مجلة المحترف لعلوم الرياضة و العلوم الانسانية و الاجتماعية
المجلد (11) العدد (02) السنة (2024)
الصفحة 344-358

معلومات البحث

تاريخ الاستلام: 03/03/2024
تاريخ القبول:30-06-2024

Printed ISSN: 2352-989X
Online ISSN: 2602-6856

استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحديد لاعبي البطولة الألمانية المحترفة لكرة القدم 1و2 الذين يمكنهم اللعب في وسط الدفاع حسب عناصر اللياقة البدنية

The use of artificial intelligence(AI)to determine the Bundesliga 1 &2 players who can play in the center-back position according to physical fitness elements

عشيط هني محمد الأمين[1*]، سعيدي زروقي يوسف[2]، عباش أحمد[3]
[2،1]مخبر الإبداع والأداء الحركي، معهد التربية البدنية والرياضية،
جامعةحسيبةبن بوعلي بالشلف،الجزائر
[1]ma.achithenni@univ-chlef.dz[2]y.saidizerouki@univ-chlef.dz
[3]كليةالعلومالدقيقةوالإعلاماالآلي، جامعةحسيبةبنبوعليبالشلف،الجزائر-a.abbache@univ
[3]chlef.dz

إلىالتعرفعلىقدرةالذكاءالاصطناعيفيتحديدلاعبيكرةالقدمالبطولةالألمانيةالمحترفةالأولىوالثانيةأكابرالذينيمكنهماللعبفيمركزقلبالدفاعوذلكحسبقدراتهمالبدنيةمنخلا
ستخدامتقنياتالذكاءالاصطناعيإلىنموذجلهاالقدرةعلىتحديدلاعبيمركزخطالدفاعبنسبةمعتبرة،حيثكانتدقةالنماذجعلىالتوالي 0.85 ، 0.85
ستخدامتقنياتالذكاءالاصطناعيفيمجالالتدريبالرياضيعامة،وانتقاءاللاعبينخاصة..

:الذكاءالاصطناعي،الانتقاءالرياضي،مراكزاللعب فيكرةالقدم.

ABSTRACT

The study aimed to identify the ability of artificial intelligence to identifyGemany Bundesliga 1 and 2 football players who can play in themidfielder position according to their physical abilities through the use of machine learning.

The results showed that the use of artificial intelligence techniques reached a model that has the ability to identifymidfielder players to a significant degree, as the accuracy of the models was respectively 0.85, 0.85 and 0.84. Accordingly, we recommend to use artificial intelligence techniques in the field of sports training in general, and player selection in particular.

Keywords: Artificial Intelligence, Sports selection, Play lines in football.

* عشيط هني محمد الأمين

1. مقدمة:

في وقتنا الحالي نعيش تغيرا هائلا ومتنوعا في مجالات مختلفة خرجت عن نطاقها الكلاسيكي إلى نطاق أوسع يعتمد على تكنولوجيا عالية الدقة بحداثة كبيرة تضاهي جوانب علمية بحتة، منها العدد الهائل للخوارزميات ودقة الحسابات التي تقوم لبتلإنشاء ذكاء اصطناعي عالي، استطاع بدقة متناهية حل مشكلات في غاية التعقيد في حياتنا اليومية وهو أمر لم نعهد هم من قبل.

ومن أبرز المجالات التي استفادت من هذه الثورة الهائلة في الذكاء الاصطناعي هو المجال الرياضي، وهو في حركة سريعة أعطت الاعتقاد أنذلك السي خلف العنصر البشري، حيث كانت الاستثمار فيه لا يتجاوز 2025 مليار دولار سنة 2020، وإنما المتوقع أن يزيد هذا المبلغ على 19.2 مليار دولار بحلول عام 2030 (الملا، هل يحل الـ AI مكان البشر في الرياضة؟، 2023)، لكنما يفند تلك الاعتقادات مثلا زيادة الحكام بعد استعمال التقنية الفار عن المعدل السابق إلى 3 أو 4 حكام بغرفة الفار بالإضافة إلى حكام الساحة.

كما أثبتت التجارب الحديثة نجاعة الاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي كقاعدة بيانات تلتحليل المستوى الخاص بكل لاعب ومدى التزامه بدوره داخل الملعب خلال المنافسة، وهو ما يسمح بتقديم تدريبات خاصة بكل لاعب على حدى (الملا، المجال الرياضي والذكاء الاصطناعي، 2019). كما توصل (Alberto Cortes and Others، 2022) إلى نموذج تعلم الآلة للتنبؤ بالمتغيرات الفسيولوجية للاعبين الذين يشكلون فريق كرة قدم فائز محققا دقة قدرها 79% (Albarto Cortes, 2022).

بالرغم أننا لم نصل بعد إلى المدرب الآلي " robo-coach"، إلا أنا استخدام الذكاء الاصطناعي يساهم في الحد من الإصابات الرياضية أو التقليل منها بقياس الموقف الدقيق وعناصر لياقته البدنية، وكذا دماج أجهزة الليزر ونظام تحديد المواقع العالمي ((GPS، وقد بدأت الولايات المتحدة الأمريكية مؤخرا برنامج يحدد تدريبات خاصة استنادا على الحالة البدنية والمهارية لكل لاعب (الملا، هل يحل الذكاء الاصطناعي محل المدرب؟، 2023).

وقد اقترح João Gustavo Claudino وآخرين فيدراستهم، استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في الرياضات الجماعية على مجموعة من الدراسات المنشورة (João Gustavo Claudino, 2019).

لقد أدى ظهور مفهوم الكرة الشاملة إلى ارتفاع نسق اللعب سواء بالكرة أو بدونها بالإضافة إلى زيادة الصرامة التكتيكية، مما نتج عنه زيادة كبيرة في الحمل البدني تختلف حسب كل منصب، وذكر (هوار عبد اللطيف، 2015) أن Cazorla .G et Fahi.A و Lambertain.F أكدا كل من جهتها أن لكل منصب لعب خصوصياتها التي توافق متطلبات المنافسة (Abdelatif, 2015)، فاختيار التشكيلة المناسبة والتوظيف الجيد للاعبين هو مفتاح الفوز، ويعتبر منصب المدافع الأوسط من أهم المناصب في الفريق، فهو منبع بداية الهجمة في الكثير من الأحيان، بالإضافة إلى كونه عماد الدفاع والحلقة التي تحافظ على توازنه. و قد تمكن مدرب ريال مدريد Ancelotti خلال الموسم الحالي من إيجاد الحلول للإصابة المدافعين المحوريين بتغيير مراكز لاعبين آخرين، حيث قدموا أداء مبهرا في هذا المركز.

ولهذا حاولنا في هذه الدراسة الكشف عن مدى قدرة تقنيات الذكاء الاصطناعي من خلال تقنيات تعلم الآلة التعرف على لاعبي وسط الدفاع من خلال عناصر اللياقة البدنية، كما حاولنا التعرف عن التقنية أو الخوارزمية التي تعطي أفضل النتائج في التعرف على لاعبي وسط الدفاع من خلال عناصر اللياقة البدنية من بين خوارزميات KNN، Random Forest، SVM.

2. تساؤلات الدراسة:

هل يستطيع تعلم الآلة (Machine learning) التعرف على لاعبي وسط الدفاع في البطولة الألمانية المحترفة 1و2 من خلال عناصر اللياقة البدنية؟

3. فرضيات الدراسة:

يستطيع التعلم الآلي (Machine learning) التعرف على لاعبي وسط الدفاع في البطولة الألمانية المحترفة 1و2 من خلال عناصر اللياقة البدنية.

4. أهمية الدراسة:

تكمن الأهمية النظرية لهذه الدراسة أنها تعالج موضوعا هاما ألا وهو دور الذكاء الاصطناعي في علوم الرياضة، وتنبع من قيمتها المعرفية حيث أنها من المواضيع المهمة في عصرنا الحالي ولها أبعاد علمية، كذلك نسعى من خلال هذه الدراسة إلى إثراء المكتبة الرياضية بالمراجع العلمية المناسبة من الناحيتين العلمية والعملية.

5. أهداف الدراسة:

- اكتشاف قدرة الذكاء الاصطناعي في التعرف على لاعبي محور الدفاع في كرة القدم من قدراتهما البدنية .
- توجيه لاعبي كرة القدم نحو المناصب المناسبة لقدراتهما البدنية.
- مساعدة مدربي فرق كرة القدم في إيجاد الحلول للمحور دفاعه.
- التعرف على النموذج البدني للاعبي وسط الدفاع البطولة الألمانية
- التعرف على دقة كل من خوارزميات KNN، SVM، Random Forest في التعرف على مراكز اللاعبين.

6. مصطلحات البحث:

1.6 الذكاء الاصطناعي:

تعليم الآلة الحاسبة التعرف على لاعبي وسط الدفاع في كرة القدم من خلال تزويدها بالمعلومات والخصائص البدنية لمجموعة من اللاعبين في مختلف مناصب اللعب باستخدام خوارزميات أقرب الجيران (KNN)، الغابة العشوائية (Random Forest) وآلة المتجه الداعم (SVM).

2.6 منصب مدافع أوسط:

اللاعبون الذين يلعبون في وسط أو محور الدفاع.

3.6 اللياقة البدنية:

قدرة الأجهزة الفيزيولوجية للفرد في الوفاء بمتطلبات الأداء البدني بكفاءة وفاعلية

4.6 السرعة:

مقدرة الفرد على أداء حركي في أقصر زمن (إبراهيم، 2004)

5.6 التسارع:

قدرة الفرد في الوصول إلى سرعته القصوى في أقل زمن.

6.6 الرشاقة:

القدرة على تغيير الاتجاه تعالى الأرض والأوضاع في الهواء بسرعة ودقة وتوقيت سليم (إبراهيم، 2004)

7.6 التوازن:

القدرة على السيطرة على الحركات الإرادية لعضلات الجسم بما يحقق التوازن له (إبراهيم، 2004)

8.6 الارتقاء (القفز):

قدرة الفرد على الارتقاء أو القفز إلى أعلى مسافة.

9.6 القوة:

قدرة الفرد التغلب على قوى خارجية (إبراهيم، 2004)

10.6 التحمل:

قدرة الفرد على مقاومة التعب لأطول مدة ممكنة.

7. الدراسات السابقة والمشابهة:

1.7. الدراسة الأولى: قام الباحثون Albarto Cortes and Others 2022 بدراسة تحت عنوان " Football Match Line-Up Prediction Based on Physiological Variables: A Machine Learning Approach" حيث هدفت إلى استخدام تعلم الآلة (ML) للتعرف على اللاعبين الملائمين للتواجد في التشكيلة الأساسية من خلال المتغيرات الفيزيولوجية التي تم جمعها باستخدام أنظمة تحديد المواقع العالمية (GPS)، حيث تم تطوير العمل على مرحلتين، أولا اختيار أهم المتغيرات باستخدام خوارزمية إزالة السمة أو الميزة العودية (Recursive Feature Elimination)، ومن ثم استخدام خوارزمية الانحدار اللوجيستي (Régression Logistique) على المتغيرات المختارة، وتوصلت هذه الدراسة إلى مؤشر جاهزية التشكيلة جيدة بالنسبة لمراكز اللعب: الظهير ينوالأجنحة ولاعبي الوسط المركزيين بينما جاءت نتائج النموذج غير مقبولة بالنسبة لمراكز اللعب الأخرى (Albarto Cortes, 2022).

1.7. الدراسة الثانية: قام الباحثون João Gustavo Claudino and Others (2019) بدراسة تحت عنوان " Current Approaches to the Use of Artificial Intelligence for Injury Risk Assessment and Performance Prediction in Team Sports: a Systematic Review "

حيث هدفت الدراسة إلى تحديد أساليب الذكاء الاصطناعي التي تم تطبيقها لدراسة الأداء الرياضي ومخاطر الاصابة والتعرف على تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في كل نوع من الرياضة، حيث تم إجراء عملية بحث منهجية من خلال قواعد البيانات الالكترونية PubMed و Scopus و Web of Science للمقالات التي تتناول تقنيات وأساليب الذكاء الاصطناعي على رياضيي الرياضات الجماعية، حيث تم مراجعة 58 دراسة، و 11 تقنية أو طريقة للذكاء الاصطناعي تم تطبيقها في 12 فريق رياضي، فكانت العينة المجمعة 6456 مشارك (97% ذكور 25 ± 8 سنوات، 03% إناث 21 ± 10 سنوات، معأن 76% منهم رياضيو نمحترفون)، وتوصلت الدراسة إلى أن تقنيات أو طرق الذكاء الاصطناعي الأكثر استخداما هي الشبكة العصبية الاصطناعية Réseaux de neurones artificiels، مصنف شجرة القرار Classificateur d'arbre de décision، آلة ناقلا لدعم Machine à vecteurs de support (SVM) وعملية أو سلسلة ماركوف Processus de Markov معمقا يسجيدة لكلمنهن، كما كانت كرة القدم، كرة السلة، كرة اليد والكرة الطائرة من الرياضات الجماعية الأكثر استخداما لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتتنبأ هذه الدراسة بمستقبل واعد لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في الرياضات الجماعية وذلك ما يبرر اقترا حإجراء مزيد من البحوث التقييمية (João Gustavo Claudino, 2019).

8. المنهج المتبع:

نظرا لطبيعة الموضوع الذي يهدف لتعليم الآلة، من خلال إمدادها بنماذج للتعلم من خلالها، تم الاعتماد على المنهج الوصفي المسحي في هذه الدراسة الذي يسمح بالحصول على بيانات ومعلومات وافية ودقيقة لتحليل الظاهرة.

9. مجتمع وعينة البحث:

المجتمع هو جميع المفردات أو الأفراد أو الوحدات أو العناصر التي تتم تعريفها قبل اختيار عناصر العينة المطلوبة من مجتمع أصغر يسمى مجتمع الدراسة (مطحنة، 2013)، حيث تمثل المجتمع في لاعبي كرة القدم رجال للفرق البوندسليغا والبوندسليغا 2، المسجلين في الموسم الرياضي 2023/2022 والبالغ عددهم (1008) لاعبين تمونإلى (36) فريقا كما هو موضح في الجدول رقم (01).

الجدول 1: توزيع المجتمع حسب كل فريق

الفريق	عدد الأفراد	الفريق	عدد الأفراد	الفريق	عدد الأفراد
هايدنهام 1846	28	كايزرسلاوترن	30	كولن	31
ماغدبيورغ	29	نورمبرغ	27	يونيون برلين	29
ماينز	28	ليفركوزن	28	دورتموند	30
مانشغلادباخ	30	أرمينيا بيليفيلد	25	أنتراخت براونشفيغ	26
هانزا روستوك	30	أوغسبورغ	29	أنتراخت فرانكفورت	30
باين ميونخ	22	شالك04	26	سانت باولي	30
هامبورغ	26	هانوفر 96	28	فورتونا دوسلدورف	28
هيرتا برلين	30	هولشتاين كيل	30	كارلشروهر	30
لايبزيغ	24	فرايبورغ	26	بادربورن	25
غرويتر فورت	30	يان ريغنسبورغ	27	دارمشتات 98	27
ساندهايسن	29	فردربريمن	27	هوفنهايم	30
شتوتغارت	28	بوخوم1848	26	فولفسبورغ	29

المصدر: موقع (Sofifa, 2023) *Sofifa*

أما مجتمع الدراسة فهو جميع مجموعة الوحدات التي تم اختيار العينة منها بالفعل (مطحنة، 2013)، وتمثل مجتمع الدراسة في (884) لاعبا يجمعي اللاعبين ما عدا حراس المرمى والبالغ عددهم (124) نظرا لتطلب هذا المنصب لمواصفات وميزات خاصة، وبذلك مثل مجتمع الدراسة (87.60%) من المجتمع الأصلي ليمثلوا بذلك العينة الأساسية للدراسة معدل أعمارهم (24.52 ± 4.22) سنة، والذين توزعوا على مناصب اللعب، كما هو موضح في الجدول رقم (02).

الجدول (02) توزيع أفراد عينة البحث حسب متغير منصب اللعب في كرة القدم

	عدد الأفراد	النسبة المئوية	توزيع أفراد العينة حسب منصب اللعب	
المجتمع الأصلي للبحث	1008	100 %		
عينة البحث	884	87.60 %	وسط الدفاع	204
			مدافع الرواق	81
			وسط الميدان	249
			وسط ميدان هجومي	132
			مهاجم الرواق	66
			قلب هجوم	152

رأى الباحث عدد مجدو بإجراء التجانس داخل العينة، ويعزى ذلك إلى أن (راتب، 1999) أشار إلى أنه من البديهي إذا كان حجم العينة مساويا لحجم المجتمع الأصلي فسوف لا يوجد ما يسمى بأخطاء المعاينة لأنها لا توجد عينة

10. مجالات البحث:

1.10. المجال الزماني:

أجريت هذه الدراسة في الفترة الزمنية الممتدة من 01 ماي 2023 إلى غاية 10 فيفري 2024.

1.10. المجال المكاني:

تمت الدراسة النظرية والتطبيقية بين مكتبة جامعة حسيبة بن بوعلي بالشلف ومكتبة معهد التربية البدنية والرياضية بالشلف.

11. تحديد متغيرات الدراسة:

1.11. المتغير المستقل: عناصر اللياقة البدنية.

2.11 المتغير التابع: منصب اللعب.

12. أدوات البحث:

1.12. قاعدة البيانات:

تم تحميل قاعدة البيانات 23 من Fifa (NAIK, 2023) موقع Kaggle الذي يحوي الكثير من قواعد البيانات، وهي نفسها البيانات المتواجدة على مستوى موقع Sofifa (Sofifa, 2023).

2.12. أجهزة الأداء والتتبع الالكترونية (FIFA, 2022) EPTS:

عبارة عن أجهزة وتقنيات ملبوسة لا تعيق اللاعبين تسمح بمراقبة أداء اللاعبين والفريق ككل، وهي متاحة فيثلاثأشكال:

- أنظمة الكاميرات المعتمدة على التقنيات البصرية.
- أنظمة تحديد المواقع المحلية.
- أنظمة التموضع العالمي/الملاحة عبر الأقمار الاصطناعية

3.12. الشروط العلمية للأجهزة:

تمكنت الاتحادية الدولية لكرة القدم Fifa من تطوير برنامج لجودة الأجهزة الأداء والتتبع الالكترونية منخلال الأبحاث واستشارات مكثفة ليكون بمثابة منهجية لتقييم دقة مختلف الأنظمة المتاحة، حيث يتكون البرنامج من اختبارين مختلفين:

- اختبار سلامة الأجهزة الملبوسة: يسمح الاختبار بتقييم أثر الأجهزة وسلامتها فقط دون تبني جودة المعلومات، حيث تعطى علامة " معيار المباريات الدولي " للأجهزة المصادق عليها.
- اختبار الأداء المعياري: حيث يشمل اختبار عمليا متعلقة بنظامين، الأول معيار ذهبي معترف به عالميا لالتقاط الحركة (Vicon)، والثاني هو نظام (Vision Kit) لمراقبة اللاعبين في مساحة الملعب ككل، حيث يسمح النظام بتقييم دقة النظام.

4.12. الوسائل الإحصائية ومعالجة البيانات:

- المتوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- برنامج Anaconda3.
- برنامج Jupyter Notebook.
- برنامج Python3.
- خوارزمية KNeighborsClassifier (KNN).
- خوارزمية Support Vector Machine (SVM).

- خوارزمية Random Forest.

- تقنية Train Test Split.

- تقنيةِ Cross Validation.

وبماأنهلايمكناستخدامبياناتعمودالمركز أو المنصبالمفضللكونهاليستبياناترقمية،وما يهمنا هو منصب أو مركز المدافع المحوري، فقدقمنابإعطاءالقيمة 1 لمركزالمدافعالمحوري (لاعبوسطالدفاع)،و0 لباقيالمراكز.

13. عرض،تحليلومناقشةنتائجالفرضية" يستطيعالتعلمالآلي (Machine learning)التعرفعللاعبيوسطالدفاعفيالبطولةالألمانيةالمحترفة 1و2 منخلالعناصراللياقةالبدنية ":

جدولرقم (03) خصائصالطولوالوزنلدىأفرادعينةالبحث.

منصب اللعب	الطول	الوزن
وسط الدفاع	3.77±188.39	5.23±82.51
المناصب الأخرى	5.82±181.69	6.19±75.88
المجموع	6.11±183.23	6.60±77.41

حسبالجدولرقم (03) فإنالمتوسطالحسابيلطولوزنلاعبيالبطولةالألمانيةبقسميهاالأولالثانييبلغعلىالتوالي (183.23) و (77.41)،بانحرافمعياري (6.11) للطولو (6.60) للوزن.

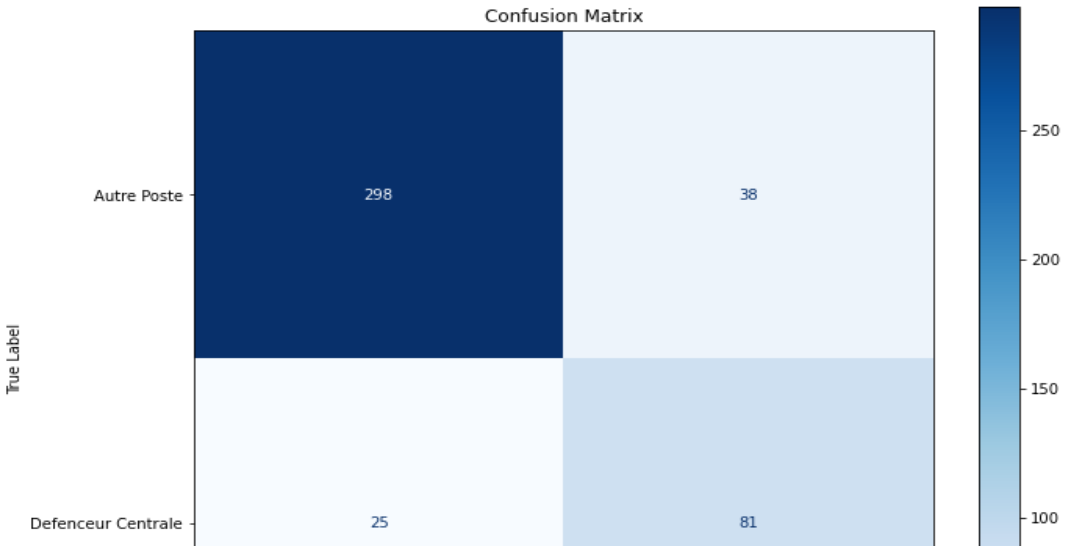
كماأنالمتوسطالحسابيلطولوزنلاعبيوسطالدفاعبلغ (188.39) و (82.51) بانحرافمعياري (3.77) و (5.23)،بينمابلغطولوزنلاعبيالمناصبالأخرى (181.69) و (75.88) بانحرافمعياري (5.82) و (6.19).

الشكل 1: يمثلمقارنة النموذجالبدني بين لاعبيمحورالدفاعوالمناصبالأخرىفيالبوندسليغا 1و2

منخلالالشكلالبيانيرقم (01)

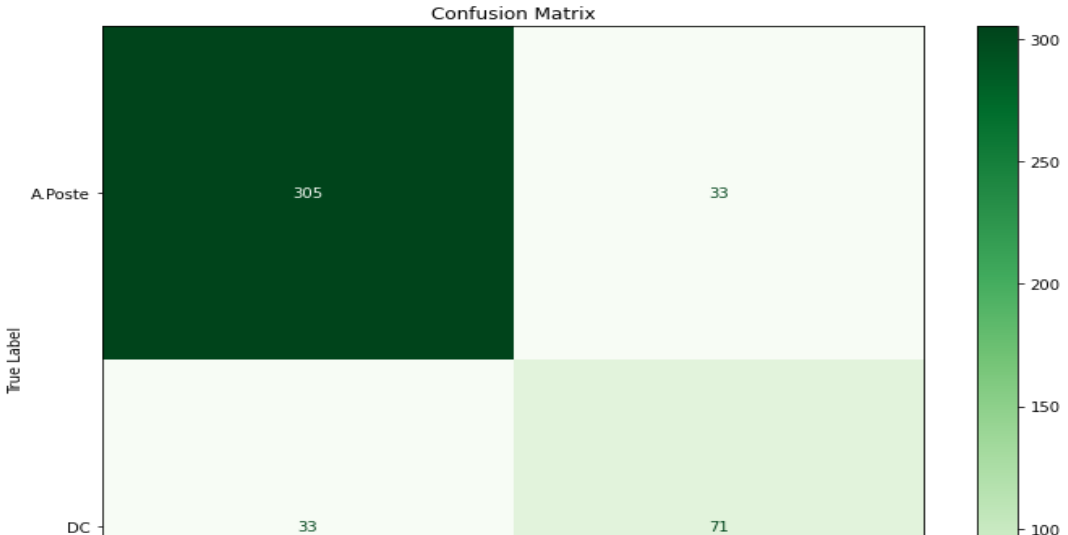
فإنلاعبيوسطالدفاعيمتلكونأفضليةفيالقوةوالارتقاءمقارنةبباقيمراكزاللعبالأخرى،فيحينتمتلكهذهالأخيرةالأفضليةفيالسرعة،الت سارع،الرشاقة،التوازنوالتحمل،بينماالاتوجدبينهمفروقفيسرعةردالفعل.

الشكلالبيانيرقم (02) يمثلمصفوفةتقييمأداءنموذج KNN



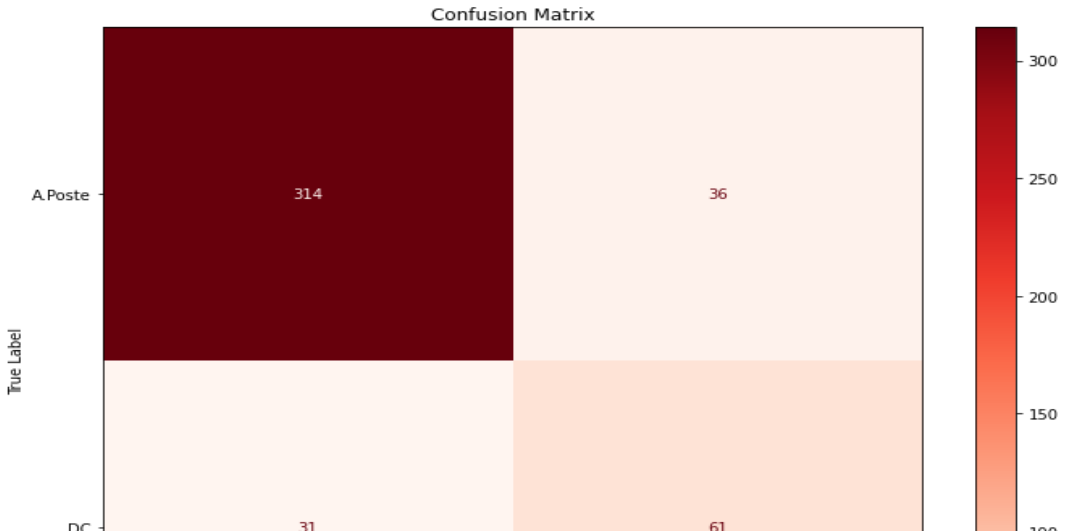
منخلالالشكلالبيانيرقم (02) يتبينلناأننموذجKNNأصابفي 81 لاعبمدافعمحوريو298 لاعبمنالمراكزالأخرى،بينماأخطأفي 25 لاعبمدافعمحوريو38 لاعبمنالمراكزالأخرى.

الشكلالبيانيرقم (03) يمثلمصفوفةتقييمأداءنموذجSVM



من خلال الشكل البياني رقم (03) يتبين لنا أن نموذج SVM أصاب في 71 لاعب مدافع محوري و305 لاعبين من المراكز الأخرى، بينما أخطأ في 33 لاعب مدافع محوري و33 لاعبين من المراكز الأخرى.

الشكل البياني رقم (04) يمثل مصفوفة تقييم أداء نموذج Random Forest



منخلالالشكلالبيانيرقم (02) يتبينلناأننموذجSVMأصابفي 61 لاعبمدافعمحوريو314 لاعبمنالمراكزالأخرى، بينماأخطأفي 31 لاعبمدافعمحوريو36 لاعبمنالمراكزالأخرى.

وعليه جاءت نتائج النماذج الثلاث كما يلي:

الجدولرقم (04) يبيننسبدقةنماذجتعلمالآلة

النموذج	دقة النموذج
خوارزميات أقرب الجيران (KNN) KNeighborsClassifier	0.8574
آلة المتجه الداعم (SVM) Support Vector Machine	0.8506
الغابة العشوائية (Random Forest)	0.8484

ويمكنتفسيرأخطاءالنماذجالثلاثةفيامتلاكبعضاللاعبينلقدراتتسمحلهمباللعبفيمراكزمتعددة، كمايمكنتفسيرذلكبأنالمدربينلايختارونااللاعبينبناءعلىالعاملالبدنيفقط، وإنماهناكعواملأخرىتتدخلفيذلك.

منخلالالجدولرقم (04) يتبيندقةكلمنالنماذجالثلاثلتعلمالآلةKNN، SVMوRandom Forestعلىالتوالي 85.74 % ، 85.06 % و84.84 % ،**وهذامايوافقصحةالفرضيةالتيتقولأنالتعلمالآلي (Machine learning)يستطيعالتعرفعللاعبيوسطالدفاعفيالبطولةالألمانيةالمحترفة 1و2 منخلالعناصراللياقةالبدنية.**

14. خاتمة:

أردنا منخلالهذه الدراسة الكشف عن قدرة الذكاء الاصطناعي بتقنياته في التعرف على اللاعبين الذين يمتلكون القدرات البدنية للعب في منصب المدافع المحوري في البطولة الألمانية بقسميها الأول والثاني، حيث تم استعمال ثلاث خوارزميات خاصة بالتصنيف KNN، SVM و Random Forest، فأعطتنانتائج مرضية إلى حد كبير، ومن هنايتضحلدينا أهمية الذكاء الاصطناعي ودورهفيمساعدة المدربينفيإيجادالحلولواختيارالاعبينوتوظيفهمجيدافوقالميدانمنخلالوضعه

مفيالمراكزالملائمةلقدراتهمالبدنية، حيثلايخفىتأثيرالجانبالبدنيعلىالجوانبالأخرىسواءالمهاري، الخططي، الذهنيأوالنفسي، خاصةمعامت لاكلجلالفرقللمعداتوالأجهزةالحديثةالتيتسمحبجمعالمعلوماتاللازمةبدقةوسلاسة.

وعليه نقدم الاقتراحات التالية:

- استخدامتقنياتالذكاءالاصطناعيوتعلمالآلةفيجميعمستوياتالانتقاءالرياضي.
- اكتشافدقةالنماذجعلىمراكزاللعبالأخرى.
- استخدامنماذجأخرىللتعرفإنكانممكنأنتعطينانتائجأفضل.
- محاولةتحسيندقةالنموذجمنخلالإدخالجوانبوعواملأخرى.
- تشجيعالباحثينفيمجالالتربيةالبدنيةوالرياضيةفياستخدامتقنياتالذكاءالاصطناعي.

5. قائمة المراجع:

المراجع العربية:

1. أ.د فيصل الملا. (2019). المجال الرياضي والذكاء الاصطناعي. *الأيام*، 20.
2. أ.د فيصل الملا. (2023). هل يحل الـ AI مكان البشر في الرياضة؟ *الأيام*، 20.
3. أ.د فيصل الملا. (2023). هل يحل الذكاء الاصطناعي محل المدرب؟ *الأيام*، 19.
4. أبو العلا أحمد عبدالفتاح. (2009-2010). *انتقاء الموهوبين في المجال الرياضي*. الرياض: السلسلة الثقافية لاتحاد التربية البدنية والرياضية السعودي.
5. حنفي محمود مختار. (1974). *الأسس العلمية في تدريب كرة القدم*. القاهرة: دار الكتاب الحديث.
6. د. مفتي إبراهيم. (2004). *اللياقة البدنية طريق الصحة والبطولة الرياضية*. سلسة معالم رياضية.
7. د.زكريا أحمد الشربيني، د.يسرية أنور صادق، د.محمد سالم محمد القرني، د.السيد حالد مطحنة. (2013). *مناهج البحث في العلوم التربوية والنفسية والاجتماعية*. الرياض: الشقري للنشر والخدمات الجامعية المتطورة.
8. د.محمد حسن علاوي، د.أسامة كامل راتب. (1999). *البحث العلمي في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي*. القاهرة: دار الفكر العربي.
9. محمد لطفي طه. (2002). *الأسس النفسية لانتقاء الرياضيين*. القاهرة: الهيئة العامة المطابع الأميرية.
10. هدى محمد محمد الخضرى. (2003). *التقنيات الحديثة لانتقاء الموهوبين الناشئين في السباحة*. الاسكندرية: المكتبة المصرية.

المراجع الأجنبية:

11. Albarto Cortes, A. T. (2022, 03 11). Football Match Line-Up Prediction Based on Physiological Variables: A Machine Learning Approach. *MDPI, Computers*.
12. FIFA. (2022, 08 16). *نمط معايير بيانات أنظمة الأداء والتتبع الإلكترونية |البحث والتطوير* Retrieved from fifa.com: https://www.fifa.com/ar/technical/football-technology/standards/epts/research-development-epts-standard-data-format

13. João Gustavo Claudino, D. d. (2019, 07 03). Current Approaches to the Use of Artificial Intelligence for Injury Risk Assessment and Performance Prediction in Team Sports: a Systematic Review. *Sports Medicine - Open*.

14. NAIK, S. S. (2023, 05 16). *Fifa 23 Players Dataset.* Retrieved from https://www.kaggle.com/datasets: https://www.kaggle.com/datasets/sanjeetsinghnaik/fifa-23-players-dataset/data

15. Sofifa. (2023, 05 16). *Sofifa.* Retrieved from Sofifa.com: https://sofifa.com/players?showCol%5B0%5D=ae&showCol%5B1%5D=oa&showCol%5B2%5D=pt&showCol%5B3%5D=to&showCol%5B4%5D=ac&showCol%5B5%5D=sp&showCol%5B6%5D=ag&showCol%5B7%5D=ba&showCol%5B8%5D=re&showCol%5B9%5D=ju&showCol%5B10%5D=st&showCol%5B11%5D=sr&r=230034&s

16. Abdelatif, H. (2015, 10 31). Elaboration d'un programme informatique pour orienter les jeunes footbaleurs vers les compartiments de jeu suivant le profil morphologique et les attributs de l'aptitude physique et technique. *Etude descriptive expérimentale sur les jeunes footballeurs des U17 du championnat professionel Algérien*. Mostaganem, Mostaganem, Algerie: IEPS - Université Abdelhamid Ibn Badis - Mostaganem.