



تکنولوژی در آوردگاه جهانی امسال چه کمکی به فوتبال کرده است؟ در «فرهنگستان» بخوانید

۱۰ فناوری منحصر به فرد جام جهانی ۲۰۲۲

منحصر به فردی که برای نخستین بار در رقابت‌های جام جهانی به نمایش می‌گردد، ابداعات محققان بومی را هم به جهان معرفی کند. خبرها حکایت از آن دارد که در کنار جذابیت‌های مستطیل سبز، قرار است تماشاچیان و بازیکنان تیم‌های مختلف با انواعی از فناوری‌های نوین که برای اولین بار در قطر به نمایش درآمده، آشنا شوند که به طور قطع در کنار ایجاد فضایی راحت‌تر برای استفاده در ورزشگاه‌ها، جو مدنی را به همراه خواهد داشت تا مسابقات فوتبال در شرایطی ایمن‌تر و حساب‌شده‌تر برگزار شوند.

کلید جام جهانی ۲۰۲۲ قطر در حالی زده شده که این کشور از ۱۲ سال پیش خود را برای برگزاری این مسابقات مهیا کرده است. این کشور برای تجهیز کشور خود برای برگزاری هر چه بهتر این مسابقات ۲۰۰ میلیارد دلار در بخش‌های مختلف هزینه کرده است. جام جهانی ۲۰۲۲ قطر از بسیاری از جنبه‌ها در نوع خود بی‌نظیر است و جزء نخستین‌ها طبقه‌بندی شده است. علاوه بر اینکه قطر نخستین کشور مسلمان و آسیایی میزبان رقابت‌های جام جهانی است، توانسته در کنار فناوری‌های

نداظهري
مترجم

فناوری آفساید نیمه خودکار

همان‌طور که اشاره کردیم، جام جهانی ۲۰۲۲ قطر مملو از فناوری‌های جذاب و منحصر به فردی است که تاکنون در دوره‌های قبلی جام جهانی وجود نداشته‌اند. یکی از همین فناوری‌های نوین، آفساید نیمه خودکار است که برای نخستین بار در قطر رونمایی خواهد شد. یکی از تشخیص‌های چالش برانگیز در مسابقات فوتبال، حرف و حدیث پیرامون اجرای آفساید توسط تیم مقابل است که جنجال‌های متعددی را در زمین بازی ایجاد می‌کند. اما این فناوری شامل یک ابزار حمایتی برای داوران است که در خلال برگزاری مسابقات به آنها کمک می‌کند علاوه بر تشخیص دقیق و سریع آفساید، تصمیم فوری را جمع به اعلام آن اتخاذ کنند. این فناوری جدید مجهز به ۱۲ دوربین ردیابی در اطراف ورزشگاه است که این فناوری دارای حسگرهایی است که در توپ جام جهانی ۲۰۲۲ هم به کار رفته و به عبارتی در خلال بازی‌ها، با فناوری توپ هوشمند کار می‌کند. در فناوری آفساید نیمه خودکار، هر بازی که توپ به سمت بازیکنی فرستاده شود و در موقعیت آفساید قرار گرفته باشد، یک علامت همدار به صورت خودکار برای کمک‌داور ویدئویی فرستاده می‌شود. در واقع این فناوری کمک می‌کند تا دیگر نیازی به ویدئوچک برای بررسی دوباره احتمال وقوع آفساید وجود نداشته باشد.



نخستین توپ هوشمند فوتبال

توپ رسمی مسابقات جام جهانی ۲۰۲۲ با نام «الرحلا» (AlRihla)، یک محصول نوآورانه است که شرکت آدیداس طراحی آن را برعهده گرفته است. الرحلا در زبان عربی به معنی «سفر» است. از ویژگی‌هایی این توپ هوشمند می‌توان به یک فناوری ارتباطی اشاره کرد که داده‌های مسابقه را بلافاصله با سرعت بیش از ۱۰۰ مگابایت در ثانیه به داوران مستقر در مرکز کمک‌داور ویدئویی منتقل می‌کند. در طول بازی‌های جام جهانی قطر، این فناوری با فناوری جدید آفساید نیمه خودکار فیفا به طور مشترک به داوران کمک خواهد کرد. این توپ دارای سیستم تعلیق جدید آدیداس در مرکز و مجهز به حسگر حرکتی است به طوری که طبق سیستم تعلیق، نقطه ضربه به توپ را با دقت بالایی شناسایی می‌کند. این توپ هوشمند همچنین اوج سرعت بازی را تشخیص می‌دهد و به گفته فیفا، سرعت این توپ در مقایسه با سایر توپ‌های دوره‌های قبلی جام جهانی به مراتب بالاتر است. این نخستین باری است که یک توپ مسابقه در جام جهانی از این فناوری استفاده می‌کند.



دوستدار محیط زیست، میزبان افتتاحیه

ورزشگاه لوسیل ورزشگاه در منطقه الدین در شمال دوحه واقع شده و ۸۶ هزار نفر ظرفیت دارد و امروز میزبان نخستین رقابت جام هم هست. این ورزشگاه میزبانی فینال این رقابت‌ها را نیز برعهده خواهد داشت، از جمله ویژگی‌هایی که در این ورزشگاه به کار رفته می‌توان به سقف ورزشگاه، پارکینگ‌ها و غرفه‌های خدماتی اشاره کرد که در آن از صفحه‌های خورشیدی استفاده شده است. این صفحه‌های خورشیدی به اندازه‌ای انرژی تولید می‌کنند که بتوانند انرژی مورد نیاز ورزشگاه را در زمان برگزاری مسابقات تامین کنند. البته این تامین انرژی تنها به ورزشگاه محدود نمی‌شود و حتی انرژی مورد نیاز ساختمان‌های مجاور ورزشگاه را نیز تامین می‌کند. این ورزشگاه مجهز به فناوری‌های دوستدار محیط زیست است که هوای ورزشگاه را در هوای گرم و طاقت‌فرسای دوحه، خنک نگه دارند. سقف توگود این ورزشگاه مجهز به سیستم عملیاتی بادگیر ماندنی است که بخش مرکزی سقف زین مانند ورزشگاه از قابلیت باز و بسته شدن کامل برخوردار است.

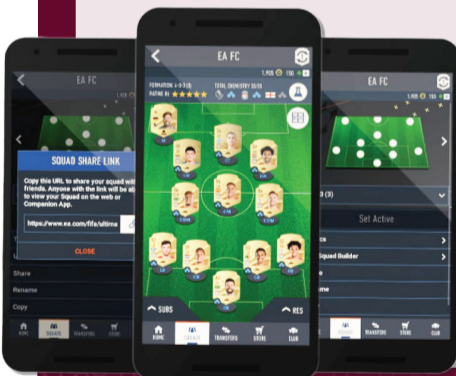
دیواره خارجی رسانه‌ای در الریان

ظرفیت ۲۱ هزار نفری این ورزشگاه برای مسابقه‌های جام جهانی به ۴۴ هزار نفر افزایش پیدا کرده است. این ورزشگاه مجهز به «دیواره خارجی رسانه‌ای» است که با جدیدترین دستاوردهای فناوری و معماری ساخته شده است. این دیواره مجهز به یک صفحه نمایش عظیم برای طرح اخبار، به روزرسانی و پخش بازی‌های در حال اجرا در ورزشگاه است.



اپلیکیشن FIFA Player

اپلیکیشن FIFA Player که از سوی فیفا و با همکاری FIFPRO طراحی شده، برای نخستین بار در قطر ۲۰۲۲ مورد استفاده قرار می‌گیرد. این اپلیکیشن، معیارها و تجزیه و تحلیل عملکرد بازیکنان، معیار عملکرد فیزیکی و معیارهای پیشرفته هوشمند فوتبال را ارزیابی کرده و نیز موقعیت مکانی و فشار وارد بر بازیکنان را در زمان تصاحب توپ شناسایی می‌کند.



پخش مسابقات برای نابینایان و بیماران حسی

یکی از نقص‌هایی که در بازی‌های جام جهانی در دوره‌های قبل وجود داشت، این بود که افراد نابینا و کم‌بینا قادر به تماشای بازی‌ها نبودند و تنها باید از قابلیت صدا برای درک مسابقات استفاده می‌کردند. اما با فناوری جدید حتی این افراد هم قادر خواهند بود به این بازی‌ها دسترسی پیدا کنند. این محصول تحت عنوان Bonocle در بازی‌های قطر برای اولین بار رونمایی می‌شود که قادر است محتوای دیجیتالی جام جهانی را به خط بریل تبدیل کند و به طرفداران نابینا و کم‌بینا امکان دهد به‌طور همزمان از بازی لذت ببرند. علاوه بر این، فناوری feelix palm هم قابلیت است که از خط بریل برای ارسال تگانه‌ها از طریق دست استفاده می‌کند. افرادی که از نظر جسمی مشکل دارند، می‌توانند با استفاده از هدست‌های واقعیت مجازی یا سخت‌افزاری، از این فناوری استفاده کنند. آن دسته از تماشاچسانی که مبتلا به اوتیسم یا دیگر مشکلات حسی هستند، می‌توانند از اتاق‌های تماشای حسی استفاده کنند. این اتاق‌ها به جوان‌ترها کمک می‌کند تا درحالی که در محیطی آرام حضور دارند، روی تماشای بازی‌ها تمرکز کنند.



ورزشگاه پرتابل ۹۷۴

معمولاً ورزشگاه‌هایی که بازی‌های فوتبال در آنها برگزار می‌شوند، به دلیل وسعتی که دارند ثابت بوده و در همان فضا باقی می‌مانند. اما نکته جالبی که در مسابقات قطر مورد توجه قرار گرفته، استفاده از استادیوم پرتابل و قابل حمل ۹۷۴ است که حتی ممکن است بعد از پایان جام جهانی به‌طور کامل حذف شود. این ورزشگاه از سازه‌های جداشده و قابل اتصال به یکدیگر ساخته شده که مهندسان، آن را با کمک محفظه‌های حمل و نقل، جابه‌جا کرده و مجهز به قاب‌های فولادی است. جذابیت بصری این سازه از نقاط مثبت آن است و به‌رغم اینکه از مواد کمتری در ساخت آن استفاده شده، هزینه آن بسیار مقرون به صرفه تمام شده است. این اولین ورزشگاهی است که در طول تاریخ فوتبال و جام جهانی جداسازی شده و با سرعت قابل نصب و سپس جمع‌آوری است.

پنل خورشیدی پرتابل

یکی از اقداماتی که دانشگاه تگزاس برای این روزهای جام جهانی انجام داده، ابداع یک شیوه نوآورانه به نام SUNPave برای استفاده از انرژی خورشیدی است که با همکاری دانشگاه تگزاس و بنیاد قطر تولید شده و در ورزشگاه «التمامه» نصب شده است که در قالب کاشی‌های ۵۰ مترمربعی نصب شده‌اند که فضای کافی برای پارک ۴ تا ۶ خودرو را فراهم می‌کند. در این پروژه از پنل‌های خورشیدی متحرک و پرتابل استفاده شده است که یکی از طرح‌های برنده Challenge ۲۲ بوده که راهکاری را برای جام جهانی ارائه داده بود. این پنل‌های قابل حمل با توجه به اینکه قابل نصب روی کف زمین بوده یا به‌طور عمودی روی دیوار قرار می‌گیرند، به همان اندازه پنل‌های خورشیدی سابق، انرژی تولید می‌کنند. انرژی تولیدشده از این پنل‌های خورشیدی برای تامین انرژی یک اتاق خواب شامل تجهیزات چون تهویه هوا، روشنایی و یخچال است.



فناوری پیشرفته خنک‌کننده استادیوم‌ها

به دلیل شرایط آب و هوایی قطر، تمهیدات به‌صورتی اندیشیده شده که ورزشگاه‌ها در خلال برگزاری بازی‌ها مجهز به سیستم خنک‌کننده باشند تا تماشاچیان و نیز بازیکنان راحت‌تر به تماشای بازی بپردازند و بازی کنند. گزارش‌ها حاکی از آن است که از ۸ ورزشگاهی که ویژه بازی‌های جام جهانی احداث شده‌اند، ۷ ورزشگاه مجهز به فناوری خنک‌کننده پیشرفته هستند. این سیستم خنک‌کننده که تحوّل را در این حوزه از فناوری به‌وجود آورده، هوای درونی ورزشگاه‌ها را در کشور گرمسیر قطر خنک و مطبوع نگه می‌دارد. خالق این فناوری یکی از استادان مهندسی مکانیک دانشگاه قطر است که این فناوری را برای برآوردن نیاز ورزشگاه‌ها و تماشاچیان راه‌اندازی کرده است. البته این سیستم‌های خنک‌کننده تنها به زمین بازی محدود نمی‌شود بلکه فضای داخلی ورزشگاه و حتی صندلی‌های تماشاچیان هم مجهز به این فناوری هستند. ورزشگاهی هم که فاقد این سیستم خنک‌کننده است، به دلیل مجاورت با ساحل و خنکی و تهویه طبیعی که در آن برقرار است، نیازی به خنک‌کننده ندارد. محققان قطری در فناوری پیشرفته خنک‌کننده از انرژی خورشیدی و فناوری کربن خنثی به منظور خنک کردن ورزشگاه‌ها استفاده می‌کنند تا دمای ورزشگاه از ۲۱ درجه سانتی‌گراد بالاتر نرفته و در یک حد معمول باقی بماند. در واقع این فناوری خنک‌کننده با عبور هوای خنک از طریق خروجی‌های ویژه در زیر صندلی‌های تماشاچیان و نازل‌های بزرگ، فضای خنک‌نگه می‌دارد. علاوه بر قدرت خنک‌کنندگی، این فناوری از بخش دیگری هم تشکیل شده که قابلیت تصفیه کندگی فضای ورزشگاه‌ها را به خود اختصاص داده است. همچنین تهویه کف ورزشگاه نیز به گونه‌ای فراهم می‌شود که بازیکنان فوتبال در فضایی عاری از بیماری‌های قارچی بازی خواهند کرد و چمن زمین بازی کاملاً تمیز و پاک خواهد شد. این فناوری همچنین مانع از مصدوم شدن بازیکنان در زمین بازی ناشی از گرما می‌شود. حسگرها در تمام قسمت‌های ورزشگاه، دما و رطوبت را کنترل می‌کنند. این دستگاه‌های خنک‌کننده براساس مدل ورزشگاه پرینت سه‌بعدی برای تعیین قدرت باد و شکل سایه طراحی شده‌اند؛ چرا که طراحی ورزشگاه تأثیر زیادی روی خنک‌سازی و تصفیه هوا داشته است. نبروهایی که وظیفه اجرای تجهیزات را در ورزشگاه‌های این کشور دارند، یک مرکز انرژی را در مجاورت هر ورزشگاه تجهیز کرده‌اند که از آن مرکز، آب سرد را از طریق یک خط لوله به محل برگزاری بازی‌های جام جهانی منتقل می‌کنند. با عبور آب خنک از رادیاتورهای مخصوص و دمنده‌های قدرتمند، باد خنک و هوای سرد به زمین بازی و محل استقرار تماشاچیان حرکت می‌کند. این فناوری که حاصل تلاش محققان قطری است، نخستین باری است که در مسابقات جام جهانی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

