تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي في رياضة تنس الطاولة

Artificial Intelligence(AI) applications in table tennis

أميرة أحمد محمد ابراهيم[١]

١) المقدمة ومشكلة البحث :

تشيد المجتمعات الحديثة تقدما هائلا في جميع المجالات وخاصة مجال التربية الرياضية فهي تسعى دائما للكشف عن الإمكانيات البشرية والمادية والسعي لاستثمارها بغرض الارتقاء بمستوى الرياضة والخطو نحو التقدم المستمر عن طريق استخدام الاساليب العلمية الحديثة او التجريبية بابتكار وسائل متعددة تتميز بالدقة والموضوعية ولذلك حقق الذكاء الاصطناعي في السنوات الأخيرة تقدما هائلا في مختلف الصناعات، بما في ذلك الرياضة، حيث يعمل على تغيير صناعة الرياضة ، منها عملية التدريب أصبحت أكثر تنافسية وأكثر كفاءة، كما أنه يساعد في تحليل أداء الرياضيين والتنبؤ بها، فيمكن على سبيل المثال استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل كميات كبيرة من البيانات لتحديد الانماط والاتجاهات وأساليب التدريب الملائمة، والاتجاهات التكنيكية والتكتيكية للاعبين، كما يمكن استخدام هذه المعلومات لتحسين أداء اللاعب واتخاذ قرارات استراتيجية وفهم طبيعة الرياضة بشكل أفضل .

وانشاء بيئات الواقع الافتراضي التي يمكن استخدامها لتدريب وتطوير اللاعبين، من أجل اختيار اللاعبين تبني برامج التدريب الرياضية على الذكاء الاصطناعي فيمكنك استخدام تلك البرامج الجاهزة في تحديد أنواع معينة من التدريبات والتحليلات والتقييمات التي توفرها لنا تلك التقنية المفيدة جداً المخصصة لكي يتم تنمية قدرة اللاعب بالشكل المطلوب بدلاً من الاعتماد على الصدف أو الحظ، أو التدريب العشوائي. (٢١)

تطبيقات الذكاء الاصطناعي هي تطبيقات تعتمد على تقنيات مبنية على الذكاء الاصطناعي، وتهدف إلى تمكين الأنظمة والأجهزة من أداء أنشطة ذكية بشكل آلي، مشابه لطريقة عمل العقل البشري، حيث أن تلك التطبيقات تمثل جزءًا مهمًا من التطور التكنولوجي الحديث، وتُستخدم في مجموعة واسعة من المجالات والصناعات، بدءًا من الصناعات الصغيرة وحتى الشركات الكبرى

[١] استاذ مساعد بقسم التدريب الرياضي وعلوم الحركة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الاسكندرية

والمؤسسات الحكومية ويمكن استخدام تلك التطبيقات في مجالات متنوعة، مثل التعلم الآلي، معالجة اللغة الطبيعية، تحليل البيانات، الصحة، الصناعة، السيارات الذكية، الروبوتات، التجارة الإلكترونية، والعديد من المجالات الأخرى، ومع تطور التكنولوجيا وتزايد استخدام التطبيقات الذكاء الاصطناعي، من المتوقع أن تشهد تلك التطبيقات تطورًا وتعزز من تأثيرها على مختلف المجالات والصناعات في المستقبل. (٢٣)

كما يساعد الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في التنبؤ بالأنماط في الرياضة، ولكن لكي يعمل الذكاء الاصطناعي جيدًا بشكل كبير يجب أن تكون الرياضة تتبع مجموعة معينة من القواعد والأنظمة والقوانين حيث يتم استخدام أدوات وتقنيات الذكاء الاصطناعي في التطبيقات للحكم على الأداء الرياضي، كما تقوم هذه التطبيقات تلقائيًا بتحليل استراتيجية اللعب للرياضة، من خلال تقديم ملاحظات دقيقة في الوقت الفعلي لتعزيز الأداء واتخاذ القرار أثناء اللعب، وأيضاً باستخدام الذكاء الاصطناعي يمكن للمدربين الحصول على مساعدة من محللي البيانات الذين يمكنهم تقييم الصفات المحددة للاعبين، ويساعد الذكاء الاصطناعي أيضًا في تحديد كيف يمكن للاعب تحسين نفسه.(٢٢)

يستمر الذكاء الاصطناعي في التأثير بشكل كبير على القرارات الاستراتيجية التي يتخذها المدربون قبل وأثناء ومحور المباراة، حيث بمساعدة أجهزة الاستشعار القابلة للارتداء والكاميرات عالية السرعة تقيس منصات الذكاء الاصطناعي تمريرة إلى الأمام وركلة جزاء، بالإضافة إلى الكثير من الإجراءات المماثلة في الرياضات المختلفة، كما تمكّن هذه البيانات المدربين من إعداد اللاعبين بشكل أفضل للمنافسة، حيث يساعد هذا التحليل القائم على البيانات للاعبين جنبًا إلى جنب مع المتغيرات الكمية والنوعية المدربين على تطوير برامج تدريب أفضل لفريقهم.كما أن للذكاء الاصطناعي دور في تحسين أداء اللاعب، حيث يتم استخدام الذكاء الاصطناعي أيضًا لتحسين أداء اللاعبين، كما تستفيد العديد تطبيقات من رؤية الكمبيوتر وتعلم الآلة لتقييم مهارات لاعبي تنس الطاولة، ممّا يمنحهم وسيلة جيدة للتحسين، حيث أن تسجيل مقاييس أداء الرياضيين ليس موثوقًا فحسب، بل يساعد اللاعبين أيضًا على فهم المجالات التي لديهم فيها أقصى إمكانات للتفوق والمجالات التي لا تزال بحاجة إلى تحسين. (٢٤)

أضاف الذكاء الاصطناعي محورا مختلفًا للرياضة واللعب، حيث يمكن لعشّاق الواقع التنافس مع بعضهم البعض تقريبًا من جميع أنحاء العالم توفر منصة افتراضية بتقنية الذكاء الاصطناعي تجربة واقعية في بيئة افتراضية تطابق تجربة مشاهدة اللعبة مباشرة، كما أن مع ظهور العديد من الشبكات التكنولوجية ستصبح مثل هذه التجارب أكثر تفاعلية وسيتم تغيير صناعة الرياضة إلى الأبد. (١: ٢٠)

تعتبر تكنولوجيا المعلومات عبارة عن الأجهزة والمعدات الرقمية وغيرها التي يستطيع من خلالها الفرد جمع وتخزين وتبويب وتوليد المعرفة داخل المؤسسة الرياضية، مما يسمح له بخلق فرص الابتكار والإبداع وتطوير المعلومات بشكل أفضل، وبالتالي الوصول بالمؤسسة إلى الأفضل ولتكنولوجيا المعلومات دور مهم في تطوير وتنمية المنظمات منذ أوائل التسعينيات، من خلال توفري المعلومات المناسبة في الوقت المناسب، ودعم وتحسني عملية اتخاذ القرار وتحسين وتنشيط حركة الاتصالات بالمنظمة والذكاء الاصطناعي علم يهتم بصناعة الآت تقوم بتصرفات يعتبرها الإنسان تصرفات ذكية، من خلال انشاء التطبيقات فيه بتقنيات عالية، واستغالها بطريقة أفضل داخل المؤسسة الرياضية ولعل الاستعداد للبطولات يكون بمعسكرات تدريبية، يتم من خلاها دراسة مواطن القوة والضعف للفرق الرياضية، لكن هذه الأخيرة يمكن أن تتأثر ببعض المتغيرات الأخرى كنوع المنشآت الرياضية التي ستقام عليها البطولات وفى بعض الأحيان القرارات التحكيمية التي يمكن أن تنعكس على المباراة ككل، وهو الأمر نفسه النسبة للعتاد والوسائل المستعملة خصوصا في ظل التطورات التكنولوجية ما جعل من الذكاء الاصطناعي أمرا حتميا في تطوير القطاع الرياضي.(٢١)

كما يمكن استخدام التعلم الآلي للتنبؤ بنتيجة المباريات، حيث تتوفر بيانات ضخمة تساعد على إنشاء نتيجة نموذجية للتنبؤ بالمواجهات القادمة، حيث يمكن تطبيق التحليل التنبؤي بواسطة الذكاء الاصطناعي في الألعاب الرياضية لتحسين الصحة واللياقة البدنية، كما يمكن للتطبيقات القابلة للارتداء توفير معلومات حول التمزق والإجهاد الذي يعاني منه اللاعبون، وبالتالي منع إصابة الرياضيين، حيث يمكن أيضاً استخدام الذكاء الاصطناعي لتحديد الأنماط في التكتيكات والاستراتيجيات ونقاط الضعف أثناء الألعاب.(٧: ١٢)

ويشير **إيهاب محمد إسماعيل (٢٠٢١)** أن المدرب الرياضي يستطيع الاستفادة الكاملة من التقنيات الحديثة والأجهزة التكنولوجية للإرتقاء بقدرات اللاعبين للوصول للمستويات العالية ، لذلك يجب عليه أن يتطلع علي كل مستجدات العصر وان يطور قدراته المعرفية لكي يحصل علي المعلومات العلمية الحديثة. (١ : ٢٣)

ولعبة تنس الطاولة تعتبر من الالعاب التي احتلت مركزا متقدما بين اللعاب الفردية التي يتم التنافس عليها عالميا وأوليمبيا ودوليا ومحليا حيث تطورت تطورا كبيرا من الناحية الفنية والخططيه ومن الطبيعي أن يواكب هذا التطور تطورا مماثل في مستوي إعداد الناشئ الذي هو دعامة من دعائم الوصول إلى المستويات العالية في تلك اللعبة، وتتميز رياضة تنس الطاولة بالتقدم الفني الكبير منذ نشأتها الي ان أصبحت من أولي الرياضات شعبية في كل أنحاء العالم .

وتعد رياضة تنس الطاولة من الانشطة المعنية بالدراسة نظرا لكثرة ممارسيها ومحاول الوصول إلى المستويات العالية، ولما تتمتع به من خصائص ومميزات تميزه عن غيره من الرياضات حيث أنها تتميز بسرعة وديناميكية الاداء مع ضيق مساحة الممارسة وصغر حجم المضرب فمن الضروري أن تحدد المتطلبات التي يتم اختيار المبتدئ عليها بدقة حيث أن طبيعة الأداء في رياضة تنس الطاولة تتطلب درجة عالية من السرعة وأداء حركات متتابعة في أقل زمن ممكن ، مما يستلزم اعداد جيد للعملية التدريبية. (٤: ٢٨)

حيث ان تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي في رياضة تنس الطاولة يمكن أن تشمل العديد من الجوانب المختلفة، ومن بين هذه التطبيقات:

١. تحليل الأداء الرياضي: يمكن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل أداء اللاعبين في رياضة تنس الطاولة، وذلك عبر تتبع حركة الكرة واللاعبين على الملعب، وتحليل بيانات الأداء مثل سرعة الكرة وزاوية الارتداد والمسار الذي تسلكه الكرة، وعرض هذه البيانات بصورة مفهومة للمدربين واللاعبين لمساعدتهم في تحسين أدائهم.

٢. تطوير تقنيات التدريب: يمكن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتطوير تقنيات التدريب في رياضة تنس الطاولة، وذلك عبر إنشاء محاكيات رقمية للمباريات واللاعبين، وتحليل سلوك اللاعبين والحركات التي يقومون بها وتتبع التغييرات التي يجريها اللاعبون في أساليبهم وأنماطهم لتحسين أدائهم.

٣. تحسين الاستجابة والتفاعل السريع: يمكن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين الاستجابة والتفاعل السريع للاعبين في رياضة تنس الطاولة، وذلك عن طريق تحليل البيانات

المتعلقة بحركة الكرة والتغييرات التي تطرأ عليها، وتوفير توصيات فورية للاعبين حول الحركات التي يجب القيام بها لمواجهة هذه التغييرات بشكل أفضل. (١٩)

ومن خلال عمل الباحثة في مجال التدريب الرياضي لاحظت أن مهارات هذه الرياضة ذات طبيعة تختلف عن طبيعة مهارات سائر رياضات المضرب الاخرى، وذلك الاختلاف في حجم الكرة والمضرب ومساحة الطاولة ،وهذا التباين يسفر عن وجود مجموعة من الصعوبات التي تواجه تعليم وتدريب مهارات تنس الطاولة وتؤثر هذه الصعوبات على مستوى المبتدئ فى هذه الرياضة والتي يمكن التغلب عليها باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعى، وهذا ما تؤكده دراسة **Han, D., Zhang, S., & Zhang, H (2022)** ، كما لاحظت الباحث قلة استخدام مدربى التنس طاولة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التدريبية لذلك قامت الباحثة بطرح سؤال مفتوح على بعض المدربين وذلك عن طريق عمل استمارة استطلاع رأي وكانت النتائج كالتالي .

جدول رقم (١)

النسب المئوية لاستطلاع رأى مدربي تنس الطاولة

حول استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التدريبية (ن = ٨٠)

م	استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التدريبية	التكرار	النسبة
١	هل تعتقد أن تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تساعد في تحليل الأداء الرياضي للاعبين في رياضة تنس الطاولة	٣٠	٣٧٪
٢	هل تعتقد أن تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تساعد في تنبؤ نتائج المباريات في رياضة تنس الطاولة؟	٣٥	٤٣٪
٣	هل تعتقد أن تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تساعد في تحسين مستوى الاداء البدني للاعبين تنس الطاولة.	٤٤	٦٨٪
٤	هل تعتقد أن تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تساعد على التعلم والفهم من التجارب والخبرات السابقة .	٦٠	٧٥٪
٥	هل تعتقد أن تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تساعد علي استخدام الخبرات القديمة وتوظيفها في مواقف جديدة .	٦٠	٧٥٪
٦	هل تعتقد أن تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن أن يتطلب بناؤها تمثيل كميات هائلة من المعارف الخاصة بالمجال	٢٠	٢٥٪
٧	هل تستخدم تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي في تدريب التنس طاولة	٨	١٠٪

يتضح من نتائج جدول رقم (١) أن معظم المدربين التنس طاولة لديهم فهم لتطبيقات الذكاء الاصطناعي ودورها في تحقيق اهداف العملية التدريبية، بالرغم من عدم تمكنهم من استخدام تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي في تدريب التنس طاولة، ويرتبط ذلك بإتجاه الدولة إلي استخدام تلك التطبيقات.

وفي حدود علم الباحثة وما اطلعت عليه من أبحاث علمية تبين عدم وجود دراسات علمية استخدمت تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي في تدريب التنس طاولة، وهذا ما دفع الباحثة إلى القيام بدراسة لتطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي في رياضة تنس الطاولة.

٢) أهداف البحث :

يهدف البحث إلي التعرف على

١. تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة فى رياضة تنس الطاولة محليا ودوليا
٢. مدى الاستفادة من تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي فى العملية التدريبية فى رياضة تنس الطاولة محليا ودوليا
٣. علاقة تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي بتحسين مستوي الاداء البدني والمهارى والخططى فى رياضة تنس الطاولة

٣) تساؤلات البحث :

١. ما هي تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في رياضة تنس الطاولة محليا ودوليا ؟
٢. ما مدى الاستفادة من تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية التدريبية في رياضة تنس الطاولة محليا ودوليا ؟
٣. ما هي علاقة تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي بتحسين مستوي الاداء البدني والمهارى والخططى في رياضة تنس الطاولة

٤) المصطلحات الاجرائية للبحث :

- **تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي**

هو "مجموعة من التطبيقات تحاكى عمليات الذكاء البشرى بواسطة انظمة الكمبيوتر ويتميز بالقدرة على التفكير والتعلم من خلال تحليل كميات كبيرة من البيانات أو إجراء تنبؤات أو تحديد الانماط بغرض تحسين العملية التدريبية في المجال الرياضي عامة وفى مجال تدريب تنس الطاولة خاصة".

٥) اجراءات البحث :

١ – منهج البحث:

اقتضت طبيعة البحث استخدام الباحثة المنهج الوصفي (التحليلي) لمناسبته لطبيعة البحث.

٢ – **مجالات البحث :-**

- **المجال المكاني :-** تم تطبيق في بعض الدول العربية (جمهورية مصر العربية– المملكة العربية السعودية – العراق – تونس– سلطنة عمان– الأردن – البحرين) ، وبعض الدول الأجنبية (الولايات المتحدة الامريكية – السويد – المانيا – الصين – بيلاروسيا)
- **المجال الزمنى :-** تم تطبيق خلال الفترة من ٢٠٢٣/١/١م إلى ١٥ /٢٠٢٣/٢م
- **المجال البشرى :-** مدربي تنس الطاولة في بعض الدول العربية (جمهورية مصر العربية– المملكة العربية السعودية – العراق – تونس– سلطنة عمان– الأردن – البحرين) ، وبعض الدول الأجنبية (الولايات المتحدة الامريكية – السويد – المانيا – الصين – بيلاروسيا)

٣ – **عينة البحث :-**

اشتمل عينة البحث الاساسية على (٦١) مدرب تنس طاولة في بعض الدول العربية، وبعض الدول الأجنبية، تم اختيارهم عمدياً حيث بلغ عدد مدربى الدول العربية (٣٤)، وبلغ عدد مدربي الدول الأجنبية (١٥)، بالإضافة الي اختيار(١٢) مدرب من نفس المجتمع وخارج العينة الاساسية كعينة استطلاعية .

٦) **ادوات البحث :**

- استمارة لآراء مدربين تنس الطاولة للتعرف على استخدامات تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال تنس الطاولة .
- **خطوات أعداد الاستمارة :**

١. **الاطلاع على المراجع العلمية والدراسات السابقة التي تناولت متغيرات البحث :**

قامت الباحثة بالاطلاع على المراجع العلمية والدراسات السابقة منها **محمود محمد نجيب (٢٠٢١) ، Han, D., Zhang, S., & Zhang, H (2022)** حيث استفادة منها الباحثة كصدق محتوى.

٢. **تحديد الهدف من الاستمارة وهو** " التعرف على آراء مدربين تنس الطاولة للتعرف على استخدامات تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال تنس الطاولة وآرائهم حول أهمية هذة التقنيات

فى العملية التدريبية وعلاقتها بتحسين مستوي الاداء البدني والمهارى والخططى فى رياضة تنس الطاولة ".

٣. تحديد المحاور الأساسية لاستمارة في صورتها المبدئية

تم حصر مجموعة من المحاور المرتبطة بالاستمارة وتكونت من عدد (٣) محور

٤. المقابلة الشخصية المقننة :

تم عرض هذه المحاور على مجموعة من المحكمين مرفق رقم (١) لتحديد مدى مناسبة هذه المحاور للمفهوم العام باستمارة وللهدف الذى وضع من اجله الاستبيان ومدى مناسبتها سواء بالقبول او الرفض او التعديل او بالإضافة للمفهوم العام مرفق رقم (٣)

فى ضوء الآراء والملاحظات التى ابداها مجموعة المحكمين قامت الباحثة بتصحيح وصياغة بعض المحاور وحذف البعض الاخر لعدم توافقه ومناسبته مع مفهوم الاستمارة وذلك من خلال النسبة المئوية لآراء المحكمين وهذا ما توضحه الجداول (٢)

جدول (٢)

نسبة اتفاق الخبراء على محاور الاستبيان ن = ٨

م	المحاور	الخبراء الموافقون		معامل لوش لصدق المحتوى	الأهمية النسبية
		عدد	%		
١	الأهمية	٨	١٠٠.٠٠	*١.٠٠٠	٣٠٪
٢	الخصائص	٨	١٠٠.٠٠	*١.٠٠٠	٢٠٪
٣	استخدام الأجهزة والأدوات	٧	٨٧.٥٠	*٠.٧٥٠	٥٠٪

يتضح من جدول (٢) والخاص بالدلالات الاحصائية لنسبة اتفاق الخبراء على محاور الاستبيان ان نسبة الاتفاق تراوحت بين (٨٧.٥٠٪ : ١٠٠٪)، وقد ارتضت الباحثة نسبة أكثر من (٨٠٪) للموافقة على المحور، كما تم ترتيب محاور الاستبيان بناء على الأهمية النسبية فكان ترتيب المحاور كما يلى :

١) محور استخدام الأجهزة والأدوات
٢) محور الأهمية
٣) محور الخصائص

٥. اعداد الصورة الاولية للاستمارة

قامت الباحثة بصياغة مفردات الاستمارة مرفق (٤)، وقد راعت الباحثة عند صياغة مفردات الاختبار ما يلي:

- التنوع في صياغة كل مفردة.
- الدقة اللغوية والوضوح عند صياغة المفردات.
- مناسبة الصياغة لعينة البحث.

٦. عرض الاستمارة في صورتها المبدئية على الخبراء بهدف التعرف على :

- مدى مناسبة كل عبارة للمحاور والمحور الذي تتدرج تحته
- مدى اتفاق العبارة مع الهدف الرئيسية للاستمارة
- مدى صحة الصياغة اللغوية لكل عبارة

تم وضع مجموعة من العبارات وعرضها على السادة الخبراء جدول (٣) يوضح آراء السادة الخبراء وما تم من حذف أو إضافة أو صياغة وتم عرضه على السادة الخبراء لمعرفة مدى مناسبته للبحث، وقامت الباحثة بحساب النسب المئوية لرأى الخبراء حول عبارات الاستبيان عن طريق استخدام معامل لوش لصدق المحتوى ويحسب كالآتي

$$\text{معامل لوش لصدق المحتوى} = \frac{\text{عدد الخبراء الموافقون} - (\text{عدد الخبراء} \div ٢)}{(\text{عدد الخبراء} \div ٢)}$$

(٨: ٧٩)

جدول (٣)

آراء السادة الخبراء في عبارات استمارة استطلاع الرأي (ن=٨)

المحور	العبارة	الخبراء الموافقون		معامل لوش لصدق المحتوى
		عدد	%	
استخدام الأجهزة والأدوات	• هل تستخدم أي من أجهزة وأدوات الذكاء الاصطناعي في تدريب فريق تنس الطاولة الخاص بك:			
	روبوت تنس الطاولة	٦	٥٠.٠٠	٠.٥٠٠
	مستشعرات الحركة.	٨	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠*
	برامج تحليل الفيديو.	٨	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠*
	تدريب الواقع الافتراضي.	٨	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠*
	مضرب تنس الطاولة الذكي.	٨	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠*
	نظام تتبع الأداء .	٦	٥٠.٠٠	٠.٥٠٠
	تطبيقات التدريب الافتراضية.	٨	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠*
	قاذف كرات تنس الطاولة.	٨	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠*
الأهمية	• هل تعتقد أن تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تساعد في:			
	تحليل الأداء الرياضي للاعبين في رياضة تنس الطاولة	٨	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠*
	تحسين تدريب اللاعبين في رياضة تنس الطاولة.	٨	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠*
	هل تعتقد أن تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تساعد في:			
	تحسين الاستجابة والتفاعل السريع للاعبين في رياضة تنس الطاولة؟	٨	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠*
	التنبؤ بالنتائج في رياضة تنس الطاولة	٦	٥٠.٠٠	٠.٥٠٠
	تحسين مستوى الأداء البدني للاعبي تنس الطاولة.	٨	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠*
	تحسين الأداء المهارى للاعبي تنس الطاولة.	٨	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠*
	تحسين مستوى الأداء الخططي للاعبي تنس الطاولة.	٨	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠*

تابع جدول (٣)

آراء السادة الخبراء في عبارات استمارة استطلاع الرأي (ن=٨)

المحور	العبارة	الخبراء الموافقون		معامل لوش لصدق المحتوى
		عدد	%	
الخصائص	• **هل تعتقد أن تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تساعد على:**			
	التفكير والإدراك.	٨	١٠٠.٠٠	*١.٠٠٠
	اكتساب المعرفة وتطبيقها.	٨	١٠٠.٠٠	*١.٠٠٠
	التعلم والفهم من التجارب والخبرات السابقة.	٨	١٠٠.٠٠	*١.٠٠٠
	استخدام الخبرات القديمة وتوظيفها في مواقف جديدة.	٨	١٠٠.٠٠	*١.٠٠٠
	استخدام التجربة والخطأ لاستكشاف الأمور المختلفة.	٧	٨٧.٥٠	*٠.٧٥٠
	الاستجابة السريعة للمواقف والظروف الجديدة.	٧	٨٧.٥٠	*٠.٧٥٠
	التعامل مع الحالات الصعبة والمعقدة.	٧	٨٧.٥٠	*٠.٧٥٠
	التصور والإبداع وفهم الأمور المرئية وإدراكها.	٧	٨٧.٥٠	*٠.٧٥٠
	تقديم المعلومات لاتخاذ القرارات الإدارية.	٨	١٠٠.٠٠	*١.٠٠٠
	• **هل تعتقد أن تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي:**	٨	١٠٠.٠٠	*١.٠٠٠
	تعمل بمستوي علمي واستشاري ثابت دون تذبذب.	٧	٨٧.٥٠	*٠.٧٥٠
	يتطلب بناؤها تمثيل كميات هائلة من المعارف الخاصة بالمجال.	٨	١٠٠.٠٠	*١.٠٠٠
	تهدف لمحاكاة الإنسان فكرا وأسلوبا.	٧	٨٧.٥٠	*٠.٧٥٠
	تهتم بإثارة أفكار جديدة تؤدى إلى الابتكار.	٨	١٠٠.٠٠	*١.٠٠٠
	تعمل على توفير أكثر من نسخة من النظام تعوض عن الخبراء.	٨	١٠٠.٠٠	*١.٠٠٠
	لا يشعر الإنسان بالتعب والملل عند استخدامها	٦	٥٠.٠٠	*٠.٥٠٠

* العبارة مقبولة (معامل لوش المقبول إحصائيًا عند ن=٨ ، خبراء = ٠.٧٥٠) (٨: ٨٥)

يتضح من جدول (٣) موافقة السادة الخبراء على جميع العبارات المقترحة لاستمارة استطلاع الرأي طبقًا لمعايير معامل لوش لصدق المحتوى، فيما عدا (٤) عبارات أشار الخبراء

بتعديل الصياغة وقد قامت الباحثة بإجراء التعديلات التي اقتراحها الخبراء من (أعادة صياغة) وجدول (٤) يوضح تعديلات السادة الخبراء

جدول (٤)

العبارات التى تم تعديلها طبقا لاراء السادة الخبراء

م	قبل التعديل	نوع التعديل	م	محور التعديل
١	روبوت تنس الطاولة	تعديل	١	روبوت تنس الطاولة الذكي
٦	نظام تتبع الأداء	تعديل	٦	نظام تتبع الأداء المدعوم بالذكاء الاصطناعي
١٢	التنبؤ بالنتائج في رياضة تنس الطاولة	تعديل	١٢	التنبؤ بنتائج المباريات في رياضة تنس الطاولة
٣٠	لا يشعر الإنسان بالتعب والملل عند استخدامها	تعديل	٣٠	يغيب معها شعور الإنسان بالتعب والملل

يوضح جدول (٤) أنه تم صياغة عدد (٤) عبارات، وفقاً لرأى السادة الخبراء، حيث أصبح الاستبيان مكون من (٣٠) عبارة مقسمة على عدد (٣) محاور كالتالي : المحور الاول (٨) عبارات، والمحور الثاني (٧) عبارات والمحور الثالث (١٥) عبارات.

٧. اعداد تعليمات الاستمارة

محور أن تم وضع الاستمارة بصورتها الأولية قامت الباحثة بوضع تعليمات تطبيق الاستمارة والتي تتضمن الآتي:

- عزيزي المدرب برجاء قراءة كل مفردة بعناية
- تحديد استجابتك عن طريق اختيار ما يتناسب معك بين (موافق – الى حد ما – غير موافق)
- لا تترك عبارة بدون إجابة.

٨. **تحديد طريقة تصحيح الاستمارة**

تم وضع مفتاح لتصحيح الاستمارة عن طريق استخدام مقياس ليكورت الثلاثي ، اوزان العبارات كالتالي:

١- موافق (٣) درجة.

٢- الى حد ما (٢) درجة.

٣- لا اوافق (١) درجة.

بحيث تكون درجة للاستمارة بين (٣٠ : ٩٠) درجة وتفسير النتائج الاتجاه استبيان كالتالي :

- الدرجة (٣٠ : ٤٩) حيث يبلغ المتوسط (من ١ الى ١.٦٦) تكون اتجاه الاجابة سلبى
- الدرجة (٥٠ : ٦٩) حيث يبلغ المتوسط (من ١.٦٧ إلى ٢.٣٣) تكون اتجاه الاجابة محايد
- الدرجة (٧٠ :٩٠) حيث يبلغ المتوسط (من ٢.٣٤ إلى ٣) تكون اتجاه الاجابة إيجابي

٩. **ترجمة للاستمارة:** قامت الباحثة بترجمة الاستمارة باللغة الانجليزية للتناسب مع عينة البحث الدولية .

١٠. **المعاملات العلمية للاستمارة:** قامت الباحثة بتطبيق الاستمارة على العينة الاستطلاعية فى الفترة من ٢٠٢٢/١/١ الى ٢٠٢٢/١/١٥م وذلك لايجاد المعاملات العلمية للاستمارة كالتالى :

أولاً: الصدق :

قامت الباحثة بحساب الصدق بطريقتين صدق المحكمين وصدق الاتساق الداخلي

- **صدق المحكمين:** وتم أخذ رأي الخبراء في محاور الاستبيان وعباراته والذت تم توضيحه في جداول (٢)، (٣)، (٤)

- **صدق الاتساق الداخلى :**

قامت الباحثة بتطبيق الاستمارة على العينة الاستطلاعية لعدد (١٢) مدرب وحساب الأتساق الداخلي لعبارات كل محور على حدا وذلك لإيجاد معامل الأرتباط بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إلية العبارة و تراوحت ما بين (٠.٥١٣: ٠.٩٠٠) وهذة القيم معنوية عند مستوى (٠.٠١) مما يدل على الصدق الذاتى لعبارات المحور وارتباطه بالمجموع الكلى للمحور ، كما بلغت قيم معامل الاتساق الداخلى بين المحاور والمجموع الكلى للأستبيان تراوحت ما بين (٠.٩٢٧: ٠.٩٤٨) مما يؤكد ان المحاور ترتبط ارتباط وثيقاً مع بعضها وانها تساهم فى بناء الأستبيان وتقيس ما وضعت من أجله .

ثانياً : الثبات :

قامت الباحثة بالتحقق من ثبات الأستبيان بتطبيق الاستمارة على العينة الاستطلاعية لعدد (١٢) مدرب وحساب معامل الثبات بأستخدام طريقة معامل ألفاكرونباخ و تراوحت قيم معامل الثبات للمحاور ما بين (٠.٧٦٧: ٠.٩٤١) وهذة القيم أكبر من (٠.٠٦) مما يؤكد ان المحاور تتسم بالثبات وانها تساهم فى بناء الأستبيان كما بلغت معامل ألفاكرونباخ للاستبيان ككل (٠.٩٥٧) وهذة القيمة أكبر من قيم معامل ألفاكرونباخ للمحاور مما يؤكد تجانس المحاور فيما بينها وانها تتسم بالثبات والتكامل وأن حذف اى من هذه المحاور من الممكن ان يؤثر سلبياً فى بناء الاستبيان ككل .

١١. **الصورة النهائية لاستمارة الاستبيان : مرفق (٥)**

طبقاً للمعاملات العلمية السابقة أصبحت الاستمارة الاستبيان في صورتها النهائية قبل التطبيق تحويل الاستمارة بصورة الكترونية باستخدام تطبيق "Google Forms " والتطبيق من خلال التواصل عبر تطبيق WhatsApp ، او البريد الإلكتروني وبذلك أصبحت الاستمارة الاستبيان في صورتها النهائية باللغتين العربية والانجليزية جاهزة الكترونياُ للتطبيق على عينة البحث **مرفق (٥)**

- **تنفيذ الدراسة :**

تم تنفيذ الدراسة عن طريق توزيع الاستمارة في الفترة من ٢٠٢٣/٢/١ وحتى ٢٠٢٣/٢/١٥ على عينة من مدربى تنس طاولة على المستوى المحلى والدولي.

- **الوسائل الإحصائية المستخدمة في البحث**

النسبة المئوية	معامل الثبات
معامل لوش لصدق المحتوى	معامل الارتباط
معامل الاتساق	مربع كاى (كا)٢

عرض ومناقشة النتائج:

أولا: عرض ومناقشة نتائج التساؤل الاول:

و الذى ينص على " **ما هي تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في رياضة تنس الطاولة محليا ودوليا ؟** " .

للإجابة على تساؤل البحث الأول تم حساب نسبة الاستجابات والاتجاه السائد ومربع كاي آراء المدربين عينة البحث (العاملين في الدول العربية) و(العاملين في الدول الاجنبية) **في عبارات محور: استخدام أجهزة وأدوات الذكاء الاصطناعي في تدريب تنس الطاولة** وكانت النتائج كما يلى :

جدول (٥)

آراء المدربين العرب (العاملين في الدول العربية)

في عبارات محور: استخدام أجهزة وأدوات الذكاء الاصطناعي في تدريب تنس الطاولة

(ن= ٣٤)

العبارة	نعم		لا		الاتجاه السائد	كا٢
	عدد	%	عدد	%		
• هل تستخدم أي من أجهزة وأدوات الذكاء الاصطناعي في تدريب فريق تنس الطاولة الخاص بك:						
روبوت تنس الطاولة الذكي.	٣	٨.٨٢	٣١	٩١.١٨	لا	*٢٣.٠٥٩
مستشعرات الحركة.	٣	٨.٨٢	٣١	٩١.١٨	لا	*٢٣.٠٥٩
برامج تحليل الفيديو.	٤	١١.٧٦	٣٠	٨٨.٢٤	لا	*١٩.٨٨٢
تدريب الواقع الافتراضي.	٣	٨.٨٢	٣١	٩١.١٨	لا	*٢٣.٠٥٩
مضرب تنس الطاولة الذكي.	٠	٠.٠٠	٣٤	١٠٠.٠٠	لا	*٣٤.٠٠٠
نظام تتبع الأداء المدعوم بالذكاء الاصطناعي.	١	٢.٩٤	٣٣	٩٧.٠٦	لا	*٣٠.١١٨
تطبيقات التدريب الافتراضية.	٦	١٧.٦٥	٢٨	٨٢.٣٥	لا	*١٤.٢٣٥
قاذف كرات تنس الطاولة.	٢٦	٧٦.٤٧	٨	٢٣.٥٣	نعم	*٩.٥٢٩

* دال إحصائياً عند ٠.٠٥ (كا٢ الجدولية = ٣.٨٤١)

الاتجاه السائد : لا (نسبة نعم ٠- أقل من ٥٠٪) محايد (نسبة نعم ٥٠٪) نعم (نسبة نعم أكبر من ٥٠٪)

يتضـــح من جدول (٥) أن المدربين العرب (العاملين في الدول العربية) يســـتخدمون فقط قاذف كرات تنس الطاولة في تدريب فرقهم.

جدول (٦)

آراء المدربين الأجانب (العاملين في الدول الأجنبية) في عبارات محور: استخدام أجهزة وأدوات الذكاء الاصطناعي في تدريب تنس الطاولة (ن=١٥)

العبارة	نعم		لا		الاتجاه السائد	كا٢
	عدد	%	عدد	%		
• هل تستخدم أي من أجهزة وأدوات الذكاء الاصطناعي في تدريب فريق تنس الطاولة الخاص بك:						
روبوت تنس الطاولة الذكي.	٨	٥٣.٣٣	٧	٤٦.٦٧	نعم	٠.٠٦٧
مستشعرات الحركة.	١٥	١٠٠.٠٠	٠	٠.٠٠	نعم	*١٥.٠٠٠
برامج تحليل الفيديو.	١٥	١٠٠.٠٠	٠	٠.٠٠	نعم	*١٥.٠٠٠
تدريب الواقع الافتراضي.	١٥	١٠٠.٠٠	٠	٠.٠٠	نعم	*١٥.٠٠٠
مضرب تنس الطاولة الذكي.	٠	٠.٠٠	١٥	١٠٠.٠٠	لا	*١٥.٠٠٠
نظام تتبع الأداء المدعوم بالذكاء الاصطناعي.	٠	٠.٠٠	١٥	١٠٠.٠٠	لا	*١٥.٠٠٠
تطبيقات التدريب الافتراضية.	١٥	١٠٠.٠٠	٠	٠.٠٠	نعم	*١٥.٠٠٠
قاذف كرات تنس الطاولة.	١٢	٨٠.٠٠	٣	٢٠.٠٠	نعم	*٥.٤٠٠

* دال إحصائياً عند ٠.٠٥ (كا٢ الجدولية = ٣.٨٤١)

الاتجاه السائد : لا (نسبة نعم ٠- أقل من ٥٠٪) محايد (نسبة نعم ٥٠٪) نعم (نسبة نعم أكبر من ٥٠٪)

يتضح من جدول (٦) أن المدربين الأجانب (العاملين في الدول الأجنبية) يستخدمون جميع الأجهزة المذكورة في تدريب فرقهم فيما عدا مضرب تنس الطاولة الذكي، ونظام تتبع الأداء المدعوم بالذكاء الاصطناعي.

جدول (٧)

الفروق بين استجابات المدربين العرب(العاملين في الدول العربية) والمدربين الأجانب (العاملين في الدول الأجنبية)

في عبارات محور: استخدام أجهزة وأدوات الذكاء الاصطناعي في تدريب تنس الطاولة

العبارة	الاتجاه السائد				اختبار مان ويتني					
	المدربين العرب (ن =٣٤)		المدربين الأجانب (ن= ١٥)		المدربين العرب (ن =٣٤)		المدربين الأجانب (ن= ١٥)		U	Z	الدلالة (p)
	نسبة نعم %	اتجاه	نسبة نعم %	اتجاه	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب			
روبوت تنس الطاولة الذكي.	٨.٨٢	لا	٥٣.٣٣	نعم	٢١.٦٦	٧٣٦.٥٠	٣٢.٥٧	٤٨٨.٥٠	١٤١.٥٠٠	٣.٤٠٦	*٠.٠٠١
مستشعرات الحركة.	٨.٨٢	لا	١٠٠.٠٠	نعم	١٨.١٦	٦١٧.٥٠	٤٠.٥٠	٦٠٧.٥٠	٢٢.٥٠٠	٦.٠٣٩	*٠.٠٠١
برامج تحليل الفيديو.	١١.٧٦	لا	١٠٠.٠٠	نعم	١٨.٣٨	٦٢٥.٠٠	٤٠.٠٠	٦٠٠.٠٠	٣٠.٠٠٠	٥.٧٨٢	*٠.٠٠١
تدريب الواقع الافتراضي.	٨.٨٢	لا	١٠٠.٠٠	نعم	١٨.١٦	٦١٧.٥٠	٤٠.٥٠	٦٠٧.٥٠	٢٢.٥٠٠	٦.٠٣٩	*٠.٠٠١
مضرب تنس الطاولة الذكي.	٠.٠٠	لا	٠.٠٠	لا	٢٥.٠٠	٨٥٠.٠٠	٢٥.٠٠	٣٧٥.٠٠	٢٥٥.٠٠٠	٠.٠٠٠	١.٠٠٠
نظام تتبع الأداء المدعوم بالذكاء الاصطناعي.	٢.٩٤	لا	٠.٠٠	لا	٢٥.٢٢	٨٥٧.٥٠	٢٤.٥٠	٣٦٧.٥٠	٢٤٧.٥٠٠	٠.٦٦٤	٠.٥٠٧
تطبيقات التدريب الافتراضية.	١٧.٦٥	لا	١٠٠.٠٠	نعم	١٨.٨٢	٦٤٠.٠٠	٣٩.٠٠	٥٨٥.٠٠	٤٥.٠٠٠	٥.٣١٤	*٠.٠٠١
قاذف كرات تنس الطاولة.	٧٦.٤٧	نعم	٨٠.٠٠	نعم	٢٤.٧٤	٨٤١.٠٠	٢٥.٦٠	٣٨٤.٠٠	٢٤٦.٠٠٠	٠.٢٧٠	٠.٧٨٧

* دال إحصائياً عند ٠.٠٠٥ (p<0.05)

الاتجاه السائد : لا (نسبة نعم ٠- أقل من ٥٠٪) محايد (نسبة نعم ٥٠٪) نعم (نسبة نعم أكبر من ٥٠٪)

يتضـــح من جدول (٧) أن الفروق بين اســـتجابات المدربين العرب (العاملين في الدول العربية) والمدربين الأجانب (العاملين في الدول الأجنبية) جاءت دالة إحصـائيًا في جميع الأجهزة المذكورة حيث لا تستخدم الفئة الأولى هذه الأجهزة بينما تستخدمها الفئة الثانية فيما عدا مضرب تنس الطاولة الذكي، ونظام تتبع الأداء المدعوم بالذكاء الاصـــطناعي وقاذف كرات تنس الطاولة حيث جاءت الفروق غير دالة إحصائيًا.

مما يدل تفوق والمدربين الأجانب (العاملين في الدول الأجنبية) في استخدام أجهزة وأدوات الذكاء الاصطناعي في تدريب تنس الطاولة وذلك للتنافس الدولي على تطوير أجهزة وأدوات الذكاء الاصطناعي على مستوى العالم، نظراً لما يُتيحه هذا الجيل الثوري الجديد من شبكات الاتصالات، من تحقيق قفزات نوعية في مختلف المجالات حول الأسبقية الإلكترونية بين الدول، حيث وكذلك إستخدام التقنيات الحديثة فى التدريب بالبرامج الإلكترونية المتصلة بالكمبيوتر كبرنامج سمارت فيت (Smart Fit) وأجهزة الإستشعارعن بعد (Remote Sensors) كالطاولة الذكية والمضرب الذكي المزود بأجهزة إستشعارلمعرفة سرعة الكرة ومكان إرتطامها وإتجاهاتها وجهاز تسجيل النقاط في المباراة المزود بتقنية الإستشعار المبتكرة وإستغلالها الإستغلال الأمثل فى عملية التدريب والتحكيم مما يوفر الوقت والجهد على المدرب واللاعب وتكون النتائج أكثر دقة .

وهذا مايؤكده أيضـا **جروبا Anderezj Grubba** (٢٠٠٠) أن إستخدام جهاز قاذف الكرات يعمل علي تحســين مســتوي الأداء البدني والمهاري والخططي نتيجة التركيز علي نقاط الضـــعف ، ويدعم ذلك **دراســـة كلا من بيتر بلانك (Peter Blank) (2020) جوتيان وأخرون Guo Tian,&all (2019)** في إســتخدام أجهزة تكنولوجية ووســائل قياس حديثة قد أدت إلي تحسن مالهم من دلاله إحصائية .

كما تشـير دراسـة **Y. Zhao, R. Xiong, and Y. Zhang, (2017)** الى ان اسـتخدام الروبوتات التي تسـتخدم خوارزمية لتوقعات الحركة القائمة على النموذج التقدير والتنبؤ بمسار الكرة الدوارة في لعبة التنس طاولة.

وقيمت دراســـة **كوفاكس وآخرون Kovacs et al (٢٠١٩)** فعالية روبوتات تنس الطاولة التي تعتمد على الذكاء الاصـطناعي في جلسـات التدريب وأظهرت النتائج أن ممارسـة التدريب مع روبوتات الذكاء الاصطناعي التي تتمتع بمستويات مهارية قابلة للتعديل وأنماط لعب

متنوعة حسنت من دقة الضربة لدى اللاعبين وحسهم السريع وقدرتهم على التعامل مع الضربات غير المتوقعة، مما أدى إلى تحسين الأداء في المباريات الحقيقية.

وأكدت دراسة **S. S. Tabrizi, S. Pashazadeh, and V. Javani, (2021)** ان استخدام آلة تنس الطاولة الآلية (إنسان تنس الطاولة ذكي) وهو روبوت يلعب تنس الطاولة بالإضافة انه يمكن استخدامة كمتوقع لمسار الكرة فيكون قادر على الفهم سلسلة التوريد ومسار المنافسة الأشياء، وتعتبر الروبوتات آلة التعلم بالذكاء الاصطناعي ، مما يجعله جزءًا مهمًا من المجتمع العلمي في تنس الطاولة، اللعبة قصيرة وسرعة الطيران سريعة، مما يستلزم وجود روبوتات تنس الطاولة يجب أن تكون قادرة على الاستجابة بسرعة لكرة تنس الطاولة ذلك يجب التنبؤ بالتحرك السريع في فترة زمنية قصيرة ويتطلب ذلك التحكم الدقيق والدقيق في روبوت تنس الطاولة الكثير من الوقت والجهد ستكون روبوتات تنس الطاولة موجودة فقط لدراسة خصائص الكرة بدقة.

وأستخدمت دراسة **جوتيان وأخرون Guo Tian,&all (2019)** جهاز إستشعار كهرو ضغطي غني بالبلورات الصفاحية البكلافا PZT/PVDF نحو تدريب فردي على تنس الطاولة فى رصد التفاعل الألي بين الكرة والمضرب للتوجيه للتدريب الفردي عالي الجودة في تنس الطاولة حيث أظهر المستشعر المطور حساسية فائقة (٦.٣٨ ملي فولت / نيوتن) وزمن استجابة فائق السرعة ٢١ ملي / ثانية عن طريق تحديد موقع ومكان الضربة وقوة الضربة علي المضرب يمكن توفير التقييم والتوجيه الفردي لتدريب الرياضيين .

وفى هذا الصدد ذكر **طارق إبراهيم (٢٠١٤م)** أن رياضة تنس الطاولة تطورت فى السنوات الأخيرة من القرن العشرين ، ومازالت تتفتح أفاقا مستقبلية لزيادة هذا النمو والتطورفى القرن الحادي والعشرين، وذلك عن طريق إستغلال وإستثمار الأفكار التكنولوجية الحديثة للعلوم المختلفة والتى يمكن تطبيقها للإستفادة منها بطريقة تسمح بتطوير البرامج التدريبية التى تهدف إلى الوصول للمستويات العالمية حيث إرتفع المستوى البدني والمهاري والخططي للاعبي تنس الطاولة على المستوي العالمى .(٩: ٧)

وأوضح **إيهاب محمد إسماعيل (٢٠٢١)** أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تتمثل في الأنظمة الخبيرة Systems Expert وهي برامج علمية تعتمد علي البيانات والمعلومات

وتستطيع تفسير تخاذ القرار، الاستنتاج والمعالجة اللغات Processing Language وهي تمكن الكمبيوتر من فهم الأوامر الموجهة إليه لغويا وتحليليا إعطاء نتائج ، التعرف علي الأشكال Pattern Recognition وهي تمكن الكمبيوتر من تمييز وتحميل الصور والأشكال بواسطة الكاميرات ، البرمجة الآلية Programming Automatic وهى برامج ذكية تساعد في إعداد وتطوير البرامج التي يتم تصميمها ، الإنسان الآلي Robot وهو أداة كهروميكانيكية يمكن برمجتها للقيام بالعمل اليدوي (١ : ٨٨)

وأكد محمد إبراهيم المليجي (٢٠٢٣) أن الذكاء الاصطناعي له دور في صناعة الرياضة حيث أدى الى دراسة مساهمة الحركة والجسم والسياق في فهم سلوكيات الأداءات الذكية، ويمكنهم العمل جنبًا إلى جنب مع علماء ومهندسي الكمبيوتر في تطوير بنيات أقل عقلية وأكثر تجسيدًا وتضمينًا لاستخدام تأثير الذكاء الاصطناعي.(٥: ٥٤)

وترى الباحثة أن تقنيات الذكاء الإصطناعي بدأت في الإنتشار فى المجالات الرياضية ، أثبتت أحدث التجارب العالمية قدرة الذكاء الاصطناعي في تطوير وتحسين مستوى أداء الرياضيين من خلال تحليل أكبر قدر من البيانات لأداء اللاعبين ، وساعدت هذه التقنية المدربين على التحقق من مدى التزام كل لاعب بالدور التكتيكي الموكل إليه أثناء المباراة، كما يستخدم الذكاء الإصطناعي في بناء برامج تدريب ذكية تستطيع تحديد وقياس مستوى تقدم أداء اللاعبين، وتقييم ما يمتلكونه من مهارات ، ثم تقديم تدريبات مخصصة وفق قدرات ومهارات كل لاعب ، فضلا عن ابتكار برامج تدريب تستطيع تحديد وقياس مستوى أداء اللاعبين أو اكتشاف المواهب الجديدة عبر جمع وتقييم البيانات الدقيقة المعتمدة على حركة اللاعب ومستوى سرعته .

كما تعزو الباحثة قلة استخدام المدربين الدول العربية التطبيقات لذكاء الاصطناعي ذلك إلي ارتفاع أسعار هذه التطبيقات وعدم توافر الدعم المالي لشراء تلك التطبيقات في بعض الأندية وضعف الإمكانيات المالية للأندية والاتحادات في توفيرها وكذلك عدم توافر البروتكولات التي تعمل علي تبادل العلاقات بين الاتحادات الوطنية للتنس الطاولة والاتحادات الدولية للتعمق في إستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي ، بينما يرى مدربي الدول الأجنبية أن تقنية وتطبيقات الذكاء الاصطناعي تخطت فكرة الرفاهية وأصبحت ضرورة من ضروريات التطوير في الأداء والوصول الى نتائج أفضل ، ويؤكد علي ذلك إتجاه معظم الدول الاجنبية إلي إنشاء جامعات خاصة بتدريس

الذكاء الاصطناعي وأصبح استخدام هذه التطبيقات تساعد المدرب في تحديد طريقة التدريب وتساعده علي إتخاذ قرارت اللعب ، وتوضح النقاط المميزة لكل لاعب ونقاط الضعف كما توضح كيفية معالجتها وتحسينها وكذلك إمكانية تقييم إمكانات اللاعبين بناءا عي هذه القياسات.

ويتفق ذلك مع دراسة كلا من دراسة **Y. Zhao, R. Xiong, and Y. Zhang, (2017)** ، ودراسة **جوتيان وأخرون Guo Tian,&all (2019)** ، **ودراسة بيتر بلانك (Peter Blank) (2020)** ودراسة **S. S. Tabrizi, S. Pashazadeh, and V. Javani, (2021)** ، **ودراسة Han, D., Zhang, S., & Zhang, H (2022)**

وبذلك تمت الإجابة على التساؤل الأول الذى ينص على " **ما هي تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في رياضة تنس الطاولة محليا ودوليا ؟**" .

ثانيا: عرض ومناقشة التساؤل الثانى :

والذى ينص على " **ما مدى الاستفادة من تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية التدريبية في رياضة تنس الطاولة محليا ودوليا** ؟

للإجابة على تساؤل البحث الثانى تم حساب نسبة الاستجابات والاتجاه السائد ومربع كاي آراء المدربين عينة البحث (العاملين في الدول العربية) و(العاملين في الدول الاجنبية) **في عبارات محور: أهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريب تنس الطاولة** وكانت النتائج كما يلى :

جدول (٨)

آراء المدربين العرب (العاملين في الدول العربية) في عبارات محور: أهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريب تنس الطاولة

(ن=٣٤)

العبارات	موافق		إلى حد ما		غير موافق		الاتجاه السائد		كا٢
	عدد	%	عدد	%	عدد	%	اتجاه	%	
هل تعتقد أن تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تساعد في:									
تحليل الأداء الرياضي للاعبين في رياضة تنس الطاولة	٢٦	٧٦.٤٧	٨	٢٣.٥٣	٠	٠.٠٠	موافق	٨٨.٢٤	*٣١.٢٩٤
تحسين تدريب اللاعبين في رياضة تنس الطاولة.	١٢	٣٥.٢٩	١٧	٥٠.٠٠	٥	١٤.٧١	إلى حد ما	٦٠.٢٩	*٢١.٩٤١
تحسين الاستجابة والتفاعل السريع للاعبين في رياضة تنس الطاولة.	٢٦	٧٦.٤٧	٨	٢٣.٥٣	٠	٠.٠٠	موافق	٨٨.٢٤	*٣١.٢٩٤
التنبؤ بنتائج المباريات في رياضة تنس الطاولة.	٣	٨.٨٢	٢٤	٧٠.٥٩	٧	٢٠.٥٩	إلى حد ما	٤٤.١٢	*٢١.٩٤١
تحسين مستوى الأداء البدني للاعبي تنس الطاولة.	١٢	٣٥.٢٩	١٧	٥٠.٠٠	٥	١٤.٧١	إلى حد ما	٦٠.٢٩	*٦.٤١٢
تحسين الأداء المهارى للاعبي تنس الطاولة.	١٢	٣٥.٢٩	١٧	٥٠.٠٠	٥	١٤.٧١	إلى حد ما	٦٠.٢٩	*٦.٤١٢
تحسين مستوى الأداء الخططي للاعبي تنس الطاولة.	١٢	٣٥.٢٩	١٧	٥٠.٠٠	٥	١٤.٧١	إلى حد ما	٦٠.٢٩	*٦.٤١٢

* دال إحصائياً عند ٠.٠٥ (كا٢ الجدولية = ٥.٩٩١)

الاتجاه السائد: غير موافق (٠- ٣٣.٣٣ %) إلى حد ما (أكبر من ٣٣.٣٣ -٦٦.٦٦) موافق (أكبر من ٦٦.٦٦)

يتضح من جدول (٨) أن المدربين العرب (العاملين في الدول العربية) جاءت استجاباتهم في اتجاه "موافق" في عبارتي "تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تساعد في: تحليل الأداء الرياضي للاعبين في رياضة تنس الطاولة" و"تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تساعد في تحسين الاستجابة والتفاعل السريع للاعبين في رياضة تنس الطاولة" بينما جاءت استجاباتهم في اتجاه "إلى حد ما" في باقي العبارات

جدول (٩)

آراء المدربين الأجانب (العاملين في الدول الأجنبية) في عبارات محور: أهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريب تنس الطاولة (ن=١٥)

العبارات	موافق		إلى حد ما		غير موافق		الاتجاه السائد		كا٢
	عدد	%	عدد	%	عدد	%	اتجاه	%	
هل تعتقد أن تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تساعد في:									
تحليل الأداء الرياضي للاعبين في رياضة تنس الطاولة	٨	٥٣.٣٣	٧	٤٦.٦٧	٠	٠.٠٠	موافق	٧٦.٦٧	٧.٦٠٠*
تحسين تدريب اللاعبين في رياضة تنس الطاولة.	١٠	٦٦.٦٧	٥	٣٣.٣٣	٠	٠.٠٠	موافق	٨٣.٣٣	١٠.٠٠٠*
تحسين الاستجابة والتفاعل السريع للاعبين في رياضة تنس الطاولة.	٨	٥٣.٣٣	٧	٤٦.٦٧	٠	٠.٠٠	موافق	٧٦.٦٧	٧.٦٠٠*
التنبؤ بنتائج المباريات في رياضة تنس الطاولة.	٩	٦٠.٠٠	٦	٤٠.٠٠	٠	٠.٠٠	موافق	٨٠.٠٠	٨.٤٠٠*
تحسين مستوى الأداء البدني للاعبي تنس الطاولة.	٧	٤٦.٦٧	٨	٥٣.٣٣	٠	٠.٠٠	موافق	٧٣.٣٣	٧.٦٠٠*
تحسين الأداء المهارى للاعبي تنس الطاولة.	٩	٦٠.٠٠	٥	٣٣.٣٣	١	٦.٦٧	موافق	٧٦.٦٧	٦.٤٠٠*
تحسين مستوى الأداء الخططي للاعبي تنس الطاولة.	٩	٦٠.٠٠	٦	٤٠.٠٠	٠	٠.٠٠	موافق	٨٠.٠٠	٨.٤٠٠*

* دال إحصائياً عند ٠.٠٥ (كا٢ الجدولية = ٥.٩٩١)

الاتجاه السائد: غير موافق (٠- ٣٣.٣٣ %) إلى حد ما (أكبر من ٣٣.٣٣ -٦٦.٦٦) موافق (أكبر من ٦٦.٦٦)

يتضح من جدول (٩) أن المدربين الأجانب (العاملين في الدول الأجنبية) جاءت استجاباتهم في اتجاه "موافق" في جميع العبارات.

جدول (١٠)

الفروق بين استجابات المدربين العرب(العاملين في الدول العربية) والمدربين الأجانب (العاملين في الدول الأجنبية)

في عبارات محور: أهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريب تنس الطاولة

العبارة	الاتجاه السائد				اختبار مان ويتني					
	المدربين العرب (ن =٣٤)		المدربين الأجانب (ن= ١٥)		المدربين العرب (ن =٣٤)		المدربين الأجانب (ن= ١٥)		U	Z	الدلالة (p)
	%	اتجاه	%	اتجاه	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب			
هل تعتقد أن تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تساعد في:											
تحليل الأداء الرياضي للاعبين في رياضة تنس الطاولة	٨٨.٢٤	موافق	٧٦.٦٧	موافق	٢٦.٧٤	٩٠٩.٠٠	٢١.٠٧	٣١٦.٠٠	١٩٦.٠٠٠	١.٦٠٣	٠.١٠٩
تحسين تدريب اللاعبين في رياضة تنس الطاولة.	٦٠.٢٩	إلى حد ما	٨٣.٣٣	موافق	٢٢.٢٨	٧٥٧.٥٠	٣١.١٧	٤٦٧.٥٠	١٦٢.٥٠٠	٢.٢١٨	*٠.٠٢٧
تحسين الاستجابة والتفاعل السريع للاعبين في رياضة تنس الطاولة.	٨٨.٢٤	موافق	٧٦.٦٧	موافق	٢٦.٧٤	٩٠٩.٠٠	٢١.٠٧	٣١٦.٠٠	١٩٦.٠٠٠	١.٦٠٣	٠.١٠٩
التنبؤ بنتائج المباريات في رياضة تنس الطاولة.	٤٤.١٢	إلى حد ما	٨٠.٠٠	موافق	٢٠.٥٤	٦٩٨.٥٠	٣٥.١٠	٥٢٦.٥٠	١٠٣.٥٠٠	٣.٧٨٧	*٠.٠٠١
تحسين مستوى الأداء البدني للاعبي تنس الطاولة.	٦٠.٢٩	إلى حد ما	٧٣.٣٣	موافق	٢٣.٥٦	٨٠١.٠٠	٢٨.٢٧	٤٢٤.٠٠	٢٠٦.٠٠٠	١.١٨٢	٠.٢٣٧
تحسين الأداء المهارى للاعبي تنس الطاولة.	٦٠.٢٩	إلى حد ما	٧٦.٦٧	موافق	٢٣.٠٣	٧٨٣.٠٠	٢٩.٤٧	٤٤٢.٠٠	١٨٨.٠٠٠	١.٥٩٦	٠.١١٠
تحسين مستوى الأداء الخططي للاعبي تنس الطاولة.	٦٠.٢٩	إلى حد ما	٨٠.٠٠	موافق	٢٢.٧١	٧٧٢.٠٠	٣٠.٢٠	٤٥٣.٠٠	١٧٧.٠٠٠	١.٨٧٢	٠.٠٦١

* دال إحصائياً عند ٠.٠٥ (p<0.05)

الاتجاه السائد: غير موافق (٠- ٣٣.٣٣ %) إلى حد ما (أكبر من ٣٣.٣٣ -٦٦.٦٦) موافق (أكبر من ٦٦.٦٦)

يتضح من جدول (١٠) أن الفروق بين استجابات المدربين العرب (العاملين في الدول العربية) والمدربين الأجانب (العاملين في الدول الأجنبية) جاءت دالة إحصائيًا في عبارتي "تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تساعد في تحسين تدريب اللاعبين في رياضة تنس الطاولة" و"تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تساعد في التنبؤ بنتائج المباريات

في رياضة تنس الطاولة" حيث جاءت استجابات الفئة الأولى في اتجاه "إلى حد ما" والفئة الثانية في اتجاه "موافق" بينما الفروق في باقي العبارات غير دالة إحصائيًا، مما يدل علي إقتناع نسبة كبيرة من مدربين الدول العربية والدول الأجنبية بأهمية تطبيقات والأجهزة وأدوات الذكاء الاصطناعي في مجال تدريب رياضة تنس الطاولة .

كما أظهرت النتائج ان مدربي الدول الأجنبية استخدمت تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية التدريبية في رياضة تنس الطاولة، كما يتم استخدامها في التنبؤ بنتائج المباريات في رياضة تنس الطاولة ، وتحويل النتائج القابلة للقياس الكمي إلى وحدة مجتمعة للتشخيص والتقييم ما تم تجربته، من خلال مؤشر العام إلى الخاص التقييم، بمساعدة الكمبيوتر، ومن التحليلات الرياضية الأساسية إلى عمليات التنقيب عن المعلومات مما يساعد المدرب في عملية اتخاذ القرار ويظهر هذا في نتائج البطولات الدولية التي تشير الى خروج الدول العربية من الأدوار الأولى .

وتعزو الباحثة هذه النتائج الى لإستخدام الدول الاجنبية التكنولوجية الحديثة وتطويرها فى نشاط تنس الطاولة وذلك نظرا الى احتلال الصين واليابان المراكز الأولى فى الترتيب العالمي لتنس الطاولة حيث تم إختراع الروبورت الياباني الأول فى العالم فورفيوس (Forpheus) الذي يعتمد على تكنولوجيا الذكاء الصناعي وأنظمة التشغيل الالي بجانب أنظمة التحكم بالحركة وتكنولوجيا الإستشعار لتتبع كرة تنس الطاولة وملاحظة تحركات اللاعبين المنافسين وإستخدامه فى عملية التدريب فى تنس الطاولة .

هذا ما اشارت به نتائج دراسة **محمود محمد نجيب (٢٠٢١)** أن المدربين لديهم معرفة تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وإقتناع بدور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير الأداء الرياضي، كما لديهم اتجاهات قوية نحو إستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي ولديهم رؤي مستقبلية متطورة ويأملون في تغيير المستقبل للأفضل من خلال استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضة ، بالرغم من أن بعض مدربى الدول العربية لا يستخدموا تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التدريب .

وترى الباحثة أن المدربين ذوي الخبرة العالية هم الذين يدركون دور الذكاء الاصطناعي في تطوير أداء الرياضيين ، من حيث جودة ودقة وسرعة استخدام الأجهزة التكنولوجية في مجال

التدريب الرياضـــي ليس كافيا لتطوير العملية التدريبية ، إنما إمتلاك المعلومات والقدرة علي تطبيقها في التنس طاوله يكون أكثر فاعلية وذلك من خلال دعم كلا من الإتحاد المصـري لتنس الطاولة وكليات التربية الرياضـية بتنظيم دورات تدريبية تزيد من وعي المدربين نحو مسـتجدات التكنولوجيا .

وفي دراسة **وانج وآخرون Wang et al (٢٠٢٠)** حول كفاءة المحاكاة بواسطة الذكاء الاصـطناعي والبيئات الافتراضـية في تدريب تنس الطاولة. وجدوا أن هذه التقنيات حسـنت من وحدات التدريب من خلال تقليل الاعتماد على خصـوم بشـريين وتوفير تدريب أكثر تركيزًا وإنتاجية.

وأكدت دراسـة **هان وأخرون Han et al (٢٠٢٢)** على دور الذكاء الاصـطناعي في تدريب تنس الطاولة. من خلال تتبع الأداء بشكل شامل وتحليل تقنية اللاعبين ومقاييسهم، قدمت خوارزميات الذكاء الاصطناعي رؤى قيمة لتدريب مستهدف وتحسين الأداء.

ويتفق ذلك مع دراسـة كلا من دراسـة **Y. Zhao, R. Xiong, and Y. Zhang, (2017)** ،ودراسة **S. S. Tabrizi, S. Pashazadeh, and V. Javani, (2021)** ، **ودراسـة محمود محمد نجيب (٢٠٢١)** ،ودراسـة **Han, D., Zhang, S., & Zhang, H (2022)** .

وبذلك تمت الإجابة على التساؤل الثانى الذى ينص على " **ما مدى الاستفادة من تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية التدريبية في رياضة تنس الطاولة محليا ودوليا** "؟

ثالثا: عرض ومناقشة التساؤل الثالث :

والذى ينص على "**ما هي علاقة تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي بتحسين مستوي الاداء البدني والمهارى والخططى في رياضة تنس الطاولة ؟**

للإجابة على تساؤل البحث الثالث تم حساب نسبة الاستجابات والاتجاه السائد ومربع كاي آراء المدربين عينة البحث (العاملين في الدول العربية) و(العاملين في الدول الاجنبية) **في عبارات محور: خصائص تطبيقات الذكاء الاصطناعي** وكانت النتائج كما يلى :

جدول (١١)

آراء المدربين العرب (العاملين في الدول العربية) في عبارات محور: خصائص تطبيقات الذكاء الاصطناعي (ن= ٣٤)

العبارات	موافق		إلى حد ما		غير موافق		الاتجاه السائد		كا٢
	عدد	%	عدد	%	عدد	%	%	اتجاه	
• **هل تعتقد أن تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تساعد على:**									
التفكير والإدراك.	٦	١٧.٦٥	٣	٨.٨٢	٢٥	٧٣.٥٣	٢٢.٠٦	غير موافق	٢٥.١١٨*
اكتساب المعرفة وتطبيقها.	٣	٨.٨٢	٦	١٧.٦٥	٢٥	٧٣.٥٣	١٧.٦٥	غير موافق	٢٥.١١٨*
التعلم والفهم من التجارب والخبرات السابقة.	٥	١٤.٧١	٤	١١.٧٦	٢٥	٧٣.٥٣	٢٠.٥٩	غير موافق	٢٤.٧٦٥*
استخدام الخبرات القديمة وتوظيفها في مواقف جديدة.	٥	١٤.٧١	٤	١١.٧٦	٢٥	٧٣.٥٣	٢٠.٥٩	غير موافق	٢٤.٧٦٥*
استخدام التجربة والخطأ لاستكشاف الأمور المختلفة.	٤	١١.٧٦	٥	١٤.٧١	٢٥	٧٣.٥٣	١٩.١٢	غير موافق	٢٤.٧٦٥*
الاستجابة السريعة للمواقف والظروف الجديدة.	٣	٨.٨٢	٦	١٧.٦٥	٢٥	٧٣.٥٣	١٧.٦٥	غير موافق	٢٥.١١٨*
التعامل مع الحالات الصعبة والمعقدة.	٠	٠.٠٠	٩	٢٦.٤٧	٢٥	٧٣.٥٣	١٣.٢٤	غير موافق	٢٨.٢٩٤*
التصور والإبداع وفهم الأمور المرئية وإدراكها.	٣	٨.٨٢	٣	٨.٨٢	٢٨	٨٢.٣٥	١٣.٢٤	غير موافق	٣٦.٧٦٥*
تقديم المعلومات لاتخاذ القرارات الإدارية.	٦	١٧.٦٥	٣	٨.٨٢	٢٥	٧٣.٥٣	٢٢.٠٦	غير موافق	٢٥.١١٨*
• **هل تعتقد أن تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي:**									
تعمل بمستوي علمي واستشاري ثابت دون تذبذب.	٦	١٧.٦٥	٣	٨.٨٢	٢٥	٧٣.٥٣	٢٢.٠٦	غير موافق	٢٥.١١٨*
يتطلب بناؤها تمثيل كميات هائلة من المعارف الخاصة بالمجال.	٥	١٤.٧١	٤	١١.٧٦	٢٥	٧٣.٥٣	٢٠.٥٩	غير موافق	٢٤.٧٦٥*
تهدف لمحاكاة الإنسان فكرا وأسلوبا.	٦	١٧.٦٥	٣	٨.٨٢	٢٥	٧٣.٥٣	٢٢.٠٦	غير موافق	٢٥.١١٨*
تهتم بإثارة أفكار جديدة تؤدى إلى الابتكار.	٧	٢٠.٥٩	٢	٥.٨٨	٢٥	٧٣.٥٣	٢٣.٥٣	غير موافق	٢٥.٨٢٤*
تعمل على توفير أكثر من نسخة من النظام تعوض عن الخبراء.	٣	٨.٨٢	٦	١٧.٦٥	٢٥	٧٣.٥٣	١٧.٦٥	غير موافق	٢٥.١١٨*
يغيب معها شعور الإنسان بالتعب والملل.	٣	٨.٨٢	٣	٨.٨٢	٢٨	٨٢.٣٥	١٣.٢٤	غير موافق	٣٦.٧٦٥*

* دال إحصائياً عند ٠.٠٥ (كا٢ الجدولية = ٥.٩٩١)

الاتجاه السائد: غير موافق (٠- ٣٣.٣٣ %) إلى حد ما (أكبر من ٣٣.٣٣ -٦٦.٦٦) موافق (أكبر من ٦٦.٦٦)

يتضـح من جدول (١١) أن المدربين العرب (العاملين في الدول العربية) جاءت اسـتجاباتهم في اتجاه "غير موافق" في جميع العبارات

جدول (١٢)

آراء المدربين الأجانب (العاملين في الدول الأجنبية) في عبارات محور: خصائص تطبيقات الذكاء الاصطناعي (ن=١٥)

العبارات	موافق		إلى حد ما		غير موافق		الاتجاه السائد		كا٢
	عدد	%	عدد	%	عدد	%	%	اتجاه	
هل تعتقد أن تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تساعد على:									
التفكير والإدراك.	١٢	٨٠.٠٠٠	٢	١٣.٣٣٣	١	٦.٦٧	٨٦.٦٧	موافق	١٤.٨٠٠*
اكتساب المعرفة وتطبيقها.	١٢	٨٠.٠٠٠	٣	٢٠.٠٠٠	٠	٠.٠٠٠	٩٠.٠٠٠	موافق	١٥.٦٠٠*
التعلم والفهم من التجارب والخبرات السابقة.	١١	٧٣.٣٣٣	٤	٢٦.٦٧	٠	٠.٠٠٠	٨٦.٦٧	موافق	١٢.٤٠٠*
استخدام الخبرات القديمة وتوظيفها في مواقف جديدة.	١٠	٦٦.٦٧	٥	٣٣.٣٣	٠	٠.٠٠٠	٨٣.٣٣	موافق	١٠.٠٠٠*
استخدام التجربة والخطأ لاستكشاف الأمور المختلفة.	١١	٧٣.٣٣	٤	٢٦.٦٧	٠	٠.٠٠٠	٨٦.٦٧	موافق	١٢.٤٠٠*
الاستجابة السريعة للمواقف والظروف الجديدة.	١٣	٨٦.٦٧	١	٦.٦٧	١	٦.٦٧	٩٠.٠٠٠	موافق	١٩.٢٠٠*
التعامل مع الحالات الصعبة والمعقدة.	٥	٣٣.٣٣	٩	٦٠.٠٠٠	١	٦.٦٧	٦٣.٣٣	إلى حد ما	٦.٤٠٠*
التصور والإبداع وفهم الأمور المرئية وإدراكها.	٤	٢٦.٦٧	١١	٧٣.٣٣	٠	٠.٠٠٠	٦٣.٣٣	إلى حد ما	١٢.٤٠٠*
تقديم المعلومات لاتخاذ القرارات الإدارية.	١٠	٦٦.٦٧	٥	٣٣.٣٣	٠	٠.٠٠٠	٨٣.٣٣	موافق	١٠.٠٠٠*
• هل تعتقد أن تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي:									
تعمل بمستوي علمي واستشاري ثابت دون تذبذب.	١٢	٨٠.٠٠٠	٣	٢٠.٠٠٠	٠	٠.٠٠٠	٩٠.٠٠٠	موافق	١٥.٦٠٠*
يتطلب بناؤها تمثيل كميات هائلة من المعارف الخاصة بالمجال.	١٥	١٠٠.٠٠٠	٠	٠.٠٠٠	٠	٠.٠٠٠	١٠٠.٠٠٠	موافق	٣٠.٠٠٠*
تهدف لمحاكاة الإنسان فكرا وأسلوبا.	١٢	٨٠.٠٠٠	٣	٢٠.٠٠٠	٠	٠.٠٠٠	٩٠.٠٠٠	موافق	١٥.٦٠٠*
تهتم بإثارة أفكار جديدة تؤدى إلى الابتكار.	١٠	٦٦.٦٧	٥	٣٣.٣٣	٠	٠.٠٠٠	٨٣.٣٣	موافق	١٠.٠٠٠*
تعمل على توفير أكثر من نسخة من النظام تعوض عن الخبراء.	١٣	٨٦.٦٧	٢	١٣.٣٣	٠	٠.٠٠٠	٩٣.٣٣	موافق	١٩.٦٠٠*
يغيب معها شعور الإنسان بالتعب والملل.	٤	٢٦.٦٧	١١	٧٣.٣٣	٠	٠.٠٠٠	٦٣.٣٣	إلى حد ما	١٢.٤٠٠*

* دال إحصائياً عند ٠.٠٥ (كا٢ الجدولية = ٥.٩٩١)

الاتجاه السائد: غير موافق (٠- ٣٣.٣٣ %) إلى حد ما (أكبر من ٣٣.٣٣ -٦٦.٦٦) موافق (أكبر من ٦٦.٦٦)

يتضح من جدول (١٢) أن المدربين الأجانب (العاملين في الدول الأجنبية) جاءت استجاباتهم في اتجاه "موافق" في جميع العبارات عدا عبارات "تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تساعد على التعامل مع الحالات الصعبة والمعقدة" و"تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تساعد على التصور والإبداع وفهم الأمور المرئية وإدراكها" و"تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي يغيب معها شعور الإنسان بالتعب والملل" حيث جاءت استجاباتها في اتجاه "إلى حد ما"

يتضح من جدول (١٣) أن الفروق بين استجابات المدربين العرب (العاملين في الدول العربية) والمدربين الأجانب (العاملين في الدول الأجنبية) جاءت:

١- دالة إحصائيًا في عبارات "تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تساعد على التعامل مع الحالات الصعبة والمعقدة" و"تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تساعد على التصور والإبداع وفهم الأمور المرئية وإدراكها" و"تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي يغيب معها شعور الإنسان بالتعب والملل" حيث جاءت استجابات الفئة الأولى في اتجاه "غير موافق" والفئة الثانية في اتجاه "إلى حد ما"

٢- دالة إحصائيًا في باقي العبارات حيث جاءت استجابات الفئة الأولى في اتجاه "غير موافق" والفئة الثانية في اتجاه "موافق"

وترى الباحثة أن تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تساعد على زيادة التفكير والإدراك مما يؤدى الى اكتساب المعرفة وتطبيقها والاستفادة من التجارب والخبرات السابقة وتوظيفها في مواقف جديدة ، كما أن تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي تسهم في ارتفاع مستوى التصور والإبداع وفهم الأمور المرئية وإدراكها لدى المدربين مما يساعد على تقديم المعلومات لاتخاذ القرارات الإدارية سليمة تعود على العملية التدريبية بتحسين مستوي الاداء البدني والمهارى والخططى في رياضة تنس الطاولة.

وتدعم الباحثة هذا الى نتائج منتخب مصر في الآونة الأخيرة حيث تفوقت اللاعبة المصرية "هنا جودة" لاعبة النادى الاهلى فى رياضه تنس الطاولة بسبب التحاقها بالعديد بامعسكرات الدولية بالصين والسويد واليابان بصفة مستمرة شبه اسبوعيه وشهريه بصفه دائما

واخضاعها للبرامج التدريبيه المتطوره باستخدام اعلى التقنيات والادوات فى رياضه تنس الطاولة والاعداد البدنى حيث كان ذلك سببا بعد موهبتها فى تحقيق العديد من البطولات العالمية رغم صغر سنها تفوقت علي زميلاتها حتى من هن أكبر منها سنا ، ففي خلال عشر سنوات فقط إستطاعت أن تحقق أربع ميداليات متنوعة بدأت ببرونزية فردي بطولة العالم للقارات ناشئات تحت ١٥ عاماً في بولندا عام ٢٠١٩، ثم فضية الفردي وذهبية الزوجي في بطولة العالم للناشئات تحت ١٥ عاماً بالبرتغال عام ٢٠٢١، وأخيرا ذهبية كأس افريقيا للسيدات في نيجريا ٢٠٢٢ (٢٥)

بينما شارك منخب مصر فى أولمبياد طوكيو ٢٠٢٠ ببعثة هى الأكبر فى تاريخ المشاركات المصرية الأولمبية، حيث وصل عدد اللاعبين لـ١٤٦ لاعبا ولاعبة، بواقع ١٣٤ أساسيًا مقسمين إلى ٨٦ لاعبا و٤٨ لاعبة، بالإضافة إلى ١٢ احتياطيا، طبقا لتعليمات اللجنة الأولمبية الدولية، حيث خسرت "يسرا حلمى"، أمام لاعبة فرنسا بنتيجة ٠/٤ فى منافسات الدور الأول من دورة الألعاب الأولمبية التى تقام بطوكيو . (٢٦)

وهزم اللاعبان "**دينا مشرف وعمر عصر**" فى منافسات الزوجى المختلط، بعد الخسارة من ثنائي كوريا الجنوبية بنتيجة ٤-١ في دور الـ١٦ من البطولة ودع منتخب مصر لتنس الطاولة سيدات، منافسات أولمبياد طوكيو ٢٠٢٠، وخرج المنتخب المصري، أمام نظيره الروماني، بنتيجة ٣-٠، وفي دور الـ ١٦، وبدأت المواجهة التي تتضمن بداية بمواجهة للزوجي، بخسارة اللاعبان "**يسرا حلمي وفرح عبد العزيز**" من الثنائي "دانييلا دوديان وإليزابيتا ساماراً" ٣-٠، بنتائج أشواط ١١-٨ و١٣-١١ و١١-٦، ضمن منافسات أولمبياد طوكيو ٢٠٢٠.

وفى هذا الصدد ذكرت **بسمات شمس الدين (٢٠٠٣م)** أن التكنولوجيا الحديثة فى مجال التربية الرياضية بصفه عامة ومجال التدريب الرياضى بصفة خاصة وسيلة يستخدمها المدرب فى تحسين أداء ومستوى اللاعبين وفقآ للبرامج المهمة والتى قد تعمل على حل بعض المشكلات التى تواجه المدربين فى العملية التدريبية ومساعدة اللاعب والمدرب فى توفير الكثير من الجهد والوقت ، كما أنها ترفع من درجة صدق النتائج إلى قدرات تقترب من الكمال. (٨: ٣)

واتفق ذلك مع نتائج دراسة **Han, D., Zhang, S., & Zhang, H (2022)** التي اشارت الى دور تقنيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاتها في إصلاح وتطوير التدريب على كرة

الطاولة ،مما أدى الى تحسين ضرباتهم الأداء عند لعب تنس الطاولة، مما أدى الى تحسين المستوى العام للاعبين .

كما أشارت نتائج دراسة **يانان وآخرون Yanan et al (٢٠٢١)** إلى أن تقنيات الذكاء الاصطناعي التي تحلل حركات اللاعب وتوفر ردود فعل فورية ساهمت بشكل كبير في تحسين أداء اللاعبين وتطوير مهاراتهم.

وأكدت دراسة **ليو وصن Liu & Sun (٢٠٢٢)**، على فعالية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي كالمحاكاة في تدريب تنس الطاولة والتدريب ضد خصوم افتراضيين بأنماط لعب متنوعة حيث أظهرت تقنيات الذكاء الاصطناعي قدرة أفضل على التكيف واتخاذ القرارات أثناء المباريات الفعلية.

وفى هذا الصدد اتفق كلا من " **كامل طة لويس (٢٠١٦)، عبدالستار جبار الضمد (٢٠١٧)**" أن الانتباه والإدراك في المجال الرياضي يعتبران هما الأساس في تفاعل الرياضيين مع البيئة المحيطة بهم، وإمكانيتهم في محاولة التكيف معها، فيكون سلوك معظم الرياضيين يعتمد بدرجة كبيرة على الإدراك الحسي.(٢: ٤٦) (٣: ١٩)

ويتفق ذلك مع دراسة كلا من دراسة **Y. Zhao, R. Xiong, and Y. Zhang, (2017)** ، ودراسة **S. S. Tabrizi, S. Pashazadeh, and V. Javani, (2021)** ، **ودراسة محمود محمد نجيب (٢٠٢١)** ،**ودراسة Han, D., Zhang, S., & Zhang, H (2022)**

وبذلك تمت الإجابة على التساؤل الثالث الذى ينص على " **ما هي علاقة تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي بتحسين مستوي الاداء البدني والمهارى والخططى في رياضة تنس الطاولة** ؟

قائمة المراجع

أولا :المراجع العربية :

١. **إيهاب محمد إسماعيل (٢٠٢١)**: النانو تكنولوجي والذكاء الاصطناعي في مجال فسيولوجيا الرياضة ، مركز الكتاب للنشر، القاهرة .

٢. **عبد الستار جبار الضمد (٢٠١٧)** : علم النفس الرياضي، دار الخليج للنشر والتوزيع.

٣. **كامل لويس (٢٠١٦)**: علم النفس الرياضي، دار الأيام للنشر والتوزيع.

٤. **مجدي أحمد شوقي (٢٠٠٢)** : تنس الطاولة ،مركز الكتاب للنشر، القاهرة .

٥. **محمد إبراهيم المليجي (٢٠٢٣)**: الذكاء الاصطناعي وصناعة الرياضة، المجلة العلمية للبحوث التطبيقية في المجال الرياضي –المجلد (٣) العدد (١) ، وزارة الشباب والرياضية.

٦. **محمود محمد نجيب (٢٠٢١)** : تقييم اتجاهات المدربين نحو استخدام تطبيقات النانوتكنولوجي والذكاء الاصطناعي في رياضة كرة السلة، المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة، مجلد ٦٩، ص ١٨٦– ٢١٠، كلية التربية الرياضية بنات ، جامعة حلوان.

٧. **وجيه محجوب (٢٠٠٠)**: التعلم الحركي والتدريب الرياضي، القاهرة .

٨. **بسمات محمد شمس الدين (٢٠٠٣م)** : تصميم جهاز تحكيم إليكترونى لتعديل نظام التحكيم الإعتباري ومدى مساهمته فى نتائج مباريات الكويتية ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنيا .

٩. **طارق محمد إبراهيم (٢٠١٤م)** : تطوير سرعة ودقة بعض المهارات الهجومية والدفاعية لناشئي تنس الطاولة، دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع ، دسوق

ثانيا: المراجع الأجنبية :

10. Ayre, C., & Scally, A. J. (2013): Critical values for Lawshe's content validity ratio: Revisiting the original methods of

calculation. Measurement and Evaluation in Counseling and Development, 47(1), 79-86. doi:10.1177/0748175613513808

11. **Han, D., Zhang, S., & Zhang, H (2022):** Artificial intelligence technologies and their application for reform and development of table tennis training in complex environments. Computational Intelligence and Neuroscience, 2022(1), 1-9.
12. **Kovacs, I., Mcclinton, A., Rauenzahn, C., & Liu, W. (2019):** Table Tennis Training Results with Robot: Spin Rate and Hitting Speed in Forehand Loop-Drives. Medicine and Science in Sports and Exercise, 51(1), 956-957.
13. **Liu, F., & Sun, Y. (2022):** A tracing-based tennis coaching and smart training platform using artificial intelligence and computer vision. Artificial Intelligence and Fuzzy Logic System, 12(16). doi:10.5121/csit.2022.121608
14. **S. S. Tabrizi, S. Pashazadeh, and V. Javani, (2021):** A deep learning approach for table tennis forehand stroke evaluation system using an IMU sensor," Computational Intelligence and Neuroscience, vol. 2021, Article ID 5584756, 15 pages, 2021.
15. **Wang, J., Zhao, K., Deng, D., Cao, A., Xie, X., Zhou, Z., ... Wu, Y. (2020):** TAC-simur: Tactic-based simulative visual analytics of table tennis. IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, 26(1), 407-417.
16. **Y. Zhao, R. Xiong, and Y. Zhang,(2017):** Model based motion state estimation and trajectory prediction of spinning ball for ping pong robots using expectation-maximization algorithm ",

Journal of Intelligent and Robotic Systems, vol. 87, no. 3–4 , pp. 407–423, 2017.

17. **Yanan, P., Jilong, Y., & Heng, Z. (2021):** Using artificial intelligence to achieve auxiliary training of table tennis based on inertial perception data. Sensors, 21(19), 6685. doi:10.3390/s21196685
18. **Anderezej Grubba (2000)** : Learn table tennis in weekend ,First published in Poland , 2000 .
19. **Peter Blank (2020):** Smart Racket – Instrumented Racket as Real-time Feedback Device in Table Tennis Erlangen FAU University Press 2020
20. **Guo Tian,Weili Deng,Yuyu Gao,Da Xiong,Cheng Yan,Xuebing He,Tao Yang,Long Jin,Xiang Chu,Haitao Zhang,Wei Yan,Weiqing Yang (2019):** Rich lamellar crystal baklava-structured PZT/PVDF piezoelectric sensor toward individual table tennis training, Nano Energy, Elsevier

ثالثا : المراجع الشبكة الدولية للمعلومات:

21. https://sjpc.journals.ekb.eg Online ISSN: 2786 – 0388 Print ISSN: 2786 – 037X
22. https://mofeeed.com/%d8%a7%d9%84%d8%b0%d9%83%d8%a7%d8%a1-%d8%a7%d9%84%d8%b5%d9%86%d8%a7%d8%b9%d9%8a-%d9%81%d9%8a-

%d8%a7%d9%84%d9%85%d8%ac%d8%a7%d9%84-
%d8%a7%d9%84%d8%b1%d9%8a%d8%a7%d8%b6%d9%8a/

23. https://www.daemtube.com/%D8%AA%D8%B7%D8%A8%D9%8A%D9%82%D8%A7%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%B0%D9%83%D8%A7%D8%A1-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B5%D8%B7%D9%86%D8%A7%D8%B9%D9%8A/
24. https://technologyreview.ae/%D8%A7%D9%84%D8%B0%D9%83%D8%A7%D8%A1-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B5%D8%B7%D9%86%D8%A7%D8%B9%D9%8A-%D9%81%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D8%B1%D9%8A%D8%A7%D8%B6%D8%A9/
25. https://tajasport.com/
26. https://www.filgoal.com/articles/415667