التقييمات الإستراتيجية لواقع استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بجمهورية مصر العربية

*د/ عبدالحميد العيسوى عبدالعزيز

الملخص:

يهدف البحث إلى التعرف على التقييمات الإستراتيجية لواقع استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بجمهورية مصر العربية وذلك من من خلال تحديد مستوى الوعي بتطبيقات النانو تكنولوجي لدى العاملين بقطاع الرياضة المصرية، مجالات استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بمصر، أهمية التوسع في استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بمصر، وتم استخدام المنهج الوصفي بالأسلوب المسحي لملائمته لطبيعة هذا البحث، وتمثل مجتمع البحث فى أربعة فئات رئيسية، الفئة الأولى تتمثل فى العاملين بالإدارة المركزية للأداء الرياضي بوزارة الشباب والرياضة، الفئة الثانية تتمثل فى رؤساء وأعضاء مجالس إدارات الاتحادات الرياضية المصرية، الفئة الثالثة تتمثل في المدربين المعتمدين بالاتحادات الرياضية المصرية، الفئة الرابعة تتمثل في أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية الرياضية بالجامعات المصرية، كما تمثلت عينة البحث فى (٤٠٩) مفردة تم اختيارهم بالطريقة الطبقية العشوائية، واستخدم الباحث استمارة استبيان من تصميمه كأداة لجمع البيانات، وقد أشارت أهم نتائج البحث إلى تدني مستوى الوعي بتطبيقات النانو تكنولوجي لدى العاملين بقطاع الرياضة المصرية، ضعف توجه المسئولين عن الرياضة في مصر بالتوسع في استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي، ومن أهمية التوسع في استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بمصر رفع معدلات تحقيق الإنجاز والفوز بالبطولات، وتعزيز قدرة الدولة المصرية على تنظيم واستضافة الأحداث والفعاليات الرياضية الكُبرى في مختلف الرياضات ومن أهم التوصيات ضرورة عقد المؤتمرات الندوات والورش التدريبية اللازمة لتنمية الوعي بالنانو تكنولوجي وتطبيقاته في المجال الرياضي، السعي لتوقيع عقود وبروتوكولات تعاون بين الاتحادات الرياضية المصرية من جهه وشركات الرعاية ورجال الأعمال والمستثمرين في المجال الرياضي من جهة أخرى لتوفير تطبيقات النانو تكنولوجي لخدمة الرياضة المصرية.

الكلمات المفتاحية : (النانو تكنولوجي- تكنولوجيا الرياضة)

* مدرس بقسم الإدارة الرياضية – كلية التربية الرياضية – جامعة دمياط

Abstract

The research aims to Identifying Strategic Assessments of the reality of using Nanotechnology Applications in The Sports Field in The Arab Republic of Egypt by determining the level of Awareness of Nanotechnology Applications among workers in the Egyptian Sports sector, Areas of using Nanotechnology Applications in the Sports Field in Egypt, The Importance of Expanding the Use of Nanotechnology Applications in the Sports Field in Egypt, The descriptive approach was used in the survey method for its suitability to the nature of this research, and the research community was represented in four main categories, The first category is Represented by Employees of the Central Administration for Sports Performance at the Ministry of Youth and Sports, the second category is Represented by Chairmen and members of the boards of directors of Egyptian sports federations, the third category is Represented by Accredited Trainers in Egyptian sports federations, the fourth category is Represented by Faculty members in the faculties of physical education in Egyptian universities, The research sample consisted of (409) individuals who were chosen by the stratified random method, and the researcher used a questionnaire form of his design as a tool for data collection, The most important results of the research indicated the low level of awareness of Nanotechnology Applications among workers in the Egyptian sports sector, the weak tendency of those responsible for sports in Egypt to expand the use of Nanotechnology Applications, and the importance of expanding the use of Nanotechnology Applications in the sports Field in Egypt to raise the rates of achieving achievement and Winning Championships And strengthening the ability of the Egyptian state to Organize and host major Sporting Events and Events in Various sports, Among the most important Recommendations is The need to hold Conferences, Seminars and Training Workshops Necessary to develop awareness of Nanotechnology and its Applications in the sports Field, seeking to sign contracts and Cooperation Protocols between the Egyptian sports federations on the one hand and Sponsorship Companies, Businessmen and investors in the sports Field on the other hand to provide Nanotechnology Applications to serve Egyptian Sports.

Keywords: (Nanotechnology - Sports Technology)

مقدمة ومشكلة البحث :

يواجه عالمنا اليوم تغيرات سريعة ومتتالية في كافة جوانب الحياة نتيجة للتطـــورات العلمية والتكنولوجية الكبيرة في جميع المجالات، حيث تشهد الألفية الثالثة تطـــوراً معرفيـــاً ومعلوماتياً كبيراً وسريعاً في شتى مناحي الحياة، الأمر الذي ينعكس بدوره على الحياة بشكل عام وعلى المجال الرياضي بشكل خاص، لذا أصبح من الضروري أن يمتلك الفرد حد الكفاية المعرفية والتطبيقية في مجال التكنولوجيا ليستطيع مواكبة كافـــة المســـتجدات والتطـــورات وتطويع التكنولوجيا في خدمة الإنسانية، فلم يعد استخدام التكنولوجيا ترفاً كما كان سابقاً بـــل بات مطلباً لنتمكن من مواجهة تحديات هذا العصر.

ويعد علم النانو تكنولوجي **(Nanotechnology)** من العلوم المتطورة التي تعتمـــد بشكل كبير على مزج التكنولوجيا بعلوم أخرى؛ فهو العلم الذي يهـــتم بفهـــم ســـلوك المـــواد وخصائصها والتحكم فيها على مستوى الذرة والجزئ وعند مستوى قياسات ما بـــين ١-١٠٠ نانومتر والذي يعد جزءاً من المليون من الميلليمتر بهدف خلق تركيبات وأجهزة ونظم متناهية الصغر في الحجم ذات خصائص ووظائف جديدة. **(٩ : ٤)**

وقد نال علم النانو تكنولوجي إهتماماً كبيراً على المستوى العالمي لمـــا أحدثـــه مـــن تغيرات جذرية في خواص المواد الفيزيائية والكيميائية والمغناطيســـية والإلكترونيـــة **(٢٠ : ١٦٠)**، ففي **المجال الطبي** استخدم النانو تكنولوجي فـــي الكشـــف الســـريع والـــدقيق عـــن الفيروسات، وتوسيع الأوعية، وتحسين وتعزيز النشاط المضاد للبكتريـــا المكونـــة للألييـــاف النسيجية، وتناولت بعض الدراسات موضوعات الإستجابة المناعية وأدوية النانو والتي يمكن استخدامها للكشف عن الأمراض في مراحل مبكرة، وفي علاج الأورام السرطانية باســـتخدام جسيمات الذهب النانوية **(٢٢ : ٨٦) (٢١ : ١٤٩) (١٣)**

وفي **مجال الإلكترونيات** انتشرت في الآونة الأخيرة الحواسيب اللوحيـــة والهواتـــف النقالة التي تعمل بشاشات اللمس، وكذلك المعالجات متعددة الأنوية والتي وصلت إلي معالجات رباعية وثمانية الأنوية، مما يسهل ويسرع عملها، كما استخدم في تصـــنيع أقـــراص صـــلبة صغيرة ذات سعات تخزينية كبيرة ومشغلات رقمية تتميز بخفتها وصلابتها وسعتها الكبيـــرة ووضوح ودقة شاشاتها، وفي **مجال المواصلات** استخدم في تصنيع محركـــات مـــن المـــواد النانوية التي تتميز بالصلابة والمقاومة للتآكل وتتلائم تلقائياً مع العوامل الخارجية، أمـــا فـــي **مجال الفضاء** فصُنعت صواريخ من البلاستيك المحتوي على جسيمات نانوية أرخص وأسهل

من الهياكل المعدنية لتتحمل برودة الفضاء وحرارة الإحتكاك بالغلاف الجـــوي لـــلأرض (٨) (١٧).

وفي **المجال العسكري** استخدمت تكنولوجيا النانو في صناعة زيـــوت لســـلاح الجـــو يمكنها تحمل الحرارة دون أن تحترق وكذلك صناعة أسلحة تطلق أشـــعة كهرومغناطيســـية لتشويش الرادارات وصناعة الدروع والواقيات والغبار الذكي الذي يكشف المواد الكيميائيـــة (١٠)، وفي **مجال التغذية** تحسين جودة الغذاء وخفض محتواه الضار من خلال التحكم فـــي بنية وتركيب مكوناته الأساسية وكذلك إضافة مكملات غذائية بالحجم النانوية، كما تدخل تقنية النانو في عملية تعبئة وتغليف وحفظ المواد الغذائية (٣ : ٧)، وفي **مجال البناء** يـــتم إضـــافة مواد نانوية إلى الخرسانة لإكسابها قوة ومتانة وخفة في الوزن، وفي **مجال الحفاظ على البيئة من التلوث** يتم استخدام مواد نانوية صديقة للبيئة تتيح عملية التنظيف الذاتي للمواد والتخلص من الملوثات والروائح الكريهه (١٤)، وفي **مجال التجميل** استخدمت المواد النانوية في عديد من السلع مثل مساحيق التجميل والمراهم المضادة للأشعة والتي لها خاصية في قدرتها علـــى حجب الأشعة الفوق بنفسجية كلها (٦)، وفي **مجال معالجة مياه البحر** تستخدم الأغشية النانوية في خفض وإزالة العسرة ونسبة الملوحة قبل وصول المياة لوحدات التحلية مما يجعل عمرها أكثر طولاً وأقل تكلفة (١).

ويُعد المجال الرياضي أحد أهم المجالات الحديثة التي دخلت إليها تكنولوجيا النانو في الفترة الأخيرة، حيث أسهمت في إنتاج وتحسين وتطوير المنتجات والأدوات الرياضية بشكل كبير، وظهرت هذه التكنولوجيا في المجال الرياضي بشكل تسويقي في عـــام ٢٠٠٥، حـــين قامت إحدى شركات المنتجات الرياضية في تصنيع كرات قادرة على إحداث تقدم هائل فـــي الألعاب الرياضية؛ وذلك من خلال التحكم في القوانين الفيزيائية التي تحكم ثبـــات وســـرعة ومسار ووزن الكرات في عدد من الألعاب، ودخلت الرياضة في طور جديد منـــذ اســـتخدام تكنولوجيا النانو في صناعة منتجاتها حتى وصلت إلى الملابس والأحذية والكرات والمعـــدات الخاصة بمختلف الرياضات، وباتت هناك دراجات كربونية لديها القدرة على زيادة الســـرعة في السباقات، كما دخلت هذه التكنولوجيا أيضاً في الطب الرياضي في العـــلاج والاستشـــفاء وانتقاء الرياضيين واكتشاف قدراتهم مبكراً وتحليل أدائهم، بجانب أن تكنولوجيا النانو لعبـــت دورًا كبيرًا في الارتقاء بمهارات اللاعبين وتمكين الرياضيين العالميين من تحقيـــق الأرقـــام القياسية.(٧)

ولم يتوقف الأمر عند هذا فقد دخلت تكنولوجيا النانو مجال كرة القدم من أوسع أبوابها من خلال تحييد العوامل التي يمكن أن تؤثر على وزن الكرة أو أحذيـــة اللاعبـــين وعشـــب

الملاعب وغيرها في الظروف غير الطبيعية مثل الأمطار وتمت صناعة معدات مقاومة للظروف تحتفظ بكل خصائصها مهما تغيرت الأجواء، فقد نجحت هذه التكنولوجيا مؤخرًا في صناعة أحذية كرة القدم بها شريحة إلكترونية يمكن أن تقيس جهد اللاعب في المباراة وعدد التسديدات والمسافات التي يقطعها في الملعب، كما مكنت تقنية النانوتكنولوجي من تطوير وابتكار الأجهزة المستخدمة في الرياضة، حيث أسهمت في صناعة أطراف صناعية للرياضيين المعاقين تتصل بالجهاز العصبي لتحسين أداء المعاق وتمكينه من تحقيق إنجازات في المنافسات البارالمبية، وهو الأمر الذي يمكن أن يسهم في دمج المعاق أكثر في المجتمع.(٢٨)

كما دخلت هذه التكنولوجيا في إنتاج مواد المعدات الرياضية لتحسين خصائصها، مثل المواد المستخدمة في صناعة كرات لعبة الجولف والتي أصبحت تتصف بميزات الثبات إثناء الطيران والذي يعني استقامة طريقها نحو الهدف، مما يجعل مهمة اللاعب يسيرة على إصابة الهدف، كما أنها أنتجت مضارب للعبة التنس أخف وزنًا وأقوى وأمتن وأسرع حركة في يد الرياضي، كما نجحت التكنولوجيا في صناعة أقمشة أكثر نعومة من الحرير ولا يمكن للماء أن يتشبّع به مطلقًا، مما يعني أن السباحين سيرتدون ملابس سباحة تساعدهم على الإنسياب بسهولة وبسرعة أكبر في الماء، ومن أثر تطبيقات النانو تكنولوجي على المنافسات الرياضية ما حققه السباح الأمريكي مايكل فيليبس في دورة الألعاب الأوليمبية بكين ٢٠٠٨ حيث حصل على ثمان ميداليات ذهبية وحطم سبعة أرقام قياسية في نفس الوقت، وقد ساعده في ذلك ملابس السباحة الجديدة المزودة بتقنية النانو والتي قللت إمتصاص الماء إلى ٢% من وزن الملابس ويعد هذا إنجازاً مقابل ٥٠% كانت تقوم الملابس القديمة بإمتصاصه، كذلك الحال بالنسبة لكرات التنس الأرضي؛ فالكرات المصنوعة بتقنية النانو تكنولوجي أكثر فاعلية بنسبة ٢٢% حيث يقل معدل فقدانها للهواء وبالتالي يقل معدل تلفها عن الكرات المصنوعة بالطرق التقليدية، والحال نفسه بالنسبة لتجهيزات ملاعب كرة القدم والصالات الرياضية ومقاعدها وأرضياتها، كذلك الأمر بالنسبة لأحذية اللاعبين؛ فزيادة وزن الحذاء ١٠٠جرام يؤثر ويشير إلى تراجع مستوى الأداء بنسبة ١% لدى عدائي ١٠٠ متر، ومثل هذه النسبة لها أهمية كبيرة عند التنافس نظراً لتقارب المستويات، وفي رياضة الهوكى تم استخدام الأنابيب النانوية الكربونية والنيكل النانوى مما ساعد على زيادة صلابة المضرب وتقليل وزنه، وسهولة التحكم به أكثر، وفي التجديف جعل القوارب أسهل انزلاقاً وثباتاً على سطح الماء نتيجة للطلاء الموجود المعالج باستخدام تقنية النانو، وفي رياضة القوس والسهم استخدمت الأنابيب النانوية

الكربونية مما أدى إلى زيادة سرعة السهم وثباته وعدم إهتزازه أثناء الطيران مما سهل عملية التصويب وجعلها أكثر دقة، وفي رياضة التزحلق على الجليد تم الإستفادة بالأنابيب النانوية فى صناعة الألواح سهلة التزلج وزيادة قوتها، وفي رياضة كمال الأجسام استخدم البودر المشبع بالنانو لزيادة الكتلة العضلية للاعبين، وفي لعبة البولينج استخدت تقنية النانو لتحافظ أكثر على مسار الكرة وحمايتها من التقطيع وتكسير الشظايا أثناء الأداء. (١٩) (٢٩) (٢٥) (٢٦) (٣٠)

وبناءاً عليه فإن تقنية النانو تكنولوجي تساعد اللاعبين على التفوق والتقدم وإحراز الأرقام القياسية بل وكسرها وتحسين سجل الإنجازات للفرق والمنتخبات علي كافة المستويات.(٢ : ١٤)

ومن خلال مجال وطبيعة عمل الباحث لاحظ إهتماماً متزايداً من الحكومات والقطاع الخاص على حد سواء في كل أنحاء العالم بتكنولوجيا النانو، لاسيما الدول الأكثر تقدماً، فانطلقت بذلك فرص تمويل واستثمار هائلة في كل القطاعات، وأدى التمويل الواسع والمبادرات الهائلة التي اعتمدتها العديد من البلدان إلى نمو هائل في عدد المنشورات العلمية في مجال تكنولوجيا النانو، ويُتَوقع أن تتخطى سوق تكنولوجيا النانو عتبة التريليون دولار في المستقبل القريب.(١٨)

كما تم استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في البطولات العالمية مما يدل على قبول القانون الرياضي والاتحادات الدولية لتطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي وبما يتفق مع عدالة التنافس الرياضي للجميع، ولكن في ظل التباين في الإمكانيات المادية بين اللاعبين والدول، فإن ذلك سوف ينعكس على الأداء الرياضي للاعبين في ضوء توفير جميع التجهيزات اللازمة لتحقيق الإنجاز، ومن هنا تكمن خطورة النانو تكنولوجي كونها ستعطي بعض الرياضيين أفضلية على الآخرين دون وجه حق لأنهم أقدر من غيرهم على الإنسجام مع الطبيعة والتغلب على الظروف المحيطة، وهذه الأفضلية ستكون ميزة للاعبي الدول المتقدمة على حساب لاعبي الدول الأخرى محدودة الإمكانيات المادية، مما يُفقِد المنافسات العالمية والأوليمبية واحداً من أهم عناصرها وهو عنصر العدالة وتكافؤ الفرص لجميع المتنافسين.

ومن خلال متابعة وإطلاع الباحث على نتائج الفرق والمنتخبات القومية في الرياضات المختلفة وجد أن هناك تباين واضح في النتائج والإنجازات المتحققة، لذا وجد الباحث ضرورة أن يكون لدى العاملين بقطاع الرياضة المصرية وعياً وفهماً أساسياً بتطبيقات النانو تكنولوجي

ومجالات استخدامها وأهمية التوسع في استخدامها في المجال الرياضي؛ لِعَظم الدور الذي أضحت تقوم به في تحقيق التفوق والإنجاز الرياضي على كافة الأصعدة والمستويات.

وعلى هذا فقد قام الباحث بإجراء دراسة استطلاعية عن طريق المقابلة الشخصية المقننة مع عدد (٤) من العاملين بالإدارة المركزية للأداء الرياضي بوزارة الشباب والرياضة، وعدد (٧) من مدربي الفرق والمنتخبات والمعتمدين بالاتحادات الرياضية المصرية، وعدد (٧) من رؤساء وأعضاء مجالس إدارات الاتحادات الرياضية المصرية، وعدد (٧) من أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية الرياضية بالجامعات المصرية بهدف التعرف على واقع توفر تطبيقات النانو تكنولوجي واستخدامها في المجال الرياضي بمصر **مرفق رقم (١)**، وكانت نتائج تلك الدراسة الإستطلاعية كالتالي:

- اتفقت عينة الدراسة الاستطلاعية بنسبة (١٠٠%) على أن **الملاعب الرياضية في مصر لا تستخدم تطبيقات النانو تكنولوجي** عند تجهيز وتركيب الأرضيات أو عند تصميم وتركيب المقاعد، أو في أنظمة الطلاء المستخدمة في دهان الأسطح.
- كذلك اتفقت عينة الدراسة الاستطلاعية بنسبة (٩٢%) على أن **الملاعب الرياضية في مصر لا تستخدم تطبيقات النانو تكنولوجي** في أنظمة التحكم لفتح وغلق البوابات، ولا توجد بها ماسحات إلكترونية لتذاكر الدخول، ولا توجد تقنيات النانو تكنولوجي في كاميرات التصوير والمراقبة أو في كاميرات ذكية لمراقبة الخطوط، كذلك لا تُستخدم تقنيات النانو تكنولوجي في أنظمة رش الأرضيات أو في نظم تكبير الصوت والإذاعة الداخلية، بينما اتفقت عينة الدراسة الاستطلاعية بنسبة (٩٢%) على أن **الملاعب الرياضية في مصر تستخدم تطبيقات النانو تكنولوجي فقط** في اللوحات الإعلانية وفي سيارات وتجهيزات نقل المصابين.
- كما اتفقت عينة الدراسة الاستطلاعية بنسبة (٩٢%) على عدم توفر تطبيقات النانو تكنولوجي في الكرات المستخدمة في التدريب والمنافسات، وعدم توفر لاصقات النانو تكنولوجي التي تنقل البيانات الفسيولوجية للاعبين خلال الأداء الفعلي في التدريب والمنافسات، كذلك عدم توفر أجهزة ذكية لقياس وتحليل أداء اللاعبين أثناء التدريب والمنافسات.
- واتفقت عينة الدراسة الاستطلاعية بنسبة (٨٠%) على عدم توفر الأجهزة والأدوات الرياضية المزودة بتقنية النانو تكنولوجي لاستخدامها في التدريب والمنافسات.

وتعكس نتائج تلك الدراسة الاستطلاعية قصوراً كبيراً في واقع توفر تطبيقات النانو تكنولوجي واستخدامها في المجال الرياضي.

كما اطلع الباحث على العديد من الأدبيات النظرية والدراسات السابقة والمرتبطة بموضوع البحث، وقد اتفقت نتائج دراسات كل من **محمود محمد نجيب حسين (٢٠٢١) (١٢)، وجونج زي جانج "Gong Zhi-gang" (٢٠١٣)(٢٧)** في أن استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي ساهم في تطوير الأداء الرياضي وخلق مزيد من الفرص لتحسين سجل الإنجازات الرياضية على كافة الأصعدة، وترجع عدم قدرة المدربين على استخدام تطبيقات وأجهزة النانو تكنولوجي إلى إرتفاع أسعارها وعدم توافر الدعم المالي بالأندية والاتحادات لشراء تلك التطبيقات، وقد أشارت نتائج دراسات كل من **إيمان رأفت سعد (٢٠٢١) (٤)، وتينا حريفي، ماجد منتظر "T.Harifi & M.Montazer" (٢٠١٧) (٢٥)** إلى أن الملابس الرياضية المزودة بتقنية النانو قد حققت أداء وظيفي ممتاز في نفاذية الهواء والماء والعرق ونتائج أفضل في مقاومة البلل والإتساخ ومقاومة أعلى للبكتريا والميكروبات، ويمكن تطوير ملابس رياضية بخصائص ذات تأثيرات علاجية يمكنها تنشيط الدورة الدموية وتحسين التمثيل الغذائي وسرعة الاستشفاء، وأن الأجهزة والأدوات المزودة بتقنية النانو تمتلك أداءاً أعلى ومرونة ومتانة متزايدة إلى جانب الوزن الأخف وتساهم في حماية الرياضيين من التعرض للإصابات.

كما أكدت نتائج دراسة **نمر عدوان نمر عدوان (٢٠٢١) (١٥)** محدودية المعلومات والثقافة العلمية لأعضاء هيئة التدريس في كليات وأقسام التربية الرياضية في فلسطين حول النانو تكنولوجي وتطبيقاته الرياضية، واتفاق غالبية أعضاء هيئة التدريس في كليات وأقسام التربية الرياضية في الجامعات الفلسطينية على ضرورة وجود منهاج للنانو تكنولوجي وحاجة أعضاء الهيئة التدريسية لدورات تدريبية في هذا المجال، **وقد أشارت نتائج دراسة أحمد الشافعي (٢٠١٤) (٢)** إلى وجود ضعف شديد في مستوى الجانب المعرفي بعلم النانو تكنولوجي في الوسط الرياضي للمدربين في رياضة الكاراتية، مدربي الكاراتية لديهم أمل وتطلع في المستقبل نحو استخدام النانو تكنولوجي في المجال الرياضي ورياضة الكاراتية.

وقد أوصت دراسات كل من **خالد عبدالموجود عبدالعظيم، أحمد محمد أبومركب (٢٠٢٢) (٥)، إيمان رأفت سعد (٢٠٢١) (٤)، محمود محمد نجيب حسين (٢٠٢١) (١٢)، نمر عدوان نمر عدوان (٢٠٢١) (١٥)** بإجراء المزيد من البحوث والدراسات حول تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي، وضرورة إضافة مقررات دراسية خاصة بتكنولوجيا النانو في كليات التربية الرياضية والكليات المناظرة، والإهتمام بنشر ثقافة النانو تكنولوجي على مجال أوسع من خلال عقد المؤتمرات والندوات والورش التدريبية اللازمة لتنمية الوعي

بالنانو تكنولوجي وتطبيقاته الرياضية، زيادة الوعي الثقافي للمدربين بشكل خاص من خلال تفعيل دور كل من الاتحادات الرياضية المصرية وكليات التربية الرياضية بالجامعات المصرية في تنظيم دورات تدريبية بعنوان المستجدات التكنولوجية في المجال الرياضي، والسعي لعمل بروتوكولات مع كل من الاتحادات الرياضية الدولية وكُبرى شركات القطاع الخاص في مجال الرعاية الرياضية لتوفير تطبيقات النانو تكنولوجي لخدمة الرياضة المصرية.

ويرى الباحث أن كليات التربية الرياضية يقع على عاتقها الدور الأهم في الإعداد المهني للخريجين من الناحيتين النظرية والتطبيقية، وتضطلع بدور أكبر في مواكبة مناهجها الدراسية للحداثة والتطور وتوظيفها لخدمة الجانب المهني وبالتالي هناك ضرورة لوجود مقرر دراسي أو جزء منه تحت مسمى "النانو تكنولوجي وتطبيقاته في المجال الرياضي".

ومن خلال خبرة الباحث ونتائج الدراسة الإستطلاعية وما إطلع عليه الباحث من مقالات وأدبيات نظرية وما أوردته نتائج وتوصيات الدراسات السابقة، تولَّد لدى الباحث الدافع الأكبر للقيام بهذا البحث " **التقييمات الإستراتيجية لواقع استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بجمهورية مصر العربية** ".

أهمية البحث :

أ- الأهمية العلمية :

- تنبع الأهمية العلمية لهذا البحث من خلال دراسة واقع استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بمصر والتى لم تحظ باهتمام الكثير من الباحثين على الرغم من الحاجه الماسه إلى مواكبة التقنيات العلمية لتطبيق أبحاث تكنولوجيا النانو في المجال الرياضي بمصر.
- يعتبر هذا البحث من الدراسات الرائدة في مجال النانو تكنولوجي وتطبيقاتها على مستوى الوطن العربي بشكل عام في المجال الرياضي.
- يمثل هذا البحث إضافة علمية للمكتبة العربية في مجال تكنولوجيا النانو وتطبيقاتها في المجال الرياضي.
- إتاحة الفرصة للباحثين لإجراء المزيد من الدراسات التطبيقية حول تكنولوجيا النانو في المجال الرياضي.

ب- الأهمية التطبيقية :

- تكمن الأهمية التطبيقية لهذا البحث فيما سيقدمه من نتائج وتوصيات يمكن أن توجه أنظار المسئولين عن الرياضة المصرية إلى الإهتمام بتطبيقات النانو تكنولوجي في المجال

الرياضي مما يسهم في تحسين نتائج الفرق والمنتخبات ورفع مستوي الإنجازات المصرية في البطولات الدولية والقارية والعالمية والأوليمبية.

أهداف البحث :

يهدف البحث إلى التعرف على التقييمات الإستراتيجية لواقع استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بجمهورية مصر العربية وذلك من من خلال تحديد:

- مستوى الوعي بتطبيقات النانو تكنولوجي لدى العاملين بقطاع الرياضة المصرية.
- مجالات استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بمصر.
- أهمية التوسع في استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بمصر.

تساؤلات البحث :

- ما مستوى الوعي بتطبيقات النانو تكنولوجي لدى العاملين بقطاع الرياضة المصرية ؟
- ما مجالات استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بمصر ؟
- ما أهمية التوسع في استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بمصر ؟

مصطلح البحث:

- النانو تكنولوجي (Nanotechnology):

هو العلم التطبيقي والتقني متعدد التخصصات الذي يعني أساساً بالتحكم والسيطرة على المادة في مستواها الذريي والجزيئي في المدى ما بين (١-١٠٠) نانو متر، وتهدف لابتكار وإنتاج مواد أو أجهزة جديدة تتميز بخواص فريدة، وتؤدي وظائف محددة بكفاءة وجودة عالية، مما أدى بدوره إلى ظهور تطبيقات حديثة في شتى المجالات. **(١٦ : ٩)**

الدراسات السابقة والمرتبطة :

١- **قام "خالد عبدالموجود عبدالعظيم، أحمد محمد أبومركب"** (٢٠٢٢) (٥) بدراسة عنوان "**تعديل قفاز ملاكمة بتقنية النانو لتقليل معامل التصادم الديناميكي غير المرن للكمات ذو التأثير المباشر على الخلايا العصبية بالرأس**"، تهدف الدراسة إلى محاولة تعديل قفاز ملاكمة بتقنية النانو لتقليل معامل التصادم الديناميكي غير المرن ذو التأثير المباشر على الخلايا العصبية بالرأس من خلال التعرف على طبيعة الخصائص والفروق الميكانيكية ما بين القفاز المعدل بتقنية النانو والقفاز التقليدي، واستخدم الباحث المنهج الوصفى (دراسة الحالة) والمنهج التجريبي، أهم النتائج: أظهر القفاز المعدل بتقنية النانو القدرة على إمتصاص قوى التصادم غير المرن على مدار الإرتفاعات المتدرجة من ١ متر وحتى ٥ متر عن القفاز التقليدي، أهم التوصيات: ضرورة تبني الاتحاد الدولي لرياضة الملاكمة

(AIBA) والاتحاد المصري للملاكمة نتائج الفكرة المقدمة من الباحثان من خلال إعادة تصنيع قفازات الملاكمة باستخدام مادة النانو التي توصل لها الباحثان لما لها من عظيم الأثر في حماية رأس الملاكم من تلف الخلايا العصبية نتيجة اللكمات المتراكمة وذلك عن طريق تقليل معامل التصادم الديناميكي غير المرن، التوسع في استخدام مادة النانو في تطبيقات أخري على رياضات تتميز بالإحتكاك والتصادمات أثناء ممارسة تلك الرياضات.

٢- قامت "**إيمان رأفت سعد**" (٢٠٢١) (٤) بدراسة بعنوان "**تطبيقات تكنولوجيا النانو في إنتاج الملابس الرياضية الذكية**"، تهدف الدراسة التعرف على تكنولوجيا النانو وأنواعها وتطبيقاتها في مجال الملابس الرياضية الذكية، والتعرف على الخصائص الوظيفية الهامة في الملابس الرياضية ودراسة توفر الملابس الرياضية الذكية في السوق المصري، استخدمت الباحثة المنهج التحليلي والتجريبي، أهم النتائج: حقق الملبس الرياضي الذكي المنتج من علامة تجارية مصرية على أداء وظيفي ممتاز في نفاذية الهواء والماء والعرق ونتائج أفضل في مقاومة البلل والإتساخ ومقاومة أعلى للبكتريا والميكروبات مما يجعله منافس قوي للمنتج الأجنبي وبسعر منافس، أهم التوصيات: استخدام النانو تكنولوجي في تحسين الأداء الوظيفي للملابس الرياضية المنتجة من علامة تجارية مصرية، بذل الجهد وزيادة التعاون بين الجهات البحثية المختصة والمصانع فى استخدام المواد النانوية أثناء تجهيز الأقمشة المستخدمة في انتاج الملابس الرياضية الذكية لأنها تمثل مستقبل الملابس في العالم، إضافة مقررات دراسية خاصة بتكنولوجيا النانو في كليات الفنون التطبيقية والكليات المناظرة والإهتمام بنشر ثقافة النانو تكنولوجي على مجال أوسع.

٣- دراسة "**محمود محمد نجيب حسين**" (٢٠٢١)(١٢) بعنوان "**تقييم اتجاهات المدربين نحو استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي والذكاء الإصطناعي في رياضة كرة السلة**"، تهدف الدراسة إلى التعرف على اتجاهات وأراء المدربين نحو تطبيقات النانو تكنولوجي في رياضة كرة السلة، استخدم الباحث المنهج الوصفى بالأسلوب المسحي واعتمد على استمارة الاستبيان كأداة أساسية لجمع البيانات، أهم النتائج: توجد ثقة كبيرة لدى مدربي كرة السلة في دور تطبيقات النانو تكنولوجي في تطوير الأداء الرياضي، عدم قدرة مدربي كرة السلة في مصر على استخدام تطبيقات وأجهزة النانو تكنولوجي بسبب إرتفاع أسعارها وعدم توافر الدعم المالي بالأندية والاتحادات لشراء تلك التطبيقات، أهم

التوصيات: زيادة الوعي الثقافي للمدربين من خلال تفعيل دور كل من الاتحاد المصري لكرة السلة وكليات التربية الرياضية بالجامعات المصرية في تنظيم دورات تدريبية بعنوان المستجدات التكنولوجية في مجال التدريب الرياضي، السعي لعمل بروتوكولات بين الاتحاد المصري لكرة السلة والاتحاد الدولي لتوفير تطبيقات النانو تكنولوجي لخدمة كرة السلة المصرية، إجراء المزيد من البحوث والدراسات حول تطبيقات النانو تكنولوجي في مجال التدريب الرياضي.

٤- **دراسة "تمر عدوان نمر عدوان" (٢٠٢١) (١٥)** بعنوان "**الوعي بالنانو تكنولوجي وتطبيقاته الرياضية لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات وأقسام التربية الرياضية في فلسطين**"، تهدف الدراسة إلى التعرف على درجة الوعي بالنانو تكنولوجي وتطبيقاته الرياضية لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات وأقسام التربية الرياضية في فلسطين، إقتراح مساق خاص للنانو تكنولوجي وتطبيقاته الرياضية لطلبة بكالوريوس التربية الرياضية، تطوير أداة قياس للوعي بالنانو تكنولوجي وتطبيقاته في المجال الرياضي، استخدم الباحث المنهج الوصفى بالأسلوب المسحى، أهم النتائج: محدودية المعلومات والثقافة العلمية لأعضاء هيئة التدريس في كليات وأقسام التربية الرياضية في فلسطين في النانو تكنولوجي وتطبيقاته الرياضية، عدم إهتمام الجامعات الفلسطينية بتنمية الوعي بمجال النانو تكنولوجي لدى أعضائها بسبب عدم قدرة الميزانية الجامعية الفلسطينية على توفير أحدث أدوات وتطبيقات النانو تكنولوجي، اتفاق غالبية أعضاء هيئة التدريس في كليات وأقسام التربية الرياضية في الجامعات الفلسطينية على ضرورة وجود منهاج للنانو تكنولوجي وحاجة أعضاء الهيئة التدريسية لدورات تدريبية في هذا المجال، أهم التوصيات: ضرورة عقد الندوات والورش التدريبية اللازمة لتنمية الوعي بالنانو تكنولوجي وتطبيقاته الرياضية، تشجيع وتحفيز أعضاء الهيئة التدريسية في كليات وأقسام التربية الرياضية في الجامعات الفلسطينية على إجراء البحوث والأنشطة الرياضية بالنانو تكنولوجي وتطبيقاته الرياضية.

٥- دراسة "**تينا حريفي، ماجد منتظر "T.Harifi & M.Montazer" (٢٠١٧)(٢٥)**، بعنوان "**تطبيقات النانو تكنولوجي في الملابس والأرضيات الرياضية وانعكاسها على تعزيز الأنشطة الرياضية والأداء والكفاءة والراحة**"، تخدف الدراسة إلى تسليط الضوء للتعرف على تطبيقات النانو تكنولوجي في المجالات الرياضية المختلفة مع التركيز بشكل رئيسي على الأرضيات والملابس والأحذية الرياضية، استخدم الباحث المنهج الوصفى

بالأسلوب المسحى، أهم النتائج: تتميز الأرضيات الرياضية المزودة بتقنية النانو بخصائص ممتازة في مقاومة الإرتداد، والإنتعاش القابل للإنضغاط، والمرونة، والصلابة والمتانة ومقاومة اللهب ومقاومة العفن الفطري، تمتلك الأجهزة والأدوات المزودة بتقنية النانو أداءاً أعلى ومرونة ومتانة متزايدة إلى جانب الوزن الأخف وتساهم في حماية الرياضيين من التعرض للإصابات، تتمتع الملابس الرياضية المزودة بتقنية النانو بتوازن مثالي بين الراحة ونفاذية الهواء ومقاومة الرياح والماء وممتلكات التنظيف الذاتي لممارسة الرياضات الجوية شديدة البرودة مثل تسلق الجبال والتزلج، يمكن تطوير ملابس رياضية بخصائص ذات تأثيرات علاجية يمكنها تنشيط الدورة الدموية وتحسين التمثيل الغذائي وسرعة الاستشفاء.

٦- دراسة "**أحمد الشافعي**" (٢٠١٤) (٢) بعنوان "**تقييم المستوى المعرفي لاستخدامات النانو تكنولوجي في التدريب الرياضي لدى مدربي الكاراتية**"، تهدف الدراسة إلى تقييم المستوى المعرفي لاستخدامات النانو تكنولوجي في التدريب الرياضي لدى مدربي الكاراتية، استخدم الباحث المنهج الوصفى بالأسلوب المسحى واعتمد على استمارة الاستبيان كأداة أساسية لجمع البيانات، أهم النتائج: يوجد ضعف شديد في مستوى الجانب المعرفي بعلم النانو تكنولوجي في الوسط الرياضي للمدربين في رياضة الكاراتية، مدربي الكاراتية لديهم أمل وتطلع في المستقبل نحو استخدام النانو تكنولوجي في المجال الرياضي ورياضة الكاراتية، تم صياغة رؤية مستقبلية مقترحة لتفعيل استخدامات النانو تكنولوجي في التدريب الرياضي لرياضة الكاراتية.

٧- دراسة "**جونج زي جانج "Gong Zhi-gang"**" (٢٠١٣) (٢٧) بعنوان "**تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي**"، تهدف الدراسة إلى التعرف على مجالات استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي، استخدم الباحث المنهج الوصفى بالأسلوب المسحى، أهم النتائج: تم استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي على نطاق واسع في الهندسة الرياضية مثل (الاستادات والصالات الرياضية، عشب الملاعب، الأرفف والملابس الرياضية، الأجهزة والأدوات الرياضية والملحقات الخاصة بها)، ساهم التوسع في استخدام تطبيقات النانوتكنولوجي في المجال الرياضي في خلق مزيد من الفرص لتحسين سجل الإنجازات الرياضية على كافة الأصعدة.

إجراءات البحث :

منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج الوصفى بالأسلوب المسحي وذلك لملائمته لطبيعة هذا البحث والأهداف التي يسعى إلى تحقيقها، حيث يعتمد هذا المنهج على دراسة الظاهرة كما هى عليه في الواقع ويهتم بوصفها وصفاً دقيقاً ويعبر عنها كيفاً وكماً ولا يقف عند مجرد جمع المعلومات والحقائق بل يهتم بتصنيفها وتحليلها ثم إستخلاص النتائج.

مجتمع البحث :

يتكون مجتمع البحث من أربعة فئات رئيسية؛ **الفئة الأولى** تتمثل في العاملين بالإدارة المركزية للأداء الرياضي بوزارة الشباب والرياضة، **الفئة الثانية** تتمثل في رؤساء وأعضاء مجالس إدارات الاتحادات الرياضية المصرية، **الفئة الثالثة** تتمثل في المدربين المعتمدين بالاتحادات الرياضية المصرية، **الفئة الرابعة** تتمثل في أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية الرياضية بالجامعات المصرية.

عينة البحث :

تم اختيار عينة ممثلة لفئات مجتمع البحث بالطريقة الطبقية العشوائية وقد بلغ عددها (٤٠٩) مفردة كما يوضحها جدول رقم (١):

جدول رقم (١)
توصيف فئات عينة البحث

مسلسل الفئة	فئة العينة	عينة تقنين أداة البحث	العينة الأساسية	المجموع
١	العاملين بالإدارة المركزية للأداء الرياضى بوزارة الشباب والرياضة	٥	٣٢	٣٧
٢	رؤساء وأعضاء مجالس إدارات الاتحادات الرياضية المصرية	١٠	٦٢	٧٢
٣	المدربين المعتمدين بالاتحادات الرياضية المصرية	٢٠	١٢٢	١٤٢
٤	أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية الرياضية بالجامعات المصرية	٢٢	١٣٦	١٥٨
	الإجمالى	٥٧	٣٥٢	٤٠٩
	النسبة المئوية	%١٣,٩	%٨٦,١	%١٠٠

يوضح جدول رقم (١) أن إجمالى حجم العينة من فئات مجتمع البحث قد بلغ (٤٠٩) مفردة، وقد تم اختيار (٥٧) مفردة بنسبة مئوية بلغت (١٣,٩%) بالطريقة العشوائية كعينة

لبناء وتقنين أداة البحث وتم استبعادهم من إجمالى حجم عينة البحث ليصبح حجم العينة الأساسية للبحث (٣٥٢) مفردة بنسبة مئوية بلغت (٨٦,١%).

أدوات جمع البيانات :

قام الباحث باستخدام استمارة استبيان من تصميمه كأداة أساسية لجمع البيانات واتبع الخطوات التالية لتصميم الاستمارة :

- إجراء مسح للدراسات النظرية والبحوث والمراجع العلمية المرتبطة بموضوع البحث.
- الإستفادة من نتائج الدراسة الإستطلاعية عن طريق المقابلة الشخصية المقننة. **مرفق رقم (١)**
- تم تحديد محاور الاستبيان واشتمل على ثلاثة محاور حسب الأهداف الموضوعة وهم:

المحور الأول: مستوى الوعي بتطبيقات النانو تكنولوجي لدى العاملين بقطاع الرياضة المصرية.

المحور الثانى: مجالات استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بمصر.

المحور الثالث: أهمية التوسع في استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بمصر.

المعاملات العلمية لإستمارة الإستبيان :

أولاً : صدق الاستمارة : وقد تم حساب الصدق بطريقتين :

أ- **صدق المحتوى :**

- تم عرض المحاور المقترحة على مجموعة من السادة الخبراء المتخصصين فى مجال الإدارة الرياضية والذين يتوافر فيهم شرط الحصول علي درجة الأستاذية في التخصص وعددهم (٨) خبراء **مرفق رقم (٢)** بهدف استطلاع رأى سيادتهم على مدى صلاحية المحاور المقترحة لتحقيق أهداف البحث، وقد أجمع السادة الخبراء بنسبة (١٠٠%) على صلاحية المحاور المقترحة.
- تم تحديد مفردات العبارات التى تعبر عن محاور الإستبيان، واشتمل المحور الأول على (١٠) عبارة رئيسية و (١٢) عبارة فرعية، واشتمل المحور الثانى على (١٧) عبارة رئيسية وبدون عبارات فرعية، واشتمل المحور الثالث على (١١) عبارة رئيسية وبدون عبارات فرعية، وبذلك أصبحت استمارة الإستبيان فى صورتها الأولية.
- تم عرض الاستبيان فى صورته الأولية على مجموعة من السادة الخبراء المتخصصين فى مجال الإدارة الرياضية والذين يتوافر فيهم شرط الحصول علي درجة الأستاذية في

التخصص وعددهم (٨) خبراء **مرفق رقم (٢)** لابداء الرأي في مدي كفايـــة العبـــارات المقترحة لكل محور وأى تعديل يرونه سيادتهم من (صياغة العبارات، إضافة، حـــذف، دمج، نقل)، وتراوحت نسبة اتفاق السادة الخبراء على صلاحية العبارات المقترحة مـــن (٧٥% إلى ١٠٠%) والجدول رقم (٢) يوضح ذلك، وقد تم الاتفاق على ميزان تقـــدير ثلاثى وهو أوافق (٣)، إلى حد ما (٢)، لا أوافق (١).

جدول رقم (٢)

التكرار والنسبة المئوية لآراء الخبراء حول عبارات الاستبيان في صورته الأولية ن = (٨)

م	المحور	رقم العبارة	الخبراء الموافقون		رقم العبارة	الخبراء الموافقون		رقم العبارة	الخبراء الموافقون	
			التكرار	٪		التكرار	٪		التكرار	٪
١	مستوى الوعي بتطبيقات النانو تكنولوجي لدى العاملين بقطاع الرياضة المصرية.	١	٨	١٠٠%	٩	٨	١٠٠%	٢/٦/١١	٨	١٠٠%
		٢	٧	٨٧,٥%	١٠	٨	١٠٠%	٣/٦/١١	٨	١٠٠%
		٣	٨	١٠٠%	١/١١	٨	١٠٠%	٤/٦/١١	٨	١٠٠%
		٤	٧	٨٧,٥%	٢/١١	٧	٨٧,٥%	٥/٦/١١	٨	١٠٠%
		٥	٨	١٠٠%	٣/١١	٦	٧٥%	٧/١١	٨	١٠٠%
		٦	٨	١٠٠%	٤/١١	٨	١٠٠%	٨/١١	٧	٨٧,٥%
		٧	٧	٨٧,٥%	٥/١١	٨	١٠٠%			
		٨	٨	١٠٠%	١/٦/١١	٨	١٠٠%			
٢	مجالات استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بمصر.	١٢	٨	١٠٠%	١٨	٧	٨٧,٥%	٢٤	٨	١٠٠%
		١٣	٨	١٠٠%	١٩	٧	٨٧,٥%	٢٥	٧	٨٧,٥%
		١٤	٨	١٠٠%	٢٠	٨	١٠٠%	٢٦	٧	٨٧,٥%
		١٥	٨	١٠٠%	٢١	٦	٧٥%	٢٧	٨	١٠٠%
		١٦	٨	١٠٠%	٢٢	٧	٨٧,٥%	٢٨	٧	٨٧,٥%
		١٧	٨	١٠٠%	٢٣	٨	١٠٠%			
٣	أهمية التوسع في استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بمصر.	٢٩	٨	١٠٠%	٣٣	٨	١٠٠%	٣٧	٨	١٠٠%
		٣٠	٨	١٠٠%	٣٤	٦	٧٥%	٣٨	٨	١٠٠%
		٣١	٨	١٠٠%	٣٥	٧	٨٧,٥%	٣٩	٨	١٠٠%
		٣٢	٧	٨٧,٥%	٣٦	٨	١٠٠%			

يوضح جدول رقم (٢) النسبة المئوية لاتفاق آراء الخبراء حول عبارات الاستبيان، وقد ارتضى الباحث العبارات التى حصلت على نسبة مئوية لا تقل عن (٧٥%) من مجموع آراء الخبراء، وقد حصلت جميع عبارات الاستبيان وعددها (٥٠) عبارة على النسبة المئوية التـــى ارتضاها الباحث.

ب- صدق الاتساق الداخلى :

تم تطبيق الاستبيان على عينة استطلاعية من مجتمع البحث ومن خارج عينة البحث الأساسية بلغ عددها (١٢) مفردة فى الفترة من ٢٠٢٢/٥/١٥ وحتى ٢٠٢٢/٦/٢، وذلك بهدف تقنين أداة البحث، وبعد جمع البيانات قام الباحث بحساب صدق الإتساق الداخلى لعبارات كل محور وذلك بإيجاد معامل الإرتباط بين درجة كل عبارة ودرجة كل من المحور الذي تنتمى إليه والدرجة الكلية للإستبيان، وكذلك حساب معامل الإرتباط بين درجة كل محور والدرجة الكلية للإستبيان والتى توضحها الجداول أرقام (٣، ٤):

جدول رقم (٣)

معامل الإرتباط بين درجة كل عبارة ودرجة المحور الذى تنتمى إليه والدرجة الكلية للإستبيان ن= (٥٧)

م	المحور	رقم العبارة	الإرتباط بالمحور	الإرتباط بالإستمارة	رقم العبارة	الإرتباط بالمحور	الإرتباط بالإستمارة	رقم العبارة	الإرتباط بالمحور	الإرتباط بالإستمارة
١	مستوى الوعي بتطبيقات النانو تكنولوجي لدى العاملين بقطاع الرياضة المصرية.	١	٠,٤٤٨*	٠,٤٩٧*	٩	٠,٥١٦*	٠,٥٣٢*	٢/٦/١١	٠,٥٢٤*	٠,٤٧٢*
		٢	٠,٤٥٣*	٠,٥١٣*	١٠	٠,٥٥٧*	٠,٥٤٣*	٣/٦/١١	٠,٥٥١*	٠,٤٨٢*
		٣	٠,٤٧٥*	٠,٤٨٨*	١/١١	٠,٥٥٧*	٠,٥٤٩*	٤/٦/١١	٠,٥١٣*	٠,٤٩٦*
		٤	٠,٥٠٥*	٠,٤٩٢*	٢/١١	٠,٥٢٢*	٠,٥٥٤*	٥/٦/١١	٠,٥٣٠*	٠,٤٥١*
		٥	٠,٤٩٢*	٠,٥٥٣*	٣/١١	٠,٥٠٧*	٠,٥٣٣*	٧/١١	٠,٤٥٩*	٠,٥٥٤*
		٦	٠,٥٧٥*	٠,٥٥١*	٤/١١	٠,٥٦٨*	٠,٤٩٨*	٨/١١	٠,٥٢٦*	٠,٤٧٦*
		٧	٠,٤٩٤*	٠,٤٥٧*	٥/١١	٠,٥٥٤*	٠,٥١١*			
		٨	٠,٥٠٥*	٠,٥٣٩*	١/٦/١١	٠,٥٠٨*	٠,٥٩٣*			
٢	مجالات استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بمصر.	١٢	٠,٤٥٣*	٠,٤٥٦*	١٨	٠,٥٧٢*	٠,٥٠٧*	٢٤	٠,٥٨٦*	٠,٥٠٢*
		١٣	٠,٤٩٢*	٠,٤٧٦*	١٩	٠,٥٧١*	٠,٤٩٦*	٢٥	٠,٥٩٢*	٠,٥٣٩*
		١٤	٠,٤٦١*	٠,٤٧٣*	٢٠	٠,٥٦٩*	٠,٥١٧*	٢٦	٠,٥٥٥*	٠,٥٦٧*
		١٥	٠,٥٥٢*	٠,٤٩٩*	٢١	٠,٥٠٧*	٠,٥٥٣*	٢٧	٠,٥٩٢*	٠,٥٥٢*
		١٦	٠,٥٠٧*	٠,٤٩٠*	٢٢	٠,٥١٨*	٠,٤٩٦*	٢٨	٠,٥٩٢*	٠,٥٢٠*
		١٧	٠,٤٩٢*	٠,٤٨٨*	٢٣	٠,٥٧٢*	٠,٥٩٤*			
٣	أهمية التوسع في استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بمصر.	٢٩	٠,٤٢٨*	٠,٤٨٣*	٣٣	٠,٤١٣*	٠,٤٩١*	٣٧	٠,٤٤٧*	٠,٤٩٣*
		٣٠	٠,٤٠٦*	٠,٤٧٤*	٣٤	٠,٤٣٠*	٠,٤٥١*	٣٨	٠,٥١٦*	٠,٤٨٤*
		٣١	٠,٤٧٢*	٠,٤٧١*	٣٥	٠,٤٥٩*	٠,٤٥٤*	٣٩	٠,٥٠٢*	٠,٥٠٥*
		٣٢	٠,٤٢٣*	٠,٤٧٢*	٣٦	٠,٤٢٧*	٠,٤٧٦*			

* دالة عند مستوى (٠,٠٥)، قيمة "ر" الجدولية = ٠,٢٧٣

يوضح جدول رقم (٣) وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، حيث كانت جميع قيم معامل الإرتباط المحسوبة أكبر من قيمة " ر" الجدولية عند

مستوى دلالة (٠,٠٥) وذلك بين درجة كل عبارة ودرجة كل من المحور الذى تنتمى إليه العبارة والدرجة الكلية للإستبيان، حيث تراوحت قيمة معامل الإرتباط بالمحور بين (٠,٤٠٦: ٠,٥٩٢) وقيمة معامل الإرتباط بالإستمارة بين (٠,٤٥١: ٠,٥٩٤) مما يشير إلى وجود صدق اتساق داخلى لاستمارة الاستبيان.

جدول رقم (٤)

معامل الإرتباط بين درجة كل محور والدرجة الكلية للإستبيان ن= (٥٧)

م	المحاور	معامل الإرتباط بالإستمارة
١	مستوى الوعى بتطبيقات النانو تكنولوجى لدى العاملين بقطاع الرياضة المصرية.	٠,٥٨٩*
٢	مجالات استخدام تطبيقات النانو تكنولوجى فى المجال الرياضى بمصر.	٠,٥٦٤*
٣	أهمية التوسع فى استخدام تطبيقات النانو تكنولوجى فى المجال الرياضى بمصر.	٠,٥٨٧*

* دالة عند مستوى (٠,٠٥)، قيمة "ر" الجدولية = ٠,٢٧٣

يوضح جدول رقم (٤) وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، حيث كانت جميع قيم معامل الإرتباط المحسوبة أكبر من قيمة " ر" الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وذلك بين درجة كل محور من محاور البحث وبين الدرجة الكلية للإستبيان، حيث تراوحت قيمة معامل إرتباط المحاور بالإستمارة بين (٠,٥٦٤، ٠,٥٨٩) مما يشير إلى صدق محاور الاستبيان.

ثانياً: ثبات الاستمارة :

قام الباحث بحساب ثبات إستمارة الإستبيان وثبات كل من المحاور ومفردات كل محور باستخدام معامل ألفا كرونباخ **Alpha Cronbach**، كما توضحه الجداول أرقام (٥، ٦)، والجدول التالى يوضح معامل ثبات المحاور والإستبيان الكلى.

جدول رقم (٥)

معامل الثبات بين درجة كل محور والدرجة الكلية للإستبيان

م	المحاور	معامل الثبات
١	مستوى الوعى بتطبيقات النانو تكنولوجى لدى العاملين بقطاع الرياضة المصرية.	٠,٧٧٤
٢	مجالات استخدام تطبيقات النانو تكنولوجى فى المجال الرياضى بمصر.	٠,٨١٤
٣	أهمية التوسع فى استخدام تطبيقات النانو تكنولوجى فى المجال الرياضى بمصر.	٠,٧٨٨
–	معامل الثبات الكلى للإستبيان	٠,٨٤٩

يوضح جدول رقم (٥) أن معامل ألفا كرونباخ لكل محور من محاور الإستبيان أقل من أو يساوى معامل الثبات الكلى للإستبيان، مما يدل على أن محاور الإستبيان على درجة عالية من الثبات، حيث أن تدخل المحور لا يؤدى إلى خفض معامل الثبات الكلى للإستبيان.

جدول رقم (٦)

معامل الثبات بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للمحور الذى تنتمى إليه العبارة

م	المحور	رقم العبارة	معامل الثبات	رقم العبارة	معامل الثبات	رقم العبارة	معامل الثبات
١	مستوى الوعي بتطبيقات النانو تكنولوجي لدى العاملين بقطاع الرياضة المصرية.	١	٠,٧٦٥	٩	٠,٧٧١	٢/٦/١١	٠,٧٦٦
		٢	٠,٧٧١	١٠	٠,٧٦٤	٣/٦/١١	٠,٧٧٠
		٣	٠,٧٥٤	١/١١	٠,٧٥٦	٤/٦/١١	٠,٧٦٥
		٤	٠,٧٥٨	٢/١١	٠,٧٧٠	٥/٦/١١	٠,٧٦٧
		٥	٠,٧٧٣	٣/١١	٠,٧٦٦	٧/١١	٠,٧٧٣
		٦	٠,٧٦٧	٤/١١	٠,٧٦٨	٨/١١	٠,٧٦٤
		٧	٠,٧٦٢	٥/١١	٠,٧٦٢		
		٨	٠,٧٦١	١/٦/١١	٠,٧٥٨		
٢	مجالات استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بمصر.	١٢	٠,٨١٢	١٨	٠,٨٠٨	٢٤	٠,٨٠٣
		١٣	٠,٨٠٧	١٩	٠,٨٠٤	٢٥	٠,٨١٠
		١٤	٠,٨٠٠	٢٠	٠,٨١١	٢٦	٠,٨٠٧
		١٥	٠,٨١٠	٢١	٠,٨٠٥	٢٧	٠,٨٠٦
		١٦	٠,٨١١	٢٢	٠,٨٠٢	٢٨	٠,٨١٢
		١٧	٠,٧٩٨	٢٣	٠,٨١٣		
٣	أهمية التوسع في استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بمصر.	٢٩	٠,٧٦٨	٣٣	٠,٧٥٣	٣٧	٠,٧٧٠
		٣٠	٠,٧٧٠	٣٤	٠,٧٧٩	٣٨	٠,٧٨٤
		٣١	٠,٧٨٢	٣٥	٠,٧٨٥	٣٩	٠,٧٧٥
		٣٢	٠,٧٦٩	٣٦	٠,٧٧٨		

يوضح جدول رقم (٦) أن معامل ألفا كرونباخ لجميع عبارات الاستبيان أقل من أو يساوى معامل الثبات للمحور الذى تنتمى إليه العبارة، مما يدل على أن جميع عبارات الاستبيان على درجة عالية من الثبات، حيث أن تدخل العبارة لا يؤدى إلى خفض معامل الثبات للمحور الذى تنتمى إليه العبارة، وبذلك أصبحت إستمارة الاستبيان قابلة للتطبيق على عينة البحث.

مرحلة تطبيق استمارة الاستبيان :

تم تطبيق إستمارة الاستبيان في صورتها النهائية **مرفق رقم (٣)** على عينة البحث الأساسية والتى بلغ عددها (٣٥٢) مفردة خلال الفترة من ٢٠٢٢/٦/١٦ إلى ٢٠٢٢/٧/٢٨.

المعالجات الإحصائية :

- النسبة المئوية لحساب صدق المحتوى.
- معامل إرتباط بيرسون لحساب صدق الإتساق الداخلى.
- معامل ألفا كرونباخ لحساب ثبات استمارة الاستبيان.
- التكرارات لحساب درجة الموافقة على كل عبارة من عبارات استمارة الإستبيان.

- مربع كاي (كا^{٢}) لحساب الفروق بين استجابات عينة البحث على كل عبارة من عبارات استمارة الإستبيان.
- النسبة الترجيحية لحساب الاستجابة المرجحة لكل عبارة من عبارات استمارة الإستبيان.

عرض ومناقشة النتائج :

المحور الأول: مستوى الوعي بتطبيقات النانو تكنولوجي لدى العاملين بقطاع الرياضة المصرية.

جدول رقم (٧)

التكرارات والنسب المئوية وكا^{٢} والنسبة الترجيحية لاستجابات عينة البحث حول عبارات المحور الأول: مستوى الوعي بتطبيقات النانو تكنولوجي لدى العاملين بقطاع الرياضة المصرية ن=(٣٥٢)

م	العبارة	ـــ	موافق	إلى حد ما	غير موافق	كا^{٢}	النسبة الترجيحية	الترتيب
١	أستطيع تحديد مصدر اشتقاق كلمة "نانو" والمقصود بها.	التكرار	٤٥	٥٣	٢٥٤	*٢٣٩,٠	%٤٦,٩	١٧
		النسبة	%١٢,٨	%١٥,١	%٧٢,٢			
٢	يمكنني وصف بعض تأثيرات النانو تكنولوجي على الإنجاز الرياضي.	التكرار	٣٩	٥١	٢٦٢	*٢٦٨,١	%٤٥,٥	٢٠
		النسبة	%١١,١	%١٤,٥	%٧٤,٤			
٣	أستطيع تحديد بعض تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي.	التكرار	٦٤	٦٠	٢٢٨	*١٥٦,٦	%٥١,١	٩
		النسبة	%١٨,٢	%١٧,٠	%٦٤,٨			
٤	قرأت (مقالاً، كتاباً، تقريراً.....إلخ) عن النانو تكنولوجي وتطبيقاتها في المجال الرياضي.	التكرار	٦٣	٦٧	٢٢٢	*١٤٠,١	%٥١,٦	٦
		النسبة	%١٧,٩	%١٩,٠	%٦٣,١			
٥	استمعت لبرنامج إذاعي تناول بعض قضايا النانو تكنولوجي وتطبيقاتها في المجال الرياضي.	التكرار	٤٩	٥٧	٢٤٦	*٢١١,٩	%٤٨,٠	١٥
		النسبة	%١٣,٩	%١٦,٢	%٦٩,٩			
٦	شاهدت برنامجاً تلفزيونياً عن النانو تكنولوجي وتطبيقاتها في المجال الرياضي.	التكرار	٦٨	٧١	٢١٣	*١١٧,٠	%٥٢,٩	٤
		النسبة	%١٩,٣	%٢٠,٢	%٦٠,٥			

تابع جدول رقم (٧)

التكرارات والنسب المئوية وكا٢ والنسبة الترجيحية لاستجابات عينة البحث حول عبارات المحور الأول: مستوى الوعي بتطبيقات النانو تكنولوجي لدى العاملين بقطاع الرياضة المصرية ن=(٣٥٢)

م	العبـــارة	ـــ	موافق	إلى حد ما	غير موافق	كا٢	النسبة الترجيحية	الترتيب
٧	زرت بعض مواقع الويب المهتمة بالنانو تكنولوجي وتطبيقاتها في المجال الرياضي.	التكرار	٦٦	٦٩	٢١٧	*١٢٧,٠	%٥٢,٤	٥
		النسبة	%١٨,٨	%١٩,٦	%٦١,٦			
٨	استمعت لمحاضرة أو أكثر عن النانو تكنولوجي وتطبيقاتها في المجال الرياضي.	التكرار	٦٢	٦٨	٢٢٢	*١٤٠,٢	%٥١,٥	٧
		النسبة	%١٧,٦	%١٩,٣	%٦٣,١			
٩	درست بعض الموضوعات عن النانو تكنولوجي وتطبيقاتها في المجال الرياضي.	التكرار	٤٤	٤٩	٢٥٩	*٢٥٦,٦	%٤٦,٣	١٨
		النسبة	%١٢,٥	%١٣,٩	%٧٣,٦			
١٠	شاركت في نشاط (مشروع، ورشة عمل، مؤتمر، ندوة.....إلخ) يتعلق بالنانو تكنولوجي وتطبيقاتها في المجال الرياضي.	التكرار	٤٢	٤٨	٢٦٢	*٢٦٧,٧	%٤٥,٨	١٩
		النسبة	%١١,٩	%١٣,٦	%٧٤,٤			
١١	يوجد توجه بالتوسع في استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي لدى المسئولين عن الرياضة في مصر من خلال:							
١	تمويل المشروعات البحثية عن تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بالتعاون مع الجهات المعنية بالبحث العلمي في مصر.	التكرار	٥٢	٦٩	٢٣١	*١٦٦,٤	%٤٩,٧	١٣
		النسبة	%١٤,٨	%١٩,٦	%٦٥,٦			

تابع جدول رقم (٧)

التكرارات والنسب المئوية وكا٢ والنسبة الترجيحية لاستجابات عينة البحث حول عبارات المحور الأول: مستوى الوعي بتطبيقات النانو تكنولوجي لدى العاملين بقطاع الرياضة المصرية ن=(٣٥٢)

م	العبـــارة	ـــ	موافق	إلى حد ما	غير موافق	كا٢	النسبة الترجيحية	الترتيب
٢	توفير كافة الإمكانات المادية والبشرية والمعلوماتية لتمكين المؤسسات المعنية بتحقيق الإنجاز الرياضي المصري من استخدام أحدث تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي.	التكرار	٧١	٦٩	٢١٢	*١١٤,٥	%٥٣,٣	٢
		النسبة	%٢٠,٢	%١٩,٦	%٦٠,٢			
٣	تنظيم مؤتمرات دولية في مصر حول النانو تكنولوجي وتطبيقاتها في المجال الرياضي.	التكرار	٤٨	٦٧	٢٣٧	*١٨٤,٦	%٤٨,٨	١٤
		النسبة	%١٣,٦	%١٩,٠	%٦٧,٣			
٤	الاستفادة من التجارب الرائدة للدول المتقدمة في النانو تكنولوجي وتطبيقاتها في المجال الرياضي.	التكرار	٥٥	٦٦	٢٣١	*١٦٥,٧	%٥٠,٠	١٢
		النسبة	%١٥,٦	%١٨,٨	%٦٥,٦			
٥	استقدام خبراء دوليون ضمن برامج إعداد وتدريب الكوادر المصرية على تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي.	التكرار	٥٩	٧٠	٢٢٣	*١٤٣,٢	%٥١,١	م٩
		النسبة	%١٦,٨	%١٩,٩	%٦٣,٤			

تابع جدول رقم (٧)

التكرارات والنسب المئوية وكا٢ والنسبة الترجيحية لاستجابات عينة البحث حول عبارات المحور الأول: مستوى الوعي بتطبيقات النانو تكنولوجي لدى العاملين بقطاع الرياضة المصرية ن=(٣٥٢)

م		العبـــارة		موافق	إلى حد ما	غير موافق	كا٢	النسبة الترجيحية	الترتيب
٦		تنظيم دورات تدريبية وورش عمل في مجال النـــانو تكنولـــوجي وتطبيقاتها في المجال الرياضي لكل من:							
	١	اللاعبين.	التكرار	٣٨	٤٦	٢٦٨	*٢٩٠,٥	%٤٤,٩	٢١
			النسبة	%١٠,٨	%١٣,١	%٧٦,١			
	٢	المدربين المقيدين بســـــجلات الاتحـــــادات الرياضية.	التكرار	٦٨	٧٢	٢١٢	*١١٤,٦	%٥٣,٠	٣
			النسبة	%١٩,٣	%٢٠,٥	%٦٠,٢			
	٣	الأجهزة الفنية والإداريـــــة للفـــــرق والمنتخبات.	التكرار	٧٣	٦٩	٢١٠	*١٠٩,٨	%٥٣,٧	١
			النسبة	%٢٠,٧	%١٩,٦	%٥٩,٧			
	٤	رجال الأعمال والمســتثمرين فـــي المجـــال الرياضي.	التكرار	٣٧	٤٥	٢٧٠	*٢٩٨,٢	%٤٤,٦	٢٢
			النسبة	%١٠,٥	%١٢,٨	%٧٦,٧			
	٥	أعضـــاء هيئـــة التدريس بكليات التربية الرياضية بالجامعـــــات المصرية.	التكرار	٤٧	٥٦	٢٤٩	*٢٢٢,٠	%٤٧,٥	١٦
			النسبة	%١٣,٤	%١٥,٩	%٧٠,٧			
	٧	استحداث تشـــريع يقضـــي بإلغـــاء أو تخفـــيض الرســـوم الجمركيـــــــة المفروضـــة علـــى الأجهـــزة والأدوات والملابس الرياضية المســـتخدم بهـــا تطبيقـــات النـــانو تكنولوجي.	التكرار	٦٩	٥٤	٢٢٩	*١٦٠,٤	%٥١,٥	٧م
			النسبة	%١٩,٦	%١٥,٣	%٦٥,١			
	٨	تقـــديم مزايـــا أو إعفاءات ضـــريبية للمؤسســـــات والشركات والهيئات التي تعمل في نقـــل وتطوير تطبيقـــات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي.	التكرار	٦٣	٥٨	٢٣١	*١٦٥,٣	%٥٠,٨	١١
			النسبة	%١٧,٩	%١٦,٥	%٦٥,٦			

* دالة عند مستوى معنوية (٠,٠٥) ودرجة حرية (٢)، قيمة (كا٢) الجدولية = (٥,٩٩).

يوضح جدول رقم (٧) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات أفراد عينة البحث في جميع عبارات المحور الأول **(مستوى الوعي بتطبيقات النانو تكنولوجي لدى العاملين بقطاع الرياضة المصرية)** لصالح الإستجابة الأعلى تكراراً، حيث تراوحت قيمة (كا^{2}) المحسوبة ما بين (١١٤,٥ : ٢٩٨,٢) وكانت تلك القيم قد فاقت قيمتها الجدولية عند درجة حرية (٢) ومستوي معنوية (٠,٠٥).

كما يوضح الجدول أن النسبة الترجيحية لعبارات المحور الأول **(مستوى الوعي بتطبيقات النانو تكنولوجي لدى العاملين بقطاع الرياضة المصرية)** قد تراوحت ما بين (٤٤,٦%: ٥٣,٧%) وهي نسبة ترجيحية متوسطة حيث كانت استجابات عينة البحث على تلك العبارات في اتجاه (غير موافق) بنسبة تراوحت ما بين (٥٩,٧% : ٧٦,٧%)، وفي اتجاه (إلى حد ما) بنسبة تراوحت ما بين (١٢,٨% : ٢٠,٥%)، وفي اتجاه (موافق) بنسبة تراوحت ما بين (١٠,٥% : ٢٠,٧%) وهذا ما يُعد مؤشراً على مستوى محدود من الوعي بتطبيقات النانو تكنولوجي لدى العاملين بقطاع الرياضة المصرية.

وقد حصلت العبارات أرقام (٣/٦/١١، و٢/١١، و٢/٦/١١) على الترتيب من الأول إلى الثالث على التوالي بنسبة ترجيحية تراوحت ما بين (٥٣% : ٥٣,٧%) ما يشير إلى ضعف توجه المسئولين عن الرياضة في مصر بالتوسع في استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي ويظهر ذلك جلياً في عدم تنظيمهم لدورات تدريبية أو ورش عمل في مجال النانو تكنولوجي وتطبيقاتها في المجال الرياضي سواءاً للمدربين أو الأجهزة الفنية والإدارية للفرق والمنتخبات القومية، كذلك يوجد قصور في توفير كافة الإمكانات المادية والبشرية والمعلوماتية لتمكين المؤسسات المعنية بتحقيق الإنجاز الرياضي المصري من استخدام أحدث تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي، وقد أشارت نتائج دراسات كل من **محمود محمد نجيب حسين (٢٠٢١)(١٢)، و نمر عدوان نمر عدوان (٢٠٢١)(١٥)** إلى عدم الإهتمام بتنمية الوعي بمجال النانو تكنولوجي وتطبيقاتها في المجال الرياضي، كذلك عدم قدرة المدربين في مصر على استخدام تطبيقات وأجهزة النانو تكنولوجي بسبب إرتفاع أسعارها وعدم توافر الدعم المالي بالأندية والاتحادات لتوفير أحدث أدوات وتطبيقات النانو تكنولوجي.

كما حصلت العبارات أرقام (٦، ٧، ٤، ٨) على الترتيب من الرابع إلى السابع على التوالي بنسبة ترجيحية تراوحت ما بين (٥١,٥% : ٥٢,٩%) ما يشير إلى محدودية المعلومات والثقافة العلمية لدى المسئولين عن الرياضة في مصر بالنانو تكنولوجي وتطبيقاته الرياضية، وقد أكدت نتائج دراسة **أحمدالشافعي (٢٠١٤)(٢)** وجود ضعف شديد في مستوى

الجانب المعرفي بعلم النانو تكنولوجي في الوسط الرياضي بمصر، وقد أوصى كل من **إيمان رأفت سعد (٢٠٢١)(٤)، و محمود محمد نجيب حسين (٢٠٢١)(١٢)، و نمر عدوان نمر عدوان (٢٠٢١)(١٥)** بضرورة زيادة الوعي الثقافي بالنانو تكنولوجي وتطبيقاته في المجال الرياضي من خلال تفعيل دور كل من الاتحادات الرياضية وكليات التربية الرياضية بالجامعات المصرية في تنظيم دورات تدريبية وندوات وورش عمل تحت عنوان المستجدات التكنولوجية في المجال الرياضي، الإهتمام بتشجيع وتحفيز أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية الرياضية في الجامعات المصرية على إجراء المزيد من البحوث والدراسات حول النانو تكنولوجي وتطبيقاته في المجال الرياضي وضرورة إضافة مقررات دراسية خاصة بتكنولوجيا النانو في كليات التربية الرياضية والكليات المناظرة.

ويرى الباحث أن ضعف إهتمام المسئولين عن الرياضة في مصر بالتوسع في استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي قد ألقى بظلاله على تدني مستوى الوعي لدى الفئات الأخرى المعنية بتحقيق الإنجازات الرياضية على كافة الأصعدة والمستويات، ما يستوجب الإسراع في بناء استراتيجية للرياضة المصرية تتضمن التوسع فى استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بغية تحسين نتائج الفرق والمنتخبات القومية ورفع مستوى الإنجاز الرياضي المصري في البطولات القارية والعالمية والأوليمبية.

المحور الثاني: مجالات استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بمصر.

جدول رقم (٨)

التكرارات والنسب المئوية وكا٢ والنسبة الترجيحية لاستجابات عينة البحث حول عبارات المحور الثاني: مجالات استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بمصر ن=(٣٥٢)

م	العبارة	ـــ	موافق	إلى حد ما	غير موافق	كا٢	النسبة الترجيحية	الترتيب
١٢	تصنيع الكرات (قدم، تنس، يد، طائرة.....إلخ).	التكرار	٢٠٥	٧٩	٦٨	*٩٨,٧٧	%٧٩,٦	٨
		النسبة	%٥٨,٢	%٢٢,٤	%١٩,٣			
١٣	أرضية الصالات الرياضية.	التكرار	١٩٤	٧٢	٨٦	*٧٥,٩٨	%٧٦,٩	١٠
		النسبة	%٥٥,١	%٢٠,٥	%٢٤,٤			
١٤	تصنيع الأجهزة والأدوات الرياضية.	التكرار	١٨٨	٨٣	٨١	*٦٣,٨٦	%٧٦,٨	١١
		النسبة	%٥٣,٤	%٢٣,٦	%٢٣,٠			
١٥	تصنيع الملابس الرياضية.	التكرار	٢٢٧	٩١	٣٤	*١٦٧,٦	%٨٤,٩	١
		النسبة	%٦٤,٥	%٢٥,٩	%٩,٧			
١٦	تصنيع أحذية اللاعبين.	التكرار	١٨٢	٨٩	٨١	*٥٣,٧٣	%٧٦,٢	١٢
		النسبة	%٥١,٧	%٢٥,٣	%٢٣,٠			

تابع جدول رقم (٨)

التكرارات والنسب المئوية وكا٢ والنسبة الترجيحية لاستجابات عينة البحث حول عبارات المحور الثاني: مجالات استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بمصر ن=(٣٥٢)

م	العبـــارة	ـــ	موافق	إلى حد ما	غير موافق	كا٢	النسبة الترجيحية	الترتيب
١٧	تصـــنيع المضـــارب (تـــنس، هـــوكي، اسكواش.....إلخ)	التكرار	١٦٧	٨٢	١٠٣	*٣٣,٤١	%٧٢,٧	١٣
		النسبة	%٤٧,٤	%٢٣,٣	%٢٩,٣			
١٨	أرضـــيات ملاعـــب كرة القدم.	التكرار	١٤٩	٦٨	١٣٥	*٣١,٩٥	%٦٨,٠	١٥
		النسبة	%٤٢,٣	%١٩,٣	%٣٨,٤			
١٩	المقاعد في الصالات والاستادات.	التكرار	١٤٦	٧١	١٣٥	*٢٧,٩٦	%٦٧,٧	١٦
		النسبة	%٤١,٥	%٢٠,٢	%٣٨,٤			
٢٠	أجهزة القيـــاس فـــي المجال الرياضي.	التكرار	٢٠٨	٧٦	٦٨	*١٠٥,٤	%٧٩,٩	٧
		النسبة	%٥٩,١	%٢١,٦	%١٩,٣			
٢١	تجهيـــزات حـــراس المرمى.	التكرار	١٥٩	٦٩	١٢٤	*٣٥,١٠	%٧٠,٠	١٤
		النسبة	%٤٥,٢	%١٩,٦	%٣٥,٢			
٢٢	تجهيزات الحكام.	التكرار	٢٣١	٧٢	٤٩	*١٦٧,٤	%٨٣,٩	٣
		النسبة	%٦٥,٦	%٢٠,٥	%١٣,٩			
٢٣	تصـــنيع أطـــراف صـــناعية وأجهـــزة تعويضـــية لـــذوي الإحتياجات الخاصة.	التكرار	٢٢٧	٨٩	٣٦	*١٦٥,٧	%٨٤,٨	٢
		النسبة	%٦٤,٥	%٢٥,٣	%١٠,٢			
٢٤	تحليـــــــل أداء الرياضيين.	التكرار	٢٢٩	٦٨	٥٥	*١٦٠,١	%٨٣,١	٥
		النسبة	%٦٥,١	%١٩,٣	%١٥,٦			
٢٥	نقـــل البيانـــات الفسيولوجية للاعـــب خلال الأداء الفعلي. (لاصـــقات النـــانو تكنولوجي).	التكرار	٢٣٠	٦٩	٥٣	*١٦٣,٤	%٨٣,٤	٤
		النسبة	%٦٥,٣	%١٩,٦	%١٥,١			
٢٦	تحديـــد الأحمـــال التدريبية للرياضيين.	التكرار	١٩٩	٧٨	٧٥	*٨٥,٣٠	%٧٨,٤	٩
		النسبة	%٥٦,٥	%٢٢,٢	%٢١,٣			
٢٧	تصـــنيع وســـائل التحليل الحركي.	التكرار	١٣٧	٦٢	١٥٣	*٤٠,٢٣	%٦٥,٢	١٧
		النسبة	%٣٨,٩	%١٧,٦	%٤٣,٥			
٢٨	البحث العلمـــي فـــي المجال الرياضي.	التكرار	٢١٩	٨١	٥٢	*١٣٥,٧	%٨٢,٥	٦
		النسبة	%٦٢,٢	%٢٣,٠	%١٤,٨			

* دالة عند مستوى معنوية (٠,٠٥) ودرجة حرية (٢)، قيمة (كا٢) الجدولية = (٥,٩٩).

يوضح جدول رقم (٨) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات أفراد عينة البحث في جميع عبارات المحور الثاني **(مجالات استخدام تطبيقات النـــانو تكنولـــوجي فـــي المجال الرياضي بمصر)** لصالح الإستجابة الأعلى تكراراً، حيـــث تراوحـــت قيمـــة (كـــا٢)

المحسوبة ما بين (٢٧,٩٦ : ١٦٧,٦) وكانت تلك القيم قد فاقت قيمتها الجدولية عند درجة حرية (٢) ومستوي معنوية (٠,٠٥).

كما يوضح الجدول أن النسبة الترجيحية لعبارات المحور الثاني **(مجالات استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بمصر)** قد تراوحت ما بين (٦٥,٢% : ٨٤,٩%) ما يُرجح أن استجابات عينة البحث على تلك العبارات كانت فى اتجاه (موافق)، وهذا ما يُعد مؤشراً قوياً على إتفاق عينة البحث على وجود بعض المجالات لاستخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بمصر ويعود الفضل في بزوغ تلك المجالات إلى شركات الرعاية ورجال الأعمال والمستثمرين في المجال الرياضي.

وتشير النتائج الإحصائية بالجدول رقم (٨) أن أهم مجالات استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بمصر هي تصنيع الملابس الرياضية وجاءت في الترتيب الأول العبارة رقم (١٥) بنسبة ترجيحية بلغت (٨٤,٩%)، ثم تصنيع أطراف صناعية وأجهزة تعويضية لذوي الإحتياجات الخاصة وجاءت في الترتيب الثاني العبارة رقم (٢٣) بنسبة ترجيحية بلغت (٨٤,٨%)، ثم تجهيزات الحكام في المباريات وجاءت في الترتيب الثالث العبارة رقم (٢٢) بنسبة ترجيحية بلغت (٨٣,٩%)، وقد حصلت العبارات أرقام (٢٥، ٢٤، ٢٠) على الترتيب من الرابع إلى السابع على التوالي بنسب ترجيحية تراوحت ما بين (٧٩,٩% : ٨٣,٤%) وتشير إلى أن أجهزة القياس في المجال الرياضي وتقنيات تحليل أداء الرياضيين كلاصقات النانو تكنولوجي التي تنقل البيانات الفسيولوجية للاعبين خلال الأداء الفعلي من أهم مجالات استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بمصر.

وقد أكدت نتائج دراسة **جونج زي جانج "Gong Zhi-gang"** (٢٠١٣)(٢٧) أن استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي على نطاق واسع في الهندسة الرياضية مثل (الاستادات والصالات الرياضية، عشب الملاعب، الأرفف والملابس الرياضية، الأجهزة والأدوات الرياضية والملحقات الخاصة بها)، ساهم في خلق مزيد من الفرص لتحسين سجل الإنجازات الرياضية على كافة الأصعدة.

كما أشار **سو كينج فانج "Su Qngi-Fang"** (٢٠١٤)(٢٤) إلى استخدام تقنيات النانو تكنولوجي في جدران وأرضيات وزجاج الملاعب الرياضية في الصين لما لها من خواص تعمل على تقليل الضوضاء وامتصاص وعزل الأصوات، ومقاومة الماء في المطر، وإزالة الغبار لذا تبقى أسطح وشبابيك الصالات الرياضية نظيفة.(٢٤ : ٩٢٥-٩٢٧)

ويوضح **فيصل الملا** (٢٠١٧)(٧) أن تقنية النانو تكنولوجي قد أحدثت طفرة في عمل المختبرات الفسيولوجية حيث تعطي نتائج على درجة عالية من الدقة، وانتجت أجهزة تساعد

في التعرف على التغيرات الفسيولوجية للجسم أثناء المباريات والتدريبات وفترات الراحة وبالتالي يمكن رفع الكفاءة الفسيولوجية والبدنية للرياضيين.

كما مكنت تقنية النانوتكنولوجي من تطوير وابتكار الأجهزة والأدوات المستخدمة في الرياضة، حيث أسهمت في صناعة أطراف صناعية للرياضيين المعاقين تتصل بالجهاز العصبي لتحسين أداء المعاق وتمكينه من تحقيق إنجازات في المنافسات البارالمبية.(٢٨)

المحور الثالث: أهمية التوسع في استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بمصر.

جدول رقم (٩)

التكرارات والنسب المئوية وكا٢ والنسبة الترجيحية لاستجابات عينة البحث حول عبارات المحور الثالث: أهمية التوسع في استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بمصر ن=(٣٥٢)

م	العبارة	-	موافق	إلى حد ما	غير موافق	كا٢	النسبة الترجيحية	الترتيب
٢٩	تطوير المنشآت والملاعب والصالات الرياضية وفق أحدث النُظم والتصميمات العالمية.	التكرار	٢٢٣	٨٨	٤١	*١٥٢,٢	%٨٣,٩	٨
		النسبة	%٦٣,٤	%٢٥,٠	%١١,٦			
٣٠	تعزيز قدرة الدولة المصرية على تنظيم واستضافة الأحداث والفعاليات الرياضية الكُبرى في مختلف الرياضات.	التكرار	٢٣٦	٧٩	٣٧	*١٨٧,٥	%٨٥,٥	٦
		النسبة	%٦٧,٠	%٢٢,٤	%١٠,٥			
٣١	رفع معدلات تحقيق الإنجاز والفوز بالبطولات على المستوى المحلي، الدولي، العالمي والأوليمبي.	التكرار	٢٨٢	٥٣	١٧	*٣٥٢,٢	%٩١,٨	١
		النسبة	%٨٠,١	%١٥,١	%٤,٨			
٣٢	تحسين وتطوير الأداء الرياضي للاعبين في مختلف الرياضات.	التكرار	٢٧٩	٥٤	١٩	*٣٣٩,٤	%٩١,٣	٣
		النسبة	%٧٩,٣	%١٥,٣	%٥,٤			
٣٣	تحسُن نتائج اللاعبين والفرق والمنتخبات المصرية في البطولات الدولية، القارية، العالمية والأوليمبية.	التكرار	٢٨١	٥٢	١٩	*٣٤٧,١	%٩١,٥	٢
		النسبة	%٧٩,٨	%١٤,٨	%٥,٤			

تابع جدول رقم (٩)

التكرارات والنسب المئوية وكا٢ والنسبة الترجيحية لاستجابات عينة البحث حول عبارات المحور الثالث: أهمية التوسع في استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بمصر ن=(٣٥٢)

م	العبـــارة	-	موافق	إلى حد ما	غير موافق	كا٢	النسبة الترجيحية	الترتيب
٣٤	زيادة القدرة على التنبؤ بالأداء الرياضي للاعبين في مختلف الرياضات.	التكرار	٢١٩	٨٩	٤٤	*١٤٠,٨	%٨٣,٢	٩
		النسبة	%٦٢,٢	%٢٥,٣	%١٢,٥			
٣٥	تطوير برامج إكتشاف وانتقاء المواهب الرياضية وتنميتها.	التكرار	٢١٩	٨١	٥٢	*١٣٥,٧	%٨٢,٥	١٠
		النسبة	%٦٢,٢	%٢٣,٠	%١٤,٨			
٣٦	توفير الوقت والمال والجهد المبذول لتحقيق الإنجاز الرياضي المأمول.	التكرار	٢١٧	٦٨	٦٧	*١٢٧,٠	%٨٠,٩	١١
		النسبة	%٦١,٦	%١٩,٣	%١٩,٠			
٣٧	حماية اللاعبين من الإصابات من خلال التعرف على التغيرات الفسيولوجية للجسم أثناء المباريات والتدريبات وفترات الراحة.	التكرار	٢٦٧	٦١	٢٤	*٢٩٢,٢	%٨٩,٧	٥
		النسبة	%٧٥,٩	%١٧,٣	%٦,٨			
٣٨	تطوير برامج التدريب الرياضي في مختلف الرياضات.	التكرار	٢٢٨	٨١	٤٣	*١٦٢,٧	%٨٤,٢	٧
		النسبة	%٦٤,٨	%٢٣,٠	%١٢,٢			
٣٩	تحسين معدلات زمن الاستشفاء واستعادة الجهد بعد المباريات في مختلف الرياضات.	التكرار	٢٦٩	٦١	٢٢	*٣٠٠,٦	%٩٠,١	٤
		النسبة	%٧٦,٤	%١٧,٣	%٦,٣			

* دالة عند مستوى معنوية (٠,٠٥) ودرجة حرية (٢)، قيمة (كا٢) الجدولية = (٥,٩٩).

يوضح جدول رقم (٩) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات أفراد عينة البحث في جميع عبارات المحور الثالث (**أهمية التوسع في استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بمصر**) لصالح الإستجابة الأعلى تكراراً، حيث تراوحت قيمة (كا٢) المحسوبة ما بين (١٢٧,٠ : ٣٥٢,٢) وكانت تلك القيم قد فاقت قيمتها الجدولية عند درجة حرية (٢) ومستوي معنوية (٠,٠٥).

كما يوضح الجدول أن النسبة الترجيحية لعبارات المحور الثالث **(أهمية التوسع في استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بمصر)** قد تراوحت ما بين (٩١,٨% : ٨٠,٩%) ما يُرجح أن استجابات عينة البحث على تلك العبارات كانت فى اتجاه (موافق)، وهذا يعطى مؤشراً قوياً لإتفاق عينة البحث على ضرورة وأهمية التوسع في استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بمصر.

وتشير العبارات أرقام (٣١، ٣٣، ٣٢) وقد حصلت على الترتيب الأول والثاني والثالث على التوالي بنسب ترجيحية تراوحت ما بين (٩١,٣%: ٩١,٨%) إلى أن التوسع في استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بمصر يعمل علي رفع معدلات تحقيق الإنجاز والفوز بالبطولات، وتحسُن نتائج اللاعبين والفرق والمنتخبات المصرية في البطولات الدولية، القارية، العالمية والأوليمبية، وكذلك يسهم في تحسين وتطوير الأداء الرياضي للاعبين في مختلف الرياضات، ويرى كل من **روبيرت، مايكل، وأوين "Robert, Michael, Owen"** (٢٠١٦)(٢٣) أن تطبيقات النانو تكنولوجي لها دور أساسي في الحصول على إحصائيات مفيدة مُستمدة من قياسات الأداء التي تسمح للرياضيين بتحسين تدريبهم وبالتالي تطوير الأداء الرياضي لهم وتحقيق الإنجازات الرياضية. **(٢٣: ١٤-١٥)**

كما أشارت نتائج دراسة **جونج زي جانج "Gong Zhi-gang"** (٢٠١٣)(٢٧) إلى أن التوسع في استخدام تطبيقات النانوتكنولوجي في المجال الرياضي ساهم في خلق مزيد من الفرص لتحسين سجل الإنجازات الرياضية على كافة الأصعدة.

وقد حصلت العبارتين أرقام (٣٩، ٣٧) على الترتيب الرابع والخامس على التوالي بنسب ترجيحية (٩٠,١% : ٨٩,٧%) على الترتيب وتُشيرا إلى أن استخدام تطبيقات النانوتكنولوجي في المجال الرياضي ساعدت على تحسين معدلات زمن الاستشفاء واستعادة الجهد بعد المباريات في مختلف الرياضات، وحماية اللاعبين من الإصابات من خلال التعرف على التغيرات الفسيولوجية للجسم أثناء المباريات والتدريبات وفترات الراحة، وتتفق تلك النتائج مع نتائج دراسة **تينا حريفي، ماجد منتظر "T.Harifi & M.Montazer"** (٢٠١٧)(٢٥) والتي أكدت أن استخدام تطبيقات النانوتكنولوجي في المجال الرياضي تسهم في حماية الرياضيين من التعرض للإصابات، وأضافت أنه يمكن تطوير ملابس رياضية بخصائص ذات تأثيرات علاجية يمكنها تنشيط الدورة الدموية وتحسين التمثيل الغذائي وسرعة الاستشفاء.

كما حصلت العبارة رقم (٣٠) على الترتيب السادس بنسبة ترجيحية بلغت (٨٥,٥%) وتشير إلى أن استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بمصر سيساهم في تعزيز قدرة الدولة المصرية على تنظيم واستضافة الأحداث والفعاليات الرياضية الكُبرى في مختلف الرياضات، وقد أشار **محمود حسن عبدالله** (٢٠١٠) إلى أن التنافس على تنظيم البطولات والأحداث الرياضية لم يعد تنافساً بين الدول وحسب، ولكنه اتجاه عالمي وتحديد لمكانة الدولة في العالم ووضعها كدولة متقدمة لديها الإمكانيات والكوادر القادرة على تحقيق الكثير في عالم الرياضة.(١١ : ١٥)

ويرى الباحث أن استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بمصر سوف يساعد على تطوير المنشآت والملاعب والصالات الرياضية وفق أحدث النُظم والتصميمات العالمية بما يعزز قدرات الدولة المصرية على أخذ السبق في التنافس على تنظيم واستضافة الأحداث والفعاليات الرياضية الكُبرى في مختلف الرياضات.

استخلاصات البحث :

في ضوء أهداف البحث واستناداً إلى الإجراءات العلمية المرتبطة بموضوعه، ومن خلال تطبيق المعاملات الإحصائية وما تم التوصل إليه من نتائج يستخلص الباحث أهم الإستخلاصات التالية :

- تدني مستوى الوعي بتطبيقات النانو تكنولوجي لدى العاملين بقطاع الرياضة المصرية.
- ضعف توجه المسئولين عن الرياضة في مصر بالتوسع في استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي ويظهر ذلك جلياً في عدم تنظيمهم لدورات تدريبية أو ورش عمل في مجال النانو تكنولوجي وتطبيقاتها في المجال الرياضي سواءاً للمدربين أو الأجهزة الفنية والإدارية للفرق والمنتخبات القومية.
- يوجد قصور في توفير كافة أوجه الدعم اللازم لتمكين المؤسسات المعنية بتحقيق الإنجاز الرياضي المصري من استخدام أحدث تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي.
- يعود الفضل في بزوغ بعض مجالات استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بمصر إلى شركات الرعاية ورجال الأعمال والمستثمرين في المجال الرياضي.
- أهم مجالات استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بمصر هي تصنيع الملابس الرياضية، تصنيع أطراف صناعية وأجهزة تعويضية لذوي الإحتياجات الخاصة، تجهيزات الحكام في المباريات، أجهزة القياس في المجال الرياضي وتقنيات تحليل أداء الرياضيين، ثم أخيراً تصنيع الكُرات (قدم، تنس، يد، طائرة.....إلخ).

- **أهمية التوسع في استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بمصر:**

* رفع معدلات تحقيق الإنجاز والفوز بالبطولات.
* تحسُن نتائج اللاعبين والفرق والمنتخبات المصرية في البطولات الدولية، القارية، العالمية والأوليمبية.
* تحسين وتطوير الأداء الرياضي للاعبين في مختلف الرياضات.
* حماية اللاعبين من الإصابات وتحسين معدلات زمن الاستشفاء واستعادة الجهد بعد المباريات في مختلف الرياضات.
* تعزيز قدرة الدولة المصرية على تنظيم واستضافة الأحداث والفعاليات الرياضية الكُبرى في مختلف الرياضات.

توصيات البحث :

في ضوء استخلاصات البحث يوصي الباحث فئات عينة البحث **(العاملين بالإدارة المركزية للأداء الرياضي بوزارة الشباب والرياضة، رؤساء وأعضاء مجالس إدارات الاتحادات الرياضية المصرية، المدربين المعتمدين بالاتحادات الرياضية المصرية، أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية الرياضية بالجامعات المصرية)** بما يلي :

- ضرورة عقد المؤتمرات الندوات والورش التدريبية اللازمة لتنمية الوعي بالنانو تكنولوجي وتطبيقاته في المجال الرياضي.
- زيادة الوعي الثقافي للمدربين من خلال تفعيل دور كل من الاتحادات الرياضية المصرية وكليات التربية الرياضية بالجامعات المصرية في تنظيم دورات تدريبية بعنوان المستجدات التكنولوجية في مجال التدريب الرياضي.
- بذل الجهد وفتح آفاق التعاون بين الجهات البحثية المختصة والمصانع فى استخدام النانو تكنولوجي في انتاج الأجهزة والأدوات والملابس الرياضية لتحسين الأداء الوظيفي للصناعات الرياضية في مصر.
- السعي لتوقيع عقود وبروتوكولات تعاون بين الاتحادات الرياضية المصرية من جهه وشركات الرعاية ورجال الأعمال والمستثمرين في المجال الرياضي من جهة أخرى لتوفير تطبيقات النانو تكنولوجي لخدمة الرياضة المصرية.
- تشجيع رجال الأعمال والمستثمرين في المجال الرياضي من خلال استحداث تشريع يقضي بإلغاء أو تخفيض الرسوم الجمركية المفروضة على الأجهزة والأدوات والملابس الرياضية المستخدم بها تطبيقات النانو تكنولوجي.

- تقديم مزايا أو إعفاءات ضريبية للمؤسسات والشركات والهيئات التي تعمل في نقل وتطوير تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي.
- إضافة مقررات دراسية خاصة بالنانو تكنولوجي في كليات التربية الرياضية والكليات المناظرة لها والإهتمام بنشر ثقافة النانو تكنولوجي على نطاق أوسع.
- تشجيع وتحفيز أعضاء هيئة التدريس في كليات التربية الرياضية في الجامعات المصرية على إجراء المزيد من البحوث والدراسات حول تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي.

((المراجـــــــع))

أولاً : المراجع باللغة العربية:

١. **إبراهيم شلبي (٢٠١٤):** علم النانو وتطبيقاته الواسعة، مقال منشور، جريدة البلاد، ١٠ أبريل ٢٠١٤

. http://www.albiladdaily.com/articles.php?action=show&id=3419.

٢. **أحمد الشافعي (٢٠١٤):** تقييم المستوى المعرفي لاستخدامات النانو تكنولوجي في التدريب الرياضي لدى مدربي الكاراتية، بحث منشور، المجلة الأوروبية لتكنولوجيا علوم الرياضة، المجلد (١)، العدد (٣)، ص٥-١٦.

٣. **أحمد حجازي (٢٠١٢):** تكنولوجيا النانو الثورة التكنولوجية الجديدة، دار المعرفة للنشر والتوزيع، عمَّان، الأردن.

٤. **إيمان رأفت سعد (٢٠٢١):** تطبيقات تكنولوجيا النانو في إنتاج الملابس الرياضية الذكية، بحث منشور، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، عدد خاص (٢)، المؤتمر الدولي السابع "التراث والسياحة والفنون بين الواقع والمأمول"، المجلد (٦)، ص٦٨٠-٦٩٤، الجمعية العربية للحضارة والفنون الإسلامية، مصر.

٥. **خالد عبدالموجود عبدالعظيم، أحمد محمد أبومركب (٢٠٢٢):** تعديل قفاز ملاكمة بتقنية النانو لتقليل معامل التصادم الديناميكي غير المرن للكمات ذو التأثير المباشر على الخلايا العصبية بالرأس، بحث منشور، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، المجلد (٦٠)، العدد (٣)، ص٨٤٥-٨٦٨، مصر.

٦. **شبكة البصرة (٢٠١٤):** تكنولوجيا النانو: ماهي؟ ومالها؟ وماعليها؟، مقال منشور، ٢٧ مارس ٢٠١٤. http://www.albasrah.net/ar_articles_2012/0412/nano_310312.htm .

٧. **فيصل الملا (٢٠١٧):** تكنولوجيا النانو ومستقبل الرياضة، مقال منشور، صحيفة الأيام البحرينية، ٢٧ نوفمبر ٢٠١٧، العدد (١٠٤٥٩).

https://www.alayam.com/Article/sport-article/407831/Index.html

٨. **محمد الإسكندراني (٢٠٠٩):** تكنولوجيا النانو نصف قرن بين الحلم والتحقيق، مقال منشور، مجلة العربي، العدد (٦٠٧).

٩. **محمد غريب عميش (٢٠١٢):** النانو بيولوجي عصر جديد من علوم الحياة، دار نشر الحياة، بيروت، لبنان.

١٠. **محمد نائل (٢٠١٤):** تصورات استخدامات النانو تكنولوجي في المجال العسكري، مقال منشور، مجلة المستقبل الإلكترونية، عدد أغسطس ٢٠١٤.

١١. **محمود حسن عبدالله (٢٠١٠):** معايير إدارة الدورات الرياضية والبطولات العالمية، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، الأسكندرية، مصر.

١٢. **محمود محمد نجيب حسين (٢٠٢١):** تقييم اتجاهات المدربين نحو استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي والذكاء الإصطناعي في رياضة كرة السلة، بحث منشور، المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة، المجلد (٦٩)، العدد (١)، ص١٨٦-٢١٠، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان.

١٣. **مشعل الحميدان (٢٠١٤):** عمرها ١٠ سنوات وتعد إنجازاً علمياً، جريدة الإقتصادية، مقال منشور، ١٠ مايو ٢٠١٤، العدد (٥٨٤٣).

١٤. **موقع شركة جوال (٢٠١٤):** مؤتمر جامعة بيرزيت "واقع وتحديات موضوع النانو تكنولوجي في الجامعات الفلسطينية". http://jawwal.ps/index.php?page=section

١٥. **نمر عدوان نمر عدوان (٢٠٢١):** الوعي بالنانو تكنولوجي وتطبيقاته الرياضية لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات وأقسام التربية الرياضية في فلسطين، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

١٦. **هديل نبيل غياضة (٢٠١٧):** متطلبات النانو تكنولوجي المتضمنة في كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية ومدى اكتساب طلبة الصف الحادي عشر لها، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

١٧. **يمنية حمدي (٢٠١٤):** تقنية النانو تخترق العجز التاريخي، مقال منشور، الموسوعة العربية لتقنية النانو، ٢٨ مايو ٢٠١٤، موسوعة إلكترونية WWW.nano4arab.com

ثانيًا : المراجع باللغة الأجنبية:

18.Anne Clunan, Kirsten Rodine-Hardy (2014): Nanotechnology in a Globalized Worled: Strategic Assessments of an Emerging technology (Monterey, CA: Naval Postgraduate School).

19.Devin Taylor (2008): Nanotechnology in Sports, nanotechnology. unIv.edu, Project Report Submitted, RDW reckingCrew @yahoo.com.

20.Laherto, T. (2010): Analysis Of Environmental Significance Of Nano Science and Nanotechnology in Signific and Technological Literacy, Studies in Education Science, Vol. (21), No. (2), Pp. (160-175).

21.Mirijana, M. (2017): The roles Of Nanotechnology and Internet Of Nano Things in Health care Transformation Technologicas, Vol. (20), No. (40), Pp. (139-153).

22.Nikalje, A. P. (2015): Nanotechnology and its Applications in Medicine. Medchem, Vol. (5), No. (2), Pp. (81-89).

23.Robert Evans, Michael McNamee, Owen Guy (2016): Ethics, Nanoobiosensors and Elite Sport: The Need For a New Governance Framework, **Sci Eng Ethics.**

24.Su Qngi-Fang (2014): Analysis Of New Materials In Competitive Sports. APPL Mech Mater, 539, 925-927.

25.Tina Harifi & Majid Montazer (2017): "Application of nanotechnology in Sports Clothing and Flooring for enhanced Sport Activities, Performance, Efficiency and Comfort; a review", Journal of Industrial Textiles,Vol.46,pp.11-47.DOI: https://doi.org/10.1177/1528083715601512.

26.Xiangin Song (2015): The application of high and new Material in Sports, International Conference on Industrial Electronics and Applications, Published by Atlantis Press, Pp. 86-87.

27.Zhi-gang Gong (2013): Nanotechnology Application in Sports, Advanced Materials Research, Vol.662, pp.186-189, Trans Tech Publications Ltd, Switzerland.

ثالثًا : شبكة المعلومات الدولية:

28.https://www.alittihad.ae/article/95048/28Oct,2014, 10:55 PM-تقنيـــة/ «النانو»-تكشف-أسرار-تألق-الرياضيين-العالميين

29.http://www.amersports.com/media/news/view/powered_by_nanotechnology.html, 18 march,2020, 18:22 PM.

30.https://www.sport.ta4a.us/human-sciences/athletic-training/1655-nanotechnology-sports.html. 9 Augest 2019, النانو تكنولوجي في المجال الرياضي