تقييم إتجاهات المدربين نحو إستخدام تطبيقات النانوتكنولوجي والذكاء الإصطناعي في رياضة كرة السلة

د. محمود محمد نجيب حسين
مدرس بقسم نظريات وتطبيقات الرياضات الجماعية ورياضات المضرب – كلية التربية الرياضية – جامعة بنها .

مدخل البحث :

أصبحت الإبتكارات العلمية والتقنيات الحديثة هي العلامة المميزة للقرن الواحد والعشرين ويصعب علي الرياضين التخلي عنها لما تتسم به من مميزات تساعد علي تحقيق أفضل النتائج كما أن الدول المتقدمة تُسابق الزمن من أجل الوصول إلى منصات التتويج الرياضي ، وتعتمد هذه الدول علي التطبيق الفعلي للإبداعات والإبتكارات العلمية والتقنية حيث أصبحت التكنولوجيا حقيقة واقعة ، وليس بوسعنا تجاهل هذا الانجاز العلمي الكبير ، والذي أصبح له اثأر بعيدة المدى على الأنشطة الرياضية مما يُحتم علينا ضرورة التعامل معه وتوظيفه لخدمة الأنشطة الرياضية .

ويشير كلا من **مصطفي زيدان وجمال موسي ٢٠٠٦م** مع **طلحة حسام وآخرون ٢٠٠٩م** علي أن رياضة كرة السلة تعتبر من الألعاب الجماعية التي إستفادت كثيراً من إستخدام الأساليب العلمية والتكنولوجية للإرتقاء بها في مختلف الجوانب البدنية والمهارية والخططية والذهنية فهي ميداناً خصباً لتطبيق طرق ونظريات التدريب الحديثة . (٦ : ٩) (٣ : ٨)

ويؤكد **Zhuo Yang ٢٠٢٠م** أن عالم الرياضة ملئ بالعناصر القابلة للقياس مما يجعله مكاناً مثالياً للتكنولوجيا الحديثة وتطبيقات الذكاء الإصطناعي ، وان المجال التقني سوف يغزو إستيراتيجيات التدريب للاعبي كرة السلة لتحسين قدراتهم . (١٨ : ٥)

ويشير **Daniel and Henrique ٢٠١٨م** أن علم النانوتكنولوجي (التقنيات متناهية الصغر) هو علم حديث يبحث في تصميم أجهزة متناهية الصغر ، فهو واحد علي بليون من المتر أو واحد علي مليون من المليمتر ، وتعتبر النانوتكنولوجي من العلوم المستقبلية التي تحظي بإهتمام الدول المتقدمة وذلك يرجع إلي الصفات والخصائص الجديدة التي تكتسبها مواد النانو عندما تكون صغيرة جداً ، مما يدفعنا نحو إنتاج روبوتات نانونية . (٩ : ٧٦)

ويري **Robert, Michael, Owen ٢٠١٦م** أن تطبيقات النانوتكنولوجي والذكاء الإصطناعي لها دور أساسي في الحصول علي إحصائيات ذاتية مفيدة مستمدة من قياسات الأداء التي تسمح للرياضيين بتحسين تدريبهم وبالتالي تحسن الأداء الرياضي لهم وتحقيق الإنجازات الرياضية . (١٥ : ١٠ – ١٤)

مشكلة البحث :

الثورة الرقمية أحدثت تطورات جذرية في عالم الرياضة بصفة عامة ، ورياضة كرة السلة واحدة من الرياضات التي تأثرت بموجة الأفكار والتقنيات الحديثة ، فمع تطور التكنولوجيا ستزداد وتتنوع البيانات والإحصائيات ومن المتوقع تعيين أفراد داخل الأجهزة الفنية مسئولين عن إستخراج أي شئ مفيد من كل هذه المعلومات .

منذ دخول التكنولوجيا إلي عالم الرياضة أصبح التحسين ممكن أكثر من أي وقت مضي كما أنها ساعدت الرياضيين علي البقاء أكثر أماناً ، وذلك من خلال إختراع معدات وأجهزة قابلة للإرتداء لكي تحدد علامات التحذير للمساعدة في الوقاية من الإصابات ، وأصبحت هي التي تحدد للمدرب الطريقة التي يدرب بها وتساعده علي إتخاذ قرارت اللعب ، وهي توضح النقاط المميزة لكل لاعب ونقاط الضعف وتوضح له كيفية معالجتها وتحسينها وكذلك إمكانية تقييم إمكانات اللاعب بناءا علي هذه القياسات .

ويشير **إيهاب إسماعيل ٢٠٢١م** أن المدرب الرياضي يستطيع الإستفادة 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)

دخلت تقنيات النانو في تطوير وابتكار معدات وأدوات واجهزة فسيولوجية حديثة دقيقة وصغيرة جدا يمكن أن تبحر في جسم الرياضي لتعطي كمية كبيرة من البيانات سواء في أثناء التدريب او أثناء فترات الراحة وتراقب وترصد المتغيرات الفسيولوجية المختلفة للرياضيين من داخل الجسم وكذلك من خارجة خلال لاصقات نانوتكنولوجية توضع على سطح الجلد لتنقل البيانات مباشرة لتلك المتغيرات من خلال أجهزة الكمبيوتر كما يمكن من خلال تقنية النانو صناعة ما يلي (القدرات المميزة والطبيعية للرياضي – الفروق الجينية للرياضيين ذوي المستويات العالية – الأطراف الصناعية من الألياف الكربونية المتصلة بالجهاز العصبي – الأدوات والأجهزة الرياضية) .

ويذكر **إيهاب إسماعيل ٢٠٢١م** أن تطبيقات الذكاء الإصطناعي تتمثل في **الأنظمة الخبيرة** Expert Systems وهي برامج علمية تعتمد علي البيانات والمعلومات وتستطيع تفسير الإستنتاج وإتخاذ القرار ، **معالجة اللغات** Language Processing وهي تمكن الكمبيوتر من فهم الأوامر الموجهه إليه لغويا وتحليلها إعطاء نتائج ، **التعرف علي الأشكال** Pattern Recognition وهي تمكن الكمبيوتر من تمييز وتحليل الصور والأشكال بواسطة الكاميرات ،

البرمجة الآلية Automatic Programming وهى برامج ذكية تساعد في إعداد وتطوير البرامج التي يتم تصميمها ، **الإنسان الآلي** Robot وهو أداة كهروميكانيكية يمكن برمجتها للقيام بالعمل اليدوي . (١ : ٨١ – ٨٨)

ويؤكد كلا من **zhuo yang ٢٠٢٠م و عبدالله موسي ، أحمد حبيب ٢٠١٩م** أننا في حاجة إلي تكامل تطبيقات النانوتكنولوجي والذكاء الإصطناعي من أجل مسايرة التطوير المستقبلي للرياضة في الوطن العربي ، فنظم التدريب في كرة السلة القائمة عليهم تتمز بكونها أكثر علمية وموضوعية وذكية ، فهي تراقب لاعبي كرة السلة وتجمع وتحلل بيانات اللاعب في الوقت الفعلي، وتصحيح الأخطاء التي يرتكبها لاعبي كرة السلة في التدريب، وتعزيز وتحسين المهارات الرياضية لهم، وبذلك يظهر لنا القيمة التي تقدمها تقنيات النانوتكنولوجي سواء علي المستوي الفردي Private individual trainingأو الجماعي Team training .

(١٨ : ٢) (٤ : ١٥)

ويشير **الباحث** إلي أن " **المعرفة قوة** " ، فمن الضروري أن يكون لدي معظم المدربين في رياضة كرة السلة فهم أساسي لماهية تطبيقات النانوتكنولوجي والذكاء الإصطناعي والدور الرئيسي لهم في تحقيق تفوق الرياضة العالمية ، لذلك تتمثل المُهمة في تثقيف وتحسين الفهم لدي كبار المسئولين عن الرياضة ووصولاً إلي اللاعبين ، ويرتبط ذلك بإتجاه الدولة للبدء والوصول إلي الخبرة اللازمة لإستخدام تلك التطبيقات ، والأن أصبحت الحكومات تستثمر بشكل متزايد في بناء المعرفة والموارد والقدرات ، الأمر الذي أثار فكر **الباحث** لدراسة إتجاهات وآراء المدربين نحو إستخدام تطبيقات النانوتكنولوجي والذكاء الإصطناعي في رياضة كرة السلة بأسلوب علمي مُقنن والإجابة علي التساؤل الرئيسي الأتي :

" هل هناك وعي حقيقي بماهية تقنيات النانوتكنولوجي والذكاء الإصطناعي لدي المدربين في رياضة كرة السلة ؟ "

أهمية البحث

ترجع أهمية البحث إلي أنه قد حان الوقت لتحسين الوعي الثقافي للمدربين بأهمية إستخدام تطبيقات النانوتكنولوجي والذكاء الإصطناعي في رياضة كرة السلة لأن قيمة تلك التطبيقات والتقنيات لن تظهر إلا من خلال فهم ومعرفة المدربين بها .

أولاً : الأهمية العلمية

١. يعتبر هذا البحث هو المحاولة الأولي لدراسة تطبيقات النانو تكنولوجي وأجهزة الذكاء الإصطناعي .

٢. يعتبر هذا البحث إضافة علمية إلي مجال تكنولوجيا التدريب في رياضة كرة السلة .

٣. محاولة التعرف علي تطبيقات النانو تكنولوجي والذكاء الإصطناعي في كرة السلة .

ثانياً : الأهمية التطبيقية :

١. التعرف علي الأجهزة التكنولوجية الحديثة ومدي إستخدامها من مدربي كرة السلة .

٢. التعرف علي تطبيقات النانوتكنولوجي وإتجاهات مدربي في كرة السلة نحو إستخدامتها .

٣. التوقع المستقبلي لتطبيقات الذكاء الإصطناعي في رياضة كرة السلة وما قد تصل إليه .

هدف البحث :

يهدف البحث إلى التعرف على" **إتجاهات المدربين نحو إستخدام تطبيقات النانوتكنولوجي والذكاء الإصطناعي في رياضة كرة السلة** " وذلك من خلال :

١. التعرف علي إتجاهات وآراء المدربين نحو إستخدام الأجهزة التكنولوجية في رياضة كرة السلة .

٢. التعرف علي إتجاهات المدربين نحو تطبيقات النانوتكنولوجي في رياضة كرة السلة .

٣. التعرف علي مدي ما قد يصل إليه تطبيقات الذكاء الإصطناعي في رياضة كرة السلة .

❖ **تساؤلات البحث :**

١. ما هي أكثر الأجهزة التكنولوجية إستخداما في رياضة كرة السلة ؟

٢. ما هي إتجاهات المدربين نحو تطبيقات النانوتكنولوجي في رياضة كرة السلة ؟

٣. ما مدي تطور تطبيقات الذكاء الإصطناعي في رياضة كرة السلة ؟

❖ **مصطلحات البحث**

١. التكنولوجيا : Technology

هي مصطلح يوناني يعني علم الأداء أو التطبيق بهدف تحقيق أكبر تأثير بأقل مجهود.

٢. تقنية النانو : Nano-Technology

هي العلم الذي يهتم بدراسة خواص المواد والتعامل معها بمقياس النانو ، وذلك من أجل تطوير الخواص أو إستحداث وظائف جديدة وإستخدامها في أشياء مفيدة . (٢١)

النانو هو أدق وحدة قياس مترية (نانو متر) ويبلغ طوله واحد من بليون من المتر ، ويعني أنها تقنية المواد المتناهية في الصغر أو التكنولوجيا المجهرية الدقيقة .

٣. الذكاء الإصطناعي : Artificial intelligence

وهو سلوك وخصائص معينة تتسم بها البرامج الحاسوبية، تجعلها تحاكي القدرات الذهنية البشرية وأنماط عملها. من أهم هذه الخاصيات القدرة على التعلم والاستنتاج ورد الفعل على أوضاع لم تبرمج في الآلة . (١٩)

❖ إجراءات البحث

منهج البحث

استخدام **الباحث** المنهج الوصفي بالإسلوب المسحي وذلك لملائمتة لطبيعة هذا البحث.

مجتمع البحث

إشتمل مجتمع البحث علي المدربين ومدربي اللياقة البدنية ومحللين الأداء الذين يعملون في مجال كرة السلة بأندية مناطق القاهرة والجيزة والقليوبية ، بإجمالي عدد (٣٥٠) مدرب ومدرب لياقة بدنية ومحلل أداء ، حيث تمثل العينة الأساسية نسبة (٣٠%) من مجتمع البحث .

عينة البحث

تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية ، حيث إشتملت العينة الأساسية علي مدربي كرة السلة (ذكور / إناث) وعلي مدربي اللياقة البدنية وعلي محللين الأداء في كرة السلة ، وقد بلغ حجم العينة الأساسية (١٠٥) مدرب ، بالإضافة للعينة الإستطلاعية تكونت من (١٥) مدرب . **كما بجدول (١)**

جدول (١)

توصيف عينة البحث

م	نوع العينة	الفئة	العدد	النسبة المئوية
١	الإستطلاعية	مدربي كرة السلة	١٥	%١٢.٥
٢	الأساسية	مدربي كرة السلة	٨٠	%٦٦.٦٧
٣		مدربي اللياقة البدنية	٢٠	%١٦.٦٧
٤		محللين الأداء في كرة السلة	٥	%٤.١٦
إجمالي الأساسية			١٢٠	%١٠٠

وتمثلت شروط إختيار عينة البحث :

- أن يكون حاصل علي إحدي الدرجات العلمية في التربية الرياضية .(بكالريوس – ماجستير – دكتوراة)
- أن يكون قد تولي تدريب فرق كرة السلة بمراحلها العمرية المختلفة .

- أن يمتلك خبرة تدريبية لا تقل عن (٥) سنوات في مجال التدريب .
- مدربي اللياقة البدنية يستخدمون التكنولوجيا في تطوير وقياس الاداء .
- محللين الأداء دائما ما يتطلعون إلي الإستعانة بتكنولوجيا التحليل لتوفي الوقت والجهد .
- التوصل إلي نتائج صادقة ولها فاعليتها ويعتمد عليها من خلال إجابات هذه الفئات .

وسائل وأدوات جمع البيانات:

استعان **الباحث** بوسائل متعددة لجمع البيانات ، بما يتناسب مع طبيعة البحث ونوع البيانات المراد الحصول عليها وهي كالأتي :

١. **الاستبيان :**

قام **الباحث** بإستطلاع رأي الخبراء المتخصصين في مجال كرة السلة ، وعددهم (١٠) **خبراء** لتحديد **محاور وعبارات إستمارة تقييم إتجاهات المدربين نحو إستخدام تطبيقات النانو تكنولوجي والذكاء الإصطناعي في رياضة كرة السلة .**

أولا : قام **الباحث** بتحديد **محاور إستمارة** تقييم إتجاهات المدربين نحو تطبيقات النانوتكنولوجي والذكاء الإصطناعي في رياضة كرة السلة ، وتم ذلك **ورقياً** مرفق (١) **وإلكترونياً** مرفق (٢) .

جدول (٢)

رابط الإستمارة إستطلاع رأء الخبراء الإلكترونية الخاصة بالمحاور

م	الرابط
١	https://docs.google.com/forms/d/e/١FAIpQLScd٥iWSe٤A-٢r٣KVN٠lojYlvBRGJv٣IsRukwz٢Ru٧EVpaK٤_g/viewform?usp=sf_link
2	Scan This

قام **الباحث** بجمع البيانات من الإستمارات الورقية عن طريق المقابلة الشخصية وكذلك البيانات من الإستمارات الإلكترونية ، وتم تحويل تلك البيانات إحصائيا للحصول علي النتائج . **كما هو موضح بجدول (٢) ، (٣)**

جدول (٣)

النسبة المئوية لآراء الخبراء حول محاور إستمارة تقييم إتجاهات المدربين في كرة السلة

م	المحاور	التكرارات	النسبة المئوية

١	المعرفة العلمية بتكنولوجيا التدريب الرياضي	٨	%٨٠
٢	الإتجاهات نحو إستخدام الأجهزة التكنولوجية	٩	%٩٠
٣	تنوع إستخدام الأجهزة التكنولوجية في مجال التدريب الرياضي	١٠	%١٠٠
٤	علاقة العلم والتكنولوجيا بالتدريب الرياضي	٥	%٥٠
٥	أهمية التكنولوجيا في تحقيق الإنجازات الرياضية	٤	%٤
٦	أهمية تطبيقات النانوتكنولوجي في مجال التدريب الرياضي	٨	%٨٠
٧	مدي إستخدام تطبيقات النانوتكنولوجي في مجال التدريب الرياضي	٩	%٩٠
٨	الأهمية المتوقعة لتطبيقات النانوتكنولوجي في تحقيق التفوق الرياضي	٧	%٧٠
٩	الروية المستقبلية لتطبيقات الذكاء الإصطناعي في مجال التدريب الرياضي	٩	%٩٠

يوضح جدول (٣) المحاور التي يجب أن تتضمنها استمارة تقييم إتجاهات المدربين نحو تطبيقات النانو تكنولوجي والذكاء الإصطناعي في رياضة كرة السلة ، حيث تضمنت (**المعرفة العلمية بتكنولوجيا التدريب الرياضي / الإتجاهات نحو إستخدام الأجهزة التكنولوجية / تنوع إستخدام الأجهزة التكنولوجية في مجال التدريب الرياضي / أهمية تطبيقات النانوتكنولوجي في مجال التدريب الرياضي / مدي إستخدام تطبيقات النانوتكنولوجي في مجال التدريب الرياضي / الروية المستقبلية لتطبيقات الذكاء الإصطناعي في مجال التدريب الرياضي**).

وقد قام **الباحث بإستبعاد** المحاور (**علاقة العلم والتكنولوجيا بالتدريب الرياضي / أهمية التكنولوجيا في تحقيق الإنجازات الرياضية / الأهمية المتوقعة لتطبيقات النانوتكنولوجي في تحقيق التفوق الرياضي)**، وذلك لعدم حصولهم علي نسبة **(٨٠%)** التي حددها **الباحث** لقبول المحاور.

ثانيا : قام **الباحث** بإستطلاع رأي الخبراء حول تحديد **عبارات إستمارة** تقييم إتجاهات المدربين نحو إستخدام تطبيقات النانو تكنولوجي والذكاء الإصطناعي في رياضة كرة السلة ، وتم ذلك **ورقياً** مرفق **(٤) والكترونياً** مرفق **(٥). كما هو موضح بجدول (٤) ،(٥).**

جدول (٤)

رابط الإستمارة إستطلاع رأء الخبراء الإلكترونية الخاصة بالعبارات

م	Link
١	https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeb4KksErblennJ5DESuc-BVyeMXTIDm5HaUybkzCsBZ_XolQ/viewform?usp=sf_link

جدول (٥)

النسبة المئوية لآراء الخبراء حول عبارات إستمارة تقييم إتجاهات المدربين في كرة السلة

المحور	رقم العبارة	نسبة الموافقة	رقم العبارة	نسبة الموافقة	رقم العبارة	نسبة الموافقة	رقم العبارة	نسبة الموافقة	رقم العبارة	نسبة الموافقة
الأول	١	%١٠٠	٣	%٩٠	٥	%٨٠	٧	%١٠٠	٩	%٨٠
	٢	%٩٠	٤	%٦٠	٦	%١٠٠	٨	%٩٠	١٠	%٤٠
الثاني	١١	%٩٠	١٤	%٨٠	١٧	%٥٠	٢٠	%٩٠	٢٣	%٥٠
	١٢	%١٠٠	١٥	%٩٠	١٨	%٧٠	٢١	%٨٠		
	١٣	%٦٠	١٦	%٨٠	١٩	%٦٠	٢٢	%١٠٠		
الثالث	٢٤	%١٠٠	٢٨	%١٠٠	٣٢	%٨٠	٣٦	%١٠٠	٤٠	%٩٠
	٢٥	%٩٠	٢٩	%١٠٠	٣٣	%٨٠	٣٧	%٧٠		
	٢٦	%٨٠	٣٠	%٩٠	٣٤	%١٠٠	٣٨	%٨٠		
	٢٧	%١٠٠	٣١	%١٠٠	٣٥	%١٠٠	٣٩	%٩٠		
الرابع	٤١	%٨٠	٤٥	%١٠٠	٤٩	%٧٠	٥٣	%٦٠		
	٤٢	%٩٠	٤٦	%٦٠	٥٠	%١٠٠	٥٤	%١٠٠		
	٤٣	%٨٠	٤٧	%٩٠	٥١	%٤٠	٥٥	%٦٠		
	٤٤	%٥٠	٤٨	%٨٠	٥٢	%٥٠	٥٦	%٩٠		
الخامس	٥٧	%٩٠	٦٠	%١٠٠	٦٣	%٩٠	٦٦	%١٠٠	٦٩	%٨٠
	٥٨	%١٠٠	٦١	%٩٠	٦٤	%٨٠	٦٧	%٩٠	٧٠	%١٠٠
	٥٩	%١٠٠	٦٢	%٩٠	٦٥	%٧٠	٦٨	%٩٠	٧١	%٩٠
السادس	٧٢	%٨٠	٧٤	%١٠٠	٧٦	%٩٠	٧٨	%٨٠		
	٧٣	%٩٠	٧٥	%١٠٠	٧٧	%١٠٠	٧٩	%٧٠		

يوضح جدول (٥) نسبة إتفاق الخبراء علي عبارات إستمارة تقييم إتجاهات المدربين نحو إستخدام تطبيقات النانو تكنولوجي والذكاء الإصطناعي في رياضة كرة السلة ، وقد تم إستبعاد العبارات (٤،١٠) من **المحور الأول** ، (١٣،١٧،١٩،٢٢) من **المحور الثاني** ، (٥٥،٤٤،٤٦،٥١،٥٢،٥٣) من **المحور الرابع** ، وذلك لعدم حصولهم علي نسبة (٧٠%) التي حددها **الباحث** لقبول العبارات .

وبذلك أصبح عدد العبارات في الصورة النهائية إستمارة تقييم إتجاهات المدربين نحو إستخدام تطبيقات النانو تكنولوجي والذكاء الإصطناعي في رياضة كرة السلة (٦٧) **عبارة** ، بعد أن كان (٧٩) **عبارة** في الصورة المبدئية ، حيث تم إستبعاد (١٢) **عبارة** من الإستمارة .

٢. المقابلة الشخصية

قام **الباحث** بعرض الاستمارات **مرفق (١)،(٤)** كلاً علي حدة علي السادة الخبراء للحصول علي البيانات والمعلومات ، وقد تكون عدد الخبراء من (١٠) **خبراء** ، وتم وضع شروط لابد من توافرها في الخبير وهي :

- أن يكون حاصلا علي درجة الدكتوراة في مجال التدريب الرياضي وخاصة كرة السلة.
- العمل في المجال التطبيقي مدة لا تقل عن (١٠) سنوات . **مرفق (٩)**

٣. الدراسة الإستطلاعية

قام **الباحث** بإجراء هذه الدراسة في الفترة من يوم **الخميس** الموافق ٢٠٢١/٧/١**م** إلي يوم **الإثنين** الموافق٢٠٢١/٧/١٢م .

أ. هدف الدراسة الإستطلاعية

تهدف هذه الدراسة إلي **حساب المعاملات العلمية** للإستمارة وذلك بعد أن توصل **الباحث** للصورة النهائية .

ب. نتائج الدراسة الإستطلاعية

١. الصدق

للتوصل إلي صدق الإستمارة قام **الباحث** بإستخدام أكثر من إسلوب لحساب الصدق :

- **صدق الإتساق الظاهري (الخارجي)**

قام **الباحث** بحساب الصدق الظاهري من خلال عرض الإستمارة علي الخبراء في مجال التدريب الرياضي ، حيث بلغ عدد (١٠) أعضاء هيئة التدريس كمحكمين لإبداء رأيهم في صلاحية وكفاية المحاور وتمثيل العبارات لكل محور تنتمي إليه ووضوح العبارة وسهولتها .

- **صدق الإتساق الداخلي Interconsistancy**

قام **الباحث** بحساب صدق الإتساق الداخلي من خلال تطبيق الإستمارة علي العينة الإستطلاعية وإجراء معاملات الإرتباط بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه . **كما بجدول (٦)** ، وإجراء معاملات الإرتباط بين درجة كل محور والدرجة الكلية للإستمارة **كما بجدول (٧)** .

جدول (٦)

معامل الإرتباط بين درجة كل عبارة ودرجة المحور الذي تنتمي إليه ن=١٥

المحور	رقم العبارة	معامل الإتساق	رقم العبارة	معامل الإتساق	رقم العبارة	معامل الإتساق	رقم العبارة	معامل الإتساق	رقم العبارة	معامل الإتساق
الأول	١	٠.٦٥٣	٣	٠.٧١٦	٥	٠.٦٥٨	٧	٠.٦٨٩		
	٢	٠.٥٢٨	٤	٠.٥٢٣	٦	٠.٦٤٧	٨	٠.٥٩٩		
الثاني	٩	٠.٧٦٣	١١	٠.٦١٦	١٣	٠.٧٥٢	١٥	٠.٨٤٢	١٧	٠.٧٦٩

	١٠	٠.٨١٠	١٢	٠.٥٨٥	١٤	٠.٨٥٨	١٦	٠.٧٤٨	
الثالث	١٨	٠.٩٢٦	٢٢	٠.٦٤٦	٢٦	٠.٧٤٨	٣٠	٠.٨١٢	٣٤ ٠.٦٥٩
	١٩	٠.٨٠٠	٢٣	٠.٦٩٣	٢٧	٠.٦٩١	٣١	٠.٩٠١	
	٢٠	٠.٩٢٧	٢٤	٠.٥١٦	٢٨	٠.٧٦٣	٣٢	٠.٥٦٩	
	٢١	٠.٥٦٨	٢٥	٠.٦٦٦	٢٩	٠.٧٢١	٣٣	٠.٥٧٦	
الرابع	٣٥	٠.٧٩٠	٣٧	٠.٦١٢	٣٩	٠.٦٨٧	٤١	٠.٨٣١	٤٣ ٠.٧١٢
	٣٦	٠.٧١١	٣٨	٠.٩١٧	٤٠	٠.٦٠٣	٤٢	٠.٧٧٣	٤٤ ٠.٥٦٤
الخامس	٤٥	٠.٨٧٤	٤٨	٠.٥٤٨	٥١	٠.٥٢٠	٥٤	٠.٧٧٠	٥٧ ٠.٨٣٠
	٤٦	٠.٨٠٠	٤٩	٠.٧٣٧	٥٢	٠.٨٣٧	٥٥	٠.٨٩٠	٥٨ ٠.٥١٩
	٤٧	٠.٧٦٧	٥٠	٠.٨٧٤	٥٣	٠.٨٧٤	٥٦	٠.٩١٢	٥٩ ٠.٥٥٦
السادس	٦٠	٠.٩٦٦	٦٢	٠.٨٥٧	٦٤	٠.٧٨١	٦٦	٠.٩٥٦	
	٦١	٠.٩٣٥	٦٣	٠.٩٢٩	٦٥	٠.٨٥٧	٦٧	٠.٩٢٧	

قيمة الدلالة عند مستوي (٠.٠٥) =

يتضح **من الجدول (٦)** دلالة معاملات الإرتباط بين العبارات ودرجة المحور الخاص بها مما يدل علي صدق تمثيلها لهذا المحور .

جدول (٧)

معامل الإرتباط بين درجة كل محور والدرجة الكلية للإستمارة ن=١٥

م	المحاور	قيمة (ر)	الدلالة
١	المعرفة العلمية بتكنولوجيا التدريب الرياضي	٠.٧٦٤	دال
٢	الإتجاهات نحو إستخدام الأجهزة التكنولوجية	٠.٥٧٢	دال
٣	تنوع إستخدام الأجهزة التكنولوجية في مجال التدريب الرياضي	٠.٦٢٣	دال
٤	أهمية تطبيقات النانوتكنولوجي في مجال التدريب الرياضي	٠.٦٤٥	دال
٥	مدي إستخدام تطبيقات النانوتكنولوجي في مجال التدريب الرياضي	٠.٧٦٠	دال
٦	الروية المستقبلية لتطبيقات الذكاء الإصطناعي في مجال التدريب الرياضي	٠.٥٩١	دال

يتضح **من الجدول (٧)** دلالة معاملات الإرتباط بين المحاور والدرجة الكلية للإستمارة ، مما يدل علي صدق المحاور في قياس ما وضع من أجله .

٢. الثبات : معامل كرونباخ ألفا (α) Cronbach's Alpha

قام **الباحث** بحساب معاملات ثبات الإستمارة عن طريق تطبيق الإستمارة علي العينة الإستطلاعية والتي تبلغ (١٥) مدرب وحساب معامل كرونباخ . **كما بجدول (٨)**

جدول (٨)

الثبات بطريقة التجزئة النصفية ومعامل الفاكرونباخ لمحاور الإستمارة ن=١٥

م	المحاور	عدد العبارات	معامل الفاكرونباخ

١	المعرفة العلمية بتكنولوجيا التدريب الرياضي	٨	٠.٧٧٨
٢	الإتجاهات نحو إستخدام الأجهزة التكنولوجية	٩	٠.٩٠٣
٣	تنوع إستخدام الأجهزة التكنولوجية في مجال التدريب الرياضي	١٧	٠.٩٤٠
٤	أهمية تطبيقات النانوتكنولوجي في مجال التدريب الرياضي	١٠	٠.٨٤٨
٥	مدي إستخدام تطبيقات النانوتكنولوجي في مجال التدريب الرياضي	١٥	٠.٩٤٢
٦	الروية المستقبلية لتطبيقات الذكاء الإصطناعي في مجال التدريب الرياضي	٨	٠.٩٦٦
	إجمالي عبارات الإستمارة ككل	٦٧	٠.٨٤٨

يتضح من **الجدول** (٨) أن معاملات الإرتباط بطريقة الفاكرونباخ تراوحت بين (٠.٧٧٨، ٠.٩٦٦) ، ولمجموع الإستمارة (٠.٨٤٨) ، مما يدل علي **ثبات محاور ومجموع الإستمارة** .

٤. أدوات جمع البيانات:

إستخدم **الباحث** إستمارة **إستبيان كأداة لجمع بيانات البحث** متبعاً الخطوات العلمية الأتية في إعدادها :

أ- الإطلاع علي المراجع العلمية المتخصصة في مجال البحث للإستفادة منها في صياغة المشكلة وتحديد محاور وعبارات الإستمارة .

ب- في ضوء نتائج ما تم التوصل إليه من الإطلاع علي المراجع العلمية العربية والأجنبية وبعض اللقاءات مع المدربين في مجال كرة السلة ، قام **الباحث** بحصر وتصنيف محاور الإستمارة **ورقياً وإكترونياً** .

ت- قام **الباحث** بعرض هذه المحاور علي عدد (١٠) **من الخبراء في مجال التخصص . كما بمرفق (١)، (٢)، وجدول (٣)**

ث- قام **الباحث** بتحديد المحاور المستخلصة من آراء الخبراء وقد بلغ عدد تلك المحاور (٦) **محاور** .

ج- تم وضع عبارات لكل محور من محاور الإستمارة بما يتفق مع طبيعة المحور المنتمية إليه ، وتم تجهيز الإستمارة **ورقياً وإلكترونياً** ، وقد بلغ عدد عباراة الإستمارة (٧٩) **عبارة** علي **أساس الوزن النسبي لكل محور . كما بمرفق (٤)، (٥)**

ح- قام **الباحث** بعرض الإستمارة في صورتها الأولية **كما بمرفق (٤)،(٥)** علي نفس الخبراء وذلك **خلال الفترة من يوم الثلاثاء** الموافق ٦/٨ /٢٠٢١م **إلي يوم الخميس الموافق** ٦/٢٤ /٢٠٢١م لإبداء الرأي في :

- سلامة صياغة العبارات .
- ملائمة العبارات التي تندرج تحت كل محور .

- التعديلات التي يرونها مناسبة .
- مدي مناسبة ميزان التقدير المقترح .

خ- توصل **الباحث** إلي **الصورة النهائية للإستمارة** والتي تكونت من عدد (٦٧) **عبارة** ، بعد أن كانت **الصورة الأولية** للإستمارة مكونة من (٧٩) **عبارة** ، حيث تم **إستبعاد عدد (١٢) عبارة** ، وهم لم يتخطوا **نسبة (٧٠%) من نسبة آراء الخبراء** ، حيث أنها النسبة التي رأها الباحث مناسبة لقبول العبارات . **كما بمرفق (٧) ، وجدول (٩)**

جدول (٩)

توزيع عدد العبارات لكل محور من محاور الإستمارة

م	المحاور	العدد
١	المعرفة العلمية بتكنولوجيا التدريب الرياضي	٨
٢	الإتجاهات نحو إستخدام الأجهزة التكنولوجية	٩
٣	تنوع إستخدام الأجهزة التكنولوجية في مجال التدريب الرياضي	١٧
٤	أهمية تطبيقات النانوتكنولوجي في مجال التدريب الرياضي	١٠
٥	مدي إستخدام تطبيقات النانوتكنولوجي في مجال التدريب الرياضي	١٥
٦	الروية المستقبلية لتطبيقات الذكاء الإصطناعي في مجال التدريب الرياضي	٨

د- توصل **الباحث** إلي **الصورة النهائية للإستمارة والتي تكونت من (٦٧) عبارة** .

ذ- قام **الباحث** بتطبيق الدراسة الإستطلاعية علي عينة **قوامها (١٥) من مدربي كرة السلة** وذلك **لحساب المعاملات العلمية للإستمارة** .

ر- تم تجهيز إستمارة تقييم إتجاهات المدربين نحو إستخدام تطبيقات النانو تكنولوجي والذكاء الإصطناعي في رياضة كرة السلة في **صورتها النهائية** بطريقة **ورقية كما بمرفق (٧)** ، وآخري **إلكترونية كما بمرفق (٨)** .

ز- قام **الباحث** بتطبيق الإستمارة في صورتها النهائية **كما بمرفق (٧)،(٨)** علي عينة البحث الأساسية .

❖ **الدراسة الأساسية**

قام **الباحث** بتوزيع الإستمارة الورقية والإلكترونية في صورتها النهائية **مرفق (٧)،(٨)** علي عينة البحث الأساسية والتي بلغ قوامها (١٠٥) مدرب ، وذلك خلال الفترة من يوم **الثلاثاء** الموافق **٢٠٢١/٧/٢٠م** إلي يوم **الخميس** الموافق **٢٠٢١/٩/٢٣م** .

قام **الباحث** بجمع الإستمارات الورقية من عينة البحث والتأكد من إستكمال كافة البيانات بها ، ثم قام **الباحث** بنقل البيانات والمعلومات من كل إستمارة سواء كانت **ورقية** أو **إليكترونية** في **جداول تفريغ النتائج Excel** المعدة لإجراء المعالجات الإحصائية .

❖ **المعالجات الإحصائية المستخدمة**

- النسبة المئوية
- التكرارات
- المتوسط الحسابي
- الإنحراف المعياري
- معاملات الإرتباط
- معامل التجزئة النصفية
- معامل التصحيح كرونباخ ألفا (α)
- الأهمية النسبية

❖ **عرض ومناقشة النتائج**

أولا : عرض النتائج

- **عرض نتائج التساؤل الأول " ما هي أكثر الأجهزة التكنولوجية إستخداما في رياضة كرة السلة ؟ "**

جدول (١٠)

التكرارات والنسبة المئوية والأهمية النسبية لعبارات المحور الأول ن=١٠٥

المحور الأول	رقم العبارة	أوافق	إلي حد ما	لا أوافق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية	إتجاه العينة
		تكرارات	تكرارات	تكرارات				
المعرفة العلمية بتكنولوجيا التدريب الرياضي	١	79	12	14	2.62	0.71	87.33	أوافق
	٢	74	16	15	2.56	0.73	85.33	أوافق
	٣	44	11	50	1.94	0.94	64.67	إلي حد ما
	٤	51	22	32	2.18	0.87	72.67	إلي حد ما
	٥	33	25	47	1.87	0.86	62.33	إلي حد ما
	٦	78	21	6	2.69	0.57	89.67	أوافق
	٧	42	17	46	1.96	0.91	65.33	إلي حد ما
	٨	28	16	61	1.69	0.87	56.33	إلي حد ما
المحور ككل					٢.١٩	٠.٨٩	٧٣	إلي حد ما

جدول (١١)

التكرارات والنسبة المئوية والأهمية النسبية٢ لعبارات المحور الثاني ن=١٠٥

المحور	رقم	أوافق	إلي حد ما	لا أوافق	المتوسط	الانحراف	الأهمية	إتجاه العينة

الثاني	العبارة	تكرارات	تكرارات	تكرارات	الحسابي	المعياري	النسبية	
الإتجاهات نحو إستخدام الأجهزة التكنولوجية	٩	61	18	26	2.33	0.85	77.67	إلي حد ما
	١٠	54	13	38	2.15	0.92	71.67	إلي حد ما
	١١	59	18	28	2.3	0.86	76.67	إلي حد ما
	١٢	66	12	27	2.37	0.86	79	أوافق
	١٣	56	15	34	2.21	0.9	73.67	إلي حد ما
	١٤	79	18	8	2.68	0.61	89.33	أوافق
	١٥	86	14	5	2.77	0.52	92.33	أوافق
	١٦	79	11	15	2.61	0.72	87	أوافق
	١٧	52	17	36	2.15	0.9	71.67	إلي حد ما
المحور ككل					٢.٤	٠.٨٤	٨٠	أوافق

جدول (١٢)

التكرارات والنسبة المئوية والأهمية النسبية لعبارات المحور الثالث ن=١٠٥

المحور الثالث	رقم العبارة	أوافق	إلي حد ما	لا أوافق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية	إتجاه العينة
		تكرارات	تكرارات	تكرارات				
تنوع إستخدام الأجهزة التكنولوجية في مجال التدريب الرياضي	١٨	49	17	39	2.1	0.91	70	إلي حد ما
	١٩	50	19	36	2.13	0.9	71	إلي حد ما
	٢٠	61	14	30	2.3	0.88	76.67	إلي حد ما
	٢١	26	12	67	1.61	0.86	53.67	لا أوافق
	٢٢	29	9	67	1.64	0.89	54.67	لا أوافق
	٢٣	76	12	17	2.56	0.75	85.33	أوافق
	٢٤	42	18	45	1.97	0.91	65.67	إلي حد ما
	٢٥	52	15	38	2.13	0.92	71	إلي حد ما
	٢٦	64	18	23	2.39	0.82	79.67	أوافق
	٢٧	29	10	66	1.65	0.88	55	لا أوافق
	٢٨	61	13	31	2.29	0.89	76.33	إلي حد ما
	٢٩	65	16	24	2.39	0.83	79.67	أوافق
	٣٠	26	21	58	1.7	0.84	56.67	إلي حد ما
	٣١	63	29	13	2.48	0.71	82.67	أوافق
	٣٢	59	15	31	2.27	0.89	75.67	إلي حد ما

	٣٣	63	14	28	2.33	0.87	77.67	إلي حد ما
	٣٤	59	21	25	2.32	0.83	77.33	إلي حد ما
المحور ككل					٢.١٣	٠.٩١	٧١	إلي حد ما

- عرض نتائج التساؤل الثاني" ما هي إتجاهات المدربين نحو تطبيقات النانوتكنولوجي في رياضة كرة السلة ؟ "

جدول (١٣)

التكرارات والنسبة المئوية والأهمية النسبية لعبارات المحور الرابع ن=١٠٥

المحور الرابع	رقم العبارة	أوافق تكرارات	إلي حد ما تكرارات	لا أوافق تكرارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية	إتجاه العينة
أهمية تطبيقات النانوتكنولوجي في مجال التدريب الرياضي	٣٥	65	13	27	2.36	0.86	78.67	أوافق
	٣٦	28	12	65	1.65	0.87	55	لا أوافق
	٣٧	57	17	31	2.25	0.88	75	إلي حد ما
	٣٨	74	10	21	2.5	0.81	83.33	أوافق
	٣٩	26	12	67	1.61	0.86	53.67	لا أوافق
	٤٠	68	19	18	2.48	0.77	82.67	أوافق
	٤١	69	16	20	2.47	0.79	82.33	أوافق
	٤٢	64	15	26	2.36	0.85	78.67	أوافق
	٤٣	34	13	58	1.77	0.91	59	إلي حد ما
	٤٤	39	17	49	1.9	0.91	63.33	إلي حد ما
المحور ككل					٢.١٤	٠.٩٢	٧١.٣٣	إلي حد ما

جدول (١٤)

التكرارات والنسبة المئوية والأهمية النسبية لعبارات المحور الخامس ن=١٠٥

المحور الرابع	رقم العبارة	أوافق تكرارات	إلي حد ما تكرارات	لا أوافق تكرارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية	إتجاه العينة
مدي إستخدام تطبيقات النانوتكنولوجي في	٤٥	15	16	74	1.44	0.73	48	لا أوافق
	٤٦	24	12	69	1.57	0.84	52.33	لا أوافق
	٤٧	28	11	66	1.64	0.87	54.67	لا أوافق
	٤٨	21	13	71	1.52	0.81	50.67	لا أوافق
	٤٩	23	17	65	1.6	0.82	53.33	لا أوافق

	٥٠	21	14	70	1.53	0.81	51	لا أوافق
	٥١	24	15	66	1.6	0.83	53.33	لا أوافق
	٥٢	19	12	74	1.48	0.78	49.33	لا أوافق
	٥٣	14	15	76	1.41	0.71	47	لا أوافق
	٥٤	31	12	62	1.7	0.89	56.67	إلي حد ما
	٥٥	27	16	62	1.67	0.86	55.67	إلي حد ما

تابع جدول (١٤)

التكرارات والنسبة المئوية والأهمية النسبية لعبارات المحور الخامس ن=١٠٥

المحور	رقم العبارة	أوافق تكرارات	إلي حد ما تكرارات	لا أوافق تكرارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية	إتجاه العينة
المحور الرابع	٥٦	18	11	76	1.45	0.77	48.33	لا أوافق
	٥٧	19	13	73	1.49	0.78	49.67	لا أوافق
	٥٨	22	15	68	1.56	0.82	52	لا أوافق
	٥٩	29	14	62	1.69	0.88	56.33	إلي حد ما
المحور ككل					١.٥٦	٠.٨٢	٥٢	لا أوافق

- عرض نتائج التساؤل الثالث" ما مدي تطور تطبيقات الذكاء الإصطناعي في رياضة كرة السلة ؟ "

جدول (١٥)

التكرارات والنسبة المئوية والأهمية النسبية لعبارات المحور السادس ن=١٠٥

المحور الخامس	رقم العبارة	أوافق تكرارات	إلي حد ما تكرارات	لا أوافق تكرارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية	إتجاه العينة
الرؤية المستقبلية لتطبيقات الذكاء الإصطناعي في مجال التدريب الرياضي	٦٠	53	32	20	٢.٣١	٠.٧٧	٧٧	إلي حد ما
	٦١	65	28	12	٢.٥	٠.٦٩	٨٣.٣٣	أوافق
	٦٢	60	34	11	٢.٤٧	٠.٦٨	٨٢.٣٣	أوافق
	٦٣	57	44	4	٢.٥	٠.٥٧	٨٣.٣٣	أوافق
	٦٤	72	32	1	٢.٦٨	٠.٤٩	٨٩.٣	أوافق
	٦٥	76	25	4	٢.٦٩	٠.٥٤	٨٩.٦٧	أوافق
	٦٦	48	29	28	٢.١٩	٠.٨٣	٧٣	إلي حد ما
	٦٧	46	28	31	٢.١٤	٠.٨٤	٧١.٣٣	إلي حد ما
المحور ككل					٢.٤٤	٠.٧١	٨١.٣٣	أوافق

ثانيا : مناقشة النتائج

- **مناقشة نتائج التساؤل الأول**

يتضح من **جدول** (١٠) وجود علاقة بين العبارات رقم (١)،(٢)،(٤) حيث حصلوا علي نسب (٨٧.٣%)،(٨٥.٣%)،(٧٢.٦%) علي التوالي، وهي تدل علي حب المدربين للقراءة والتطلع إلي كل ما هو جديد في مجال التكنولوجيا وإستعدادهم لشراء الكتب الجديدة في مجال التكنولوجيا ، أما العبارة رقم (٣) حصلت علي نسبة (٦٤.٦%) وهي تدل علي إمتلاك المدربين لمعلومات متوسطة عن التكنولوجيا ، ثم جائت العبارة رقم (٥) لتأكد علي العبارة رقم (٣) بنسبة (٦٢.٣%) وذلك في شراء كتاب في مجال تكنولوجيا التدريب الرياضي لعام ٢٠٢١م ، أما العبارة رقم (٦) فحصلت علي (٨٩.٦%) مما يدل علي رغبة المدربين في التوصل إل كل ما هو جديد في مجال تكنولوجيا التدريب الرياضي ، اما العبارة رقم (٧) فهي تدل علي حضور المدربين للدورات التدريبية التي ينظمها الإتحاد المصري لكرة السلة ، والعبارة رقم (٨) جائت بنسبة (٥٦.٣%) وهي نسبة ضعيفة لحضور المدربين للدورات التدريبية التي تنظمها كليات التربية الرياضية .

يتضح من **جدول** (١١) وجود علاقة بين العبارة رقم (٩) ورقم (١٣) حيث حصلوا علي نسب (٧٧.٦%)،(٧٣.٦%) وهذا يدل علي رغبة المدربين في التعامل مع الحاسب الالي والاجهزة التكنولوجية ، أما العبارة رقم (١٠)،(١١) فحصلوا علي نسبة عالية (٧١.٦%)، (٧٦.٦%) مما يدل علي رغبة التطوير بإستخدام الأجهزة التكنولوجية ، أما العبارة (١٢) فجاءت للتأكيد علي أهمية الأجهزة التكنولوجية في قياس مستوي الأداء الرياضي بنسبة (٧٩%) وهي نسبة عالية ، وظهرت علاقة بين العبارات رقم (١٤)،(١٦) حيث حصلوا علي نسب(٨٩.٣%) ، (٨٧%) ودلوا علي رغبة المدربين في الحصول علي نتائج دقيقة وسريعة ومدي الثقة في الأجهزة التكنولوجية ، اما العبارة رقم (١٥) فحصلت علي نسبة (٩٢.٣%) ودلت علي إقتناع نسبة كبيرة من المدربين بأهمية الأجهزة التكنولوجية في مجال التدريب الرياضي ، والعبارة رقم (١٧) فجاءت للتأكيد علي العبارتين (٩)،(١٣) في إستخدام برنامج حاسب ألي مرتبط بالأجهزة التكنولوجية الحديثة في مجال تدريب كرة السلة .

يتضح من **جدول** (١٢) نسب إستخدام المدربين للأجهزة التكنولوجية الحديثة في كرة السلة حيث يظهر لنا أن إستخدام أجهزة Training LED Light Pods وأداة SKLZ Reactive Catch Trainer وأداة YNXing وأداة Big– Cone قد حصلوا علي نسب
(٥٣% :٥٦%) ، بينما حصل أداة SKLZ Dribble Stick علي نسبة (٦٥%) ، وحصلت أداة Hoops King Straight Shooter و أداة Flick Glove وأداة SKLZ Kick–Out وأداة

Solo Assist علي نسب تراوحت بين (٧٠% : ٧٥%) ، وأداة SKLZ Dribble Stick وأداة Resistance Sprints Parachute وأداة Double Double وأداة YNXing وأداة Reaction ball وأداة D-Slide قد حصلوا عل نسب تراوحت بين (٧٦% : ٨٠%) ، وأخيرا حصلت أداة Pro Shot Finger وأداة Dribbling Goggles علي نسب تراوحت بين (٨١% : ٨٦%).

يشير **الباحث** إلي وجود معرفة مقبولة نسبيا حول الأجهزة التكنولوجية المستخدمة في مجال تدريب كرة السلة ، وكذلك وجود رغبة كبيرة نحو إستخدام تلك الأجهزة التكنولوجية في حالة توافرها من قبل المسئولين عن الرياضة ، ويؤكد علي ذلك نتائج دراسة **Marie Platteau 2017** (١٣).

قام **الباحث** بوضع سؤال مفتوح في نهاية الإستبيان بغرض التعرف علي الأجهزة التكنولوجية المستخدمة حالياً فوجد أن معظم الإستجابات كانت حول جهاز (**Shooting Gun – Mashine – YNXing – Pro Shot Finger – Reaction ball – Dribbling Goggles – D-Slide**)

وتتفق نتائج **هذا البحث** مع نتائج دراسة **Dario G. and Larry 2005** (١٠) ودراسة **Artan R. Kryeziu 2020** (٧) حيث أشارت إلي أن المدربين ذوي الخبرة العالية هم الذين يدركون دور التكنولوجيا في تطوير أداء الرياضيين ، كما تتفق نتائج هذا البحث مع دراسة **عبد العظيم خيرالله ٢٠٢٠م (٥)** من حيث جودة ودقة وسرعة إستخدام الأجهزة التكنولوجية في مجال التدريب الرياضي .

يري **الباحث** أن حب القراءة وشراء الكتب الحديثة في مجال تكنولوجيا التدريب الرياضي ليس كافيا لتطوير المدرب ، إنما إمتلاكه كم كبير من المعلومات الحديثة وقدرتك علي تطبيقها في الملعب يكون أكثر فاعلية وذلك من خلال دعم كلا من الإتحاد المصري لكرة السلة وكليات التربية الرياضية بتنظيم دورات تدريبية تزيد من وعي المدربين نحو مستجدات التكنولوجيا .

- **مناقشة نتائج التساؤل الثاني**

يتضح من **جدول (١٣)** التضارب بين النسبة العالية من إقتناع المدربين بدور النانوتكنولوجي والثقة الكبيرة في صدق وسرعة الحصول علي النتائج وبين النسبة المنخفضة لإستخدام النانوتكنولوجي في مجال تدريب كرة السلة .

حيث تظهر علاقة بين العبارات (٣٥)،(٣٧) وحصولهم علي نسب (٧٨.٦%)(٧٥%) وهذا يدل علي الرغبة المستمرة في تطوير الجانب المعرفي والبحث في شبكات الإنترنت عن كل جديد ،

وجاءت العبارة رقم (٣٨) وحصولها علي نسبة (٨٣.٣%) والتي تدل علي الثقة الكبيرة في دور تطبيقات النانوتكنولوجي في تطوير الأداء الرياضي ، وكذلك أكدت العبارات (٤٠) (٤١) (٤٢) علي تفضيل المدربين في إستخدام أنواع مختلفة من تطبيقات وأجهزة النانوتكنولوجي وعل العكس بينما حصلت العبارات (٣٦) (٣٩) (٤٣) علي نسب (٥٥%)(٣٥.٦%)(٥٩%) علي التوالي ، مما يدل علي عدم إستخدام تطبيقات وأجهزة النانوتكنولوجي في تطوير الأداء الرياضي في كرة السلة .

يتضح من **جدول (١٤)** حصول كلا من وتطبيق Dr.Dish وتطبيق Shot Tracker ونظام GPS Tracking System والأحذية الذكية Sensoria Running System ونظام الملابس Myontec MBody علي نسب تراوحت بين (٤٧% : ٥١%) ، بينما حصل و تطبيق Home court وكرة السلة الذكية Smart Sensor BasketBall وكرة السلة الذكية Evo One وجهاز Ergo Sleeve وجهاز VERT Wearable Jump وساعة Polar watches وتطبيق Dribble Up وكرة السلة الذكية 94fifty وجهاز Opto Jump علي نسب تراوحت بين (٥٦% : ٥٩%) .

يشير **الباحث** من خلال جدول (١٤) إلي أن المحور الخامس "**مدي إستخدام تطبيقات النانوتكنولوجي في مجال التدريب الرياضي**" تكون من (١٥) **عبارة** حصل منهم (١٢) **عبارة** علي **لا أوافق** ، بينما حصلت (٣) **عبارات** علي **إلي حد ما** ، ويرجع **الباحث** ذلك إلي إرتفاع أسعار تطبيقات النانوتكنولوجي أي عدم توافر الدعم المالي لشراء تلك التطبيقات ، بينما نجد ساعة Polar watches وتطبيق Dribble Up وكرة السلة الذكية 94fifty حصلوا علي إلي حد ما نتيجة إلي توافرهم لدي المدربين داخل جمهورية مصر العربية نتيجة .

قام **الباحث** بوضع سؤال مفتوح في نهاية الإستبيان بغرض التعرف علي تطبيقات النانوتكنولوجي المستخدمة حالياً في مجال التدريب الرياضي فوجد أن كل الإستجابات كانت حول **(94fifty Smart BasketBall – Dribble Up – Polar watches)** .

يري **الباحث** أن تقنية النانوتكنولوجي تخطت فكرة الرفاهية بل أصبحت ضرورة مُلحة لإحداث التطوير في الأداء وهي الطريق إلي مستقبل أفضل ، ويؤكد علي ذلك إتجاه دول العالم إلي إنشاء جامعات خاصة بتدريس علوم النانو مثل معهد Tijuana للتكنولوجيا بالمكسيك و جامعة كاوناس للتكنولوجيا ومدينة زويل للعلوم والتكنولوجيا بمصر .

وتتفق **هذه النتائج** مع دراسة كلا من **Bin Li and Xinyang Xu 2021** (٨) ، ودراسة **Ke Yang2021** (١٢) ، **Artan R. Kryeziu 2020** (٧).

يعتقد **الباحث** أن إستخدام تطبيقات النانوتكنولوجي قد حصل علي نسبة ضعيفة بسبب التكلفة العالية لتلك التطبيقات وضعف الإمكانيات المالية للأندية والإتحادات في توفيرها وكذلك عدم توافر البروتكولات التي تعمل علي تبادل العلاقات بين الإتحادات الوطنية والإتحادات الدولية للتعمق في إستخدام تطبيقات النانوتكنولوجي .

- **مناقشة نتائج التساؤل الثالث**

يتضح من **جدول (١٥)** الرؤية المستقبلية لمدربي كرة السلة حول تطوير تطبيقات الذكاء الإصطناعي في مجال تدريب كرة السلة داخل جمهورية مصر ، وقد إشتملت علي تصميم ملعب رقمي تفاعلي وحصل علي نسبة موافقة (٧٧%) ، ومحاولة تطبيق نظام تقنية **Auto Stats** داخل الصالات المغطاة وقد حصلت علي نسبة (٨٣.٣%) ، وإنشاء معمل رياضي يحتوي علي مجموعة كبيرة من تطبيقات النانوتكنولوجي والذكاء الإصطناعي وقد حصلت علي نسبة (٨٢.٣%) ، وإنشاء معمل رياضي هدفه إنتقاء وتوجيه الرياضيين وقد حصلت علي نسبة (٨٣.٣%) ، وإنشاء معمل معمل طبي رياضي يعمل علي توقع حدوث الإصابة وتجنبها وقد حصلت علي نسبة (٨٩.٣%) ، وإنشاء **server** واحد يستطيع من خلاله تقييم اللاعبين وتحديد أسعار إنتقالاتهم بين الفرق وقد حصلت علي نسبة (٨٩.٦%) ، بينما حصلت عبارة تصميم جهاز آلي يحاكي شخصية المدير الفني (يحاكي الذكاء الإنساني) علي نسبة (٧٣%) ، وعبارة تصميم مجموعة من **Robots** لتشكل فريق لكرة السلة قد حصلت علي نسبة (٧١.٣%) .

يشير **الباحث** إلي سعي كثير من الدول إلي تحسين الوعي الثقافي حول تقنية الذكاء الإصطناعي لتطوير الرياضة بفاعلية أكبر في وقت قصير ، وتتفق **هذه النتائج** مع نتائج دراسة **Zhuo Yang 2020** (١٨) ودراسة **Yushuai Song 2021** (١٧) .

يري **الباحث** أنه خلال السنوات القادمة سوف تحدث طفرة كبيرة في مجال الذكاء الإصطناعي وعالم البرمجيات ، ويؤكد علي ذلك "**مارك زوكربيرغ**" مؤسس موقع التواصل الإجتماعي العملاق "**فيسبوك**" وتغيره لإسم الشركة الأم إلي "**ميتافيرس**" والتي سوف تحدث ضجة كبيرة بين شركات التكنولوجيا العملاقة حيث أنها تقوم علي فكرة أن المستخدمين سيعيشون ويمارسون الرياضة داخل عالم إفتراضي من خلال تقنيات الواقع المعزز وإستخدام الواقع الإفتراضي .

- **الإستنتاجات :**

في ضوء نتائج البحث وعينة البحث والمعالجات الإحصائية توصل الباحث للإستنتاجات التالية :

١. مدربين كرة السلة لديهم معرفة بالأجهزة التكنولوجية مقبولة نوعا ما ، حيث حصل المحور الأول " **المعرفة العلمية بتكنولوجيا التدريب الرياضي**" ككل علي نسبة أهمية ٧٣% وكان إتجاه العينة نحو إختبار **إلي حد ما** .

٢. مدربين كرة السلة لديهم إتجاهات قوية نحو إستخدام الأجهزة والأدوات التكنولوجية حيث حصل المحور الثاني " **الإتجاهات نحو إستخدام الأجهزة التكنولوجية** " ككل علي نسبة أهمية ٨٠% وكان إتجاه العينة نحو إختبار **أوافق** .

٣. مدربين كرة السلة يستخداموا الأجهزة والأدوات التكنولوجية بنسبة متوسطة ، حيث حصل المحور الثالث " **تنوع إستخدام الأجهزة التكنولوجية في مجال التدريب الرياضي**" ككل علي نسبة أهمية ٧١% وكان إتجاه العينة نحو إختبار **إلي حد ما.**

٤. مدربين كرة السلة لديهم إقتناع بدور تطبيقات النانوتكنولوجي في تطوير الأداء الرياضي بنسبة مقبولة ، حيث حصل المحور الرابع " **أهمية تطبيقات النانوتكنولوجي في مجال التدريب الرياضي** " ككل علي نسبة أهمية ٧١.٣% وكان إتجاه العينة نحو إختبار **إلي حد ما.**

٥. مدربين كرة السلة لا يستخداموا تطبيقات النانوتكنولوجي في مجال التدريب ، حيث حصل المحور الخامس " **مدي إستخدام تطبيقات النانوتكنولوجي في مجال التدريب الرياضي** " ككل علي نسبة أهمية ٥٢% وكان إتجاه العينة نحو إختبار **لا أوافق** .

٦. مدربين كرة السلة لديهم رؤي مستقبلية متطورة ويأملون في تغيير المستقبل للأفضل من خلال إستخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي في الرياضة ، حيث حصل المحور السادس "**الروية المستقبلية لتطبيقات الذكاء الإصطناعي في مجال التدريب الرياضي**" ككل علي نسبة أهمية ٨١.٣% وكان إتجاه العينة نحو إختبار **أوافق** .

❖ **التوصيات :**

في ضو ما أظهرته نتائج البحث التي اعتمدت علي طبيعة البحث والعينة والإجراءات التي تم إتباعها تمكن الباحث من تحديد التوصيات التالية :

١. زيادة الوعي الثقافي للمدربين من خلال تفعيل دور كل من الإتحاد المصري لكرة السلة وكليات التربية الرياضية في تنظيم دورات تدريبية بعنوان المستجدات التكنولوجية في مجال التدريب الرياضي .

٢. إنشاء معمل رياضي متكامل يحتوي علي أجهزة تكنولوجية متطورة تقيس الأداء الرياضي للاعبين .

٣. إنشاء صالة رياضية بتقنيات متقدمة تحتوي علي ملعب رقمي تفاعلي لتطوير أداء اللاعبين .

٤. عمل بروتكولات مع الأندية والإتحادات الرياضية المختلفة لإجراء القياسات علي اللاعبين .

٥. عمل بروتتكولات بين الإتحاد المصري لكرة السلة والإتحاد الدولي لتوفير تطبيقات النانوتكنولوجي لخدمة كرة السلة المصرية .

٦. تفعيل دور الإتحاد المصري لكرة السلة لجمع المعلومات والبيانات وربطها بـ **server** واحد يقوم بتوفير مجموعة من البيانات الضرورية لتطوير رياضة كرة السلة .

٧. إجراء المزيد من البحوث والدراسات حول تطبيقات النانوتكنولوجي والذكاء الإصطناعي في مجال التدريب الرياضي .

المراجع

أولا : المراجع العربية

١ **إيهاب محمد محمود إسماعيل** : النانو تكنولوجي والذكاء الإصطناعي في مجال فسيولوجيا الرياضة ، الطبعة الأولي ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر، ٢٠٢١م.

٢ **صفات سلامة** : النانوتكنولوجي (مقدمة في فهم عالم النانوتكنولوجي) ،الطبعة الأولي ،الدار العربية للعلوم ناشرون ، ٢٠٠٩م.

٣ **طلحة حسام الدين ، محمد فوزي ، محمد حلمي** : التعلم والتحكم الحركي (مبادئ – نظريات – تطبيقات) ، الطبعة الثالثة ، مطبعة العمرانية ، الجيزة ، ٢٠٠٩م .

٤ **عبدالله موسي , أحمد حبيب بلال** : الذكاء الإصطناعي (ثورة في تقنيات العصر), الطبعة الأولي ، القاهرة ، المجموعة العربية للتدريب والنشر ، ٢٠١٩م .

٥ **عبد العظيم صلاح إسماعيل خيرالله** : تأثير إستخدام بعض الوسائل التكنولوجية علي بعض المتغيرات البدنية والمهارية لبراعم كرة السلة ، رسالة دكتوراة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة حلوان ، ٢٠٢٠م .

٦ **مصطفي زيدان ، جمال موسي** : تعليم ناشي كرة السلة ، الطبعة الثالثة ، القاهرة ، ٢٠٠٦.

ثانيا : المراجع الأجنبية

7 Artan R. Kryeziu : "**Application of Basketball Game Models through Sports Technology**", Sports Science and Human Health – Different Approaches, Novamber 2020.

8 Bin Li and Xinyang Xu : "**Application of Artificial Intelligence in Basketball Sport**", Journal of Education, Health and Sport2021.

9 Daniel Almeida Marinho and : "**The Challenges of Technology in Sports**", Universidade da Beira Interior, November

	Henrique Pereira Neiva		2018.
10	Dario G.Liebermann and Larry katz	:	"**Experienced coaches Attitudes Towards Science and Technology**" , International journal of computer science in sport , January 2005 .
11	Dong Huo	:	"**Evaluation of the value of basketball players based on wireless network and improved Bayesian algorithm**", EURASIP Journal on Wireless Communications and Networking 2020.
12	Ke Yang	:	"**Application of Basketball Training System Based on Dynamic Intelligent Fog Computing Network**". Mobile Information Systems, Sang-Bing Tsai, Published13 Aug 2021.
13	Mangiarotti M, Ferrise F, Graziosi S, et al	:	"**A Wearable Device to Detect in Real-Time Bimanual Gestures of Basketball Players during Training Sessions**" [J]. Journal of Computing and Information ence in Engineering, 2019
14	Marie Platteau	:	"**The use of new technologies in basketball** ", Master of Science in business Engineering, Academic year: 2016 – 2017.
15	Robert Evans, Michael McNamee, Owen Guy	:	:" **Ethics, Nanobiosensors and Elite Sport: The Need for a New Governance Framework** ", Sci Eng Ethics (2017) 23:1487–1505, 23 November 2016.

16 Young Yoon, Heesu Hwang,Yong junChoi, Minbeom : "**Analyzing Basketball Movements and Pass Relationships Using Realtime Object Tracking Techniques Based on Deep Learning**": Published in IEEE Access 30 April 2019.

17 Yushuai Song : "**Basketball Technology Simulation Application Based on Virtual Reality**", Mathematical Problems in Engineering, Sang-Bing Tsai, 1 Mar 2021.

18 Zhuo Yang : "**Research on Basketball Players' Training Strategy Based on Artificial Intelligence Technology** ", Journal of Physics: Conference Series, 2020.

ثالثا : شبكة المعلومات الدولية

19 **https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B0%D9%83%D8%A7%D8%A1_%D8%A7%D8%B5%D8%B7%D9%86%D8%A7%D8%B9%D9%8A**

20 **https://nano.ksu.edu.sa/ar**

21 **https://www.nano.gov/nanotech-101/what/definition**