آليات تطبيق الذكاء الاصطناعي في عالم كرة القدم (رؤية استشرافية)

د/ مريم عبد الجبار خضير
د/ غفران بشير حمزة

مقدمة ومشكلة البحث:

يرتبط الذكاء الاصطناعي في جميع المجالات التي تتطلب إلى التفكير المنطقي والمعرفة والتخطيط الاستراتيجي والإدراك الافتراضي المرتبط في تطبيق النظريات واختيار ما هو الصحيح منه، وتعد الالعاب الرياضية إحدى هذه المجالات التي ينطبق عليها ذلك. فأستعمل الذكاء الاصطناعي في لعبة كرة القدم مما أدى إلى الاسهام في احداث تغيرات وتحولات كثيرة في قواعد وتفاصيل كل مجال من مجالات اللعبة. فللذكاء الاصطناعي وقع كبير في عالم الرياضة، وذلك عما يقدمه من البيانات الضخمة وميزات الدقة المتناهية والسرعة، التي تشمل المساعدة على تنظيم الجمهور ومراقبة المناخ في للمباراة وتشكيلات الفرق وتنظيم مجريات اللعب والعمل على ضمان سير الخطة بالشكل المحدد مسبقاً، وغيرها من التقنيات التي تتلخص جميعها في اتخاذ القرارات المهمة مثل تقنية الحكم الفيديو المساعد (VAR) وفي أجزاء من الثانية ويعتمد الحسم بصواب قرارها من دون انتظار نهاية المباراة والدخول في موجة تحليلات والآراء، وهذا الأمر الذي سيجعل المنافسة ذات عدالة والمشجعين أقل تذمراً، فجميع التفاصيل مسجلة وبدقة شديدة عبر العديد من الكاميرات الموزعة في كل مكان داخل الملعب، ترافقها تكنولوجيا أنظمة تعقب وتتابع كل التفاصيل الدقيقة.

وسيكون من الضروري أن تستعمل الالعاب الرياضية وكرة القدم خاصة الذكاء الاصطناعي لتحسين من النتائج التحكيم والتدريب لتحقيق نتائج أفضل، على الرغم التقنيات المتقدمة فإن فلا زال الكثير من الجهل في استخدامها وعدم تعميمها في العديد من الدوريات والمسابقات المحلية فهنالك العديد من الإجراءات التماثلية غير الفعالة التي تعيق تقدم عملياته المتعددة. لذا فإن استخدام تطبيقات وأليات جديدة تعتمد على الذكاء الاصطناعي سيحدث ثورة في التنظيم والاداء، والنتائج، والتحكيم، وغيرها.

إن التطور النوعي والمتسارع الذي أحدثته الثورة التكنولوجية خاصة مع القرن العشرين في مجال تقنيات المعلومات أدت ظهور تطبيقات وبرامج جديدة تتميز بالتنوع والابتكار المستمر مما زاد من حدة المنافسة في تقديم الخدمات وتحقيق النتائج، ففي الآونة الأخيرة اتجهت التطبيقات الحديثة لتقنيات

[١] مدرس بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات - جامعة بغداد .
[٢] مدرس بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات - جامعة بغداد.

المعلومات لاستخدام الذكاء الاصطناعي والأنظمة الذكية في عالم الإدارة كغيره من المجالات والاستفادة من قدرة تلك النظم الذكية بالياتها المختلفة. (١: ١٠)

وتم الاعتماد في الدراسة هذه على المنهج الاستقرائي من خلال استقراء وتحليل الدراسات الأبحاث الكتب والمقالات التي لها ارتباط بموضوع الدراسة، بهدف التقرب والتعرف على الأطر النظرية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في لعبة كرة القدم والآليات الداعمة لتطويرها وزيادة فعاليتها من خلال الاعتماد على استخداماتها بشكل دقيق ووفق ما يتماشى قوانين اللعبة.

الدراسات السابقة:

دراسة **محمد حسن الأشول (٢٠٢٢)** بعنوان: أثر استخدام الذكاء الاصطناعي على تحسين جودة الخدمات الاستشارية المقدمة المراجعين الخارجيين. ارتكزت الدراسة على أثر استخدام الذكاء الاصطناعي على تحسين جودة الخدمات الاستشارية المقدمة من قبل المراجعين الخارجيين لعملائهم من منظمات الأعمال، وذلك عن طريق اتباع المنهج الاستقرائي والمنهج الاستنباطي من أجل اختبار الفروض أليات تطبيق الذكاء الاصطناعي في الإدارة الرياضية رؤية استشرافية احصائيا، وتوصلت لنتائج أنه توجد فروق معنوية بين أراء الفئات حول وظائف وأهداف الذكاء الاصطناعي، وأنه توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام الذكاء الاصطناعي وجودة تنفيذ الخدمات الاستشارية كما أنه تأثير جوهري بين استخدام الذكاء الاصطناعي وتحسين جودة الخدمات الاستشارية المقدمة من قبل المراجع الخارجي لمنظمات الأعمال.

تساؤولات الدراسة:

ما هي أبرز التطبيقات والآليات لاستخدام الذكاء الاصطناعي في عالم كرة القدم؟

وبناء على هذه المشكلة فقد قسمنا عناصر الدراسة على ثلاث محاور رئيسة:

- ماهية الذكاء الاصطناعي.
- تطبيقات الذكاء الاصطناعي والآليات الداعمة لتطوير استعماله في كرة القدم.
- مثال في تطبيق الذكاء الاصطناعي في مونديال قطر ٢٠٢٢ كاميرات وخوارزميات وكرة فائقة التطور
- مخاطر وتأثيرات تطبيق الذكاء الاصطناعي في عالم كرة القدم.

الهدف العام من الدراسة:

أهداف الدراسة:

- التوصل لماهية الذكاء الاصطناعي.

- التعرف على مفهوم، أهداف، خصائص، مميزات ومبادئ الذكاء الاصطناعي.
- التعرف على الأنظمة الذكية واستعمالها في عالم كرة القدم.
- تحديد المخاطر والآثار المترتبة على استخدام التطبيقيات والآليات في هذه اللعبة.

الاهمية من الدراسة:

وتتجلى الأهمية للدراسة في طرح رؤية مستقبلية استشرافية لجوانب عدة من عالم كرة القدم للاستفادة منها عمليا وكذا الاستفادة منها للدراسات التطبيقية، كما أن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الالعاب الرياضية يعد إحدى الامور المهمة والأساسية التي تساعد بشكل كبير على تحقيق أهداف اللعبة، وأنه الاتجاه الحديث للألعاب الرياضية في استخدام التكنولوجيا في التنظيم والاداء وغيرها التي يتم بها سد الثغرات وأوجه القصور التي تطرآ اثناء تنفيذ البطولات كما تكمن أهمية الدراسة أيضا في سد بعض النقص الموجود لأبحاث الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته وأليات استخدامه بصفة خاصة، وإثراء المكتبات بمثل هكذا نوع من البحوث لاسيما وأن الدراسات الحديثة والباحثين ركزوا على المجال التقني والالكتروني منه. وللمساعدة على ربط الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته بالألعاب الرياضية للحصول على كفاءة وإبداع وبالاعتماد على الآليات المقترحة.

ماهية الذكاء الاصطناعي:

أ- لمحة تاريخية حول الذكاء الاصطناعي:

يُعد الادراك البشري فئة مركبه من الظواهر التي تعمل أنظمة الذكاء الاصطناعي على الارتباط بها بطريقتين مختلفتين، ويهتم المناصرون لما يُعرف بالذكاء الاصطناعي القوي ببناء انظمة لها سلوك في مستوى غير مميز عن الانسان، ويؤدي النجاح في الذكاء الاصطناعي القوي الى انتاج عقول حاسوب وتتمركز في كائنات فيزيائية مستقله مثل القِن الآلي (robot) أو ربما في عوالم افتراضيه virtual كفضاء المعلومات الذي يتكون بواسطة شبكة المعلومات الدولية Internet. (١٤٤ :٧)

والاتجاه البديل للذكاء الاصطناعي القوي هو تأمل إدراك الانسان والبحث عن كيفية دعمه في المواقف او الحالات الصعبة أو المعقدة (١٤٥ :٨). فمثلا، قد يحتاج قائد طائرة مقاتله إلى عون أنظمة ذكيه للمساعدة في قيادة طائرة شديدة التعقيد لا يمكنه قيادتها بمفرده، هذه الاساليب الهيّنه لا يُقصد منها ان تكون مستقلة بذاتها، ولكنها شكل من التحسين الادراكي لدعم الانسان في عدة مهام. في مجال الطب تستخدم انظمة الذكاء الاصطناعي لدعم العاملين بمجال الصحة أثناء تأديتهم لواجباتهم، معينة في مهام تعتمد على مداولة البيانات والمعرفة. قد يعمل نظام الذكاء الاصطناعي ضمن نظام طبي الكتروني، مثلا وينبّه الطبيب السريري عندما يكتشف مؤشرات مخالفه للخطة

العلاجية، وقد ينبّه الطبيب عندما تكتشف أنماط في البيانات تشير الى حدوث تغييرات مهمه في حالة المريض. (٢ :٥٥)

ويملك الخبراء البشريون كمية هائلة من المعرفة المتخصصة في مجالات عملهم لذا فإن النظم الخبيرة تستند عادة إلى قواعد معرفة تتضمن عدد هائلاً من قواعد المعطيات التي تحوي معلومات المعرفة، وقد نشأت النظم الخبيرة كفرع من فروع الذكاء الاصطناعي. (٩ :٢٢)

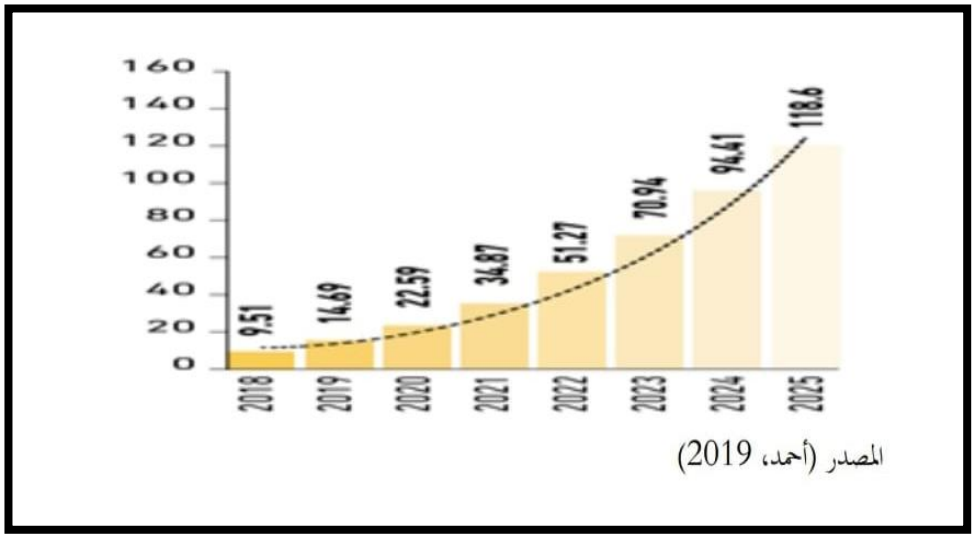
وترجع بداية ظهور هذا المجال ترجع الى الخمسينات من القرن العشرين حيث ان مجموعة من العلماء اتخذوا منهجا جديدا لإنتاج الات ذكية بناء على الاكتشافات الحديثة في علم الاعصاب، واستخدام نظريات رياضية جديدة للمعلومات والاعتماد على اختراع اجهزة مبنية على اساس جوهر المنطق الرياضي، وأول حدث سجل في مجال الذكاء الاصطناعي هو نشر بحث علمي "Computing Machinery and Intelligence" للعالم الرياضي البريطاني Alan Turing (١٠ :٦٠)، حيث اخترع اختبار اذا اجتازه الجهاز يصنف انه ذكي وهذا الاختبار عبارة عن اسئلة تسال من قبل شخص يعرف بالحكم وتوجه لشخص اخر ولجهاز حاسب الي في ان واحد حيث ان الحكم ان لم يتمكن التميز بين الشخص والجهاز فان الجهاز يجتاز اختبار الذكاء ويصف بانه جهاز ذكي. (٢ :٥٥)

ب- مفهوم الذكاء الاصطناعي

تعددت تعريفات الذكاء الاصطناعي فهناك من يراه هو مقدرة برامج الحاسب على حل مسألة ما، أو يعد هو اتخاذ قرار لموقف ما، بناء لوصف هذا الموقف، وأن البرنامج عينه يجد الطريقة التي يلزم أن تتبع لحل المسالة للتوصل إلى القرار بالرجوع للعديد من العمليات الاستدلالية المتنوعة التي غذي بها البرنامج. ويعد هذا نقطة مهمة تتعدى ما هو معروف باسم تقنيات المعلومات التي تتم فيها العملية الاستدلالية عن طريق الإنسان، وتنحصر أهم أسباب استخدام الحاسب في سرعته الفائقة. (٣: ١٢٤)

ويؤكد هذا التعريف يقصد بالذكاء الاصطناعي أذلك الفرع من علم الحاسوب الذي يعنى بالتوصل إلى حاسبات لها القدرة على إنجاز مهام ذكية، ويقصد بالمهام الذكية تلك الأعمال التي تتطلب الذكاء من الإنسان عند قيامه بها في حل مشكلة ما في احدى المجالات. يتضح من هذا التعريف أن مهمة علماء الذكاء الاصطناعي الرئيسية هي محاكاة "الذكاء البشرى" عبر تصميم وبناء حزم من البرمجيات من شأنها أن تؤهل الآلة – مثل الحاسوب– للتعامل مع المواقف المختلفة على نحو ذكي. (٤: ٢٤٣)

فالآلات يمكنها أداء المهام بطرق ذكية. ليست مبرمجة فقط هذه وهناك من يعفي الآلات للقيام بحركة واحدة، وحركة متكررة ويمكنهم القيام بالمزيد من التكيف مع المواقف المختلفة (٥: ٤١). وقد شكل استخدام الذكاء الاصطناعي طفرة في زيادة العائدات والتي يتوقع ان تصل سنة ٢٠٢٥ الى ١١٨,٦٠ بليون دولار



شكل رقم (١) يوضح توقعات العائدات من الذكاء الاصطناعي

ج- مبادئ ومكونات الذكاء الاصطناعي: يستند علم الذكاء الصناعي على مبدأين أساسين هما:

المبدأ الأول :تمثيل البيانات وهو كيفية تمثيل البيانات أو المشكلة في الحاسوب مع معالجتها وإخراج المناسب منها، بصور أو بالأخرى، وكيفية وضع المشكلة في صورة ملائمة للحاسوب بحيث يفهمها ويتمكن من التفكير في ايجاد الحلول لها.

المبدأ الثاني :البحث وهو ما نعتبره (التفكير) بحد ذاته، حيث يقوم الحاسوب بالبحث في الخيارات المتاحة أمامه وتقييمها طبقا لمعايير موضوعة له أو قام هو باستنباطها بنفسه ثم يقرر الحل الأمثل. ويتكون الذكاء الاصطناعي من ثلاث مكونات أساسية هي:

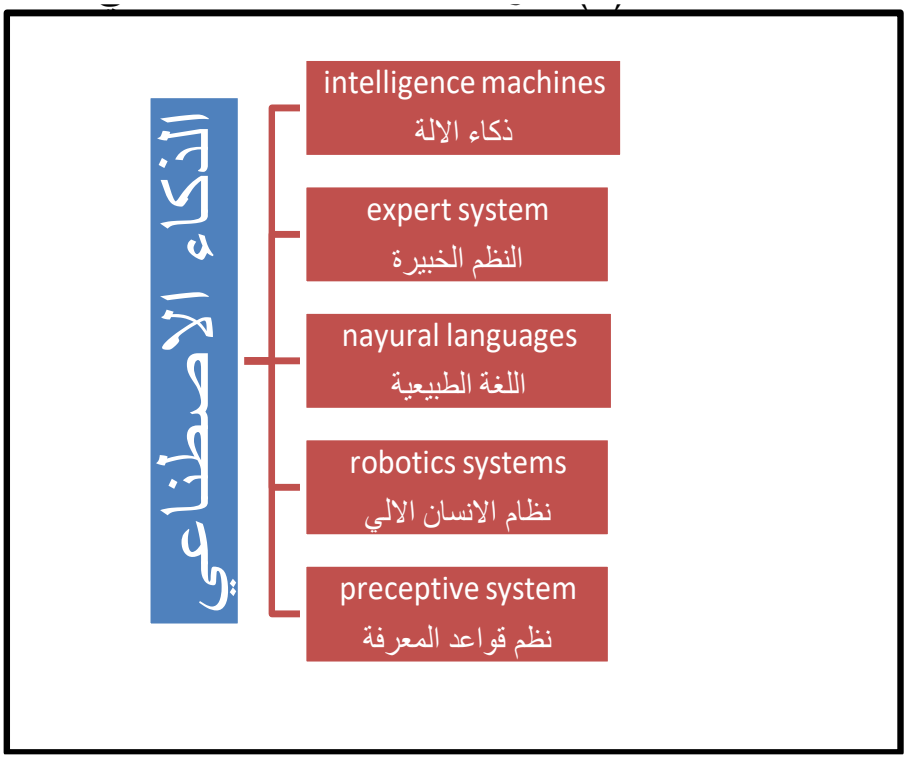
- قاعدة المعرفة (base Knowledge غالبا ما يقاس مستوى أداء النظام بدلالة حجم ونوعية قاعدة المعرفة التي يحتويها وتتضمن قاعدة المعرفة الحقائق المطلقة بوصف العلاقة المنطقية بين العناصر والمفاهيم ومجموعة الحقائق المستندة للخبرة والممارسة للخبراء في النظام، وطرق حل المشكلات وتقديم الاستشارة بالإضافة للقواعد المستندة على صيغ رياضية.

– منظومة آلية الاستدلال: وهي إجراءات مبرمجة تقود الحل المطلوب من خلال ربط القواعد والحقائق المعينة. (١١: ١٥)

– تكوين واجهة المستفيد وهي الإجراءات التي تجهز المستفيد بأدوات مناسبة للتفاعل مع النظام. (٦: ٣٢)

د- عائلة الذكاء الاصطناعي:

تتكون عائلة الذكاء الاصطناعي من مجموعة من النظم تتمثل في النظم الخبيرة والشبكات المحوسبة، فضلا عن نظم قواعد المعرفة، ويبين الشكل (٢) تلك المكونات:



الشكل (٢)

مكونات عائلة الذكاء الاصطناعي

وفي نفس السياق نظم قواعد المعرفة تسعى الى تحقيق مجموعة من الاهداف منها:

- العمل على تمثل المعرفة وتخزينها وتحليلها.
- تخزين القواعد المنهجية للتعامل مع هذه المعرفة.
- العمل على اكتساب المعرفة الانسانية المتراكمة وتحديثها والمحافظة عليها.
- الاستثمار الامثل للمعرفة والخبرات العلمية والتطبيقية وتجاوز مشاكل التلف والنقص.
- تنشيط المعرفة المحوسبة واستخدامها في عملية صنع القرارات. (١٣: ٨٠)

استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي والآليات الداعمة لتطوير استعماله في كرة القدم

أبرز استخدامات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في كرة القدم

يمكن للبيانات المستمدة من الخوارزميات المدعومة بتقنية الذكاء الاصطناعي أن تضيف قيمة كبيرة للعبة حاليًا ومستقبلًا.

توظيف عين ثالثة للحكم من بين التقنيات الأولى التي اعتمدت في لعبة كرة القدم بشكل رسمي، تقنيتي (خط المرمى) Goal Line و (حكم الفيديو المساعد) VAR.أصبحت هاتان التقنيتين حاليا أكثر اعتمادًا على الذكاء الاصطناعي لجعلهما أسرع وأكثر كفاءة. حيث تعد دعما إضافي للحكم الرئيس عبر مساعدته في اتخاذ القرار الانسب. اصبحت تقنية (Goal Line) أكثر ذكاءً بدعمها عبر الذكاء الاصطناعي، وذلك عبر تكاملها مع تقنية أخرى تُسمى (GDS Goal Decision System). وهذه التقنية عبارة عن كرة خاصة طورتها شركة Cairos Technology الالمانية بالشراكة مع شركة أديداس. مبدأ عمل هذه التقنية هو أن شريحة صغيرة مرتبطة في الكرة تتواصل مع تمديدات كهربائية حول المرمى، وعبر تواصل بين الكرة والحقل المغناطيسي لهذه التمديدات سيتمكن البرنامج الخاص بهذه التقنية من تحديد إذا تجاوزت الكرة خط المرمى بكامل محيطها أو العكس، وبالإمكان للذكاء الاصطناعي تحسين كفاءة التكنولوجيا على ضبط حالات التسلل، وايضا هنالك نظام التسلل شبه الآلي من FIFA والذي يدمج تتبع اللاعبين بالذكاء الاصطناعي. بدلاً من استعمال نقطة واحدة لكل لاعب، يتتبع هذا النظام ما بين (١٥ و٢٠) نقطة لكل لاعب. (١٢: ٢٠)

اتخاذ القرارات الاستراتيجية في كرة القدم:

يستطيع أن يساعد الذكاء الاصطناعي في وضع استراتيجيات الفرق وتحسينها واتخاذ قرارات لتغيير قواعد اللعبة عوضا عن اعتماد المدرب على خبرته في اتخاذ مثل هذه القرارات، أو من خلال تحليل بيانات الخصوم يدويًا. حاليا عبر استعمال أدوات الذكاء الاصطناعي، سيكون المدرب قادرًا على تحليل مثل هكذا بيانات، يمكن أن تكون مفيدة في اتخاذ القرارات، خاصة أثناء اختيار اللاعبين المناسبين في المباريات (١٩: ٤). والاهم أنه يزيل العامل العاطفي عند اختيار اللاعبين عبر اختيار اللاعب بناءً على الحقائق والبيانات فقط وليس المحاباة. مثال يعتمد نادي كرة القدم الإنجليزي (Leatherhead FC) باستعمال أدوات الذكاء الاصطناعي لفهم منافسيه بشكل أوسع ووضع خطة استراتيجية للفريق. وايضا استعمال الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بنتائج المباريات ومنع الإصابات في الملاعب حيث تستخدم شركة (olocip) ومقرها مدريد الإسبانية خوارزميات التعلم الآلي للتنبؤ بالنجاح أو الفشل في المباراة.

تحسين أداء الفريق باستخدام بيانات الذكاء الاصطناعي:

يتضمن نظام الأداء والتتبع الإلكتروني EPTS جهاز ذكي يمكن ارتداؤه يستعمل لمراقبة أداء اللاعب وتتبعه وتحليله في الميدان. يتم ارتداء هذا الجهاز بالجزء العلوي للجسم وبالتحديد بين عظام الكتف، ويتم تثبيتها في مكانها بوساطة سترة. وتقيس المستشعرات المضمنة بالجهاز تفاصيل مثل المسافة المقطوعة اللاعب، بالإضافة الى مساحات ميدان اللعب التي يقضي فيها اللاعب مجمل وقته، ومعدل ضربات القلب وغيرها من البيانات. (٢٠: ٨)

تعزيز تجربة مشاهدة كرة القدم:

يمكن استعمال حلول الذكاء الاصطناعي المستندة إلى السحابة لتقديم رؤية أكثر تعمقًا في كل بث مباشر للمباريات، وبالتالي محاولة تقديم تجربة مشاهدة أفضل لكرة القدم من خلال التلفاز، اذ يمكن أن يوفر ذلك للجماهير تنبؤات في الوقت الفعلي للوقت الذي من المحتمل أن يتم فيه تحقيق هدف ما.

اليات دعم وتطبيق الذكاء الاصطناعي في كرة القدم:

تشمل الرؤية المقترحة العديد من الإجراءات، التي يمكنها المساعدة في دعم اللعبة عبر تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتتمثل في الآليات الاتية:

– تبني كرة القدم استراتيجية واضحة المعالم لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم وتطوير ذاتها، منطلقة من واقع عملها الحالي والسير نحو التحول الرقمي الذي يتجه اليه الجميع.

– توفير المورد البشري اللازم والمؤهل لتشغيل برامج الذكاء الاصطناعي باللعبة وذلك بالاستفادة من الخبرات الموجودة لديه والتي بالإمكان أن تساعد في دعم تطبيقاته (١٤: ١٥)

– تطوير البنية التحتية ضمن مشروعات تطوير والتحول إلى الرقمنة وكرة القدم، والتي تساعد، في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وبما يواكب التغيرات والتطورات العالمية الجارية (١٥ :١٢)

– المساهمة في زيادة الوعي الثقافي والفكري والفلسفي للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته لدى المشاركين والفاعلين كافة في التقيد بسياسات اللعبة والقائمين على تطويرها وتوعيتهم في سبيل انتشار استخدام تقنيات وآليات الذكاء الاصطناعي والتفاعل الناجع معها (١٦: ٢٨).

– ابرام عقود شراكات استراتيجية مع شركات تكنولوجيا المعلومات، سعيا لتوفير البرمجيات اللازمة وتأهيل الملكات البشرية اللازمة لتشغيلها، وعقد مؤتمرات لاستقطاب الخبراء في مجال الذكاء الاصطناعي (١٧: ١٩)

– استهداف تصميم واكتمال أدوات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، بحيث تكون جزء لا يتجزأ من المنظومة الرقمية، والسعي نحو تشكيل لجان الذكاء لاستهداف تدريب مبرمجين الذكاء الاصطناعي باللعبة. (١٨: ١٠٩)

مثال في تطبيق الذكاء الاصطناعي في مونديال قطر ٢٠٢٢ كاميرات وخوارزميات وكرة فائقة التطور **(Alhurra sport)**

قطر هي أول دولة عربية استضافت المونديال واستخدمت تقنيات الذكاء الاصطناعي واستعمل منظمو كأس العالم في قطر من عدة تقنيات في مجال الذكاء الاصطناعي، تشمل التحكم بدرجات حرارة الملعب وكرات القدم المجهزة بمستشعرات وأنظمة التحكيم، وتم الاستعانة من قبل المنظمين بالتكنولوجيا للتحكم في جميع جوانب المباريات، ومنها معرفة حركات كرة القدم وآلاف الكاميرات التي تراقب حركة المشجعين واللاعبين، وعددت نبذة عن أهم الابتكارات المستخدمة.

كرة مع جهاز استشعار

تحتوي كرة المباريات الرسمية، التي صنعتها شركة Adidas، على مستشعر حركة بالداخل. ويُبلغ المستشعر عن بيانات الموقع الدقيقة للكرة ٥٠٠ مرة في الثانية، وفقا للشركة، مما يساعد الحكام على اتخاذ قرارات أكثر دقة. وقالت شركة Adidas إن الكرات المجهزة بأجهزة الاستشعار تم اختبارها في العديد من بطولات كرة القدم التي سبقت المونديال، بما في ذلك كأس العالم للأندية ٢٠٢١، ولم تؤثر على أداء اللاعبين. وتم استخدام الكرة في جميع مباريات البطولة البالغ عددها ٦٤ مباراة، وقدمت المعلومات إلى مركز البيانات الخاص بالمنظمين، والذي يمكن للمسؤولين استخدامه للتتبع والإحصائيات ومراقبة اللعب.

نظام الحكم المساعد بالفيديو (VAR)

يعتبر نظام الحكم المساعد بالفيديو، الذي يستخدم الخوارزميات والبيانات مساعدا للحكام على أرض الملعب في إجراء أحكام دقيقة، حسبما يقول مسؤولون في الفيفا. وتم اختبار هذه التكنولوجيا في كأس العالم ٢٠١٨، وحصلت على تحسينات لبطولة هذا العام. وأضاف مسؤولو فيفا أن النظام يعتمد على كاميرات التتبع المثبتة في الملاعب لتتبع الكرة المليئة بالمستشعرات وما يصل إلى ٢٩ نقطة بيانات (data points) على جسم كل لاعب بمعدل ٥٠ مرة في الثانية. وتزود نقاط البيانات التي تتعقب أطراف اللاعبين وموقع الكرة نظام الذكاء الاصطناعي، مما يساعد الحكام على اتخاذ قرارات بشأن العقوبات، مثل حالات التسلل. ويتيح النظام خدمة التنبيه الآلي داخل غرفة مجهزة بشاشات لعرض الفيديو، ويساهم بالتحقق من صحة أي قرار وإبلاغ الحكم على أرض الملعب بالنتائج.

تبريد الملعب:

تعتبر الحرارة المرتفعة مشكلة في قطر، بسبب المناخ الصحراوي في هذه الدولة الخليجية، ويعتمد المنظمون على نظام تبريد متقدم، وفقا لفيفا، تم تصميمه من قبل البروفيسور القطري، سعود عبد العزيز عبد الغني. ونظام التبريد يسحب الهواء إلى الأنابيب وفتحات التهوية في الاستاد، ويُبرد ويُنقي الهواء ويدفعه للخارج مرة أخرى، ويقول مسؤولون إنه يساهم بتبريد الاستاد، حيث تساعد المستشعرات في تنظيم درجات الحرارة. وباستخدام هذا النظام والاستعانة بمواد عازلة يتشكل ما يسمى "التبريد الموضعي" (spot cooling)، الذي يسمح بالتبريد فقط في مكان وجود الأشخاص، مما يحافظ على حرارة الملاعب بين ٦٤ و٧٥ درجة فهرنهايت (١٧,٧ و٢٣,٨) درجة مئوية.

الكاميرات والخوارزميات

اعتمد مراكز القيادة والسيطرة في قطر على أكثر من ١٥ ألف كاميرا لتتبع تحركات الناس خلال المونديال، وتم استخدام الخوارزميات لمحاولة منع التدافع في الاستاد، مثل التدافع الذي حصل في مباراة كرة قدم في إندونيسيا وأسفر عن مقتل أكثر من ١٣٠ شخصا، وستساعد في التنبؤ بتحركات الحشود.

مخاطر وتأثيرات تطبيق الذكاء الاصطناعي في عالم كرة القدم:

-(التلاعب المعمق) هو فبركة رقمية يمكن أن تغير الصور بفاعلية ممتازة، لدرجة تجعل التمييز بين النسختين الحقيقية والزائفة منها صعباً جداً. وتثير هذه التقنية أزمة للحكومات وشركات الإنترنت وغيرها، وذلك لكون امتلاكها نفس تأثير الأخبار الزائفة، لخلق البلبلة ونشر الضبابية وتظليل، حيث يمكن الغش في فيديوهات الاعبين او امور تخص الvar و...الخ.

- (التلاعب الاجتماعي) مواقع التواصل الاجتماعي عبر خوارزمياتها، فعالة جدا في معرفة اهتمامات ورغبات وأسرار المستخدمين، وبالتالي قادرة على تخمين ما يفكّرون فيه. جعل ذلك مؤسسات، مثل "كامبريدج أناليتكا"، تستخدم هذه البيانات في التأثير على المقترعين الأميركيين خلال الانتخابات الرئاسية الأميركية لعام ٢٠١٦، تتّضح هنا قوة الذكاء الاصطناعي في التلاعب الاجتماعي والتأثير ويمكن تركيز الضوء من خلال المنصات التواصل الاجتماعي على بعض الاعبين او تشويه صورة حكم ما او الدحض في تنظيم بطولة ما.

-(الإقصاء) يمكن للآلات جمع الكثير من المعلومات والتعقب والتحليل، لذا يمكن استعمال هذه المعلومات بالضد. يمكن استغلال الثغرات في ابعاد واقصاء اي مسؤول او اداري في الاتحادات.

–النظرة الإيجابية: للحكام والمدربين والمسؤولين المسابقات في الاتحادات والمؤسسات الرياضية والتي تقلل من اعتمادهم على بدائل تقليدية وبالإمكان الغائها مستقبلا.

–التغير: بتقديم الخدمات للمؤسسات الرياضية خاصة ذات الطابع التجاري منها مع زيادة انتشار الذكاء الاصطناعي وذلك لقوة المنافسة نظرا لديناميكية الفائز يظفر بكل شيء والمرتبطة بالكثير من الأحيان في النطاق الضخم وعدم الثقة في المنتج المولد بالذكاء الاصطناعي.

–يزعزع الذكاء الاصطناعي المؤسسة التي تركز على خدمة العملاء والجمهور حيث تتوقع هذه القطاعات تغييرا في أساسيات كيفية اداءها بأعمالها، وإعادة تحديد أنموذج تفاعل جمهورها ومرتاديها بشكل كامل وخلق تدفقات وإيرادات بديلة.

–عدم تحسين الوضع الراهن باللعبة والإبقاء على العمل بالنمط بالذكاء الاصطناعي، تحولات كبيرة سينتج تكلفة لتقديم الخدمة، ستعمل طريقة العمل الجديدة في البحث عن قيمة من جميع الأطراف التعاون والتكامل مع ميزة إضافية تتمثل في نشر الذكاء الاصطناعي إلى المؤسسات الرياضية الأخرى.

الخاتمة والاستنتاجات:

بالاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي واستعمال الآليات الداعمة لتطوير لعبة كرة القدم نشير لبعض من فوائد الذكاء الاصطناعي وما قد يتوصل له مستقبلا عبر مجالاته المختلفة وتطبيقاته لتعدد آلياتها:

– تقديم نهج استراتيجي لفهم مجالات للذكاء الاصطناعي في لعبة كرة القدم يساعد على الوصول بسلاسة لتطبيق أشمل وأفضل في التحكيم، والتنظيم، والاداء، والتدريبات.

– العمل على رفع الوعي لدى العاملين في الاتحاد الخاص باللعبة والأكاديمية في استخدام برامج الذكاء الاصطناعي والثقة بمدى الاستفادة منها في تطوير ودعم الآليات بجوانبها المختلفة.

– تتضح أهمية الذكاء الاصطناعي وأهمية تبني تطبيقاته في تطوير عالم المستديرة، بما يحققه من مكاسب يمكن أن يتم استثمارها في التغلب على المشكلات الحالية في بالمؤسسة الرياضية.

– السعي نحو تحقيق التميز والافضل، حيث يساعد الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته على تسهيل العمل وتنظيم المسابقات والجماهير.

– الحد من تكاليف الامتثال والتكاليف التنظيمية من خلال التقنيات التي تستوعب كميات هائلة من البيانات والمعلومات الوثائق والإجراءات ذات الطابع التقليدي بالمؤسسة الرياضية واستعمال التعلم الآلي لتبسيط جهود والاحتياجات.

– دراسة مدى تأثير الذكاء الاصطناعي الذي يتوقعه التنفيذيون من حيث التنظيم والدقة في التحكيم والجودة في التدريب والدقة في بيانات الاعبين أو التسبب في اضطراب للوصول للنتائج والأهداف الموضوعة باستخدام الذكاء الاصطناعي.

– يساعد استخدام الذكاء الاصطناعي في ربط المنظومة الرياضية اي الاداريين، المستخدمين، المؤسسة الرياضية، الجمهور، المجتمع والتفاعل فيما بينها، كما يساعد على تكوين علاقات عالمية.

–دراسة الاستعمالات الأساسية والأكثر تطورا للذكاء الاصطناعي مع التركيز على جانب الدقة في التحكيم وتطبيق القوانيين.

قائمة المراجع:

أولا– المراجع العربية:

١) عثمانية، أمينة (٢٠١٩). المفاهيم الاساسية للذكاء الاصطناعي) ط٢. كتاب جماعي بعنوان؛ تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الاعمال برلين المانيا، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية.

٢) عبد اللاه الفقي (٢٠١٢). الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة. ط١، دار الثقافة للنشر والتوزيع عمان، الاردن.

٣) الان بونيه (١٩٩٣). الذكاء الاصطناعي واقعة ومستقبله، الكويت، عالم المعرفة.

٤) ندى جراح (٢٠١٩). تقنيات الذكاء الاصطناعي لتطوير التعلم الالي الاحصائي، المجلة العراقية لتكنلوجيا المعلومات، مجلد ٣

٥) جهاد احمد عفيفي (٢٠١٤). الذكاء الاصطناعي وانظمة الخبرة، ط١، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.

٦) هيثم السيد (٢٠١٤). الاسهامات الفلسفية والمنطقية في التطور التكنولوجي: الذكاء الاصطناعي نموذجا) مجلة ديوجين.

ثانيا– المراجع الاجنبية:

٧) Aseel Hameed Ubaid, & Naima Zaidan Khalaf. (2023). Constructing a scale for managing high-performance sports organizations using artificial intelligence techniques. Modern Sport, 22(2), 0145. https://doi.org/10.54702/ms.v22i2.1114

٨) Aseel Hameed Ubaid, Lamyaa Abdul-sattar (2020). Evaluation of the Functional Performance of the Teachers of Physical Education Using Technique 360°. Modern Sport, 19(1), 0140. https://doi.org/10.54702/msj.2020.19.1.0140

٩) Saba Qais Ghadban. (2018). Management of wisdom and its relationship to the effectiveness of strategic decisions among members of the boards of faculties of physical education and sports sciences in the universities of Iraq. Modern Sport, 17(4), 1-22. https://jcopew.uobaghdad.edu.iq/index.php/sport/article/view/830/626

١٠) Jinan Ghazi Siqar. (2022). The offensive tactical behavior and its relationship to the speed of the kinetic response in football for the players of Al-Nasiriya Club . Modern Sport, 21(4), 0059. https://doi.org/10.54702/ms.2022.21.4.0059

١١) Aqil Hassan Faleh ;(2018). A comparative study of the aerobic and anaerobic capacity on some functional indicators between the positions of players in football Modern Sport, 10(14). Retrieved from https://jcopew.uobaghdad.edu.iq/index.php/sport/article/view/400

١٢) Aymen Waleed Ahmed, & Dr. Thamir Mahmoud Thannoun. (2021). Self-compassion and its relationship to sports psychological frustration of football club players in Nineveh Governorate. *Modern Sport*. Retrieved from https://jcopew.uobaghdad.edu.iq/index.php/sport/article/view/713 https://www.alhurra.com/sport/2022/11/22/

١٣) nMajeed, S. H. . (2023). Effect of an exercise program on physical-kinetic intelligence and the skills of dribbling and shooting in basketball among female students. SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte, 12, 15. https://doi.org/10.6018/sportk.563541

١٤) Abeer Dakhil, A. A.- ridha D. S. Q. (2020). Effect of using flat hierarchical method on some aspects of muscular strength and straight serve skill for nascent tennis players. Modern Sport, 19(2), 0008. https://doi.org/10.54702/msj.2020.19.2.0008

١٥) Diana Haider, & Widad Kadhum. (2021). The Effect of compound exercises using the (RANDOM SHOT) device and the electronc goal ln developing the speed of the motor response and the rapid ability of the two goal keepers youth football halls. *Modern Sport*, *20*(3), 0022. https://doi.org/10.54702/msj.2021.20.3.0022

16) Nour Nasseer Hadi, & Huda Shihab Jari. (2022). The effectiveness of decision-making for the Leaders of the Iraqi Olympic Committees from the point of view of members of the sports federations. Modern Sport, 21(4), 0011–0020. https://doi.org/10.54702/ms.2022.21.4.0011

17) A. D. Ali Asfour, A. D. W. H. (2019). The relative contribution of the most important signs of motor and functional performance of some of the offensive skills of football players ages (20-30) years. *Modern Sport*, *18*(1). Retrieved from https://jcopew.uobaghdad.edu.iq/index.php/sport/article/view/1056

18) Khudhair, M. A. (2023). Motor compatibility and its relationship to the accuracy of scoring and handling of first-grade students for the academic year (2023-2022) with football. Journal of Humanities and Social Sciences Research, 2(4). https://doi.org/10.33687/jhssr.002.04.000253

19) Khudhair, M. A., Hamza, G. B., & Abboud, I. N. (2023). The impact of the use of hydromassage rehabilitation exercises on the recovery of certain motor potentials of knee roughness sufferers. Journal of Humanities and Social Sciences Research, 2(4). https://doi.org/10.33687/jhssr.002.04.000252

الملخص بالغة العربية:

آليات تطبيق الذكاء الاصطناعي في عالم كرة القدم (رؤية استشرافية)

د/ مريم عبد الجبار خضير

د/ غفران بشير حمزة

استهدفت الدراسة تقديم رؤية استشرافية تحليلية الى آليات تطبيق الذكاء الاصطناعي في لعبة كرة القدم، معتمدةً فيه المنهج الاستقرائي وتحليل الدراسات الأبحاث والكتب المرتبطة، ولاسيما للتوصل لماهية الذكاء الاصطناعي عبر تحديد مفهومه وأهدافه، وخصائصه ومميزاته ومبادئه وايضا للتعرف على الأنظمة الذكية وطرق استعمالها بلعبة كرة القدم والآليات الداعمة لتطويرها وفعاليتها في تطوير اللعبة والأداء وتحديد المخاطر والآثار المترتبة على استخدمها في كرة القدم.

وتوصلت الدراسة إلى تقديم نهج استراتيجي لفهم مجالات للذكاء الاصطناعي من منظور كرة القدم ليساعد على الوصول بسلاسة لخدمات أشمل وأفضل باللعبة الرياضية، وأن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات الرياضية يعد إحدى السياسات المهمة والأساس للربط والتفاعل داخلها.

الكلمات الرئيسية: الذكاء الاصطناعي، عالم كرة القدم، تطبيقات، آليات.

الملخص بالغة الانجليزية:

Abstract

Mechanisms for applying artificial intelligence in the world of Soccer.

Assist. Lecturer **Maryam Abduljabbar Khudhair**

The aim of this study is to provide an analytical outlook to the mechanisms of applying artificial intelligence in the game of football Research and Computerized Books, Especially to Develop AI by Defining its Concepts and Objectives and its characteristics, features, principles and also to learn about smart systems and ways of using them in the game of football and mechanisms that support their development and effectiveness in game development and performance and identify the risks and implications of using them in football. Through this study, we have come up with a strategic approach to understanding areas of artificial intelligence from a football perspective to help seamlessly access more comprehensive and better sports services, and that the use of artificial intelligence applications in sports institutions is one of the important policies.
The basis for connecting and interacting within them.