت اسپیدو، که با آن چندین رکورد جهانی در رشته شنا شکسته شده بود را تأیید کرد.

جلیقه خنک کننده

ورزش لذت بخش تر خواهد بود اگر طی ورزش بدن اینقدر گرم نمی شد. برای تحقق بخشیدن به این موضوع، و با در نظر گرفتن این حقیقت که اگر ورزشکاران بتوانند برای مدت طولانی تری خود را خنک نگه دارند، عملکرد بهتری خواهند داشت، شرکت های تولید کننده لباس نوعی جلیقه های ترموستادیک اختراع کردند. این جلیقه های خنک کننده قبل از استفاده در فریزر قرار می گرفت و توسط دوندگان مسیرهای متوسط تا طولانی یک ساعت قبل از مسابقه پوشیده می شد. بنابراین دمای بدن کاهش می یافت.

کفش های فوتبال

کفش های فوتبال از کبد گاو ساخته می شد. بازیکنان مجبور بودند دو گاو بخرند و صبر کنند تا گاوها بمیرند. از آنجا که گاوها همزمان نمی مردند، فوتبالیست ها در شمال انگلستان ساعت های زیادی را صرف تمرین کردن با یک کفشی کردند تا گاو بعدی بمیرد.

در دهه ۱۹۸۰ مهاجم استرالیایی سابق لیورپول ایده‌ای ارائه کرد. آیا کفش های فوتبال می‌شود ساخت که هر زمان که توپ را لمس کند گل به ثمر برساند؟ این فقط یک نظریه ساده بود. ترکیب تکنولوژی پینگ پنگ و فوتبال برای تولید کفش های جدید پلاستیکی که فرورفتگی کفش را پوشش می‌داد و تماس بهتری بین کفش و توپ ایجاد می‌کرد. و به گونه‌ای با توپ برخورد می‌کرد و مسیر توپ را منحرف می‌نمود که انقلابی در فوتبال به وجود آورد. ادیداس در دهه ۱۹۹۰ از این طرح حمایت کرد و به طور کلی کفش ورزشی را متحول نمود.

تجربه در ورزشگاه

اسکوربرد با کیفیت بالا، (مانند صفحه نمایش عظیم و چهار طرفه AT & T در ورزشگاه دالاس)، سفارش غذا از راه دور و شبکه سازی که بچه‌ها را در برابر تیم مورد علاقه خود به رقابت تشویق می‌کند، برخی ورزشگاه‌ها را به یک پارک تفریحی ورزشی تبدیل کرده است.

خرید بلیط

از طریق سایت‌هایی مانند Stubhub و MainEventTickets شما می‌توانید هر مکانی را که دوست دارید از طریق کامپیوتر و یا موبایل سفارش دهید.

ابزارهای آموزشی

تمرین تنها یک آموزش ساده نیست، بیشتر آن آنالیز اطلاعات است. پیشرفت در فن آوری های ویدئویی و تکنولوژی های اندازه گیری بدن همراه با نرم افزارهای پیچیده، ورزشکار را قادر به تجزیه و تحلیل کردن هر نوع حرکتی می‌کند و امکان ارتباط با عملکرد بدن را بیشتر از همیشه فراهم می‌آورد.

روش های تجزیه و تحلیل داده‌ها

روش های تجزیه و تحلیل، همچنین اطلاعات گرفتن و تیم سازی حریف انقلابی به

پا کرده است. امروزه می توان پردازشگر حرفه ای داده های بزرگ به منظور شیرجه رفتن در طیف گسترده ای از معیارهای عملکردی برای به دست آوردن بهترین نتایج و با بهترین قیمت را به کار گرفت.

اطلاعات فوری

با گزارشات سریع، طرفداران فقط با یک کلیک تا نتایج، اخبار و آمار بازیکنان فاصله دارند. و دوربین های دیجیتال به عکاسان ورزشی اجازه می دهند تا به طور پیوسته در طول یک بازی عکس برداری کنند، بنابراین طرفداران می توانند در بحث ها شرکت نمایند.

ارتباط داشتن

ورزشکاران، رسانه ها و طرفداران از سایت هایی مانند تویتر و فیس بوک برای آبدیت و تفسیر بدون درنگ استفاده می کنند. دنیای که یک زمان بین این گروه ها قرار داشت شکست شده است.

صفحه نمایش ۴K

۴۰۰۰ پیکسل وضوح تصویر، طرفداران را قادر می سازد تا مسابقات را با کیفیتی چهار برابر نسبت به تلویزیون های ۱۰۸۰ پیکسلی تماشا کنند. تا سال ۲۰۲۵ انتظار می رود که بیشتر از نیمی از خانواده های آمریکایی صفحه نمایش ۴K داشته باشند.