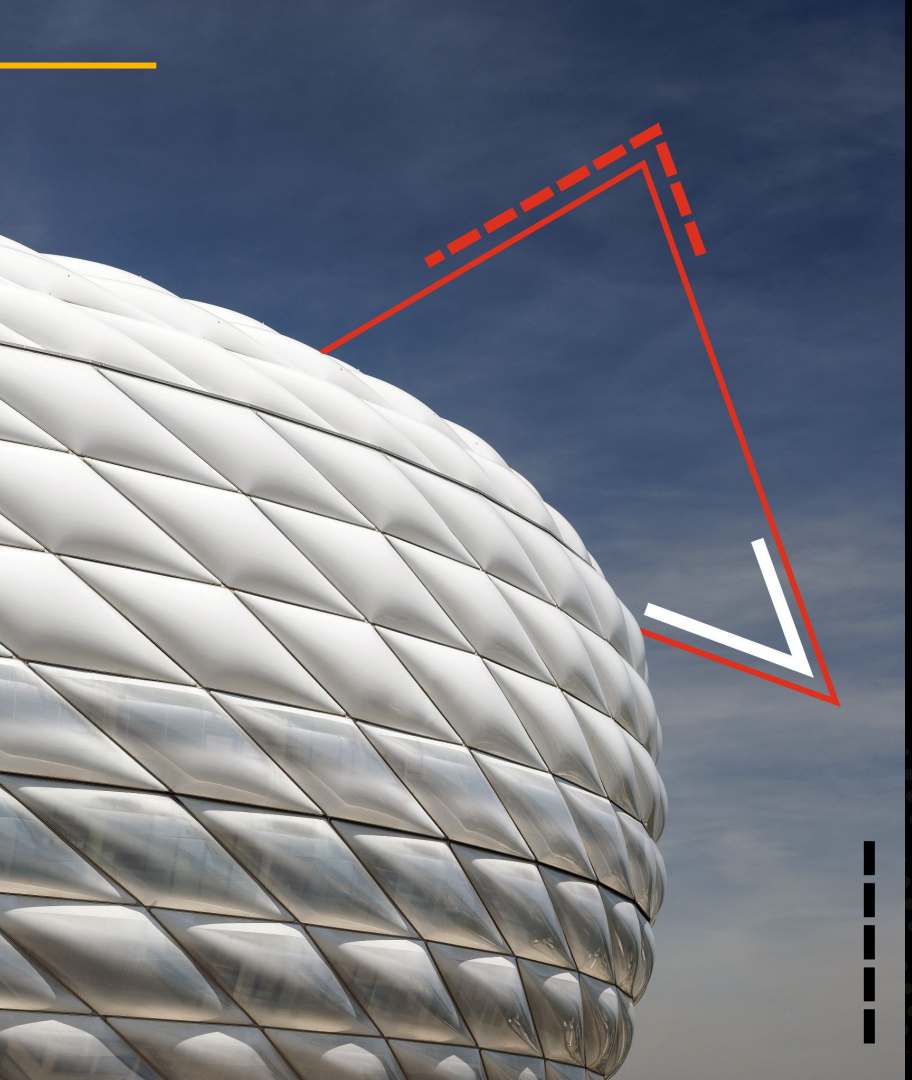
الملاعب
الرقمية

تطور الرياضة وتجارب المشجعين باستخدام تقنيات متقدمة
في المملكة العربية السعودية



مقدمة

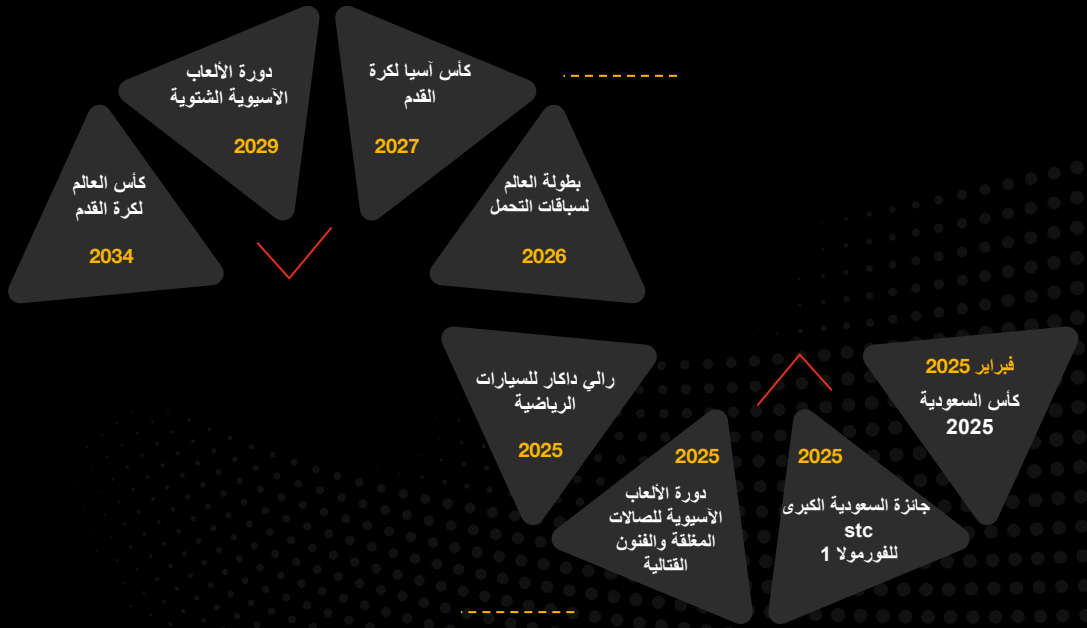
يتجلى طموح المملكة العربية السعودية في بناء مجتمع حيوي واقتصاد مزدهر ومتنوع كأحد الركائز الأساسية لرؤية 2030، وتلعب الرياضة دوراً حيوياً في هذا التحول. وفي هذا السياق، تسير المملكة بخطى واثقة نحو ترسيخ مكانتها كوجهة رياضية عالمية، ومن المقرر أن تستضيف أحداث وفعاليات دولية بارزة مثل كأس آسيا لكرة القدم 2027 وكأس العالم لكرة القدم 2034، مع التركيز على الاستثمار الضخم في المرافق الحديثة وتطوير الأندية والدوريات الرياضية المحلية.

وفي إطار استعداداتها لاستضافة بطولة كأس العالم، تعمل المملكة على تطوير وافتتاح ملاعب حديثة بتصاميم عالمية توفر خدمات متكاملة وتجارب استثنائية للزوار،مما يجعلها الأفضل في فئتها. وتم اختيار مواقع استراتيجية لهذه الملاعب تغطي كافة أرجاء المملكة مع مراعاتها للمعايير المحلية والدولية بصورة كاملة.

هذه الاستثمارات بدأت تؤتي ثمارها بوضوح، إذ أعلنت وزارة الرياضة السعودية مؤخراً أن قطاع الرياضة في المملكة أسهم في توفير أكثر من 14 ألف فرصة عمل، مع تحقيق زيادة لافتة بنسبة 114% في فرص العمل المتاحة بين عامي 2018 و2021. وتتصدر رياضة كرة القدم، الأكثر شعبية في المملكة، هذا التحول، حيث تمثل منصة استراتيجية تدعم تحقيق أهداف المملكة الطموحة في مجال الرياضة.

أهم الفعاليات الرياضية المرتقبة في المملكة العربية السعودية

تسلط الفعاليات الرياضية الكبرى، المحلية والدولية، التي تستعد المملكة لاستضافتها، الضوء على تركيزها على سبع رياضات رئيسية، مما يفتح المجال أمام توظيف التكنولوجيا لتعزيز هذه الرياضات.



ملحوظة: تضم رياضات السيارات فعاليات متعددة، منها على سبيل المثال سباقات السيارات وسباقات الرالي والكارتينج. وتضم الألعاب الشتوية رياضات مثل هوكي الجليد والتزلج والتزحلق بألواح الجليد وغيرها من الألعاب الشتوية7

التقنيات المتطورة هي ركيزة التحول الجوهري

يشكل التحول الرقمي للملاعب نقطة محورية، حيث يوفر الإمكانات والقدرات اللازمة لإحداث ثورة في تجربة المشجعين والجماهير، وتعزيز كفاءة العمليات التنظيمية والإجراءات المرتبطة بها، إلى جانب الارتقاء بمستوى الترفيه بشكل شامل ومتميز.

وفي ظل تزايد التنافس على اجتذاب انتباه المشجعين واهتمامهم، لاسيما على مستوى البث المباشر في المنازل، يجب أن تتطور الملاعب لتصبح بمثابة بيئات غامرة ومعززة بالوسائل التقنية تعمل على جذب المشجعين وتحفيزهم على العودة لحضور الفعاليات المباشرة.

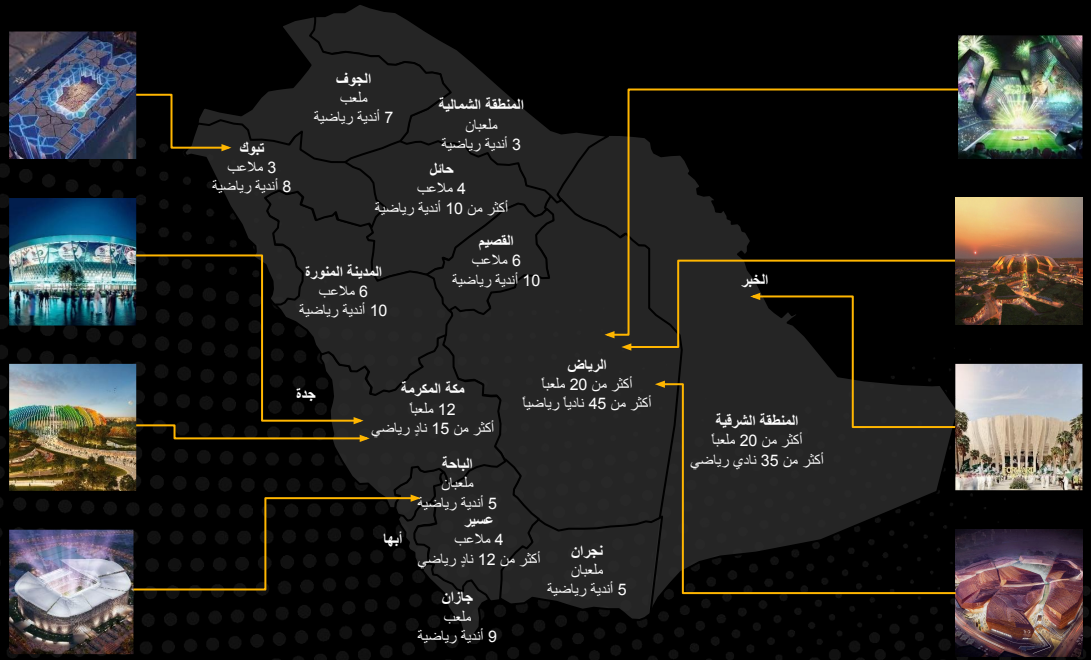
تشمل الوسائل التقنية المبتكرة التي تدعم هذا التحول ما يلي:

1. البنية التحتية الاتصالية من الجيل التالي
2. إنترنت الأشياء
3. التوائم الرقمية
4. الذكاء الاصطناعي
5. الحوسبة السحابية
6. الطائرات المُسيرة
7. الواقع الممتد

تنطوي الأهداف الطموحة للمملكة العربية السعودية ونهجها الفريد على الإمكانات التي تؤهلها ليس فقط لإعادة رسم ملامح مشهد الرياضة داخل حدودها، بل أيضاً إرساء معايير عالمية جديدة للملاعب الرقمية.

تضخ المملكة العربية السعودية استثمارات هائلة في البنية التحتية الرياضية بغية التحول إلى مركز رياضي عالمي

البنية التحتية الرياضية الحالية وأبرز المشاريع الرياضية المخطط لها



استاد نيوم
استاد مرتفع عن سطح الأرض بسعة 46 ألف مقعد، ويعتمد في عمله على الطاقة المتجددة

استاد مدينة الملك عبدالله الاقتصادية
استاد يتميز بتصميم متعدد الاستخدامات والمساحات الشاسعة بسعة 45 ألف مقعد

استاد ساحل القدية
مركز ترفيهي متعدد الأغراض بسعة 46 ألف مقعد

استاد جامعة الملك خالد [قيد التجديد]
مجمع رياضي متعدد الاستخدامات تابع للجامعة بسعة 45 ألف مقعد

استاد روشن
استاد مبتكر وفريد من نوعه بسعة 46 ألف مقعد

استاد الملك سلمان الدولي
استاد متطور بسعة 92 ألف مقعد

ملعب أرامكو
ملعب حديث ترعاه شركة أرامكو بسعة 46 ألف مقعد

استاد المربع الجديد
ملعب بتصميم استثنائي وأحدث التقنيات بسعة 46 ألف مقعد

الملاعب الرقمية: تحول قطاع الرياضة

من المتوقع أن يشهد قطاع الملاعب الرقمية نمواً كبيراً بواقع 20.6% سنوياً خلال الفترة بين عامي 2025 و2037 ليصل إلى 191.7 مليار دولار أميركي[2]، مدفوعاً بالحاجة إلى زيادة كفاءة العمليات التشغيلية للملاعب والطلب على تحسين تجارب المشجعين.

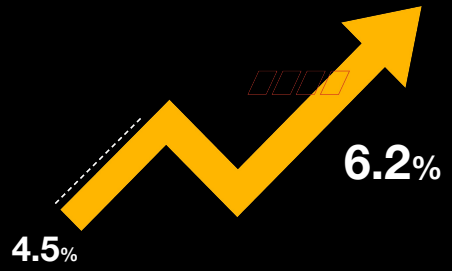
أفاد استطلاع رأي أجرته شركة إنتل أن 77% من المشجعين الرياضيين على استعداد لتحمل المزيد من التكلفة في سبيل الحصول على تذاكر في ملعب رقمي، في حين يعتقد 88% أن التكنولوجيا تعزز تجربتهم في المشاهدة[3]. ويدفع هذا الطلب إلى ضرورة دمج البنية التحتية الرقمية منذ بداية عملية الإنشاء نظراً لما تنطوي عليه عملية تطويرها لاحقاً من تكلفة باهظة وتعطيل لسير العمل.

من المشجعين الرياضيين على استعداد لتحمل تكلفة إضافية في سبيل الحصول على تذاكر في ملعب رقمي

من المشجعين الرياضيين يعتقدون أن التكنولوجيا تعزز تجربتهم في المشاهدة

أعيد بناء 18ملعباً، وتم إنشاء 32 ملعباً جديداً على مستوى العالم[4] خلال الفترة بين عامي 2020 و2024، مع زيادة معدلات الاستثمار في الأصول المادية حيث ارتفعت إيراداتها من 4.5% إلى 6.2% وتجاوزت قيمتها 800 مليون يورو في عام 2023. وتؤكد الزيادة التي حققتها قطر في الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي بواقع 8% في الربع الرابع من عام 2022 الفوائد الاقتصادية الهائلة للملاعب الرقمية التي لعبت دوراً محورياً في نجاح قطر في استضافة بطولة كأس العالم FIFA قطر 2022.[5]

الإيرادات



تُعتبر الكفاءة التشغيلية ميزة أساسية في الملاعب الرقمية بفضل مساهمة الأنظمة المدعومة بالذكاء الاصطناعي وحلول إنترنت الأشياء في تنظيم إدارة الفعاليات وخفض التكاليف. وتساعد الصيانة التنبؤية المدعومة بالذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالأعطال التي تتعرض لها المعدات، ما يتيح للمشغلين فرصة التعامل مع المشكلات ومعالجتها بصورة استباقية، ويحد من الحاجة إلى عمليات الإصلاح المكلفة. وعلى الجانب المالي، تسهم هذه الملاعب في إتاحة مصادر إيرادات جديدة من خلال الإعلانات المخصصة والأفكار القائمة على البيانات والمؤهلة لتحقيق الدخل المُستمدة من سلوكيات المشاهدين والمُجمعة من المستشعرات المدعومة بإنترنت الأشياء، ما يؤدي بدوره إلى زيادة إنفاق المشاهدين وعائدات الجهات الراعية.

الملاعب الرقمية: تحول قطاع الرياضة

تشكل الاستدامة ومواءمة معايير الحوكمة البيئية والاجتماعية والمؤسسية جوانب هامة في تصميم الملاعب الحديثة. ويعمل الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء على تحسين استخدام الموارد بناءً على الاحتياجات الآنية، ما يقلل من تكاليف التشغيل ومعدلات استهلاك الطاقة والتأثير البيئي. فعلى سبيل المثال، تعمل أنظمة الإضاءة الرقمية على ضبط درجات السطوع بحسب الحضور الجماهيري، وتعمل أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء تلقائياً على خفض مستوياتها في المناطق ذات الإشغال المنخفض، ما يقلل بشكل كبير من الانبعاثات الكربونية للملعب بشكل عام.[6] ويمكن لأنظمة إدارة الإضاءة والتدفئة والتهوية وتكييف الهواء المدعومة بالذكاء الاصطناعي أن تحقق وفورات في الطاقة تصل إلى 40%[7].

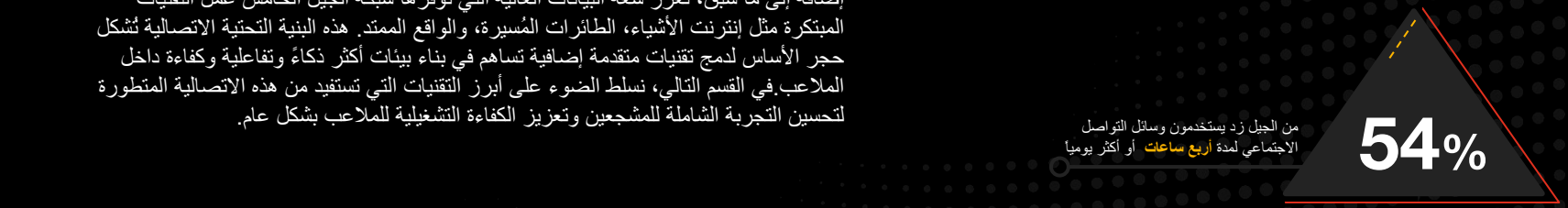
طفرة في توفير الطاقة

أعلن نادي ساكرامنتو كينجز في دوري كرة السلة الأمريكي للمحترفين عن خفض في استهلاك الطاقة بواقع 20% وفي استهلاك المياه بواقع 50% منذ تطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء والألواح الشمسية ومستشعرات المياه في ملعبه.[3]

تساهم التقنيات المتقدمة، مثل تكنولوجيا التعرف على الوجوه، ومستشعرات مراقبة الحشود في الوقت الفعلي، وأنظمة مكافحة الطائرات المُسيرة، في رفع معايير الأمن والسلامة للمشجعين والموظفين واللاعبين في الملاعب الرقمية. خلال بطولة كأس العالم FIFA قطر 2022، أثبتت تدابير الأمن السيبراني المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة الحشود فعاليتها في ضمان أمن وسلامة الحدث، مما يبرز القيمة الكبيرة لهذه الاستثمارات ودورها الحيوي في تعزيز التجربة الرياضية بشكل شامل.

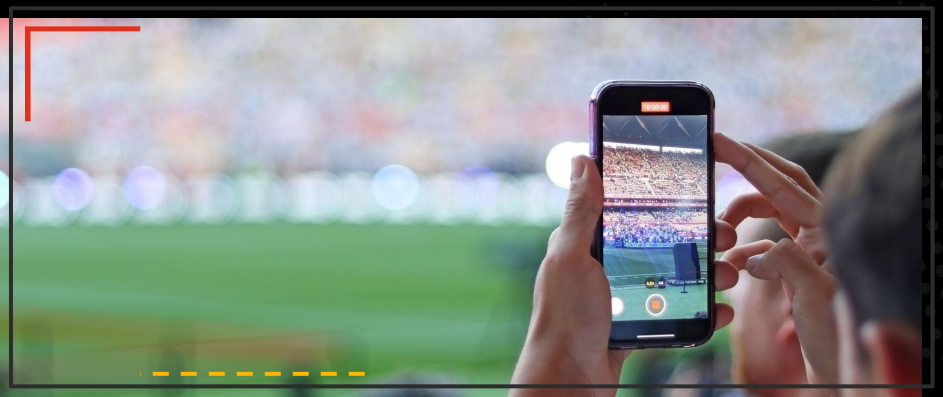
الاتصال: جوهر الملاعب الرقمية

تُعد البنية التحتية للاتصال الركيزة الأساسية لنجاح الملاعب الرقمية، حيث تسهم الاتصالات الموثوقة عالية السرعة في الحفاظ على تفاعل المشجعين ومشاركتهم أثناء المباريات، ما يتيح لهم إمكانية ممارسة أنشطة آنية مثل طلب المأكولات والمشروبات وهم جالسون على مقاعدهم، وتشارك الصور على وسائل التواصل الاجتماعي، ومتابعة نتائج المباريات أولاً بأول. ويمكن للشبكة القوية اجتذاب الجمهور الأصغر سناً، حيث يستخدم 54% من الجيل زد وسائل التواصل الاجتماعي لمدة أربع ساعات أو أكثر يومياً. كما تسهم الاتصالية المعززة أيضاً في زيادة إمكانات الوصول عبر وسائل التواصل الاجتماعي.[8]



رغم الأهمية الكبيرة لشبكات الإنترنت اللاسلكي "الواي فاي"، فإن تكنولوجيا الجيل الخامس تُعد نقطة تحول جوهرية في تحسين التجربة الشخصية للمشجعين. بفضل سرعتها الفائقة وزمن الاستجابة المنخفض، توفر هذه التكنولوجيا إمكانيات مبتكرة مثل بث الفيديوهات عالية الدقة بسلاسة، وتجارب الواقع المعزز الغامرة في الوقت الفعلي [9].على سبيل المثال، خلال بطولة كأس العالم FIFA قطر 2022، ساهمت تكنولوجيا الجيل الخامس في تقليص أوقات بدء بث الفيديوهات من 2.3 ثانية على شبكات الجيل الرابع إلى 1.7 ثانية فقط، مما أحدث فارقاً ملحوظاً في تحسين تجربة المشجعين بشكل شامل [10].

إضافة إلى ما سبق، تعزز سعة البيانات العالية التي توفرها شبكة الجيل الخامس عمل التقنيات المبتكرة مثل إنترنت الأشياء، الطائرات المُسيرة، والواقع الممتد. هذه البنية التحتية الاتصالية تُشكل حجر الأساس لدمج تقنيات متقدمة إضافية تساهم في بناء بيئات أكثر ذكاءً وتفاعلية وكفاءة داخل الملاعب.في القسم التالي، نسلط الضوء على أبرز التقنيات التي تستفيد من هذه الاتصالية المتطورة لتحسين التجربة الشاملة للمشجعين وتعزيز الكفاءة التشغيلية للملاعب بشكل عام.



الملاعب الرقمية مجهزة بشبكات واي فاي تضمن الاتصالية المستمرة لآلاف المشجعين في وقت واحد، ما يوفر إمكانية الوصول إلى خدمات رقمية من قبيل تطبيقات الهواتف الذكية والألعاب التفاعلية والبث المباشر.

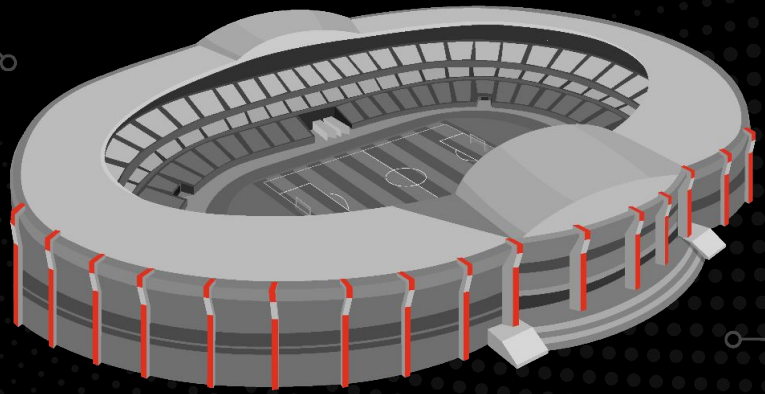
تقنيات متقدمة لتعزيز تجربة الزوار

الذكاء الاصطناعي

الحوسبة السحابية

التوائم الرقمية

الطائرات المُسيرة والروبوتات



الواقع الممتد

إنترنت الأشياء

تقنيات متقدمة لتعزيز تجربة الزوار

01 إنترنت الأشياء

تُسهم تكنولوجيا إنترنت الأشياء في تعزيز تجربة الملاعب الرقمية من خلال ربط الأجهزة بسلاسة لتحسين عملية اتخاذ القرار وأتمتة العمليات. ومن خلال استخدام المقاعد الذكية وتكنولوجيا خط المرمى والتحكيم الافتراضي، تعمل تكنولوجيا إنترنت الأشياء على الارتقاء بمستوى دقة الإجراءات في يوم المباراة ومشاركة المشجعين. وتعمل المقاعد الذكية على تحسين إدارة الحشود وتعزيز حماسة المشجعين من خلال ردود الفعل الحسية التي تخلق أجواءً غامرة للمشجعين [9]، في حين تضمن تكنولوجيا خط المرمى قرارات تحكيمية آنية دقيقة، بما يسهم في الحد من القرارات المثيرة للجدل. وإضافة إلى ذلك، يعمل التحكيم الافتراضي على تعزيز دقة القرارات الحاسمة في المباريات بشكل يسهم في الحد من الخطأ البشري وتعزيز نزاهة الرياضة.

02 التوائم الرقمية

تعمل التوائم الرقمية على دفع عجلة الابتكار ورفع مستوى الكفاءة. ومن واقع الاستفادة من البيانات وعمليات المحاكاة الآنية، تعمل تلك التوائم على تحسين تجارب المشجعين من خلال إنشاء حركات مستنسخة افتراضية وواقعية فائقة الدقة للملعب، ما يتيح إجراء جولات افتراضية في الملعب، علاوةً على خصائص الواقع المعزز الغامرة أثناء المباريات. وإضافة إلى ذلك، تعمل التوائم الرقمية على تنظيم العمليات التشغيلية من خلال مراقبة معدلات استهلاك الطاقة وعوامل الأمن وديناميكيات الحشود، ما يسمح باتخاذ قرارات سريعة قائمة على البيانات تعمل على تعزيز السلامة وإدارة الموارد. كما أنها تتنبأ بالأعطال المحتملة للمعدات، ما يساعد على إجراء عمليات الصيانة الوقائية والحد من وقت التوقف عن العمل. ومن الأمثلة الرئيسية على ذلك يونيستاد "UNISTAD"، منصة الاستاد الموحدة المتصلة في قطر، والتي تدمج نموذجاً افتراضياً للأنظمة المادية مع البيانات الآنية المستمدة من أجهزة إنترنت الأشياء وأنظمة الدوائر التلفزيونية المغلقة، ما يساعد في إدارة الملعب بصورة مركزية وتعزيز الاستجابة والكفاءة التشغيلية بصورة هائلة. [11]

تقنيات متقدمة لتعزيز تجربة الزوار

03 الذكاء الاصطناعي

يُسهم الذكاء الاصطناعي في دفع النمو، وتعزيز مشاركة المشجعين وإدارة الملاعب ومصادر الإيرادات بشكل كبير. ومع توقع زيادة قيمته السوقية من 2.14 مليار دولار في عام 2023 إلى 17.61 مليار دولار بحلول عام 2028 [12]، سيعمل الذكاء الاصطناعي على تحسين منظومة الملاعب الرقمية بوتيرة سريعة. وتشمل آثاره الرئيسية تجارب المشجعين المُخصصة، حيث يحلل الذكاء الاصطناعي بياناتهم الديموغرافية والسلوكية لتقديم توصيات مخصصة لهم، من ترقيات المقاعد إلى توفير المأكولات والمشروبات المخصصة، ما يرتقي من مستوى رضاهم وولائهم.[13]

وتعمل الملاحة المدعومة بالذكاء الاصطناعي على تحسين تدفق الجماهير وكفاءته في الأماكن الضخمة، ما يضمن سهولة وصول المشجعين إلى المرافق. وعلى أرض الملعب، يُعزز الذكاء الاصطناعي من دقة التحكيم وتحليل الأداء، ما يقلل من الأخطاء البشرية باستخدام تقنيات مثل تكنولوجيا التسلل شبه الآلي (SAOT). بالإضافة إلى ذلك، تساعد تحليلات البيانات المدعومة بالذكاء الاصطناعي المدربين على تحسين أساليب التدريب واستراتيجيات اللعب، ما يثمر في نهاية المطاف عن الارتقاء بمستوى أداء الفريق.

04 الحوسبة السحابية

تعمل التقنيات السحابية على رفع مستوى الكفاءة وقابلية التطوير وتعزيز مشاركة المشجعين. ومن خلال تمكين معالجة البيانات وتحليلها في الوقت الفعلي، تعمل الحلول السحابية على تبسيط عملية إدارة الملاعب المعقدة، ما يُمكّن من تسريع وتيرة اتخاذ القرارات القائمة على البيانات. على سبيل المثال، تستطيع الأنظمة السحابية التعامل مع ما يصل إلى 80 مليار طلب بيانات على الفور، وتحسين كافة الجوانب انطلاقاً من خدمات المشجعين حتى بروتوكولات الأمن [14]. وبخلاف تحليلات البيانات، تعمل التطبيقات السحابية على تحسين إدارة الرياضة وتحليل الأداء، بما يشمل متابعة أداء الرياضيين، وتحسين تجارب المشجعين، وتبسيط العمليات التشغيلية.

وخلال بطولة كأس العالم FIFA قطر 2022، تمكن مركز القيادة السحابي من إدارة العمليات التشغيلية عبر مواقع متعددة، ما أثمر عن تحسين التحكم في الحشود والكفاءة التشغيلية. وأصبحت مراكز القيادة والتحكم خيارات بالغة الأهمية في إدارة المدن الذكية في الشرق الأوسط والعالم بأسره، بحسب ما كشف عنه أحدث تقرير بي دبليو سي الشرق الأوسط.

تقنيات متطورة للارتقاء بتجربة الزوار

05 الطائرات المُسيرة والروبوتات

تعمل الطائرات المُسيرة والروبوتات على رفع مستوى الكفاءة والسلامة والراحة. على سبيل المثال، تعمل روبوتات التنظيف المستقلة على خفض وقت الصيانة بنسبة تصل إلى 95%، ما يحافظ على نظافة المرافق دون تعطيل الفعاليات.[15] وهذا يضمن بيئة أكثر نظافة وصحة للجماهير، حتى أثناء الفعاليات كثيفة الحركة المرورية. وتعمل الطائرات المُسيرة على تحسين تجربة المشاهدة من خلال توفير لقطات جوية ديناميكية، وتحسين سلامة الحشود من خلال المراقبة في الوقت الفعلي، ما يتيح لفرق الأمن معالجة المشكلات المحتملة فور حدوثها. بالإضافة إلى ذلك، تعمل الطائرات المُسيرة على تسريع وتيرة الخدمات اللوجستية داخل الملعب، وتوصيل المأكولات والسلع مباشرة إلى المشجعين وتقليص أوقات انتظارهم وتعزيز رضاهم عن الخدمات.

خلال بطولة كأس العالم FIFA قطر 2022، لعبت الطائرات المُسيرة دوراً حاسماً في أمن المجال الجوي، ما يبرهن على قيمتها في الإدارة الاستباقية للفعاليات.[5] وفي ظل توقعات بنمو سوق الروبوتات والطائرات المُسيرة المُستخدمة في الملاعب من 6.28 مليار دولار في عام 2023 إلى 17.75 مليار دولار بحلول عام 2030، أصبحت هذه التقنيات ضرورية لكفاءة الملاعب الحديثة وإشراك المشجعين.[15]

06 الواقع الممتد

تقدم تكنولوجيا الواقع الممتد
تفاء
لاً غامراً للمشجعين من خلال الواقع المعزز والواقع الافتراضي. ومن خلال دمج تكنولوجيا الواقع المعزز، اللاعبين ثلاثية الأبعاد، ما يعزز من الرؤى أثناء المباراة. وتُوسع تكنولوجيا الواقع الافتراضي آفاق تفاعل المشجعين إلى ما هو أبعد من الفعاليات المباشرة، حيث توفر جولات افتراضية في الملاعب على غرار تلك التي يقدمها استاد سبوتيفاي كامب نو لنادي برشلونة الإسباني.[17]
ولا توفر هذه التجارب الافتراضية للمشجعين
وصو
لاً فريداً إلى تاريخ الملعب فحسب، بل تُولد أيضاً مصادر دخل جديدة، ما يُثري تجربة المشجعين ويزيد من

وتعمل هذه التقنيات على تحول منظومة تفاعل المشجعين، وتُرسي معايير جديدة للراحة والتخصيص والسلامة في الملاعب الرقمية.

استكشاف التحديات

في حين تلعب الملاعب الرقمية دوراً محورياً في إشراك المشجعين، وتحقيق أهداف الاستدامة، وتوليد الإيرادات، يصاحبها أيضاً مجموعة من التحديات والاعتبارات التي يجب معالجتها:

01

خصوصية وأمن البيانات:

يتطلب جمع وتخزين المعلومات الشخصية للمشجعين اتخاذ تدابير أمنية صارمة لحمايتها من التهديدات السيبرانية، ما يجعل الامتثال لقواعد خصوصية البيانات أمراً لا غنى عنه.

02

مشكلات التشغيل البيني:

يستلزم تكامل ودمج التقنيات المختلفة مثل أجهزة إنترنت الأشياء وأنظمة الذكاء الاصطناعي والطائرات المُسيرة التواصل والتشغيل السلس عبر منصات مختلفة، وهو ما قد تكون عملية تنفيذه معقدة.

03

جاهزية المشجعين:

لا ينبغي أن يأتي تبني الابتكار الرقمي على حساب تنفير المشجعين الذين قد لا يكونون على دراية بالتكنولوجيا أو يفضلون أساليب المشاركة التقليدية، على سبيل المثال، قد يشعر بعض المشجعين بعدم الارتياح عند استخدام تطبيقات الهواتف الذكية، أو يفتقرون إلى امتلاك أحدث الهواتف الذكية.

04

تقادم الأنظمة:

قد تفضي الوتيرة السريعة للتقدم التكنولوجي إلى تقادم الأنظمة القائمة، ما يستلزم إجراء تحديثات وتعديلات مستمرة قد تُشكل ضغوطاً على الموارد وتتطلب تدريب الموظفين بشكل دوري.

05

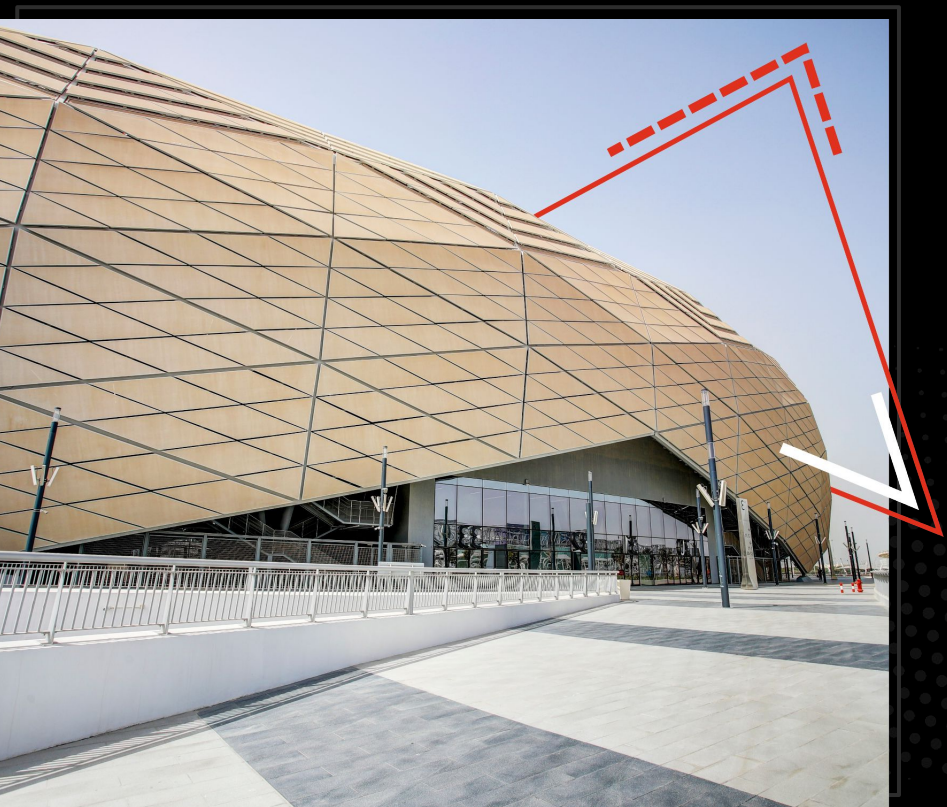
موثوقية الأنظمة وأعطالها:

في ظل تزايد دمج التقنيات المتقدمة في الملاعب، يرتفع خطر تعرض الأنظمة لأعطال فنية أو فشل كلي. وقد تؤدي هذه الحوادث إلى إفساد تجربة المشجعين والإضرار بسمعة الملعب، وقد تكون هناك حاجة إلى وضع خطط طوارئ لضمان سلاسة سير العمليات التشغيلية.

تُعد معالجة هذه التحديات أمراً بالغ الأهمية لتحقيق النجاح في إنشاء الملاعب الرقمية وضمان تعزيزها لتجربة المشجعين
بدلاً من إعاقتها، مع الحفاظ على شمولها للجميع وكفاءتها التشغيلية في الوقت ذاته.

المقارنة المعيارية للملاعب العالمية

في ظل تقدم المملكة العربية السعودية في مبادراتها الخاصة بالملاعب الرقمية، يمكنها استخلاص رؤى قيِّمة من النماذج العالمية الناجحة للملاعب التي اجتذبت جماهير ضخمة ومشجعين منخرطين بشكل عميق من خلال الاستفادة من التقنيات المتقدمة لتقديم تجارب غامرة وتفاعلية. وتشمل هذه الملاعب:



1 الملاعب التي استضافت فعاليات بطولة كأس العالم FIFA قطر 2022

2 ملعب صوفي

3 ملعب إنتويت دوم

1- الملاعب التي استضافت فعاليات بطولة كأس العالم FIFA قطر 2022

كانت بطولة كأس العالم FIFA قطر 2022 بطولة مبهرة، حيث اجتذبت 2.45 مليون متفرج، وحققت معدل إشغال مذهل للملعب بلغ 96%، وهو ثاني أعلى معدل حضور لكأس العالم منذ بطولة 1994 في الولايات المتحدة.[11] وقد دعمت هذا النجاح التقنيات الذكية المعتمدة في جميع الأماكن بمساندة الشراكات الاستراتيجية. وقد أثمرت هذه الشراكات عن تنفيذ منصة ملعب موحدة مدعومة بتكنولوجيا التوأم الرقمي، وتسخير التقنيات الرئيسية، بما فيها شبكات الجيل الخامس، وحلول إنترنت الأشياء، مثل أنظمة التبريد الذكية، وأدوات إدارة الحشود، والتعرف على الوجوه، وأنظمة مراقبة الطائرات المُسيرة، والمنصات السحابية، بما يشمل مركز القيادة والتحكم السحابي، وحل إدارة البنية التحتية لمركز البيانات.[18] وأسهمت هذه التقنيات في تحسين الاستجابة للحوادث، وعززت من الموثوقية التشغيلية، ما ضمن اتصالية عالية الجودة وعمليات سلسة في كل ملعب طوال البطولة.

الموقع: قطر

سنة التأسيس: 2022

نظرة عامة على الاستاد

- أقيمت بطولة كأس العالم FIFA قطر 2022 على ثمانية استادات حديثة، تقع جميعها ضمن دائرة نصف قطرها 55 كيلومتراً من الدوحة
- ومن بين الاستادات البارزة استاد لوسيل، الذي استضاف المباراة النهائية وهو الأكبر بسعة 80 ألف مقعد، واستاد البيت، المعروف بتصميمه المستوحى من الخيمة، والذي استضاف المباراة الافتتاحية للبطولة

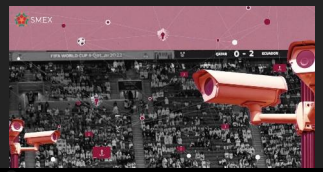
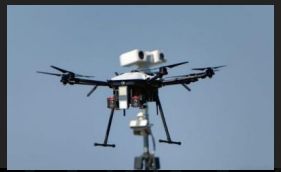
الشراكات والاستثمارات المنفذة في مجال التحول الرقمي

- في إطار جهودها لاستضافة كأس العالم 2022، أقامت قطر شراكة مع كلٍ من انطلق ومايكروسوفت وجونسون كنترولز من أجل تنفيذ منصة ملاعب موحدة مدعومة بتكنولوجيا التوأم الرقمي، حيث مزجت بين مواطن القوة الرئيسية لمختلف الشركاء لضمان تطوير أفضل الحلول التكنولوجية الممكنة
- كما أقامت قطر شراكة مع هواوي ومقدمي خدمات الاتصالات لضمان قدرة البنية التحتية اللاسلكية في الملاعب على التعامل مع زيادة حمل الشبكة، وضمان استمرارية الخدمات

الملاعب التي استضافت فعاليات بطولة كأس العالم FIFA قطر 2022

حالات استخدام التكنولوجيا في بطولة كأس العالم FIFA قطر 2022 (2/1)

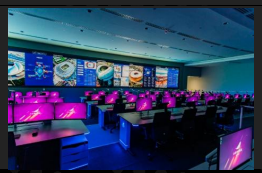
إنترنت الأشياء ← الحوسبة السحابية ← الطائرات المسيّرة

حالة الاستخدام	التعرف على الوجوه المدعوم بإنترنت الأشياء	أنظمة التبريد الذكية المدعومة بإنترنت الأشياء	أنظمة مراقبة الطائرات المُسيرة	تحليلات المباريات المدعومة بتكنولوجيا الواقع المعزز
نظرة عامة	يتضمن النظام كاميرات مزودة بقدرات التعرف على الوجوه عبر مواقع متعددة، ويتولى مركز القيادة قيادتها جميعاً بشكل مركزي. وتستطيع هذه الكاميرات التعرف على الأفراد في الوقت الفعلي، وتعقب تحركاتهم عبر أماكن مختلفة.	تستخدم أنظمة التبريد الذكية المدعومة بتكنولوجيا إنترنت الأشياء في الملاعب تكنولوجيا متقدمة لتحسين التحكم في درجات الحرارة الداخلية استناداً إلى بيانات الإشغال في الوقت الفعلي. وتستخدم هذه الأنظمة مستشعرات للكشف عن عدد الأشخاص الحاضرين، وضبط معدلات تمرير الهواء الخارجي وفقاً لذلك.	شهدت بطولة كأس العالم FIFA قطر 2022 تنفيذ أنظمة المراقبة المتقدمة للطائرات المُسيرة بهدف تعزيز أمن البطولة. وتضمنت هذه الأنظمة نشر أنظمة مضادة للطائرات المُسيرة لمراقبة وتأمين المجال الجوي فوق الملاعب والمواقع الرئيسية الأخرى للبطولة.	أنشأت الفيفا تطبيق الواقع المعزز الذي يثري تجارب المشجعين من خلال توفير محتوى الواقع المعزز عبر الهواتف الذكية. ويعرض هذا التطبيق بيانات ثلاثية الأبعاد ومعلومات متابعة للاعبين أو فرق معينة، ما يوفر للمشجعين رؤى متعمقة حول الأداء على أرض الملعب.
الشركاء	روستيك	لا يوجد	فورتيم تكنولوجيز، أنظمة الاتصالات الذكية	الفيفا
الأثر المُحقق	تعزيز الموثوقية التشغيلية تحسين الاستجابة للحوادث تحسين إدارة الموارد	تعزيز فعالية الكفاءة التشغيلية تحسين إدارة الحشود تحسين اتخاذ القرارات	رفع مستوى الكفاءة التشغيلية تحسين إدارة الحشود تعزيز إدارة الأصول	تحسين اكتشاف التهديدات تسريع أوقات الاستجابة الحماية المتكاملة لتكنولوجيا المعلومات والتكنولوجيا التشغيلية
				

الملاعب التي استضافت فعاليات بطولة كأس العالم FIFA قطر 2022

حالات استخدام التكنولوجيا في بطولة كأس العالم FIFA قطر 2022 (2/2)

إنترنت الأشياء ← الحوسبة السحابية ← الطائرات المسيّرة

حالة الاستخدام	حل إدارة البنية التحتية لمركز البيانات	مركز القيادة والتحكم السحابي	منصة ملعب موحدة مدعومة بتكنولوجيا التوأم الرقمي	حلول الأمن السيبراني المدعومة بالذكاء الاصطناعي
نظرة عامة	جُهِّز كل ملعب في البطولة بحل إدارة البنية التحتية لمركز البيانات، بما يضمن سلامة تشغيل البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والمباني، ويسهل الاتصالية عالية الجودة والتدفق التشغيلي السلس أثناء البطولة.	كان مركز القيادة والتحكم في أسباير، الذي تأسس خصيصاً للبطولة، عبارة عن نظام تشغيلي مركزي. وقد تحكم هذا المركز ذو التكنولوجيا الفائقة في حلول تكنولوجيا المعلومات والتكنولوجيا التشغيلية عبر ثمانية ملاعب باستخدام تقنيات متطورة للمراقبة والاستجابة في الوقت الفعلي.	تستخدم منصة يونيستاد المدعومة بتكنولوجيا التوأم الرقمي، الموجودة في مركز القيادة والتحكم في أسباير بالدوحة، نموذجاً افتراضياً للأنظمة المادية يُحدَّث في الوقت الفعلي من خلال البيانات المُجمعة من نحو 40 ألف جهاز إنترنت أشياء وأكثر من 15 ألف لقطة كاميرا مراقبة.	باستخدام خوارزميات التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي المتقدمة، تراقب هذه الأنظمة كل من بيئات تكنولوجيا المعلومات والتكنولوجيا التشغيلية بهدف الكشف عن السلوكيات غير العادية والتهديدات المحتملة في الوقت الفعلي.
الشركاء	لا يوجد	أسباير	انطلق ومايكروسوفت وجونسون كنترولز	داركتريس
الأثر المتحقق	زيادة قدرات المراقبة تشديد التدابير الأمنية تحسين الاستجابة الأمنية	تحسين كفاءة الطاقة تحسين تجربة الزوار	زيادة سلامة الفعاليات تحسين الاستجابة للتهديدات	تعزيز مشاركة المشاهدين تحسين تجربة المشجعين
				

2- ملعب صوفي

يضم ملعب صوفي في لوس أنجلوس، الذي يتسع لأكثر من 70 ألف متفرج، ويمكن توسيعه لاستيعاب أكثر من 100 ألف متفرج في الفعاليات الكبرى، تقنيات الذكاء الاصطناعي والتوأم الرقمي المتقدمة، والتي دُمجت في الملعب أثناء تجديده بتكلفة وصلت إلى 5 مليارات دولار أمريكي [19].
وبعد فترة قصير من فتح أبوابه في عام 2020، ساعدت هذه الابتكارات الملعب في الفوز بجائزة أفضل ملعب من قبل لجنة التحكيم، من بين العديد من الجوائز الأخرى. [20]

ومن المقرر أن يستضيف الملعب ثماني مباريات خلال بطولة كأس العالم لكرة القدم 2026، إلى جانب فعاليات كبرى مثل حفل افتتاح دورة الألعاب الأولمبية الصيفية 2028، ويستفيد الملعب من تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي للكشف عن التهديدات بسرعة وحجم لا مثيل لهما. كما جُهِّزت بوابات دخوله بمستشعرات قادرة على التمييز بين الأدوات التي تُشكل تهديداً محتملاً والأدوات اليومية مع المشجعين في الوقت الفعلي، مع تمكينهم من المرور بسلاسة في الوقت ذاته، ما يؤدي إلى تقصير طوابير الانتظار وتعزيز سلاسة الدخول إلى الملعب. [21]

تعتمد تقنية التوأم الرقمي على جمع البيانات من جميع أنحاء الملعب والمنطقة المحيطة به، مثل هوليوود بارك، لإنشاء نسخة افتراضية مطابقة للواقع. تتيح هذه التقنية توليد كم هائل من الأفكار والرؤى القيمة، مما يمكن الملعب من تحسين تجربة المشجعين استناداً إلى تحليل الفعاليات السابقة والاستفادة من الدروس المستخلصة لتعزيز التجارب المستقبلية. [22]

3- ملعب إنتويت دوم

يُجسد ملعب إنتويت دوم، المقر الجديد لفريق لوس أنجلوس كليبرز والذي تبلغ تكلفته ملياري دولار أمريكي، التقارب بين الابتكار الرقمي والترفيه الرياضي، ما يرسي معياراً جديداً لما يمكن أن تحققه الملاعب الحديثة.

وبقيادة مالك كليبرز ستيف بالمر، يعطي تصميم الملعب الأولوية لمزيج سلس من التكنولوجيا وتجربة المشجعين، بهدف توفير راحة مشاهدة المباراة في المنزل مع الأجواء الغامرة التي لا يمكن أن توفرها إلا الملاعب. وتتمثل الركيزة المحورية لهذه الرؤية في استخدام التقنيات المتطورة مثل GameFace ID، وهو نظام التعرف على الوجوه الذي يتيح للمشجعين سرعة دخول الملعب من خلال "Zoom Thrus"، ما يقلل من أوقات الانتظار أمام الملعب.[23] وبمجرد الدخول، يحظى المشجعون بالترحيب عبر أكبر لوحة Halo Board في العالم، وهي لوحة نتائج مزدوجة الجوانب بدقة 4K تمتد على مساحة فدان تقريباً، ما يوفر مشهداً بصرياً يُعزز من المشاركة في المباراة.

ويمتد هذا النهج التكنولوجي المتقدم إلى اتصالية الجيل الخامس، ما يضمن التواصل السلس والتجارب التفاعلية، سواءً كان المشجعون يطلبون المأكولات والمشروبات، أو يطلعون على إحصاءات مباشرة، أو يتفاعلون مع خصائص الواقع المعزز. وبالإضافة إلى سبل الراحة الرقمية المتمحورة حول المشجعين، يستخدم الملعب أنظمة الكشف عن التهديدات المدعومة بالذكاء الاصطناعي وتحليلات البيانات في الوقت الفعلي من خلال البنية التحتية للتوأم الرقمي من أجل تحسين التدابير الأمنية وإدارة الحشود. وتطلبت التقنيات المتطورة المستخدمة في تصميم الملعب استثمارًا كبيرًا من الوقت والجهود لضمان دمجها بكفاءة، حيث من المتوقع افتتاح الملعب في أغسطس 2024 بعد فترة بناء امتدت 37 شهراً.[24]

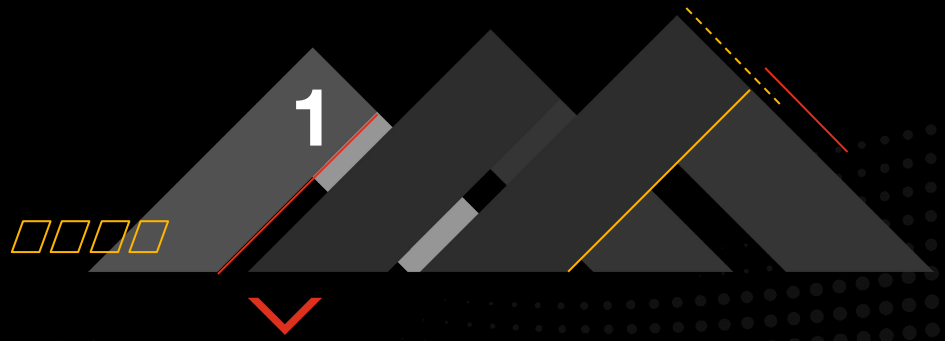
وتوضح هذه النماذج قيمة دمج التقنيات الذكية لخلق تجارب شاملة وجذابة وآمنة للمشجعين.

كما أنها تقدم نموذجاً للمملكة العربية السعودية في تحول ملاعب كرة القدم، وتسلط الضوء على إمكانات التقنيات المبتكرة لتعزيز الفعاليات الرياضية الحية.

آلية العمل في المرحلة المقبلة

يُمثل دمج التقنيات المبتكرة في ملاعب كرة القدم بالمملكة العربية السعودية قفزة تحولية إلى الأمام، ويَعد بإعادة تعريف مشاركة المشجعين والكفاءة التشغيلية.

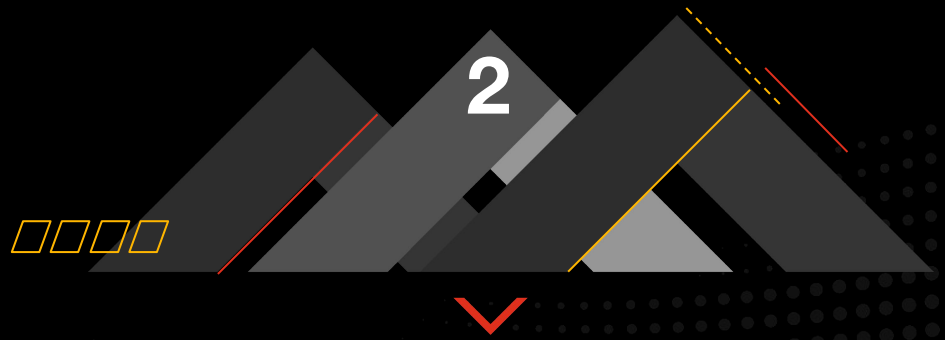
ولابد من إعطاء الأولوية لعدة عناصر رئيسية لدفع هذا التحول:



إعداد مقترح قيمة فريد

للارتقاء بالملاعب السعودية إلى بيئات رقمية متقدمة، نقترح استراتيجية رقمية شاملة تُدمج فيها تقنيات حديثة مثل الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء والطائرات المُسيرة. تهدف هذه الاستراتيجية إلى وضع بروتوكولات موحدة تُحدد متطلبات "الملعب الرقمي"، مدعومة بمخطط بنية مؤسسية مخصص ودليل إرشادي تفصيلي لضمان التنفيذ السلس والمتناسق للتكنولوجيا في جميع نقاط التفاعل. بالتزامن مع ذلك، يُوصى بتطبيق إطار وطني لحوكمة البيانات لمعالجة مخاوف الخصوصية والأمن. يمكن تعزيز هذا الإطار من خلال اعتماد تدابير مثل التشفير الشامل، والمصادقة متعددة العوامل، وأنظمة الكشف عن التهديدات المدعومة بالذكاء الاصطناعي. تسهم هذه التدابير في حماية البيانات الشخصية للمشجعين، وترسيخ الثقة، وضمان الامتثال لأعلى معايير الخصوصية العالمية. من خلال هذه الخطوات، ستصبح الملاعب السعودية نموذجاً يُحتذى به في التحول الرقمي المستدام والآمن.

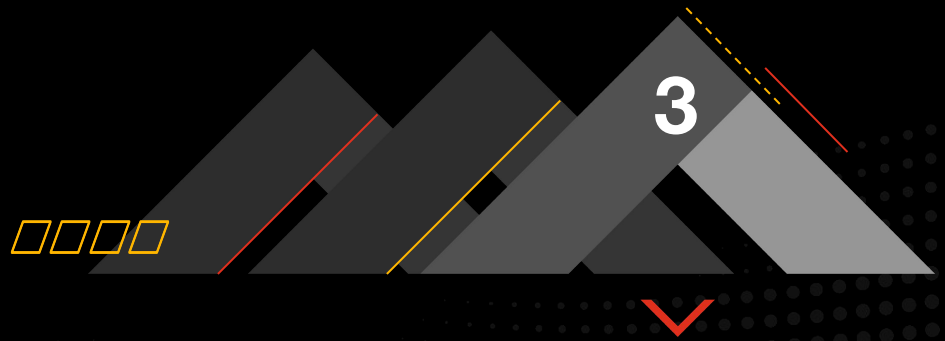
آلية العمل في المرحلة المقبلة



تصميم تجارب المستخدمين المخصصة

يُعد تحديد شخصيات المستخدمين، وتعيين رحلاتهم الرقمية بشكل دقيق خطوة بالغة الأهمية تجاه تعزيز مشاركة المشجعين. ومن شأن تصميم التجارب بما يتماشى مع هذه الشخصيات، من خلال منصات مثل تطبيقات الهواتف الذكية التفاعلية وخصائص الواقع المعزز والتوائم الرقمية، أن يعمل على تحسين رضا المشجعين وانغماسهم في أجواء المباريات. ونظراً لتنوع قواعد المشجعين، فإن الشمول الرقمي سيكون عاملاً حاسماً في ذلك. وتستطيع المبادرات التي تشمل الدعم متعدد اللغات والمساعدة في الموقع تمكين المشجعين من جميع الخلفيات التقنية. بالإضافة إلى ذلك، فإن تنفيذ خيارات المشاركة متعددة القنوات، مثل رموز الاستجابة

آلية العمل في المرحلة المقبلة



تطوير تكنولوجيا وبنية تحتية تفاعلية

يستلزم تحول عمليات الملاعب نشر تقنيات متطورة، مثل التوائم الرقمية ولوحات معلومات تحليلات البيانات والتطبيقات المدعومة بالذكاء الاصطناعي. وتُمكّن هذه الابتكارات من تحسين العمليات في الوقت الفعلي، انطلاقاً من إدارة الحشود إلى رفع مستوى الكفاءة التشغيلية. ومن أجل معالجة التحديات القائمة، مثل تقادم الأنظمة، يُعد تبني تقنيات سحابية قابلة للتطوير عام

لاً أساسياً لضمان التحديثات المستمرة والحد من الاعتماد على الأجهزة، وجعل البنية التحتية للملاعب جاهزة للتطورات المستقبلية. وسعياً للحفاظ على موثوقية الأنظمة ومنع الأعطال، ينبغي على المشغلين إنشاء أنظمة احت

من خلال تبني هذه الخطوات التحولية، تستطيع المملكة العربية السعودية أن تحجز مكانها ضمن الرواد العالميين في مجال التكنولوجيا الرياضية، وأن ترسي معايير جديدة لإشراك المشجعين والتميز التشغيلي.

الأرقام بكلمات موجزة

88%

نسبة المشجعين الذين يعتقدون أن التكنولوجيا تعزز تجربتهم في المشاهدة

77%

نسبة المشجعين الرياضيين المستعدين لتحمل المزيد من التكلفة في سبيل الحصول على تذاكر في ملعب رقمي

32

الملاعب الجديدة المبنية بين عامي 2020 و2024

18

عدد الملاعب المُعاد بناؤها بين عامي 2020 و2024

20.6

نسبة معدل النمو السنوي لسوق الملاعب الرقمية الذي من المتوقع أن يصل إلى 191.7 مليار دولار أمريكي بحلول عام 2037

الأرقام بكلمات موجزة

54%

نسبة أفراد الجيل زد الذين يستخدمون وسائل التواصل الاجتماعي لمدة أربع ساعات أو أكثر يومياً، ما يوضح أهمية المشاركة الرقمية للمشجعين الأصغر سناً

80 billion

عدد طلبات البيانات في الوقت الفعلي التي تتيحها تكنولوجيا الحوسبة السحابية، ما يُعزز من العمليات التشغيلية وتجارب المشجعين

$17.75 billion

القيمة المتوقعة لسوق الروبوتات والطائرات المُسيرة في الملاعب بحلول عام 2030

40%

نسبة استهلاك الطاقة لأنظمة إدارة الطاقة المدعومة بالذكاء الاصطناعي

تواصل معنا:

هشام غالب

شريك، قسم الوُجهات الذكية

بيتر دير

مستشار تنفيذي الأول، قسم الرياضة

رضوى يوسف

مدير أول، قسم التكنولوجيا

المساهمون:

ياسمين الدباغ

استشاري مساعد أول، قسم التكنولوجيا

حوراء الجواد

استشاري مساعد

المراجع:

1. Hassanein, Dunya. Saudi Sports Sector to Grow to $2.4 Billion by 2030: Understanding the Impact on the Economy. [Online] September 27, 2024. https://insight.astrolabs.com/saudi-sports-sector-to-grow-to-2-4-billion-by-2030/#:~:text=The%20growth%20of%20the%20sports,114%25%20from%202018%20to%202021.

2. Smart Stadium Market . [Online] https://www.researchnester.com/reports/smart-stadium-market/6468#:~:text=Global%20Market%20Size%2C%20Forecast%2C%20and,i.e.%2C%20between%202025%2D2037.

3. Tisa Group. [Online] April 7, 2023. https://www.tisagroup.ch/iot-in-sports-smart-stadiums/.

4. Mazzola, Livia. The Future of Sports Technology: Breakthroughs in Smart Stadium Innovation. [Online] September 19, 2024. https://www.plugandplaytechcenter.com/insights/the-future-of-sports-technology-breakthroughs-in-smart-stadium-innovation.

5. Ministry of Communications and Information Technology. FIFA World Cup Qatar 2022: Connected Tournament. [Online] https://www.mcit.gov.qa/sites/default/files/fifa_world_cup_qatar_2022tm_-_mcit_connected_tournament_-_a_digital_legacy_english-1.pdf.

6. Stadiums of Tomorrow: How AI is Enhancing Sports Venue Operations. [Online] https://www.sportsvenue-technology.com/articles/stadiums-of-tomorrow-how-ai-is-enhancing-sports-venue-operations.

7. Use of AI Algorithms in Different Building Typologies for Energy Efficiency towards Smart Buildings. Bagheri, Ali, et al. 12, 2021, Buildings, Vol. 11.

8. Future Today Institute. 2024 TECH TRENDS REPORT . [Online] https://futuretodayinstitute.com/wp-content/uploads/2024/03/TR2024_Sports_FINAL_LINKED.pdf.

9. Sports Venue Technology. Smart Stadiums: Connectivity and IoT Solutions for Fan Engagement. [Online] https://www.sportsvenue-technology.com/articles/smart-stadiums-connectivity-and-iot-solutions-for-fan-engagement#:~:text=IoT%20sensors%20can%20monitor%20energy,engage%20fans%20in%20sustainability%20efforts.&text=The%20primary%20goal%20of%20smart,enjoyable.

10. Ookla. No Upsets in Qatar as Network Performance Peaks. [Online] December 21, 2022. https://www.gsma.com/get-involved/gsma-membership/gsma_resources/no-upsets-in-qatar-as-network-performance-peaks/.

11. AlJefairi, Asma. 10 Smart Technologies in Qatar's 2022 World Cup. [Online] December 12, 2022. https://www.linkedin.com/pulse/10-smart-technologies-qatars-2022-world-cup-asma-al-jefairi/.

12. The Business Research Company. Artificial Intelligence In Stadium Global Market Report 2024. [Online] October 2024. https://www.thebusinessresearchcompany.com/report/artificial-intelligence-in-stadium-global-market-report.

المراجع:

13. Sports Venue Technology. Stadiums of Tomorrow: How AI is Enhancing Sports Venue Operations. [Online] https://www.sportsvenue-technology.com/articles/stadiums-of-tomorrow-how-ai-is-enhancing-sports-venue-operations.

14. How Sports and Cloud Technology Are Revolutionizing Performance and Fan Engagement. [Online] https://www.hivenet.com/post/how-sports-and-cloud-techology-are-revolutionizing-performance-and-fan-engagement.

15. Virtue Market Research. Stadium Robots and Drones Market. [Online] July 2023. https://virtuemarketresearch.com/report/stadium-robots-drones-market.

16. Ballou, Brian . Smart Stadiums are Transforming the Fan Experience. [Online] January 22, 2024. https://digitalcxo.com/article/smart-stadiums-are-transforming-the-fan-experience/.

17. FC Barcelona. New interactive experience: Barça Virtual Dream. [Online] July 19, 2024. https://www.fcbarcelona.com/en/club/news/2682922/new-interactive-experience-barca-virtual-dream.

18. Hurtado, Jorge . Technology takes center stage at the 2022 FIFA World Cup in Qatar . [Online] December 2022. https://www.prescouter.com/2022/12/technology-2022-fifa-world-cup-qatar/.

19. How Much Does it Cost to Build SoFi Stadium? [Online] https://www.ledsmaster.com/sports/stadium/cost/how-much-does-it-cost-to-build-sofi-stadium/.

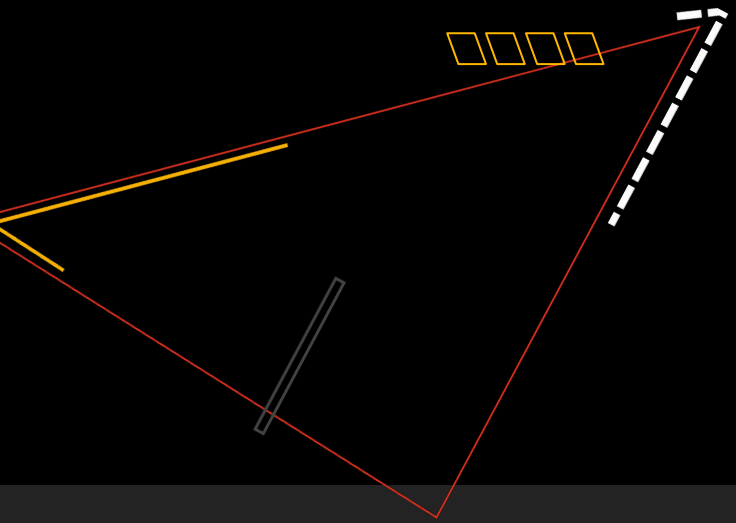
20. Stadium of the the Year: SoFi Stadium takes the Jury Award! [Online] October 03, 2021. https://stadiumdb.com/news/2021/03/stadium_of_the_the_year_sofi_stadium_takes_the_jury_award#google_vignette.

21. SoFi Stadium. SoFi Stadium and YouTube Theater Introduce AI-Based Security Screening by Evolv Technology. [Online] November 17, 2022. https://www.sofistadium.com/news/detail/sofi-stadium-and-youtube-theater-introduce-ai-based-security-screening-by-evolv-technology.

22. Los Angeles Times. SoFi Stadium is the Country’s Most Technologically Advanced Venue – Here’s Why. [Online] 2022. https://www.latimes.com/inglewoodrenaissance/story/2022-02-03/sofi-stadium-is-the-countrys-most-technologically-advanced-venue-heres-why.

23. Youngmisuk, Ohm. How Steve Ballmer Brought the Clippers' Intuit Dome to Life. ESPN. [Online] https://www.espn.com/nba/story/_/id/41931055/how-steve-ballmer-brought-clippers-intuit-dome-life.

24. Young, Shane. Inside The Intuit Dome, Where Basketball Meets Technology And Entertainment. [Online] October 22, 2024. https://www.forbes.com/sites/shaneyoung/2024/10/21/inside-the-intuit-dome-where-basketball-meets-technology-and-entertainment/.



شكراً لكم!

نبذة عن بي دبليو سي

هدفنا في بي دبليو سي هو بناء الثقة في المجتمع وحل المشاكل الهامة. بي دبليو سي هي شبكة شركات متواجدة في 149 بلداً ويعمل لديها أكثر من 370000 موظف ملتزمين بتوفير أعلى معايير الجودة في خدمات التدقيق والضرائب والخدمات الاستشارية. لمزيد من المعلومات، يرجى زيارة الموقع الإلكتروني www.pwc.com.

تأسست بي دبليو سي في الشرق الأوسط منذ أكثر من 40 عاماً ولديها 30 مكتباً في 12 دولة في المنطقة، حيث يعمل بها حوالي 12000 موظف. (www.pwc.com/me).

بي دبليو سي تشير إلى شبكة بي دبليو سي و/ أو واحدة أو أكثر من الشركات الأعضاء فيها، كل واحدة منها هي كيان قانوني مستقل. للمزيد من المعلومات يرجى زيارة موقعنا www.pwc.com/structure.

©2024 بي دبليو سي. جميع الحقوق محفوظة.