

# فناوری، یار دوازدهم فوتبالی ها

پرونده

فناوری به همه جار سوخ کرده است. در چهار دیواری خانه هایمان، در بیمارستان ها، در مدرسه ها و البته در ورزش و مستطیل سبز فوتبال. هر چند با وجود چالش های این ورزش پول ساز و پر طرفدار، طبیعی است که پای تکنولوژی هم به آن باز شود تا کمک یار بازیکنان و داورانش باشد. فناوری های فوتبالی را می توان به چشم یار دوازدهمی دید که در موقعیت های حساس می تواند سر نوشت ساز باشد. موقعیت هایی مثل آنالیز رایانه ای بازی ها، تغذیه و سلامت بازیکنان و حتی صحنه های مشکوک داور مثل بازی ایران - پرغال که سر نوشت هر دو پناالتی VAR مشخص کرد و در بازی ایران - اسپانیا همین تکنولوژی، مرود بودن گل تیم ملی کشورمان را تایید کرد. با برگزاری فینال و به پایان رسیدن جام جهانی ۲۰۱۸ و قهرمانی تیم ملی فرانسه، چند فناوری که به خدمت فوتبال در آمدند را مرور و معرفی می کنیم.

## سامانه تحلیل و ارزیابی؛ فناوری در خدمت آنالیزورها

پس از آن که هیئت بین المللی فوتبال اجازه استفاده از دستگاه های الکترونیکی کوچک روی نیمکت را صادر کرد، «فیفا» تصمیم گرفت تا فناوری در اختیار تیم های حاضر در جام جهانی ۲۰۱۸ قرار بدهد تا تحلیل گران مسابقه و مربیان تیم با یکدیگر در تعامل باشند و با ارزیابی دقیق عملکرد بازیکنان، به شکل بهتری تیم را راهنمایی و هدایت کنند. سامانه ای به این منظور طراحی شده که به شکل اختصاری EPTS نامیده می شود. یک جور فناوری که فیفا از سه سال پیش تاکنون مشغول استفاده آزمایشی از آن بوده. این سامانه برای نظارت بر فعالیت بازیکنان داخل زمین و بهینه سازی نحوه عملکرد تیم به کار می رود. اطلاعات مورد نیاز این سامانه هم به کمک مجموعه ای از دوربین های مخصوص و فناوری های پوشیدنی جمع آوری می شود. این سیستم به طور کلی موقعیت توپ و بازیکنان را در جریان بازی زیر نظر می گیرد، همچنین می تواند با استفاده از دستگاه های الکترومکانیکی کوچک (شاتاب سنس، ژیروسکوپ، قطب نما و...) مولفه های فیزیولوژیک را هم مشخص کند. هم اکنون سه نوع سامانه EPTS وجود دارد: «ردیابی بصری با دوربین»، «موقعیت یابی محلی» و «جی پی اس». برای استفاده از سامانه های موقعیت یابی محلی و جی پی اس، لازم است بازیکنان دستگاه مخصوصی نصب شود و به همین دلیل از این سامانه بیشتر در تمرینات و مسابقه های غیر رسمی استفاده می شود. اما سامانه ردیابی با دوربین نیاز به نصب هیچ گونه دستگاه اضافی روی لباس بازیکنان حاضر در زمین فوتبال ندارد. استفاده از سیستم ردیابی بصری برای موقعیت یابی سابقه زیادی دارد و پیش از این در بازی های مختلف فوتبال از آن استفاده شده است. برای نمونه در مسابقات فوتبال «پوندس لیگا» از شش دوربین با کیفیت HD برای جمع آوری این داده ها استفاده می شود.



## ورود توپ ها به دنیای دیجیتال

مانند تمام تجهیزات دیگر که با کمک علم و فناوری به روز می شوند و در تکنیک های صدم ثانیه ای به داور و شکاران می رسند، توپ های فوتبال هم می توانند با کیفیت و خصوصیات منحصر به فردشان، مهاجمان را یک قدم دیگر به هدف شان یعنی گل زدن نزدیک تر کنند. برای همین «تل استار ۱۸» توپ جام جهانی، هر چند در نگاه اول مثل اجدادش گرد است، همان اندازه قبلی است و باید باد شود اما به قول طراحش، توپ های فوتبال را به دنیای دیجیتال وارد کرده است. در تل استار ۱۸، تراشه NFC وجود دارد که برخی اطلاعات خاص را در خود ذخیره می کند. اطلاعاتی مانند این که چند بار به این توپ ضربه خورده و به کجا هایش، و شما می توانید با قرار دادن گوشی هوشمندتان روی بخش ویژه ای از توپ که مشخص شده، به این اطلاعات دسترسی داشته باشید. آدیداس، برای نامگذاری این توپ از ماهواره «تل استار» الهام گرفته است. این ماهواره اولین ماهواره مخابراتی بود که در سال ۱۹۶۲ در مدار زمین قرار گرفت و با همکاری ناسا و اپراتور مخابراتی بل به فضا پرتاب شد.



## هفت خان تایید استاندارد توپ

آدیداس تا ۲۰۳۰ (سال ۱۴۰۹) به عنوان یکی از شش اسپانسر اصلی با فیفا قرار داد بسته است و این یعنی در چند جام جهانی بعدی هم توپ های آدیداس را به عنوان توپ رسمی این مسابقات خواهیم دید. اما فیفا هر تویی را به عنوان توپ جام جهانی قبول می کند؟ جواب خیر است. این هفت آزمایش که در ادامه مرور می کنیم باید صورت بگیرد تا در نهایت توپ مورد نظر، نشان Quality Fifa را دریافت کند و پا به زمین مسابقات بگذارد. **محیط توپ:** سنجش محیط توپ بر اساس ۴۵۰۰ نقطه مختلف آن. **گردی توپ:** سنجش گردی توپ بر اساس ۴۵۰۰ نقطه مختلف آن. **نگهداری شکل و اندازه:** توپ را دو هزار بار به صفحه فلزی می زنند تا از آسیب ناپذیر بودن آن مطمئن شوند. **جذب آب:** توپ را ۲۵۰ بار در ظرف آب می فشارند. تویی که بیش از اندازه آب به خودش جذب کند، سنگین می شود و عکس العمل های متفاوتی از خود بروز می دهد. **وزن:** سه توپ نمونه، هر کدام سه بار وزن می شوند و وزن میانگین ثبت می شود. **از دست دادن فشار:** توپ ها به اندازه مشخصی بادی می شوند؛ آن ها نباید ظرف ۲۴ ساعت کم باد شوند. **برگشت پذیری:** این خاصیت که آن را به اسم «ریباند» هم می شناسیم، آزمایش پرش منظم توپ را ارزیابی می کند. برای این آزمایش، توپ ۱۰ بار از فاصله ای دویتری روی یک صفحه فلزی انداخته می شود.



## تکلیف گل های مشکوک روشن می شود

اولین گل جام جهانی که سر نوشت آن با فناوری خط دروازه تعیین شد، در جام جهانی قبل، در بازی فرانسه و هندوراس بود. ضربه «بنزما»، مهاجم فرانسه، بعد از برخورد به تیرک عمودی دروازه به سمت خارج آمد، اما برخورد توپ به دست «نوئل وایادارس» دروازه بان هندوراس، باعث شد تا صحنه مشکوکی از عبور توپ از خط شکل بگیرد. منتها تصاویر خط دروازه به واسطه فناوری خط دروازه، به کمک داور آمد و تایید کرد توپ از خط عبور کرده است. داوران در جام جهانی ۲۰۱۸ نیز از این فناوری استفاده کردند و تمامی ورزشگاه های میزبان مسابقات جام جهانی به فناوری خط دروازه مجهز بود. هم اکنون پنج سیستم زیر نظر گرفتن دروازه که عیار تنداز: هفت چشم، چشم شاهین، رهگیری توپ، حس ششم داور و پوشش دروازه ای، از سوی فیفا و برای اطمینان از عبور توپ از خط دروازه، به کار گرفته می شود. در این فناوری، اطلاعات توسط ۱۴ دوربین پر سرعت دریافت شده و در صورت گذشتن توپ از خط دروازه، ظرف یک ثانیه پیامی به ساعت مچی داور ارسال می شود. این ساعت دارای ویژگی های دیگری هم هست و مثلا داوران ۱۵۱ دقیقه قبل از آغاز بازی خبر می کنند و همچنین پیغام ثبت گل، کارت زرد و قرمز و تعویض رانیز به آن ها می دهد. هنگام به ثمر رسیدن گل، روی صفحه ساعت، کلمه گل ظاهر شده و در طول مسابقه تعداد گل ها، تعداد کارت ها، اسامی گلزنان، بازیکنان و زمان بازی را نشان می دهد.



## ویدئوهای کوتاه + جلیقه های نجات دهنده

«کارلوس کی روش» با حضورش در ایران باعث و بانی ورود فناوری های جهانی زیادی به فوتبال ایران بوده. جالب است بدانید او به عنوان سرمربی تیم ملی با استفاده از چند روش به روز، تیم های مقابل را آنالیز می کرد. به این صورت که تمام جلسات تمرینی و بازی های تیم ملی با دوربین های اختصاصی کادرفنی ضبط می شدند و با وارد کردن ویدئوهای ضبط شده به نرم افزار «SportCode»، آنالیز شروع می شد. یکی از مهم ترین ویژگی های این نرم افزار، کدبندی یا تگ گذاری ویدئو است. آنالیزور می تواند با کدگذاری هر قسمت از ویدئو، یک کلیپ کوچک تر جدید درست کند و آن را به بازیکنان نشان دهد تا عملکرد خود را ببینند و اصلاح کنند. فناوری دیگری که مورد استفاده کارلوس است سیستم ردیابی GPS است. شاید شما هم در عکس های تمرینات تیم ملی، جلیقه مشکی رنگی را که بازیکنان می پوشند، دیده باشید. این جلیقه هایک دستگاه ردیابی کوچک را با خود حمل می کنند. این دستگاه ردیابی به مربیان، اجازه آنالیز کامل عملکرد جسمانی بازیکنان را می دهد. هنگام تمرین با مسابقه، دستگاه ردیابی از طریق وایرلس می تواند اطلاعات بسیار زیادی به طور زنده به یک لپ تاپ یا گوشی بفرستد. این اطلاعات شامل جزئیاتی از نحوه دوندگی، ضربان قلب، برخورد ها و فشار وارده به قسمت های مختلف بدن بازیکن است. آنالیزور در لحظه می تواند متوجه شود کدام بازیکن کم کاری می کند و کدام بازیکن، با تمام توان در حال اجرای وظایفش است. جدا از تحلیل عملکرد، آنالیزور می تواند با گرفتن ریسک مصدومیت یک بازیکن را هم تشخیص دهد و بعضی اوقات زودتر پیشگیری های لازم را انجام دهد.

