

جامعة النجاح الوطنية

كلية الدراسات العليا

الوعي بالنانو تكنولوجي وتطبيقاته الرياضية لدى أعضاء الهيئة التدريسية
في كليات وأقسام التربية الرياضية في فلسطين

إعداد

نمر عدوان نمر عدوان

إشراف

أ.د. عبد الناصر قدومي

د. جمال شاكر

قدمت هذه الأطروحة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في التربية الرياضية في
كلية الدراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية في نابلس - فلسطين.

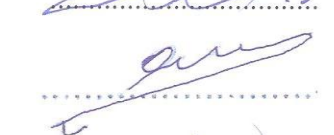
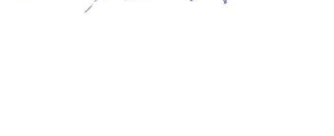
2021

الوعي بالنانو تكنولوجي وتطبيقاته الرياضية لدى أعضاء الهيئة التدريسية في
كليات وأقسام التربية الرياضية في فلسطين

إعداد

نمر عدوان نمر عدوان

نوقشت هذه الأطروحة بتاريخ: 2021/1/14م، وأجيزت.

التوقيع	أعضاء لجنة المناقشة
	- أ.د. عبدالناصر القدومي / مشرفاً رئيسياً
	- د. جمال شاكر / مشرفاً ثانياً
	- د. مازن الخطيب / ممتحناً خارجياً
	- د. بشار صالح / ممتحناً داخلياً

ب

الإهداء

إلى والديّ العزيزين اللذين أطعماني

كرم عنب ولم أهدهم عنقودًا.

إلى إخوتي وأختي الأعزاء.

إلى شهداء وأسرى فلسطين.

الشكر والتقدير

الحمد لله أولاً وأخراً الذي أعانني ويسر أمري ووفقتي لإنجاز هذه الدراسة.

أتقدم بالشكر والتقدير إلى صاحب القلب الكبير، والعقل المنير الأستاذ الدكتور الفاضل

عبد الناصر القدومي الذي قام بالإشراف على هذه الدراسة، وكان لتوجيهاته القيمة وملاحظاته

البناءة الأثر الكبير في إخراجها إلى حيز الوجود.

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى الدكتور جمال شاكر لكونه مشرفاً ثانياً على هذه الدراسة.

وأتقدم بالشكر والعرفان إلى الدكتورين المناقشين د. مازن الخطيب ممتحناً خارجياً و د. بشار

صالح ممتحناً داخلياً على جهودهما وعلى ملاحظتهما القيمة.

كذلك أتقدم بجزيل الشكر إلى أساتذتي الكرام ولكل من ساهم في تعليمي، وإلى أصدقائي وكل من

وقف معي وشجعني بهذه المرحلة الصعبة .

الإقرار

أنا الموقع أدناه مقدم الرسالة التي تحمل العنوان:

الوعي بالنانو تكنولوجي وتطبيقاته الرياضية لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات وأقسام
التربية الرياضية في فلسطين

أقر بأن ما اشتملت عليه الرسالة إنما هي إنتاج جهدي الخاص، باستثناء ما تمت الإشارة إليه
حيثما ورد، وأن هذه الرسالة ككل أو أي جزء منها لم يقدم من قبل لنيل درجة أو لقب علمي، أو
بحثي لدى أي مؤسسة تعليمية أو بحثية أخرى.

Declaration

The work provided in this thesis, unless otherwise. Referenced is the
researcher own work, and hasn't been submitted elsewhere for any other
degree or qualification.

Student's Name:

اسم الطالب: عمر عدوان

Signature:

التوقيع: عمر عدوان

Date:

التاريخ: ١١/١٤/٢٠٢١

فهرس المحتويات

الصفحة	الموضوع
ب	قرار لجنة المناقشة
ت	الإهداء
ث	الشكر والتقدير
ج	الإقرار
ح	فهرس المحتويات
د	فهرس الجداول
ر	فهرس الأشكال
ز	فهرس الملاحق
س	الملخص باللغة العربية
1	الفصل الأول : مقدمة الدراسة وأهميتها
2	مقدمة الدراسة
5	أهمية الدراسة
5	مشكلة الدراسة
5	تساؤلات الدراسة
6	أهداف الدراسة
7	محددات الدراسة
7	مصطلحات الدراسة
9	الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة
10	أولاً: الإطار النظري
18	ثانياً: الدراسات السابقة
25	التعقيب على الدراسات السابقة
27	الفصل الثالث : الطريقة والإجراءات
28	منهجية الدراسة
28	مجتمع الدراسة
28	عينة الدراسة

30	أداة الدراسة
30	صدق أداة الدراسة
31	ثبات أداة الدراسة
32	متغيرات الدراسة
32	إجراءات الدراسة
33	المعالجات الإحصائية
34	الفصل الرابع : عرض النتائج
35	نتائج الدراسة
52	الفصل الخامس : مناقشة النتائج والاستنتاجات والتوصيات
53	مناقشة النتائج
57	الاستنتاجات
58	التوصيات
60	المراجع العربية
62	المراجع الأجنبية
B	الملخص باللغة الانجليزية

فهرس الجداول

الرقم	الجدول	الصفحة
جدول (1)	خصائص عينة الدراسة.	29
جدول (2)	ثبات المقياس.	31
جدول (3)	المتوسطات الحسابية والنسب المئوية لمجال المعرفة والفهم بالنانو تكنولوجيا لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها في فلسطين.	36
جدول (4)	المتوسطات الحسابية والنسب المئوية لمجال الخبرات والأنشطة المتعلقة بالنانو تكنولوجيا لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها في فلسطين.	37
جدول (5)	المتوسطات الحسابية والنسب المئوية لمجال الدافعية للبحث في النانو تكنولوجيا لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها في فلسطين.	38
جدول (6)	المتوسطات الحسابية والنسب المئوية للدرجة الكلية للوعي بالنانو تكنولوجيا ومجالاته لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها في فلسطين.	39
جدول (7)	المتوسطات الحسابية والنسب المئوية لتطبيقات النانو تكنولوجيا في المجال الرياضي لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها في فلسطين.	40
جدول (8)	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للدرجة الكلية للوعي بالنانو تكنولوجيا والمجالات لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها في فلسطين تبعاً إلى متغير الرتبة العلمية.	41
جدول (9)	نتائج تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق في الدرجة الكلية للوعي بالنانو تكنولوجيا والمجالات لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها في فلسطين تبعاً إلى متغير الرتبة العلمية.	42
جدول (10)	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للدرجة الكلية للوعي بالنانو تكنولوجيا والمجالات لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها في فلسطين تبعاً إلى متغير الخبرة.	43

44	نتائج تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق في الدرجة الكلية للوعي بالنانو تكنولوجي والمجالات لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها في فلسطين تبعاً إلى متغير الخبرة.	جدول(11)
45	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للدرجة الكلية للوعي بالنانو تكنولوجي والمجالات لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها في فلسطين تبعاً إلى متغير نوع الجامعة.	جدول(12)
45	نتائج تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق في الدرجة الكلية للوعي بالنانو تكنولوجي والمجالات لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها في فلسطين تبعاً إلى متغير نوع الجامعة.	جدول(13)
46	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للدرجة الكلية للوعي بتطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها في فلسطين تبعاً إلى المتغيرات المستقلة.	جدول(14)
47	نتائج تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق في الدرجة الكلية للوعي بتطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها في فلسطين تبعاً إلى المتغيرات المستقلة.	جدول(15)
48	التكرارات والنسب المئوية لإمكانية اقتراح منهاج خاص للنانو تكنولوجي وتطبيقاته الرياضية لطلبة بكالوريوس التربية الرياضية.	جدول(16)

فهرس الأشكال

الرقم	الشكل	الصفحة
شكل (1)	هل تؤيد طرح مساق جديد بمسمى (النانو تكنولوجيا في المجال الرياضي) في الخطة الدراسية لطلبة البكالوريوس في كلية/ قسم التربية الرياضية بجامعةكم؟	49
شكل(2)	هل تؤيد تضمين النانو تكنولوجيا في مساق تكنولوجيا الرياضة في كلية/قسم التربية الرياضية بجامعةكم؟	50
شكل(3)	هل تتضمن المساقات في برنامج البكالوريوس في كلية /قسم التربية الرياضية بجامعةكم أي جزئية حول النانو تكنولوجيا في المجال الرياضي؟	50
شكل(4)	هل تؤيد عقد دورة تدريبية لأعضاء الهيئة التدريسية في كلية /قسم التربية الرياضية بجامعةكم حول النانو تكنولوجيا في المجال الرياضي؟	51
شكل(5)	هل تعتقد أن أعضاء الهيئة التدريسية في كلية /قسم التربية الرياضية بجامعةكم بحاجة للمعرفة والوعي بالنانو تكنولوجيا؟	51

فهرس الملاحق

الصفحة	الملحق	الرقم
67	أسماء المحكمين ورتبهم ومكان عملهم	ملحق (1)
68	الاستبانة قبل التحكيم	ملحق (2)
74	الاستبانة بصورتها النهائية	ملحق (3)

الوعي بالنانو تكنولوجي وتطبيقاته الرياضية لدى أعضاء الهيئة التدريسية في

كليات وأقسام التربية الرياضية في فلسطين

إعداد

نمر عدوان نمر عدوان

إشراف

أ.د. عبد الناصر قدومي

د. جمال شاكر اعمر

الملخص

هدفت هذه الدراسة للتعرف إلى درجة الوعي بالنانو تكنولوجي وتطبيقاته الرياضية لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات وأقسام التربية الرياضية في فلسطين ، وتحديد الفروق في درجة الوعي بالنانو تكنولوجي وتطبيقاته الرياضية لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات وأقسام التربية الرياضية في فلسطين تبعاً لمتغيرات الرتبة العلمية، والخبرة، ونوع الجامعة ، إضافة إلى اقتراح منهاج خاص للنانو تكنولوجي وتطبيقاته الرياضية لطلبة بكالوريوس التربية الرياضية. ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على عينة قوامها (40) عضواً من أعضاء الهيئة التدريسية في كليات وأقسام التربية الرياضية في فلسطين ، وطبق عليها استبانة قياس الوعي بالنانو تكنولوجي وتطبيقاته الرياضية، ولغاية الإجابة عن تساؤلات الدراسة استخدم برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) وتوصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

- أن الدرجة الكلية للوعي بالنانو تكنولوجي لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات وأقسام التربية الرياضية في فلسطين كانت متوسطة، حيث كانت النسبة المئوية للاستجابة (59%).

_ الدرجة الكلية لتطبيقات النانو لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات وأقسام التربية الرياضية في فلسطين كانت متوسطة ، حيث كانت النسبة المئوية للاستجابة (62.4%).

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في درجة الوعي بالنانو تكنولوجي وتطبيقاته الرياضية لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات و أقسام التربية الرياضية في فلسطين تبعاً لمتغيرات الرتبة العلمية، والخبرة، ونوع الجامعة.

- يوجد إجماع بين أعضاء الهيئة التدريسية في كليات وأقسام التربية الرياضية في فلسطين حول الحاجة لوجود مناهج دراسي خاص بالنانو تكنولوجيا لطلبة البكالوريوس، إضافة الى حاجة أعضاء الهيئة التدريسية للتدريب في هذا المجال.

وبناء على نتائج الدراسة تم التوصية بعدة توصيات من أهمها: ضرورة عقد الندوات والورش التدريبية اللازمة لتنمية وعي أعضاء الهيئة التدريسية في كليات و أقسام التربية الرياضية بالنانو تكنولوجيا وتطبيقاته الرياضية، والعمل على تطوير مساق للنانو تكنولوجيا وتطبيقاته الرياضية في الخطة الدراسية في كليات وأقسام التربية الرياضية في الجامعات الفلسطينية .

الكلمات الدالة: النانو تكنولوجيا، أعضاء الهيئة التدريسية، التربية الرياضية، فلسطين.

الفصل الأول

مقدمة الدراسة وأهميتها

- مقدمة الدراسة
- أهمية الدراسة
- مشكلة الدراسة وتساؤلاتها
- أهداف الدراسة
- حدود الدراسة
- مصطلحات الدراسة

الفصل الأول

مقدمة الدراسة وأهميتها

مقدمة الدراسة:

يشهد العالم اليوم تطوراً مذهلاً في وسائل التكنولوجيا والاتصالات، بحيث صار العالم قرية صغيرة متطورة، وربما تطور العالم في القرن الماضي أكثر مما تطور على مدى حياة الإنسان السابقة، ومن أهم هذه التطورات ما يعرف بالنانو تكنولوجيا (Nanotechnology) الذي يهتم بفهم سلوك المواد وخصائصها والتحكم فيها على مستوى الذرة والجزيء عند مستوى قياسات ما بين 1-100 نانومتر بهدف خلق تركيبات وأجهزة ونظم متناهية الصغر في الحجم ذات خصائص ووظائف جديدة، ونظرًا لهذه الأهمية عني الباحثون بمختلف المجالات بدراسته، على سبيل المثال لا الحصر: في المجال الطبي استخدم النانو تكنولوجيا في الكشف السريع والدقيق عن الفيروسات وتوسيع الأوعية، وتحسين وتعزيز النشاط المضاد للبكتيريا المكون للألياف النسيجية، كما تحدثت الدراسات عن موضوعات الاستجابة المناعية وأدوية النانو التي يمكن استخدامها للكشف عن الأمراض في مراحل مبكرة (Nikalje,2015)، والرعاية الصحية (Mirjana,2017)، وفي مجال المواصلات استخدم في تصنيع محركات من المواد النانوية التي تتميز بالصلابة والمقاومة للتآكل وتتلام تلقائيًا مع العوامل الخارجية، وفي مجال الأجهزة الإلكترونية استخدم في تصنيع أقراص صلبة صغيرة ذات ساعات تخزينية كبيرة ومشغلات رقمية تتميز بخفتها وصلابتها وسعتها الكبيرة ووضوح شاشتها (الإسكندراني، 2009)، أما في مجال الفضاء، فصنعت صواريخ من البلاستيك المحتوي على جسيمات نانوية أرخص وأسهل من الهياكل المعدنية لتتحمل برودة الفضاء وحرارة الاحتكاك بغلاف الأرض (أحمد، 2015)، وفي مجال التعليم الإنفاق على برامج التطوير والمعنية بإدخال ثقافة النانو تكنولوجيا في منطقتنا العربية، واعداد المعلمين على التعامل مع تلك العلوم الجديدة ودمجها مع باقي المواد العلمية في إطار تكاملي، والاهتمام ببرامج التوعية العلمية المختصة، لنشر وتعريف العامة والطلاب بثقافة النانو تكنولوجيا، والعمل الجاد لتطوير معامل كلية العلوم (الفيزياء، الكيمياء، الأحياء، الجيولوجيا) لتواكب تطوير المقررات في ضوء تقنية

النانو القادمة ، وتوفير الوسائل التعليمية والتقنيات الحديثة لتدريس المسابقات المرتبطة بالنانو
تكنولوجي، وعقد شراكات استراتيجية من قبل وزارة التعليم العالي مع الجامعات الدولية ومراكز
الأبحاث من مختلف أنحاء العالم للاستفادة من الخبرات المختلفة في هذا المجال
(درويش، 2018) وغيرها من المجالات.

وبعدُ المجال الرياضي كغيره من المجالات المختلفة مجالا استخدم هذه التقنية في تصنيع
الأدوات والملابس الرياضية، وبالتالي على سبيل المثال سي عاد النظر في بعض الأرقام والأزمان
الأولمبية والعالمية التي أنجزت قبل دخول تقنية النانو، ففي السباحة على سبيل المثال كان مايو
السباحة سابقاً يمتص نسبة من الماء فيعيق السَّباحَ ويزيد من المقاومة، أما حالياً في ظل تقنية
النانو فلا يجد امتصاص للماء أو أي إعاقة للسَّباح، ومن الأدلة على أثر تقنية النانو تكنولوجي
على التنافس الرياضي في دورة الألعاب الأولمبية (2008) ما حققه مايكل فيلبس السباح الأمريكي
الذي حصل على ثماني ميداليات ذهبية، وحطم سبعة أرقام قياسية عالمية في نفس الوقت، ساعده
على ذلك ملابس سباحة جديدة وخفيفة الوزن للغاية قللت امتصاص الماء إلى 2% من وزن
الملابس، ويعد هذا إنجازاً مقابل ما ك انت تقوم الملابس القديمة بامتصاصه 50%
(Taylor, 2008)، كذلك الحال بالنسبة لكرات التنس الأرضي ؛ فالكرات المصنوعة بطريقة النانو
تكنولوجي أكثر فاعلية بنسبة 22% حيث يقل معدل فقدانها للهواء وبالتالي يقل تلفها من اللوات
المصنوعة بالطريقة التقليدية (Amer Sports, 2008)، الحال نفسه بالنسبة لتجهيزات ملاعب كرة
القدم والصالات الرياضية ومقاعد وأرضياتها، كذلك الأمر بالنسبة لملابس اللاعبين وأحذيتهم
(Tina & Majid, 2015)، ويشير سونج (Song, 2015) إلى أن زيادة وزن الحذاء 100 غرام
يؤثر، ويشير إلى تراجع مستوى الأداء بنسبة 1% لدى عدائي 100 متر، ومثل هذه النسبة لها
أهمية عند التنافس نظراً لتقارب المستويات.

وبناء عليه فإن تقنية النانو تكنولوجي تساعد اللاعبين على التفوق والتقدم وإحراز الأرقام
القياسية بل وكسرها، فمثلاً بدأت شركة كفين Kevin (2005) في تصنيع كرات قادرة على إحداث
تقدم هائل في الألعاب الرياضية المختلفة، مثل كرات القدم والجولف، ومن المتوقع أن تحسن من

أداء الرياضيين وإنجازاتهم في مختلف الرياضات من ألعاب القوى مروراً بالتنس والطائرة والسباحة حتى الريشة (الشافعي، 2014).

وفي ظل التباين في الإمكانيات المادية بين اللاعبين والدول، فلن ذلك سوف ينعكس على الأداء الرياضي للاعبين في ضوء توفير جميع التجهيزات، من هنا تكمن خطورة النانو تكنولوجي في الرياضة كونها ستعطي بعض الرياضيين أفضلية على الآخرين دون وجه حق، لأنهم أقدر من غيرهم على الانسجام مع الطبيعة، والتغلب على الظروف المحيطة، وهذه الأفضلية ستكون ميزة للاعبين الدول المتقدمة على حساب لاعبي الدول الأخرى محدودة الإمكانات المادية، مما يفقد المنافسات العالمية والأولمبية واحداً من أهم عناصرها، وهو عنصر العدالة والتساوي في الفرص لجميع المتسابقين.

وبما أنه تم استخدام تطبيقات النانو تكنولوجي في البطولات العالمية فهذا يدل على قبول القانون الرياضي والاتحادات الدولية لتقنية النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بما يتفق مع عدالة التنافس الرياضي للجميع .

وتلعب كليات التربية الرياضية وأقسامها دوراً مهماً في الإعداد المهني للخريجين من الناحيتين النظرية والعملية، ويقع على عاتقها دور في مواكبة مناهجها الدراسية للحدثة والتطور في مختلف العلوم، وتوظيفها لخدمة الجانب المهني سواء أكان ذلك في التدريس أم التدريب، وبالتالي توصيه وجود مساق مستقل تحت مسمى "النانو تكنولوجي في المجال الرياضي" أو وحدة في مساق تكنولوجيا الرياضة يتناول هذا الجانب؛ وذلك لأنَّ المدرب الجيد يحاول توظيف أبسط الأشياء للفوز وتحسين اختيار ملابس اللاعبين وأدوات التدريب وأجهزة التدريب، ولا يمكن أن يحدث ذلك إلا إذا كان هناك معرفة ووعي وقدرة على تطبيق النانو تكنولوجي في المجال الرياضي، ويتطلب ذلك وعي أعضاء الهيئة التدريسية، والطلبة في كليات التربية الرياضية وأقسامها لتقنية النانو تكنولوجي في المجال الرياضي، وهذا بدوره يؤكد أهمية إجراء الدراسة الحالية لفتح مجال البحث والدراسة لموضوع النانو تكنولوجي في الفضاء الرياضي في الوطن العربي بشكل عام وفلسطين بشكل خاص.

أهمية الدراسة:

يمكن إيجاز أهمية الدراسة الحالية فيما يأتي:

- 1 تعد الدراسة الحالية - في حدود علم الباحث- من الدراسات الرائدة في مجال النانو تكنولوجي في الوطن العربي بشكل عام على المستوى الرياضي، وأول دراسة في فلسطين بشكل خاص تهتم في دراسة درجة الوعي بالنانو تكنولوجي وتطبيقاته الرياضية لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها في فلسطين.
- 2 تسهم الدراسة الحالية في إعطاء تصور عن علم النانو تكنولوجي لأعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية في فلسطين وأقسامها.
- 3 تسهم الدراسة الحالية في قياس الفروق في درجة الوعي بالنانو تكنولوجي وتطبيقاته الرياضية حسب متغيرات الرتبة العلمية، والخبرة، ونوع الجامعة لدى أعضاء الهيئة التدريسية.
- 4 تسهم الدراسة الحالية في تطوير أداة قياس الوعي بالنانو تكنولوجي وتطبيقاته في المجال الرياضي.
- 5 تلقي الدراسة الحالية الضوء على أهمية وجود مساق خاص بالنانو تكنولوجي في المجال الرياضي.

مشكلة الدراسة وتساؤلاتها:

حظي موضوع النانو تكنولوجي بالبحث والدراسة في مختلف المجالات: الطبية، والتصنيع، والفضاء، والزراعة، والتعليم، وغيرها من المجالات، إلا أنه لم يحظ بالدراسة بدرجة كافية في المجال الرياضي، على سبيل المثال خلال دراسة الباحث لبيكالوريوس التربية الرياضية لم يرد المصطلح سواء بمساق مستقل أو خلال المساقات الأخرى حول النانو تكنولوجي في المجال الرياضي، على الرغم من أهمية المعرفة والتطبيق له لخريجي التربية الرياضية، إضافة إلى نقص الدراسات التي تناولته في البحث والدراسة في المجال الرياضي في الوطن العربي بشكل عام وفلسطين بشكل خاص، وأينما يوجد نقص في الدراسات والمعلومات تكون هناك حاجة ملحة

للبحث والدراسة، في ضوء ذلك يمكن إيجاز مشكلة الدراسة الحالية في الإجابة عن التساؤلات الآتية:

- 1- ما درجة الوعي بالنانو تكنولوجي وتطبيقاته الرياضية لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات وأقسام التربية الرياضية في فلسطين؟
- 2- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في درجة الوعي بالنانو تكنولوجي لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات وأقسام التربية الرياضية في فلسطين تعزى إلى متغيرات الرتبة العلمية، والخبرة، ونوع الجامعة؟
- 3- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في درجة الوعي بتطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات وأقسام التربية الرياضية في فلسطين تعزى إلى متغيرات الرتبة العلمية، والخبرة، ونوع الجامعة؟
- 4- ما إمكانية اقتراح مساق خاص للنانو تكنولوجي وتطبيقاته الرياضية لطلبة بكالوريوس التربية الرياضية؟

أهداف الدراسة:

سعت الدراسة إلى تحقيق الأهداف الآتية:

- 1- التعرف إلى درجة الوعي بالنانو تكنولوجي وتطبيقاته الرياضية لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات وأقسام التربية الرياضية في فلسطين.
- 2- تحديد الفروق في درجة الوعي بالنانو تكنولوجي لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات وأقسام التربية الرياضية في فلسطين تبعًا إلى متغيرات الرتبة العلمية، والخبرة، ونوع الجامعة.

3 تحديد الفروق في درجة الوعي بتطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات وأقسام التربية الرياضية في فلسطين تعزى إلى متغيرات الرتبة العلمية، والخبرة، ونوع الجامعة؟

4 اقتراح م ساق خاص للنانو تكنولوجي وتطبيقاته الرياضية لطلبة بكالوريوس التربية الرياضية.

5 تطوير أداة قياس للوعي بالنانو تكنولوجي وتطبيقاته في المجال الرياضي.

محددات الدراسة:

التزم الباحث أثناء تنفيذ دراسته في الحدود الآتية:

-**الحد المكاني:** كليات التربية الرياضية وأقسامها في الجامعة العربية الأمريكية، وجامعة النجاح الوطنية، وجامعة القدس، وجامعة بيرزيت، وجامعة فلسطين التقنية- خضوري، وجامعة الأقصى بغزة.

-**الحد البشري:** أعضاء الهيئة التدريسية في كليات وأقسام التربية الرياضية في الجامعة العربية الأمريكية، وجامعة النجاح الوطنية، وجامعة القدس، وجامعة بيرزيت، وجامعة فلسطين التقنية- خضوري، وجامعة الأقصى بغزة.

-**الحد الزمني:** تم إجراء الدراسة في العام الأكاديمي 2021/2020.

مصطلحات الدراسة:

النانو تكنولوجي: هو عبارة عن تقنية المواد المتناهية في الصغر أو التكنولوجيا المجهرية الدقيقة أو تكنولوجيا المنمنمات، ويتعامل العلماء مع المادة في هذا المقياس على مستوى دقيق جداً للذرات والجزيئات، أما مقياس النانو فيشمل الأبعاد التي يبلغ طولها نانومتر واحد إلى غاية 100 نانومتر. (درويش وأبو عمرة، 2018).

الوعي بالنانو تكنولوجياي : الدرجة التي يحصل عليها أعضاء الهيئة التدريسية في كليات و أقسام
التربية الرياضية في فلسطين على الاستبانة المستخدمة في الدراسة الحالية.

*** تعريف إجرائي.**

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

يشتمل هذا الفصل على عرض الاطار النظري المتعلق بالنانو تكنولوجيا بشكل عام، ومحاولة توظيفه في المجال الرياضي، وفيما يلي بيان لذلك:

أولاً: الإطار النظري :

تاريخ النانو تكنولوجيا:

استخدم النانو تكنولوجيا منذ القدم و تعود البدايات عند الحضارة الإغريقية والحضارة الصينية في صناعة الزجاج والإناء الإغريقي الشهير (اليوروجز) الذي يغير لونه حسب درجة حرارة الماء، والذي استخدم في صناعته جسيمات نانو من الذهب تم خلطها بالزجاج (غياضة، 2017). كما أن السيف الدمشقي المعروف بصلابته ومرونته يعد أيضاً أحد أقدم التطبيقات لتقنية النانو حيث يشير الباحثون إلى أن الأنابيب الكربونية النانوية كانت موجودة في تصاميم السيف الدمشقي (يوسف، 2015).

وهذه التطبيقات التي ذكرناها إنما هي تطبيقات قديمة عن النانو وغير مقصودة، وبللنسبة للأبحاث الحديثة قام الفيزيائي الأمريكي ريتشارد فاينمان Richard Feynman بإلقاء محاضرة بعنوان "هناك متسع كبير في القاع " عام (1959) أمام الجمعية الفيزيائية الأمريكية تساءل فيها (ماذا يمكن للعلماء فعله إذا استطاعوا تحريك الذرة الواحدة وإعادة ترتيبها كما يريدون؟) ومن هنا كانت بداية الإعلان عن مجال جديد عرف بتقنية النانو لاحقاً، وفي عام (1974) أطلق الباحث الياباني نوريو تاينغوشي Norio Taniguchi تسمية المصطلح (تقنية النانو - Nano Technology) لأول مرة للتعبير عن طرق تصنيع عناصر ميكانيكية وكهربائية متناهية الصغر بدقة عالية، وفي عام (1981) اخترع جهاز المجهر النفقي الماسح Scanning Tunneling Microscope بواسطة الباحثان السويسريان جيرد بينغ Gerd Binnig و هنريك روهر

Heinrich Rohrer، ويمكن هذا المجهر العلماء لأول مرة من التعامل المباشر مع الذرات والجزيئات وتصويرها وتحريكها لتكوين جسيمات نانوية (أحمد، 2015).

في عام (1986) تكلم إريك دريكسلر Eric Drexler في كتاب "محركات التكوين" عن المخاطر المتخيلة لتقنية النانو، مثل: صنع محركات ومركبات نانوية تستطيع نسخ نفسها ولا يمكن الحد من انتشارها، وبسط الأفكار الرئيسية لتقنية النانو منها إمكانية صنع أي مادة بواسطة رصف مكوناتها الذرية واحدة تلو الأخرى، وعرض أيضًا المخاطر المرافقة له (الملاح و خضر، 2017)، وفي عام 1992 اكتشف الباحث الياباني سوميو ليجمما Sumio Iijima أنابيب الكربون النانوية (Carbon) Nano Tube، هذه الأنابيب لها خصائص إلكترونية وميكانيكية مميزة في صناعة مواد وآلات نانوية مذهشة وعام (1998) كتب العالم منير نايفة بالذرات أصغر خط في التاريخ حرف P وبجانبه قلب رمزًا لحبه لفلسطين، والحرف P يرمز إلى الحرف الأول من لفظة فلسطين باللغة الإنجليزية.

وفي المجال الرياضي أشار الشافعي (2014) إلى أن تقنية النانو دخلت في مجال تصنيع المواد والتجهيزات الرياضية عام (2005) فبدأت شركة كيفن Kevin بتصنيع كرات قادرة على إحداث تقدم هائل في الألعاب الرياضية المختلفة، مثل: كرات الجولف، ويشير ثورمان فوش Thorman Fush (2005) إلى أن استخدام النانو تكنولوجي في الرياضة سيحسن من أداء وإنجاز الرياضيين في ألعاب، مثل: الهوكي، القفز بالزانة، مضارب الريشة، الطائرة، التنس، والسباحة.

في أولمبياد بكين عام (2008) أطلق العنان للأدوات المصنوعة من النانو تكنولوجي بعد استخدام مجموعة من الرياضيين والسباحين وخاصة مايكل فيلبس Michael Phelps الذي حقق (8) ميداليات ذهبية مع استخدام ملابس النانو التي لا تمتص المياه وتوصلت دراسة تايلور (Taylor, 2008) إلى أن " النانو تكنولوجي في الرياضة أدى إلى قيام بعض الشركات باستخدام تقنية النانو في اختراع وابتكار بعض الأدوات الرياضية مثل: (مضارب التنس، وملابس السباحين، وحذاء العدائين في ألعاب القوى) ومع التقدم الهائل في العلم ازدادت الاختراعات النانوية في القرن

العشرين بالجمال الرياضي من أطراف صناعية و إلكترونيات نانوية تلتصق على الجسم وعدة اختراعات أصبحت تستخدم في الرياضات العالمية ، ولكن كما تشير دراسة أنكوش باجبا Ankush Bagga (2011) إلى أن المعرفة بعلم النانو عند المجتمع الرياضي في البلدان المختلفة ما زال ضعيفاً

مفهوم النانو تكنولوجي :

هناك عدة تعريفات للنانو تكنولوجي منها:

عرفه محمد عبد الرزاق (2012) أنه: " علم يدرس سلوك وخصائص المواد للتحكم فيها على مستوى الجزيء والذرة عند مستوى قياسات بين 1 - 100 نانو متر ، ويهدف لخلق تركيبات وأجهزة ونظم صغيرة الحجم ذات خصائص ووظائف جديدة".

عرفه الملاح وخضر (2017) أنه: "التقنيات المصنوعة بأصغر وحدة قياس للبعد استطاع الإنسان قياسها حتى الآن (النانومتر)، أي التعامل مع أجسام ومعدات وآلات دقيقة جداً ذات أبعاد نانوية (1 متر = 1000.000.000 نانومتر)؛ فالنانو هو أدق وحدة قياس مترية معروفة حتى الآن".

عرفه عبدالرحمن (2018) أنه: " العلم الذي يهتم بدراسة معالجة المادة على المقياس الذري والجزيئي، وتهتم تقنية النانو بابتكار تقنيات ووسائل جديدة تقاس أبعادها بالنانومتر وهو جزء من الألف من المايكرومت أي جزء من المليون من الميليمتر ، وعادة تتعامل تقنية النانو مع قياسات بين 0.1 إلى 100 نانومتر".

عرفه طه (2014) أنه: "علم التقنيات متناهية الصغر التي يتم بواسطتها التحكم والسيطرة على الجزيئي ، ويطبق في جميع مجالات العلوم المختلفة ، ويحدث ثورات علمية وتكنولوجية جديدة".

عرفته شيماء (2015) أنه: "العلم الذي يهتم بدراسة ذرات وجزيئات المادة والظواهر على تدرج النانو 1-100 نانو متر، لصنع تقنيات جديدة على درجة عالية من الدقة والسرعة والأداء ، وهو علم مستمد من فروع معرفية مختلفة".

عرفته **منال (2017)** أنه: "العلم الذي يهتم بدراسة الذرات والجزيئات والظواهر الخاصة بالمادة على تدرج النانو (1 - 100 نانو متر) وذلك في مجال من مجالات العلوم التطبيقية المستحدثة القائمة على علوم النانو ، وذلك لصالح تقنيات جديدة على درجة عالية من الدقة والسرعة في الأداء".

وعرفته **غياضة (2017)** أنه: "العلم التطبيقي والتقني متعدد التخصصات الذي يعنى أساسًا بالتحكم والسيطرة على المادة في مستواها الذري والجزيء في المدى ما بين (1 - 100) نانو متر ، وهي تهدف لابتكار إنتاج مواد أو أجهزة جديدة تتميز بخواص فريدة ، وتؤدي وظائف محددة بكفاءة وجودة عالية".

ومن خلال استعراض التعريفات السابقة تبين للباحث أن جميع التعريفات تضمنت ما يلي:

- التقنيات المصنوعة بأصغر وحدة قياس.

- تدرج النانو بـ(1- 100 نانو متر).

- تقنيات جديدة على درجة عالية من الدقة والسرعة في الأداء.

مبادئ تقنية النانو:

أشار **عبد الرحمن (2018)** إلى أن هناك العديد من المبادئ التي تتميز بها تقنية النانو عن التقنيات المعروفة لدينا ، وهي سبب اهتمام العلماء بالوصول إلى هذا الحجم النانوي ، فقد يخطر على بال الإنسان أن يتساءل ما الفائدة من هذه التقنية ؟ ولماذا نحتاج إلى الوصول لهذا الحجم الدقيق؟ وفيما يلي عرض لأهم هذه المبادئ والفائدة منها:

1_ إمكانية بناء أي مادة في الكون؛ لأن الذرة هي وحدة البناء لكل المواد.

2_ إمكانية التحكم بتحريك الذرات منفردة وإعادة تركيبها.

3_ اكتشاف خصائص مميزة للمواد يستفاد منها في الكثير من الاختراعات والمجالات التطبيقية.

4_ الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمادة عند مقياس النانو تختلف عن الخصائص لنفس المادة في الحجم الطبيعي وترتبط العلوم ، وتشجع الجميع باختلاف تخصصاتهم العلمية على الدخول في مجالها والتعاون فيما بينهم تعتمد تقنية النانو على مبادئ الفيزياء والكيمياء والأحياء والهندسة الكهربائية والإلكترونية وغيرها .

5_ تصبح خصائص المواد والآلات أفضل فهي أصغر وأخف وأقوى وأسرع وأرخص وأقل استهلاكاً للطاقة، وإمكانية التحكم بالذرات في صنع المواد والآلات وتنقيتها من الشوائب وتخليصها من العيوب، وتعتمد تقنية النانو على الأبحاث فتحول الخيال العلمي إلى واقع حقيقي .

تطبيقات النانو تكنولوجي في مختلف العلوم :

دخل علم النانو تكنولوجي لمختلف العلوم والمجالات ، وأصبح ذا فائدة وجودة كبيرة ؛ مما جعل الكثير من الدول المتقدمة تقوم بعمل الأبحاث والدراسات و إدخال علم النانو تكنولوجي في الصناعات والاستثمارات مما أدى لحدوث تطور علمي هائل ، ومن هنا سنسرد تطبيقات النانو تكنولوجي في مختلف العلوم والمجالات:

1- النانو تكنولوجي والطب:

قامت تكنولوجيا النانو بالكشف السريع والدقيق عن الفيروسات وتوسيع الأوعية وتحسين وتعزيز النشاط المضاد للبكتيريا المكون للألياف النسيجية ، وأشارت الدراسات للاستجابة المناعية وأدوية النانو التي يمكن استخدامها للكشف عن الأمراض في مراحل مبكرة (Nikalje,2015)، وتهدف تقنية النانو تكنولوجي لإيصال الدواء للمناطق والخلايا المريضة مما يجعل الاستفادة من الدواء تتحقق بصورة أكبر وعدم التأثير على الخلايا الأخرى بشكل سلبي ، ويتوقع تحقيق ذلك بصناعة أسطول من الروبوتات النانوية تدخل جسم الإنسان عن طريق الحقن أو الابتلاع لعلاج التجلطات الدموية والخلايا السرطانية ، ويتوقع أيضاً صناعة سفينة فضائية بحجم الذرة يمكنها الإبحار في جسم الإنسان، وإجراء عمليات جراحية دون جراحة (Tounsi,2015).

2- مجال الفضاء:

هناك مساحة حيوية لتطبيقات النانو تكنولوجيا في الفضاء ، تُخصّص وكالة الفضاء الأمريكية (ناسا) أكثر من (40) مليون دولار سنوياً لتنفيذ أبحاث وتجارب تهدف إلى استخدام تكنولوجيا النانو في مجال الرحلات الاستكشافية للفضاء الخارجي ، وتم استخدام النانو في الأجهزة ومكونات الأقمار الصناعية ومعدات رواد الفضاء ويتأمل الاستفادة من هذه التقنية روبوتات صغيرة الحجم، وزيادة قدرة الملابس والمركبات الفضائية على تحمل درجات الحرارة العالية ، وبناء مسبار بحجم صغير ومجهز بأجهزة استشعار واستكشاف تفوق ما هو موجود منها الآن وبكلفة أقل (الزهيري، 2010).

واخترعت صواريخ بلاستيكية تحتوي على جسيمات نانوية أرخص وأسهل من المعدنية وتتحمل البرودة في الفضاء وحرارة الاحتكاك بغلاف الأرض (أحمد، 2015).

3- مجال التسليح والصناعات الحربية:

مع التقدم الهائل والمنافسة الشديدة بين الدول العظمى أصبح امتلاك أسلحة جديدة وتقنيات محدثة من أهم الأمور التي تهتم بها الدول ، وفي العصر الحديث ركزت الدول العظمى على إنتاج مواد وأسلحة حربية بتقنية النانو تعطي مزايا وخواص جديدة وغير مسبوق ة، وعلى سبيل المثال قامت الولايات المتحدة الأمريكية وإسرائيل بتخصيص ميزانيات ضخمة للبحوث والمشاريع والتصنيع تهدف لتطوير المعدات العسكرية النانوية ، كصناعة طائرات بحجم الدبور تحمل أجهزة مراقبة واستشعار وكاميرات دقيقة جداً تقوم بتعقب الأشخاص والقطاعات العسكرية وإرسال تقارير ومعلومات لمراكز القيادة ، وتسليحها بأسلحة دقيقة قادرة على تدمير أهدافها بدقة و بلسهل الطرق (الزهيري ، 2010).

ويشير نائل (2014) إلى تصنيع زيوت لسلح الجو تمكنه من تحمل درجات حرارة عالية دون أن يحترق الزيت، وصناعة واقيات ودروع وغبار ذكي يكشف المواد الكيميائية ، وصناعة أسلحة تطلق أشعة كهرومغناطيسية لتشويش وتعطيل الرادارات.

4- في مجال البيئة والطبيعة:

تقوم تكنولوجيا النانو بدور مهم في البيئة عن طريق رصد التلوث ؛ وذلك من خلال جسيمات نانوية تقوم بقياس نوعية الهواء والماء والتربة ، وترسل بيانات الرصد مباشرة إلى قواعد البيانات البيئية، أو الكشف السريع عن الجراثيم المرضية في مصادر المياه والمنتجات الغذائية كما تسهم تكنولوجيا النانو في معالجة الملوثات والنفايات السامة الناتجة من المصانع، وذلك عن طريق ضخ جزيئات نانوية عبر التربة لتصل بذلك إلى أماكن تواجد النفايات لهدمها وتحويلها إلى مواد غير ضارة عبر تفاعلات كيميائية خاصة ، على سبيل المثال تمكن باحثون في مختبر المحيط الهادي الشمالي من تطوير عملية صديقة للبيئة تعتمد على ألياف الكربون النانوية لمعالجة المياه الملوثة بمادة (بيركلوريت) السامة التي تستخدم في وقود الصواريخ والألعاب النارية والصناعات الكيميائية، وهذه المادة وجدت في مستويات عالية في الأنظمة المائية في (35) ولاية أمريكية (العنانزة، 2015).

5- النانو تكنولوجيا في المجال الرياضي والأدوات الرياضية:

الملاعب الرياضية

في عام (2008) وبالتحديد في أولمبياد بكين حققت المنتجات النانوية الرياضية تقدما هائلاً بعد تحقيق إنجازات كبيرة للمتسابقين الذين استخدمت من قبلهم، مما أدى إلى الاهتمام الهائل بمنتجات النانو تكنولوجيا في المجال الرياضي، وهذا الاهتمام لم يقتصر على تطور الأدوات فقط بل كان الاهتمام بهندسة الملاعب والصالات الرياضية ومن هنا أشار (Zhiqiang, 2013)، إلى أنه في هذه الأيام تستخدم المواد النانو متريّة على نطاق واسع في بناء الملاعب الرياضية والملابس الرياضية. وتعد الملاعب الأماكن المهنية التي يمارس فيها اللاعبون التدريب الرياضي والأنشطة، والمسابقات الرياضية ، والملاعب القديمة كانت تعتمد بشكل رئيس على الأرضيات الإسمنتية والخشبية التي كانت تنقصها الكثير من الميزات ، ولكن مع التطور وظهور النانو تكنولوجيا أصبحت الأرضيات مصنوعة من مادة النانو التي استطاعت أن تنافس الأرضيات الصلبة والخشبية والتي تجعل أسطح الأرضيات أملس لتتناسب الرياضيين والمتدربين ، كما استخدم

النانو تكنولوجيا في الملاعب الرياضية في الصين و استخدمت مواد النانو في الجدران والأرض والزجاج ؛ لأن هذه المادة لها خاصية تعمل على تقليل الضوضاء وامتصاص الأصوات ، وتدهن المادة النانوية على الجدران الزجاجية للعديد من الملاعب كي تقاوم الماء وتطرده في طقس المطر والتلج، ونقوم بإزالة الماء والغبار لهذا تبقى الأسطح والشبابيك نظيفة(Su Qingfang,2014) .

فسيولوجيا الرياضية

طورت تقنية النانو تكنولوجيا عمل المختبرات الفسيولوجية؛ لأن استخدام هذه التقنيات الصغيرة والحديثة يعطي نتائج دقيقة بدرجة عالية حيث انتجت أجهزة تساعد في التعرف على التغيرات الفسيولوجية للجسم أثناء المباريات والتدريبات وفترات الراحة ، بالتالي يمكن رفع الكفاءة الفسيولوجية والبدنية للرياضيين، ومن هذه الأدوات لاصقات توضع على سطح الجلد تنقل بيانات تلك المتغيرات (Tounsi,2015).

صناعة الأدوات الرياضية

يعمل العلماء على إنتاج أطراف صناعية من الألياف الكربونية تتصل بالجهاز العصبي تقوم بتسهيل حركة ذوي الاحتياجات الخاصة وبالأخص الذين يشاركون في الرياضات المختلفة ، واستخدمت تقنية النانو في صناعة مضارب تنس قوية جداً وخفيفة ، وقامت شركات الأدوات الرياضية بصناعة كرات جديدة ذات جودة أفضل وصناعة أعمدة القفز بالزانة ، وقامت شركات مشهورة كأديداس ونايك بعمل أحذية نانوية ذات مرونة وجودة عالية ، ودخلت كذلك في مجال صناعة كرات الجولف ، وجعلت منها ثابتة أثناء الطيران ولا يسهل فقدانها مما سهل على الرياضيين، ودخلت في صناعة الأقمشة والملابس وبتخصيص ملابس السباحين التي جعلت منها غير قابلة لامتصاص المياه مما جعلت السباحين أخف وزناً وسلاسة وانسيابية في المياه، ودخلت تقنية النانو على رياضة كرة القدم من خلال تحديد العوامل التي يمكن أن تؤثر على وزن الكرة أو أحذية اللاعبين وعشب الملاعب وغيرها، ونجحت مؤخراً هذه التكنولوجيا في صناعة أحذية كرة قدم بها شريحة إلكترونية يمكن أن تقيس جهد اللاعب في المباراة وعدد التسديدات والمسافات التي قطعها في الملعب (المذخوري، 2019).

وتقوم شركات مثل استون الرياضية وزاي فكس بوضع أنابيب الكربون داخل بعض أجزاء الدراجة الهوائية مما يقلل من (15_20%) من وزنها الحالي وتصبح أكثر متانة وقوة، وهذا تأثير إيجابي في سباق الدراجات الهوائية ، وتم تصنيع عدة منتجات متعلقة بالرياضة مثل النظارات الشمسية، ونسج جزيئات نانو الفضة في الملابس القطنية والجوارب والأحذية والخوذ ؛ لأن جزيئات الفضة النانوية تقتل البكتيريا والفطريات التي تنتج عن العرق أثناء ممارسة النشاط الرياضي (سمبو، وآخرون 2015).

ثانيًا: الدراسات السابقة

فيما يلي عرض لبعض الدراسات التي اهتمت في دراسة النانو تكنولوجيا في المجال التربوي بشكل عام والمجال الرياضي بشكل خاص:

قام جوبرت وآخرون (2020) بقياس التصور العام والمعرفة ومدى الاختلاف في مجال تكنولوجيا النانو استنادًا إلى نهج وعلم المواطن في النمسا ، وطرحت أسئلة على 1067 شخص وحللت ردودهم بطريقة الكمية، وأظهرت النتائج أن النمساويين يظهرون نظرة متفائلة وإيجابية تجاه النانو تكنولوجيا، وأشارت الدراسة لوجود بعض المخاوف من هذه التقنية، وأظهرت أن المشاركين أعربوا عن رغبتهم في المعرفة أكثر عن النانو تكنولوجيا وتطبيقاتها ، وتحديد المنتجات المصنوعة منها بعلامة تجارية، وتظهر النتائج كذلك أن المتغيرات كالعمر لم تؤثر على موقف الدراسة ، فيما وضع متغير الدرجة العلمية أن الحاصلين على الدرجة الأعلى هم أكثر معرفة بشكل عام ، وكما تظهر مشاركات الإناث رغبة أعلى في معرفة النانو تكنولوجيا من الذكور ، أما الذين لديهم موقف سلبي من النانو تكنولوجيا فسجلوا أقل الدرجات.

وهدفت النمراوي وآخرون (2020) في دراستهم إلى تقييم مستوى الوعي بتقنية النانو بين طلاب الصيدلة حيث استخدم استبيانين وأجريت الدراسة على عينة من 500 طالب وطالبة وعمداء كليات الصيدلة في الأردن ، وأظهرت النتائج أن معظم الطلاب لديهم معرفة ضعيفة بتقنية النانو ، وأن الدورات الأكاديمية هي المصدر الرئيس للمعلومات ، وحضر أقل من 10% من الطلاب

تجارب متعلقة بتقنية النانو وحوالي 50% من الطلاب ليس لديهم أي معرفة بها ، وذكر جميع العمداء أنه لا يوجد مساق عملي أو نظري محدد لهذه التقنية ، لكن يتم تدريس مفاهيم تقنية النانو في دورات أخرى ، وخلصت الدراسة إلى أن معرفة طلاب الصيدلة بتقنية النانو ضعيفة و الدورات التدريبية ضعيفة أيضاً، ويجب تخصيص مناهج الصيدلة لتدريس تكنولوجيا النانو وتطبيقاتها.

وقامت الرفاعي (2019) بدراسة هدفت إلى تقصي مستوى المعرفة بتقنية النانو لدى طالبات المرحلة الثانوية في مدينة جدة واتجاهاتهن نحوها، وإيجاد العلاقة بين مستوى المعرفة بتقنية النانو والاتجاه نحو تقنية النانو لدى أفراد العينة، وقد اعتمد البحث المنهج الوصفي وحددت عينة البحث من طالبات الصف الثالث ثانوي القسم العلمي بمدينة جدة والبالغ عددهن (40) طالبة، ونفذت الدراسة في بداية الفصل الأول من العام الدراسي 2018-2019، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم اختبار يقيس مستوى المعرفة بتقنية النانو، ومقياس يقيس الاتجاه نحو تقنية النانو ، وأوضحت النتائج أن المستوى المعرفي لطالبات المرحلة الثانوية بمدينة جدة لتقنية النانو منخفض انخفاضاً واضحاً بلغ الوزن النسبي له (42%)، كما أظهرت النتائج أن متوسط درجات الطالبات في مقياس الاتجاه نحو تقنية النانو مرتفع حيث بلغ (3.93) درجة، كما أظهرت النتائج وجود علاقة طردية قوية بين مستوى المعرفة بتقنية النانو، والاتجاه نحو النانو لدى أفراد العينة.

وقام كريم وآخرون (2019) بدراسة فهم ومعرفة وإدراك تقنية النانو بين طلاب الجامعات الخاصة في ماليزيا، فوزع استبيان على عينة عددها (490) طالباً من أربعة جامعات ومعاهد تعليم عال في ماليزيا ، وأشارت النتائج إلى أن (63.46%) يلمون بمصطلح النانو تكنولوجي ووجود منتجات النانو تكنولوجي في السوق ، وأكثر من 72% من العينة يؤيدون استخدامه وتطبيقه في مختلف القطاعات، مع ذلك فللطلاب لا يملكون معرفة كافية حول تكنولوجيا النانو ، و 6% فقط من المستجيبين يعرفون أن تكنولوجيا النانو جيدة جداً، بينما 49.38% يعرفون القليل، و33.26% فقط سمعت بالمصطلح لكن لا تعرف عنه.

أما أبو مخ ، وآخرون (2019) فاهتموا بدراسة الوعي والمواقف تجاه تقنية النانو تكنولوجي بين المعلمين والطلاب من القطاع العربي في الاراضي الفلسطينية المحتلة ، وأظهرت

النتائج أن لكل من المعلمين والطلاب معرفة أساسية حول تقنية النانو. علاوة على ذلك فللمتغيرات بما في ذلك الجنس ، الدرجة، سنوات الخبرة، ومستوى التعليم لم تظهر أي تأثير ، مع الأخذ بعين الاعتبار حقيقة أن تقنية النانو لم تدرج موضوعا في مناهج التدريس في المدارس.

وقام درويش (2018) بتقصي مستوى المعرفة بتطبيقات النانو تكنولوجي لدى طلبة كلية التربية تخصص العلوم في جامعات غزة واتجاهاتهم نحوها، واعتمدت الدراسة المنهج الوصفي ، وحددت عينة الدراسة من جميع طلبة المستوى الرابع (علوم/تربية) بجامعات غزة (الأزهر، الإسلامية، الأقصى)، والبالغ عددهم (115) ونفذت الدراسة في نهاية الفصل الأول من العام الدراسي 2016-2017، ولتحقيق أهداف الدراسة صمم اختبار يقيس مستوى المعرفة بتطبيقات النانو تكنولوجي ومقياس يقيس الاتجاه نحو تطبيقات النانو تكنولوجي. وأوضحت الدراسة أن المستوى المعرفي للطلاب في مفاهيم النانو وتطبيقاته منخفض حيث بلغ (52%) لكن يلاحظ أن هناك فروقا ذات دلالة إحصائية عند (0.05) بين متوسط الدرجات التي حصل عليها طلاب كلية العلوم بجامعة الأزهر، ودرجات طلاب جامعة الأقصى لصالح طلاب الأزهر، وكذلك يلاحظ أن هناك فروقا ذات دلالة إحصائية بين متوسط الدرجات التي حصل عليها طلاب العلوم في الجامعة الإسلامية، وطلاب الأقصى لصالح الإسلامية. كما بينت الدراسة أن متوسط درجات الطلاب في مقياس الاتجاه نحو تطبيقات النانو مرتفع حيث بلغ (3.9) درجة، ولا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسط الذي خرجت به الدراسة والمتوسط الافتراضي المقبول (3.5)، كما تبين أن هناك ارتباطاً إيجابياً دالاً بين المعرفة بالنانو تكنولوجي، والاتجاه نحو النانو لدى أفراد العينة.

وهدف دراسة التميمي (2018) إلى تعرف مستوى وعي طلاب وطالبات الدبلوم التربوي بجامعة حائل بمفاهيم تقنية النانو وتطبيقاتها المختلفة، وتم إعداد اختبار لقياس مستوى الوعي تكون من (21) سؤالاً، وطبقت الدراسة على عينة من الطلاب والطالبات بلغ عددهم (160) منهم (80) طالبة و(80) طالباً، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي للوصول لنتائج الدراسة ، وهي: تدني وانخفاض مستوى الوعي بمفاهيم تقنية النانو وتطبيقاتها المختلفة ، فبلغت النسبة المئوية للمتوسط الحسابي العام (63.21%)، ويعزى عدم وجود اختلاف في مستوى الوعي لمتغير التقدير

بالبيكالوريوس، والتخصص، والنوع، وأوصت الدراسة بضرورة إدراج مفاهيم تقنية النانو تكنولوجي بالبرامج الدراسية، والعمل على تنمية معلومات ومهارات الطلاب والطالبات بمفاهيم ومعلومات حول النانو تكنولوجي وتطبيقاته من خلال نشر نتائج الأبحاث العلمية في مجال التقنية متناهية الصغر للطلاب وتدريبهم عليها.

وقام عياد (2017) بدراسة هدفت إلى الكشف عن درجة الوعي بتكنولوجيا النانو لدى معلمي التكنولوجيا في المحافظات الجنوبية بفلسطين، وتقصى أثر تدريب وحدة مقترحة في تكنولوجيا النانو على تنمية التحصيل المعرفي والرضا عن التعلم لدى طلبة جامعة الأقصى بغزة. واتبع البحث الحالي المنهج الوصفي من خلال إعداد مقياس الوعي بتكنولوجيا النانو وتوزيعه على جميع معلمي ومعلمات التكنولوجيا في المحافظات الجنوبية بفلسطين، وبلغ عدد من استجابوا له (196) معلماً ومعلمة، بنسبة قدرها (44.5%) من أفراد مجتمع البحث مستخدماً المنهج التجريبي وصمم من خلاله الوحدة المقترحة في تكنولوجيا النانو، وإعداد الاختبار التحصيلي المعرفي ومقياس الرضا عن التعلم المتعلق بالوحدة، وتطبيقها من قبل التجربة ومن بعدها على العينة التجريبية المكونة من (57) طالباً وطالبة من المسجلين لمساق التكنولوجيا والمجتمع بجامعة الأقصى في الفصل الأول للعام الدراسي 2015-2016. وبينت النتائج انخفاض درجة الوعي بتكنولوجيا النانو لدى معلمي التكنولوجيا في المحافظات الجنوبية بفلسطين، وذلك بنسبة مئوية (55.8%)، وأظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الوعي بتكنولوجيا النانو لدى معلمي التكنولوجيا تعزى لمتغيرات (الخبرة، مؤسسة الإعداد، المحافظة، الجنس). كما بينت النتائج أن تدريب الوحدة المقترحة لتكنولوجيا النانو قد حقق أثراً كبيراً في تنمية التحصيل المعرفي والرضا عن التعلم لدى طلبة الأقصى بغزة.

وقامت ملكاوي (2017) بدراسة هدفت إلى تقصى فاعلية دراسة مساق "تكنولوجيا المواد النانوية" في اكتساب أساسيات النانو تكنولوجي والاتجاهات نحوها لدى عينة من طلبة هندسة المواد في جامعة البلقاء التطبيقية. وتكونت العينة من (24) طالباً وطالبة من الطلبة المسجلين للمساق في الفصل الأول من العام الدراسي 2015/2016، ولقياس درجة اكتساب الطلبة

لأساسيات النانو تكنولوجي، بني اختبار تكون من (35) فقرة، ولقياس الاتجاهات نحوها بني مقياس تكون من (29) فقرة. وطبق اختبار المعرفة ومقياس الاتجاهات على عينة الدراسة قبل ذلك. ثم درست العينة محتوى مساق تكنولوجيا المواد النانوية لمدة (14) أسبوعاً بواقع (3) ساعات أسبوعياً، ثم طبق الاختبار ومقياس الاتجاهات بعد ذلك. وأظهرت النتائج وجود أثر دالّ إحصائياً لدراسة المساق في اكتساب الطلبة لأساسيات النانو تكنولوجي، وتحسين اتجاهاتهم نحوها. وكشفت النتائج كذلك عن علاقة ارتباطية دالة موجبة بين مستوى معرفة الطلبة بأساسيات النانو تكنولوجي واتجاهاتهم نحوها.

وقامت **الجمل والقضاة (2017)** بدراسة هدفت إلى تطوير الأسس التربوية لتنمية الوعي التكنولوجي لدى طلبة الجامعات الأردنية العامة الذين يواجهون تحديات ثورة المعلومات. تكونت عينة الدراسة من (342) عضواً من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات الأردنية الحكومية في الفصل الأول من العام الجامعي (2015/2014). ولتحقيق أهداف هذه الدراسة استخدمت طريقة المسح الوصفي - التحليلي. وبناءً على مراجعة الأدبيات ذات الصلة والدراسات السابقة اقترحت مجموعة من الأسس التربوية المتعلقة بالوعي التكنولوجي، أوضحت نتائج الدراسة أن درجة موافقة أعضاء هيئة التدريس على اقتراح تطوير الوعي التكنولوجي لدى طلاب المؤسسات التعليمية كانت عالية. كما أظهرت النتائج فروقاً ذات دلالة إحصائية تعزى إلى متغير الخبرة، لصالح من هم أقل من 3 سنوات من الخبرة، ومتغير الرتبة الأكاديمية في مجال الاعتماد والبحث العلمي لصالح المحاضرين بدوام كامل بناءً على تحليل العوامل للبيانات المتعلقة بالنتائج، وكشفت تشبع العامل الأول للفقرات (42) التي تشكل أداة البحث بأكملها. وبالتالي ؛ فإن هذه الفقرات تشكل الأسس التربوية المقترحة لتنمية الوعي التكنولوجي لدى طلبة الجامعة الأردنية العامة من أجل مواجهة تحديات ثورة المعلومات. وأوصى الباحثون باعتماد الجامعات الأردنية العامة لهذه الأسس.

وقام **عليان والعرفج (2015)** بدراسة هدفت إلى زيادة الوعي المجتمعي بعلم النانو كعلم حديث، وتوجيه الأنظار نحو القضايا المرتبطة به، والهدف الأساسي هو استقصاء حجم الأثر الذي يمكن أن يتركه برنامج تدريبي يتكون من أربعة محاور هي: ماهية علم النانو وتاريخه، تطبيقاته في

مجالات الحياة المختلفة ، الإيجابيات والسلبيات المرتبطة بالتطبيقات ، واتجاهات المجتمع نحو مستقبل تكنولوجيا النانو على عينة عشوائية مكونة من (46) طالباً و(50) طالبة من طلبة المرحلة الثانوية في مدينة الإحساء في المملكة العربية السعودية. لجمع البيانات تم تصميم اختبار تحصيلي لقياس درجة الوعي بالقضايا المرتبطة بعلم (النانو) ، وقياس اتجاهات الطلبة نحو القضايا المرتبطة بعلم (النانو) ، في حين تم تحليل البيانات باستخدام الإحصاء الوصفي ، وكذلك اختبار للعينات المقترنة والمستقلة ، وذلك من خلال استخدام برنامج (SPSS)، وقد أظهرت النتائج وجود فاعلية كبيرة للمعالجة التجريبية نتيجة تطبيق البرنامج التدريبي في تحسين أداء الطلبة في الاختبار التحصيلي المعد؛ مما يشير إلى زيادة وعيهم بقضايا علم وتكنولوجيا النانو ، في حين لم تظهر النتائج فروق دالة إحصائية بين اتجاهات الطلبة قبل تطبيق البرنامج وبعده.

وهدفنا دراسة طه (2014) إلى التعرف على مستوى وعي الطلاب الم علمين في شعبة العلوم الزراعية بمفاهيم النانو تكنولوجي وتطبيقاتها المتعددة. باستخدام مقياس للوعي تضمن ثلاثة مكونات: المكون المعرفي، وتضمن (4) محاور، والمكون التطبيقي (الأدائي) وتضمن (4) محاور، والمكون الوجداني وتضمن (4) محاور أيضاً، وتم التأكد من صدق المقياس بطريقتين هما: الصدق الظاهري، وحساب معامل الارتباط بيرسون، كما ت أكد الباحث من ثباته باستخدام معامل ألفا كرونباخ الذي بلغ (92). واستخدمت الدراسة عينتين: الأولى استطلاعية قوامها (30) طالباً وطالبة من الفرقة الرابعة شعبة معلم زراعي كلية التربية في جامعة المنوفية، والأخرى تجريبية تضمنت جميع طلاب الفرقة الرابعة شعبة معلم زراعي بكلية التربية في جامعة كفر الشيخ للسنة الدراسية (2011/ 2012). والبالغ عددهم (97) منهم (53) طالبة، و(44) طالباً موزعين على أربعة أقسام: هم (30) طالباً وطالبة من تخصص الإنتاج النباتي، و(25) من تخصص الإنتاج الحيواني، و(20) من تخصص التصنيع الغذائي، و(22) من تخصص ميكنة زراعية واستصلاح، وتوصلت الدراسة إلى تدني وانخفاض مستوى الوعي العام بمفاهيم النانو تكنولوجي وتطبيقاتها المختلفة للمكونات الثلاثة لدى الطلاب المعلمين شعبة العلوم الزراعية، كما توصلت الدراسة إلى عدم وجود اختلاف في مستوى الوعي يعزى لمتغير التخصص والجنس، وأوصت الدراسة بضرورة

العمل على تنمية معلومات ومهارات واتجاهات الطلاب الم تعلمين - المتعلقة بالنانو وتطبيقاتها - من خلال إدراج هذه المفاهيم وتطبيقاتها بالبرامج الأكاديمية لإعدادهم بكليات التربية.

وهدفت دراسة الشافعي (2014) إلى تقييم المستوى المعرفي لاستخدامات النانو تكنولوجي

في التدريب الرياضي لدى مدربي الكاراتيه ، وتم استخدام المنهج الوصفي باستخدام الأسلوب المسحي، واختيرت عينة البحث بالطريقة العمدية من مدربي منطقة الشرقية للكاراتيه لعدد (89) مدرباً، بلغت العينة الاستطلاعية (30) مدرباً، وبلغت العينة الأساسية عدد (59) مدرباً وتم استخدام استبيان مقسم لثلاث تساؤلات لجمع المعلومات ، وأظهرت النتائج في التساؤل الأول أن هناك ضعفاً شديداً في مستوى الجانب المعرفي بعلم النانو تكنولوجي في الوسط الرياضي للمدربين في رياضة الكاراتيه، وأظهر التساؤل الثاني أن مدربي الكاراتيه لديهم أمل وتطلع في المستقبل نحو استخدام النانو تكنولوجي في المستقبل في المجال الرياضي ورياضة الكاراتيه ، كما أظهر التساؤل الثالث الرؤية المستقبلية المقترحة لتفعيل استخدامات النانو تكنولوجي في التدريب الرياضي للكاراتيه.

وقام دوتسالي وآخرون (Daoutsali & et al,2014) بدراسة هدفت إلى تحديد

مستوى معرفة الطلاب بتقنية النانو وتقييمهم الشخصي حول مدى إلمامهم بهذه التقنية مستخدمة المنهج الوصفي التحليلي باستخدام استبانة تهدف إلى معرفة الطلاب بتقنية النانو، وطُبقت الاستبانة على عينة قوامها (70) طالباً و (46) طالبة من الصف الحادي عشر، وكانت أهم النتائج: أن الغالبية العظمى من الطلاب والطالبات لا يملكون المعرفة عن تقنية النانو، وتبين أن 70 % من الطلاب تقريباً يرغبون بتعلم تقنية النانو، وذلك بسبب اعتقادهم بأن تقنية النانو مهمة لأنها تدخل في مجالات الحياة اليومية.

وهدفت المرزوقي وآخرون (2014) في دراستهم إلى معرفة وعي أعضاء هيئة التدريس

والطلاب في جامعة طرابلس (الفتاح) حول تقنية وعلم النانو ، علاوة على الاستعداد لدمج أساسيات وتطبيقات علم النانو في مناهج التعليم الليبي. أظهرت النتائج أن مستوى التعليم ومكان العمل له تأثير على معرفة المشاركين في تكنولوجيا النانو ، حيث حصل على 65% من المعلومات من

حامل درجة الدكتوراه، وحصل 40% من المشاركين على المعلومات من الإنترنت وحصل 17% من قراءات خاصة، وغالبية المشاركين أيدوا نسبة 60% فكرة إدخال دراسات تكنولوجيا النانو في المناهج الدراسية في مرحلة ما قبل التخرج . ومع ذلك يعتقد 29% أنه يجب دمجها فقط في الدراسات العليا، ونصح عدد قليل من المشاركين (11.3%) بلأن استمرار التعليم سيكون الطريقة المناسبة لدراسة تكنولوجيا النانو.

وينظر إلى أن أعضاء هيئة التدريس والطلاب الليبيين الوعي حول تكنولوجيا النانو. ومع ذلك فإن الغالبية أدرك أهمية مجال النانو وتطبيقاتها، وكانوا حريصين على معرفة المزيد عن هذه التكنولوجيا المتقدمة، وبناء على رأي هذه الدراسة يعتقد أن دمج تكنولوجيا النانو وعلم النانو في المناهج الليبية في مختلف مستويات التعليم خطوة حتمية لمواجهة التقدم السريع في مجال تقنية النانو وتطبيقاتها.

وقام شاهين وايلي (2013) بدراسة الوعي والمعرفة الواقعية والآراء والمخاطر بتكنولوجيا النانو لدى الطلاب في المدارس التركية المتوسطة، أجريت الدراسة على 1396 مدرسة متوسطة للصفوف السادس والسابع والثامن من خلال استبيان وضعه المؤلفون، وظهر أن الطلاب يتمتعون ببعض الوعي بتكنولوجيا النانو وكانت الآراء إيجابية، وبالنسبة لمتغير الجنس لم يلاحظ فرق كبير وبالنسبة للإنجاز في دورات العلوم والعوامل الديمغرافية والوجدانية وجدت فروق ذات دلالة إحصائية.

التعقيب على الدراسات السابقة:

من خلال عرض الدراسات السابقة نلاحظ أن هناك تشابه ما بين هذه الدراسة والدراسات السابقة في عدة أمور، مثل: استخدام المنهج الوصفي ، واستخدام استبانة لقياس مستوى الوعي بتقنية النانو تكنولوجي ، مثل: دراسة عياد (2017) و دراسة طه (2014)، وتشابه في عينة الدراسة مثل دراسة المرزوقي وآخرون (2014)، وتشابه الدراسة الحالية مع معظم الدراسات السابقة من حيث الهدف، حيث هدفت لقياس مستوى الوعي بتقنية النانو تكنولوجي.

واستفاد الباحث من خلال الدراسات السابقة في تحديد خطوات الدراسة وإجراءاتها من

حيث:

- تحديد مشكلة الدراسة والخطوات الواجب اتباعها.
- اعتماد المنهج التعليمي الملائم لطبيعة الدراسة.
- اختيار العينة وحجمها.
- اختيار أداة القياس المناسبة لهذه الدراسة.
- استخدام الأساليب والمعالجات الإحصائية المناسبة.
- مناقشة نتائج الدراسة وتفسيرها.

وأهم ما تميزت به الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة:

تميزت هذه الدراسة وفي ضوء علم الباحث بأنها من أول الدراسات في الوطن العربي التي تناولت موضوع النانو تكنولوجي في المجال الرياضي.

تميزت بأنها الدراسة الأولى في فلسطين التي تناولت موضوع النانو تكنولوجي في المجال الرياضي.

تميزت الدراسة في إدراج التطبيقات الرياضية للنانو تكنولوجي في استبانة الدراسة.

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

- منهج الدراسة
- مجتمع الدراسة
- عينة الدراسة
- أداة الدراسة
- متغيرات الدراسة
- إجراءات الدراسة
- المعالجات الإحصائية

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

اشتمل الفصل الحالي على منهج الدراسة، ومجتمع الدراسة، وعينة الدراسة، و أداة الدراسة، ومتغيرات الدراسة، وإجراءات الدراسة، والمعالجات الإحصائية، وفيما يلي بيان لذلك:

منهج الدراسة:

استخدم الباحث المنهج الوصفي المسحي لملائمته مع طبيعة الدراسة وأهدافها .

مجتمع الدراسة:

تكوّن مجتمع الدراسة من جميع أعضاء الهيئة التدريسية في كليات وأقسام التربية الرياضية في الجامعات الفلسطينية، والمتمثلة في الجامعة العربية الأمريكية، وجامعة النجاح الوطنية، وجامعة القدس، وجامعة بيرزيت، وجامعة فلسطين التقنية-خضوري، وجامعة الأقصى بغزة، حيث بلغ عددهم (86) عضوًا وفقًا لسجلات الموارد البشرية في هذه الجامعات.

عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من (40) عضوًا من أعضاء الهيئة التدريسية في الجامعات الفلسطينية، تم اختيارهم بالطريقة العشوائية الطبقية، حيث تمثل الجامعات طبقات المجتمع، وتمثل عينة الدراسة ما نسبته (46%) من مجتمع الدراسة، والجدول رقم (1) يبين توزيع أفراد عينة الدراسة وفقًا لمتغيرات الدراسة المستقلة.

الجدول رقم (1): توزيع أفراد عينة الدراسة تبعاً لمتغيرات الرتبة العلمية والخبرة ونوع الجامعة (ن = 40)

المتغيرات المستقلة	مستويات المتغير	التكرار	النسبة المئوية %
الرتبة العلمية	مدرس	6	15
	محاضر	6	15
	أستاذ مساعد	18	45
	أستاذ مشارك فأعلى	10	25
الخبرة	5 سنوات فأقل	10	25
	6-10 سنوات	6	15
	11-15 سنة	6	15
	أكثر من 15 سنة	18	45
نوع الجامعة	حكومية جامعة فلسطين التقنية _خضوري ، وجامعة الأقصى	16	40
	عامة جامعة النجاح الوطنية، جامعة بيرزيت، جامعة القدس	8	20
	خاصة الجامعة العربية الأمريكية	16	40

أداة الدراسة:

بعد اطلاع الباحث على الدراسات السابقة التي تناولت الوعي بالنانو تكنولوجي في مختلف المجالات، تم الاعتماد بشكل رئيسي على دراسة عياد (2017) لقياس الوعي بالنانو تكنولوجي في المجال الرياضي والذي تكونت في صورتها النهائية من (32) فقرة موزعة على ثلاثة مجالات وهي:

- مجال المعرفة والفهم بالنانو تكنولوجي واشتمل على (12) فقرة (1- 12).
- مجال الخبرات والأنشطة المتعلقة بالنانو تكنولوجي واشتمل على 7 فقرات (13- 19).
- مجال الدافعية للبحث في النانو تكنولوجي واشتمل على (13) فقرة (20- 32).
- وفيما يتعلق بتحديد تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي، تم الاستعانة بالعديد من الدراسات المرتبطة بالموضوع مثل دراسة (Tina & Majid, 2015)، ودراسة (Song, 2015)، ودراسة (Tounsi, 2015) ودراسة الشافعي (2014)، وبعد الاستعانة أيضا بالخبراء والمحكمين في المجال الرياضي تم تحديد تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي بالصورة النهائية وعدد ها (17) تطبيقاً. وتكوّن سلم الاستجابة من خمس استجابات كما تم إعدادها بطريقة ليكرت للسلم الخماسي وهي: درجة كبيرة جداً (5) درجات، درجة كبيرة (4) درجات، درجة متوسطة (3) درجات، درجة منخفضة (درجتان)، درجة منخفضة جداً (درجة واحدة).

إضافة إلى القسم المتعلق بلقتراح منهاج خاص للنانو تكنولوجي وتطبيقاته الرياضية لطلبة بكالوريوس التربية الرياضية، من خلال وضع أسئلة تتطلب الإجابة بنعم أو لا (الملحق رقم، 3).

صدق أداة الدراسة:

وللتأكد من صدق أداة الدراسة تم استخدام صدق المحكمين، وذلك بعد عرضها على مجموعة من المحكمين والخبراء في التربية الرياضية من الجامعات الفلسطينية والعربية، والبالغ عددهم (8) محكمين والملحق رقم (1) يظهر أسماءهم ورتبهم العلمية ومكان عملهم. وقد طلب من

المحكمين إبداء الرأي المناسب حول فقرات الاستبانة من حيث صياغة الفقرات، ومدى مناسبتها للمجال الذي وضعت لأجله، إما بالموافقة أو التعديل أو حذفها لعدم ملائمتها أو أهميتها، وقد تم الأخذ برأي المحكمين، حيث أصبح عدد فقرات الوعي بالنانو تكنولوجي بالصورة النهائية (32) فقرة، وأصبح عدد تطبيقات النانو تكنولوجي بصورته النهائية (17) تطبيقاً، والملحق رقم (2) يبين أداة الدراسة قبل التحكيم، والملحق رقم (3) يبين أداة الدراسة بعد التحكيم وبصورته النهائية.

ثبات أداة الدراسة:

وللتأكد من ثبات أداة الدراسة تم استخدام معادلة كرونباخ الفا على أفراد عينة الدراسة، حيث كان معامل الثبات للوعي بالنانو تكنولوجي (0.92)، وتراوح معاملات الثبات للمجالات ما بين (0.87 - 0.94)، كما هو موضح في الجدول رقم (2).

وفيما يتعلق بتطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي، وصل معامل ثباتها إلى (0.89)، وتعد هذه القيمة جيدة لأغراض الدراسة.

الجدول رقم (2): معامل الثبات للوعي بالنانو تكنولوجي ومجالاته.

المجالات	عدد الفقرات	معامل كرونباخ الفا
المعرفة والفهم بالنانو تكنولوجي	12	0.94
الخبرات والأنشطة المتعلقة بالنانو تكنولوجي	7	0.88
الدافعية للبحث في النانو تكنولوجي	13	0.87
الدرجة الكلية للوعي بالنانو تكنولوجي	32	0.92

متغيرات الدراسة:

أ - المتغيرات المستقلة (Independent Variables):

اشتملت المتغيرات المستقلة على ما يلي:

- الرتبة العلمية ولها أربعة مستويات وهي: (مدرس، محاضر، أستاذ مساعد، أستاذ مشارك فأعلى).
- الخبرة ولها أربعة مستويات وهي: (5 سنوات فأقل، 6- 10 سنوات، 11- 15 سنة، أكثر من 15 سنة).
- نوع الجامعة وله ثلاثة مستويات وهي: (حكومية، عامة، خاصة).

ب - المتغيرات التابعة (Dependent Variables):

تمثلت المتغيرات التابعة باستجابة أعضاء الهيئة التدريسية في كليات وأقسام التربية الرياضية في الجامعات الفلسطينية بفقرات ومجالات أداة الدراسة.

إجراءات الدراسة:

أجريت الدراسة وفق الخطوات الآتية:

- 1 - مسح الدراسات السابقة وتطوير أداة الدراسة وتحكيمها.
- 2- تحديد أفراد مجتمع الدراسة وعينتها.
- 3- الحصول على كتاب تسهيل مهمة موجه للجامعات من كلية الدراسات العليا.
- 4- توزيع أداة الدراسة على أفراد عينة الدراسة.

5- جمع البيانات وإدخالها في الحاسوب، ومعالجتها إحصائيًا باستخدام البرنامج الإحصائي للعلوم الاجتماعية (SPSS).

6- عرض النتائج ومناقشتها والتوصل إلى الاستنتاجات والتوصيات.

المعالجات الإحصائية:

للإجابة عن تساؤلات الدراسة والوصول إلى نتائجها تم استخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وذلك بتطبيق المعالجات الآتية:

- المتوسطات الحسابية، النسب المئوية.
- تحليل التباين الأحادي (One-way ANOVA)، لتحديد الفروق في الوعي بالنانو تكنولوجي ومجالاته والدرجة الكلية لتطبيقات النانو تكنولوجي حسب متغيرات الدراسة المستقلة.
- التكرارات، النسب المئوية للتعرف إلى إمكانية اقتراح منهاج خاص للنانو تكنولوجي وتطبيقاته الرياضية لطلبة بكالوريوس التربية الرياضية.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

يتطرق هذا الفصل إلى النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية حسب التسلسل

لتساؤلاتها:

أولاً: نتائج التساؤل الأول والذي نصه:

ما درجة الوعي بالنانو تكنولوجي وتطبيقاته الرياضية لدى أعضاء الهيئة التدريسية في

كليات وأقسام التربية الرياضية في فلسطين؟

وللإجابة عن هذا التساؤل تم حساب المتوسطات الحسابية والنسب المئوية لكل فقرة ولكل

مجال والدرجة الكلية للوعي بالنانو تكنولوجي، وكذلك الحال بالنسبة للقسم الثاني من التساؤل

المرتبط بتطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي ونتائج الجداول (3 - 7) تظهر ذلك.

واستناداً إلى النسب المئوية لسلم ليكرت الخماسي تم تفسير النتائج وهي:

- أقل من (36.2 %) درجة وعي منخفضة جداً.

- (36.2% - 52%) درجة وعي منخفضة.

- (52.2% - 68%) درجة وعي متوسطة.

- (68.2% - 84%) درجة وعي مرتفعة.

- أكبر من (84%) درجة وعي مرتفعة جداً.

1 مجال المعرفة والفهم بالنانو تكنولوجي:

الجدول رقم (3): المتوسطات الحسابية والنسب المئوية لمجال المعرفة والفهم بالنانو تكنولوجي لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها في فلسطين (ن = 40).

الرقم في المقياس	الفقرات أستطيع.....	متوسط الاستجابة *	%	الدرجة
1	تحديد مصدر اشتقاق كلمة "نانو" والمقصود بها.	3.15	63	متوسطة
2	تحديد القيمة الرياضية لمقياس النانو.	3.15	63	متوسطة
3	تسمية جسيم يتم قياس أبعاده بالنانو تكنولوجي.	2.98	59.6	متوسطة
4	وصف بعض تأثيرات النانو تكنولوجي في الإنجاز الرياضي الحالي.	3.25	65	متوسطة
5	تحديد المجالات العلمية الرياضية التي تبحث في النانو تكنولوجي.	3.05	61	متوسطة
6	تحديد بعض تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي.	3.10	62	متوسطة
7	وصف عملية تصنيع الجسيمات ذات مقياس النانو.	2.95	59	متوسطة
8	وصف بعض التأثيرات المحتملة للنانو تكنولوجي على الإنجاز الرياضي في المستقبل.	3.25	65	متوسطة
9	تسمية بعض الأجهزة المستخدمة في تصوير وقياس الجسيمات ذات مقياس النانو.	2.98	59.6	متوسطة
10	تسمية منتجات تحتوي على أجزاء أو مواد مصنعة بمقياس النانو.	3.03	60.6	متوسطة
11	تحديد العلاقة بين النانو تكنولوجي وعلم النانو.	2.98	59.6	متوسطة
12	تسمية بعض الإجراءات المستخدمة في صناعات النانو تكنولوجي.	3.00	60	متوسطة
الدرجة الكلية لمجال المعرفة والفهم		3.07	61.4	متوسطة

● أقصى درجة للاستجابة (5) درجات، % النسبة المئوية للاستجابة.

يتضح من نتائج الجدول رقم (3) أن درجة الوعي بالنانو تكنولوجي لدى أعضاء الهيئة

التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها في فلسطين بفقرات مجال المعرفة والفهم بالنانو تكنولوجي كانت متوسطة في جميع الفقرات، حيث تراوحت النسب المئوية للاستجابة عليها ما بين (59%- 65%).

وفيما يتعلق بالدرجة الكلية لمجال المعرفة والفهم بالنانو تكنولوجيا كانت متوسطة، حيث

وصلت النسبة المئوية للاستجابة الى (61.4%).

2 مجال الخبرات والأنشطة المتعلقة بالنانو تكنولوجيا:

الجدول رقم (4): المتوسطات الحسابية والنسب المئوية لمجال الخبرات والأنشطة المتعلقة بالنانو تكنولوجيا لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها في فلسطين (ن=40).

الرقم في المقياس	الفقرات	متوسط الاستجابة *	%	الدرجة
13	قرأت (مقالة، كتاباً، تقريراً... إلخ) في النانو تكنولوجيا.	2.80	56	متوسطة
14	استمعت لبرنامج إذاعي تناول بعض قضايا النانو تكنولوجيا.	2.70	54	متوسطة
15	شاهدت برنامجاً تلفزيونياً عن النانو تكنولوجيا.	2.65	53	متوسطة
16	زرت بعض مواقع الويب المهتمة بالنانو تكنولوجيا.	2.68	53.6	متوسطة
17	استمعت لمحاضرة أو أكثر عن النانو تكنولوجيا.	2.63	52.6	متوسطة
18	درست بعض المواضيع عن النانو تكنولوجيا أثناء دراستي الجامعية.	2.38	47.6	منخفضة
19	شاركت في نشاط (مختبر، مشروع، ورشة عمل، مؤتمر.. إلخ) يتعلق بالنانو تكنولوجيا.	2.13	42.6	منخفضة
الدرجة الكلية لمجال الخبرات والأنشطة المتعلقة بالنانو تكنولوجيا		2.56	51.2	منخفضة

● أقصى درجة للاستجابة (5) درجات، % النسبة المئوية للاستجابة.

يتضح من نتائج الجدول رقم (4) أن درجة الوعي بالنانو تكنولوجيا لدى أعضاء الهيئة

التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها في فلسطين لفقرات مجال الخبرات والأنشطة

المتعلقة بالنانو تكنولوجيا كانت متوسطة الفقرات (13، 14، 15، 16، 17)، حيث تراوحت النسب

المئوية للاستجابة عليها ما بين (52.6% - 65%). وكانت الدرجة منخفضة على الفقرتين (18،

19)، حيث كانت النسبة المئوية للاستجابة عليهما على التوالي (47.6%، 42.6%).

وفيما يتعلق بالدرجة الكلية لمجال الخبرات والأنشطة المتعلقة بالنانو تكنولوجيا كانت

منخفضة، حيث كانت النسبة المئوية للاستجابة (51.2%).

3 مجال الدافعية للبحث في النانو تكنولوجي:

الجدول رقم (5): المتوسطات الحسابية والنسب المئوية لمجال الدافعية للبحث في النانو تكنولوجي لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها في فلسطين (ن = 40).

الرقم في المقياس	الفقرات أخطط.....	متوسط الاستجابة*	%	الدرجة
20	لقراءة بعض المؤلفات (مقالات، كتب...) والأبحاث العلمية التي تتناول النانو تكنولوجي في المجال الرياضي.	3.20	64	متوسطة
21	لتقديم مقترح لتدريس بعض مفاهيم وتطبيقات النانو تكنولوجي في كلية/قسم التربية الرياضية في جامعتي.	3.18	63.6	متوسطة
22	البحث والاستقصاء في مضامين النانو تكنولوجي.	3.13	62.6	متوسطة
23	لإعداد محاضرة لتدريس الطلبة عن النانو تكنولوجي.	3.18	63.6	متوسطة
24	للبحث عن معلومات عن خبراء وشركات محلية أو دولية لها علاقة بالنانو تكنولوجي.	3.10	62	متوسطة
25	لإعطاء الطلبة فكرة عن النانو تكنولوجي من خلال نشرة خاصة بذلك.	3.28	65.6	متوسطة
26	لإعداد مادة علمية عن النانو تكنولوجي وتطبيقاتها في المجال الرياضي وتقديمها للطلبة.	3.25	65	متوسطة
27	لمتابعة بعض البرامج التلفزيونية أو مواقع الويب التي تتناول النانو تكنولوجي.	3.35	67	متوسطة
28	للمشاركة في إجراء تطبيقات عملية أو أبحاث علمية حول النانو تكنولوجي.	3.23	64.6	متوسطة
29	ل عقد سمنار (حلقة بحث) للزملاء حول النانو تكنولوجي.	3.13	62.6	متوسطة
30	للمشاركة في المؤتمرات العلمية المتخصصة بالنانو تكنولوجي في المجال الرياضي.	3.13	62.6	متوسطة
31	لمتابعة الأبحاث العلمية في النانو تكنولوجي في المجال الرياضي.	3.48	69.6	مرتفعة
32	تقديم مقترح لعقد مؤتمر علمي حول النانو تكنولوجي وتطبيقاته في المجال الرياضي.	3.18	63.6	متوسطة
الدرجة الكلية لمجال الدافعية للبحث في النانو تكنولوجي				
		3.21	64.2	متوسطة

● أقصى درجة للاستجابة (5) درجات، % النسبة المئوية للاستجابة.

يتضح من نتائج الجدول رقم (5) أن درجة الوعي بالنانو تكنولوجي لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها في فلسطين لفقرات مجال الدافعية للبحث في النانو تكنولوجي كانت مرتفعة على الفقرة (31)، حيث كانت النسبة المئوية للاستجابة عليها (69.6%). وكانت الدرجة متوسطة على جميع الفقرات المتبقية، حيث تراوحت النسب المئوية للاستجابة عليها ما بين (62% - 67%).

وفيما يتعلق بالدرجة الكلية لمجال الدافعية للبحث في النانو تكنولوجي كانت متوسطة،

حيث كانت النسبة المئوية للاستجابة (64.2%).

4 - خلاصة نتائج القسم الأول من التساؤل الأول:

الجدول رقم (6): المتوسطات الحسابية والنسب المئوية للدرجة الكلية للوعي بالنانو تكنولوجي ومجالاته لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها في فلسطين (ن = 40).

الرقم	المجالات	متوسط الاستجابة *	%	الدرجة	الترتيب
1	المعرفة والفهم بالنانو تكنولوجي	3.07	61.4	متوسطة	الثاني
2	الخبرات والأنشطة المتعلقة بالنانو تكنولوجي	2.56	51.2	منخفضة	الثالث
3	الدافعية للبحث في النانو تكنولوجي	3.21	64.2	متوسطة	الأول
الدرجة الكلية للوعي بالنانو تكنولوجي		2.95	59	متوسطة	

• أقصى درجة للاستجابة (5) درجات، % النسبة المئوية للاستجابة.

يتضح من نتائج الجدول رقم (6) أن الدرجة الكلية للوعي بالنانو تكنولوجي لدى أعضاء

الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها كانت متوسطة، حيث كانت النسبة المئوية

للاستجابة (59%). وكان ترتيب المجالات كما يلي:

- الترتيب الأول لمجال الدافعية للبحث في النانو تكنولوجي بدرجة متوسطة ونسبة مئوية بلغت

(64.2%).

- الترتيب الثاني لمجال المعرفة والفهم بالنانو تكنولوجي بدرجة متوسطة وبنسبة مئوية للاستجابة بلغت (61.4%).

- الترتيب الثالث والأخير لمجال الخبرات والأنشطة المتعلقة بالنانو تكنولوجي وبدرجة منخفضة وبنسبة مئوية للاستجابة بلغت (51.2%).

5 - تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي:

الجدول رقم (7): المتوسطات الحسابية والنسب المئوية لتطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها في فلسطين (ن = 40).

الرقم	التطبيقات للنانو تكنولوجي في المجال الرياضي	متوسط الاستجابة *	%	الدرجة
1	تصنيع الكرات (تنس، القدم، الطائرة..... إلخ)	3.08	61.6	متوسطة
2	أرضية الصالات الرياضية	3.03	60.6	متوسطة
3	تصنيع أحذية اللاعبين	3.18	63.6	متوسطة
4	تصنيع الملابس الرياضية	3.25	65	متوسطة
5	تصنيع الأجهزة الرياضية	3.18	63.6	متوسطة
6	تصنيع المضارب	3.10	62	متوسطة
7	أرضيات ملاعب كرة القدم	3.23	64.6	متوسطة
8	المقاعد في الصالات وملاعب كرة القدم	2.93	58.6	متوسطة
9	أجهزة القياس في المجال الرياضي	3.25	65	متوسطة
10	تجهيزات حراس المرمى	2.98	59.6	متوسطة
11	تجهيزات الحكام	3.13	62.6	متوسطة
12	تصنيع أطراف صناعية لذوي الاحتياجات الخاصة	2.95	59	متوسطة
13	تحليل أداء الرياضيين	3.23	64.6	متوسطة
14	نقل البيانات الفسيولوجية للاعب خلال الأداء الفعلي (لاصقات النانو تكنولوجي)	3.13	62.6	متوسطة
15	تحديد الأحمال التدريبية للرياضيين	3.10	62	متوسطة
16	تصنيع وسائل التحليل الحركي	3.08	61.6	متوسطة
17	البحث العلمي الرياضي	3.33	66.6	متوسطة
	الدرجة الكلية	3.12	62.4	متوسطة

● أقصى درجة للاستجابة (5) درجات، % النسبة المئوية للاستجابة.

يتضح من نتائج الجدول رقم (7) أن درجة الوعي بتطبيقات النانو تكنولوجيا في المجال الرياضي لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها في فلسطين كانت متوسطة في جميع الفقرات، حيث تراوحت النسب المئوية للاستجابة عليها ما بين (58.6% - 66.6%).

وفيما يتعلق بالدرجة الكلية لتطبيقات النانو تكنولوجيا في المجال الرياضية كانت متوسطة، حيث كانت النسبة المئوية للاستجابة (62.4%).

ثانيًا: نتائج التساؤل الثاني والذي نصه:

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في درجة الوعي بالنانو تكنولوجيا لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات و أقسام التربية الرياضية في فلسطين تعزى إلى متغيرات الرتبة العلمية، والخبرة، ونوع الجامعة؟

وللإجابة عن هذا التساؤل، تم استخدام تحليل التباين الأحادي (One way ANOVA)، ونتائج الجداول (8- 13) تبين ذلك. وفيما يلي العرض للنتائج حسب المتغيرات المستقلة:
أ -متغير الرتبة العلمية:

الجدول رقم (8): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للدرجة الكلية للوعي بالنانو تكنولوجيا والمجالات لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها في فلسطين تبعا إلى متغير الرتبة العلمية (ن = 40).

الرتبة العلمية	مدرس (ن = 6)		محاضر (ن = 6)		أستاذ مساعد (ن = 18)		استاذ مشارك فأعلى (ن = 10)	
	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف
الفهم والمعرفة بالنانو تكنولوجيا	3.32	1.83	2.83	0.72	2.88	1.03	3.41	1.09
الخبرات والأنشطة المتعلقة بالنانو تكنولوجيا	2.79	1.58	2.29	0.93	2.30	0.75	3.07	1.13
الدافعية للبحث في النانو تكنولوجيا	3.27	1.31	2.91	0.74	3.15	0.91	3.48	1.18
الدرجة الكلية	3.12	1.41	2.68	0.52	2.78	0.62	3.32	1.06

الجدول رقم (9): نتائج تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق في الدرجة الكلية للوعي بالنانو تكنولوجي والمجالات لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها في فلسطين تبعاً لمتغير الرتبة العلمية (ن = 40).

المجالات	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة *
المعرفة والفهم بالنانو تكنولوجي	بين المجموعات	2.506	3	0.835	0.623	0.605
	داخل المجموعات	48.279	36	1.341		
	المجموع	50.785	39			
الخبرات والأنشطة المتعلقة بالنانو تكنولوجي	بين المجموعات	4.574	3	1.525	1.432	0.249
	داخل المجموعات	38.322	36	1.064		
	المجموع	42.896	39			
الدافعية للبحث في النانو تكنولوجي	بين المجموعات	1.389	3	0.436	0.436	0.728
	داخل المجموعات	38.191	36	1.061		
	المجموع	39.580	39			
الدرجة الكلية	بين المجموعات	2.560	3	0.853	1.085	0.368
	داخل المجموعات	28.318	36	0.787		
	المجموع	30.879	39			

* مستوى الدلالة $(0.05 \geq \alpha)$.

تشير نتائج الجدول (9) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة

$(0.05 \geq \alpha)$ في الدرجة الكلية للنانو تكنولوجي وجميع المجالات لدى أعضاء الهيئة التدريسية

في كليات التربية الرياضية وأقسامها تعزى إلى متغير الرتبة العلمية.

ب متغير الخبرة:

الجدول رقم (10): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للدرجة الكلية للوعي بالنانو
تكنولوجي والمجالات لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها في
فلسطين تبعاً لمتغير الخبرة (ن = 40).

الخبرة		5 سنوات فأقل (ن = 10)		6-10 سنوات (ن = 6)		11-15 سنة (ن = 6)		أكثر من 15 سنة (ن = 18)	
المجالات		المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف
الفهم والمعرفة بالنانو تكنولوجي		3.22	1.60	2.79	1.12	2.96	1.13	3.11	0.91
الخبرات والأنشطة المتعلقة بالنانو تكنولوجي		2.44	1.29	2.54	0.91	2.61	0.85	2.61	1.07
الدافعية للبحث في النانو تكنولوجي		3.41	1.09	3.51	0.85	2.69	0.99	3.17	1.01
الدرجة الكلية		3.02	1.18	2.95	0.63	2.75	0.46	2.97	0.93

الجدول رقم (11): نتائج تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق في الدرجة الكلية للوعي بالنانو تكنولوجي والمجالات لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها في فلسطين تبعا إلى متغير الخبرة (ن = 40).

المجالات	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة *
المعرفة والفهم بالنانو تكنولوجي	بين المجموعات داخل المجموعات المجموع	0.818 49.968 50.785	3 36 39	0.273 1.388	0.196	0.898
الخبرات والأنشطة المتعلقة بالنانو تكنولوجي	بين المجموعات داخل المجموعات المجموع	0.221 42.675 42.896	3 36 39	0.074 1.185	0.062	0.979
الدافعية للبحث في النانو تكنولوجي	بين المجموعات داخل المجموعات المجموع	2.601 36.978 39.580	3 36 39	0.867 1.027	0.844	0.497
الدرجة الكلية	بين المجموعات داخل المجموعات المجموع	0.292 30.587 30.879	3 36 39	0.097 0.850	0.115	0.951

* مستوى الدلالة $(\alpha \geq 0.05)$.

تشير نتائج الجدول (11) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة

$(\alpha \geq 0.05)$ في الدرجة الكلية للنانو تكنولوجي وجميع المجالات لدى أعضاء الهيئة التدريسية

في كليات التربية الرياضية وأقسامها تعزى إلى متغير الخبرة.

ج- متغير نوع الجامعة:

الجدول رقم (12): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للدرجة الكلية للوعي بالنانو تكنولوجي والمجالات لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها في فلسطين تبعاً لمتغير نوع الجامعة (ن = 40).

نوع الجامعة		حكومية (ن = 16)		عامة (ن = 8)		خاصة (ن = 16)	
المجالات		المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف
الفهم والمعرفة بالنانو تكنولوجي		3.45	1.01	3.13	1.07	2.66	1.21
الخبرات والأنشطة المتعلقة بالنانو تكنولوجي		2.89	1.19	2.48	0.96	2.28	0.89
الدافعية للبحث في النانو تكنولوجي		3.42	1.03	3.04	0.94	3.09	1.03
الدرجة الكلية		3.26	0.97	2.89	0.74	3.67	0.81

الجدول رقم (13): نتائج تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق في الدرجة الكلية للوعي بالنانو تكنولوجي والمجالات لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها في فلسطين تبعاً لمتغير نوع الجامعة (ن = 40).

المجالات	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة *
المعرفة والفهم بالنانو تكنولوجي	بين المجموعات	5.122	2	2.561	2.075	0.140
	داخل المجموعات	45.664	37	1.234		
	المجموع	50.785	39			
الخبرات والأنشطة المتعلقة بالنانو تكنولوجي	بين المجموعات	3.104	2	1.552	1.443	0.249
	داخل المجموعات	39.792	37	1.075		
	المجموع	42.896	39			
الدافعية للبحث في النانو تكنولوجي	بين المجموعات	1.238	2	0.619	0.598	0.555
	داخل المجموعات	38.341	37	1.036		
	المجموع	39.580	39			
الدرجة الكلية	بين المجموعات	2.777	2	1.388	1.828	0.175
	داخل المجموعات	28.102	37	0.760		
	المجموع	30.879	39			

* مستوى الدلالة $(\alpha \geq 0.05)$.

تشير نتائج الجدول (13) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة

($0.05 \geq \alpha$) في الدرجة الكلية للنانو تكنولوجي وجميع المجالات لدى أعضاء الهيئة التدريسية

في كليات التربية الرياضية وأقسامها تعزى إلى متغير نوع الجامعة.

ثالثاً: نتائج التساؤل الثالث والذي نصه:

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بدرجة الوعي بتطبيقات النانو تكنولوجي في المجال

الرياضي لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات و أقسام التربية الرياضية في فلسطين تعزى

إلى متغيرات الرتبة العلمية، والخبرة، ونوع الجامعة؟

وللإجابة عن هذا التساؤل، تم استخدام تحليل التباين الأحادي (One way ANOVA)،

ونائج الجدولين (14، 15) تبين ذلك.

الجدول رقم (14): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للدرجة الكلية للوعي بتطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها في فلسطين تبعا لمتغيرات المستقلة (ن = 40).

المتغيرات المستقلة	مستويات المتغير	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
الرتبة العلمية	مدرس	6	2.90	1.62
	محاضر	6	2.82	1.45
	أستاذ مساعد	18	3.09	0.98
	أستاذ مشارك فأعلى	10	3.49	1.07
الخبرة	5سنوات فأقل	10	3.14	1.53
	6-10 سنوات	6	3.07	1.06
	11-15 سنة	6	3.39	0.79
	أكثر من 15 سنة	18	3.04	1.13
نوع الجامعة	حكومية	16	3.08	1.10
	عامة	8	3.57	0.86
	خاصة	16	2.98	1.34

الجدول رقم (15): نتائج تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق في الدرجة الكلية للوعي بتطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها في فلسطين تبعاً لمتغيرات المستقلة (ن = 40).

المتغيرات المستقلة	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة *
الرتبة العلمية	بين المجموعات	2.226	3	0.742	0.530	0.661
	داخل المجموعات	50.444	36	1.401		
	المجموع	52.670	39			
الخبرة	بين المجموعات	0.572	3	0.191	0.132	0.940
	داخل المجموعات	52.098	36	1.447		
	المجموع	52.670	39			
نوع الجامعة	بين المجموعات	2.198	2	1.099	0.806	0.454
	داخل المجموعات	50.472	37	1.364		
	المجموع	52.670	39			

* مستوى الدلالة $(0.05 \geq \alpha)$.

تشير نتائج الجدول (15) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة

$(0.05 \geq \alpha)$ في الدرجة الكلية للوعي بتطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي لدى

أعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها في فلسطين تعزى إلى متغيرات الرتبة العلمية، والخبرة، ونوع الجامعة.

رابعاً: نتائج التساؤل الرابع والذي نصه:

ما إمكانية اقتراح مساق خاص للنانو تكنولوجي وتطبيقاته الرياضية لطلبة بكالوريوس

التربية الرياضية؟

وللإجابة عن هذا التساؤل تم استخدام التكرارات والنسب المئوية ونتائج الجدول رقم (16)

تبين ذلك.

الجدول رقم (16): التكرارات والنسب المئوية لإمكانية اقتراح مساق خاص للنانو تكنولوجي وتطبيقاته الرياضية لطلبة البكالوريوس التربية الرياضية (ن = 40).

الرقم	السؤال	نعم		لا	
		التكرار	%	التكرار	%
1	هل تؤيد طرح مساق جديد يسمى (النانو تكنولوجي في المجال الرياضي) في الخطة الدراسية لطلبة البكالوريوس في كلية/قسم التربية الرياضية بجامعةكم؟	32	80	8	20
2	هل تؤيد تضمين النانو تكنولوجي في مساق تكنولوجيا الرياضة في كلية/قسم التربية الرياضية بجامعةكم؟	37	92.2	3	7.5
3	هل تتضمن المساقات في برنامج البكالوريوس في كلية/قسم التربية الرياضية بجامعةكم أي جزئية حول النانو تكنولوجي في المجال الرياضي؟	15	37.5	25	62.5
4	هل تؤيد عقد دورة تدريبية لأعضاء الهيئة التدريسية في كلية/قسم التربية الرياضية بجامعةكم حول النانو تكنولوجي في المجال الرياضي؟	37	92.5	3	7.5
5	هل تعتقد أن أعضاء الهيئة التدريسية في كلية/قسم التربية الرياضية بجامعةكم بحاجة للمعرفة والوعي بالنانو تكنولوجي؟	35	87.5	5	12.5

تشير نتائج الجدول رقم (16) أن (80%) من أعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية

الرياضية وأقسامها يؤيدون طرح مساق جديد تحت مسمى "النانو تكنولوجي في المجال الرياضي"

في الخطة الدراسية لطلبة البكالوريوس، بينما (20%) منهم يعارضون ذلك، والشكل البياني رقم

(1) يبين ذلك.

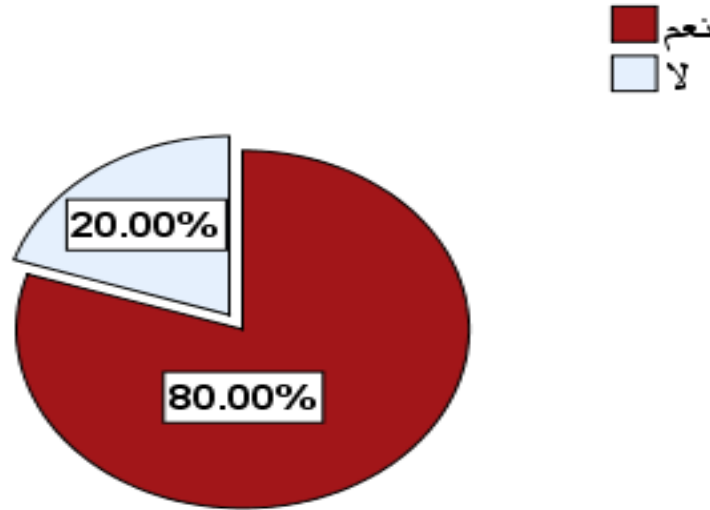
وفيما يتعلق بالسؤال الثاني حول تضمين النانو تكنولوجي في مساق تكنولوجيا الرياضة،

(92.5%) من أعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها يوافقون على ذلك،

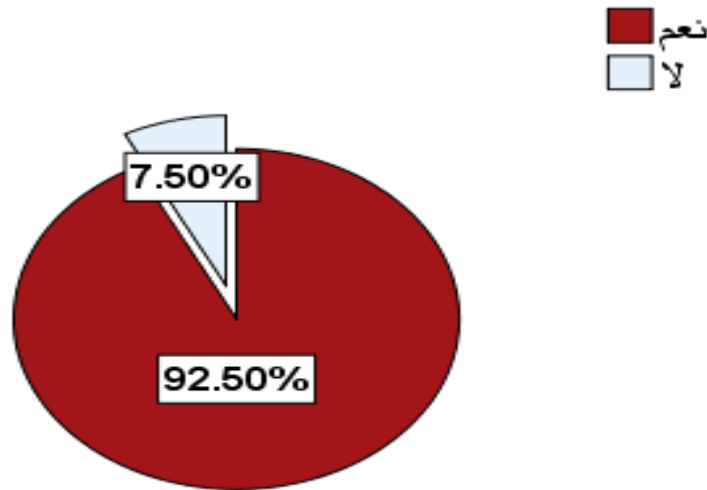
بينما (6.5%) منهم يعارضون ذلك، والشكل البياني رقم (2) يبين ذلك.

وبالنسبة للسؤال الثالث حول تضمن المساقات أي جزئية عن النانو تكنولوجي في المجال الرياضي، (37.5%) من أعضاء الهيئة التدريسية يرون أنها تتضمن ذلك، بينما النسبة الأكبر من أعضاء الهيئة التدريسية (62.5%) يرون أن لا تتضمن ذلك، والشكل البياني رقم (17) يبين ذلك. وفيما يتعلق بالسؤال الرابع حول عقد دورة تدريبية لأعضاء الهيئة التدريسية تتعلق بالنانو تكنولوجي في المجال الرياضي، (92.5%) من أعضاء الهيئة التدريسية يؤيدون عقد الدورات في النانو تكنولوجي، بينما الأقلية منهم (7.5%) يرون عدم الحاجة لذلك، والشكل البياني رقم (3) يبين ذلك.

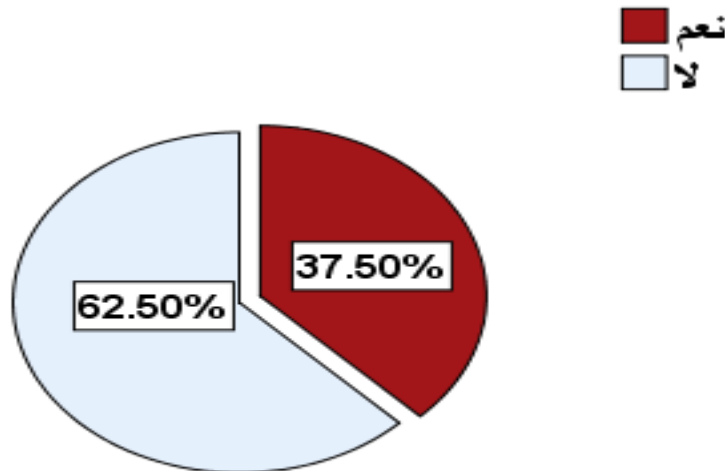
وأخيرا، (87.5%) من أعضاء الهيئة التدريسية في كليات وأقسام التربية الرياضية يرون أنهم بحاجة للمعرفة والوعي بالنانو تكنولوجي، بينما الأقلية من الهيئة التدريسية (12.5%) يرون أنهم لا يحتاجون إلى ذلك، والشكل البياني رقم (4) يبين ذلك.



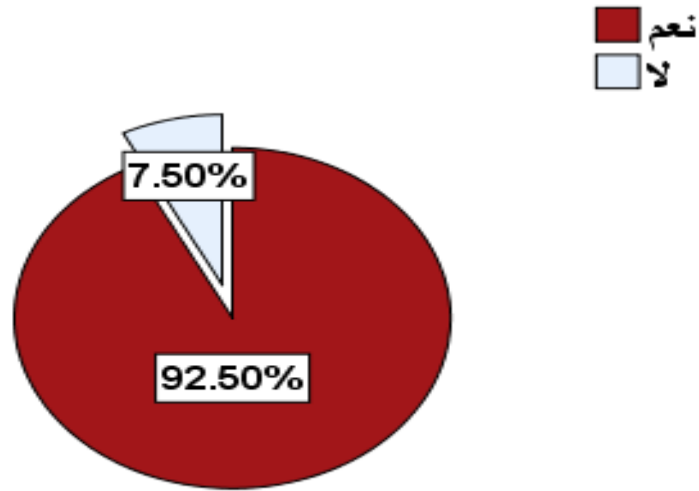
الشكل البياني رقم (1): هل تؤيد طرح مساق جديد يسمى (النانو تكنولوجي في المجال الرياضي) في الخطة الدراسية لطلبة البكالوريوس في كلية/قسم التربية الرياضية بجامعتكم؟



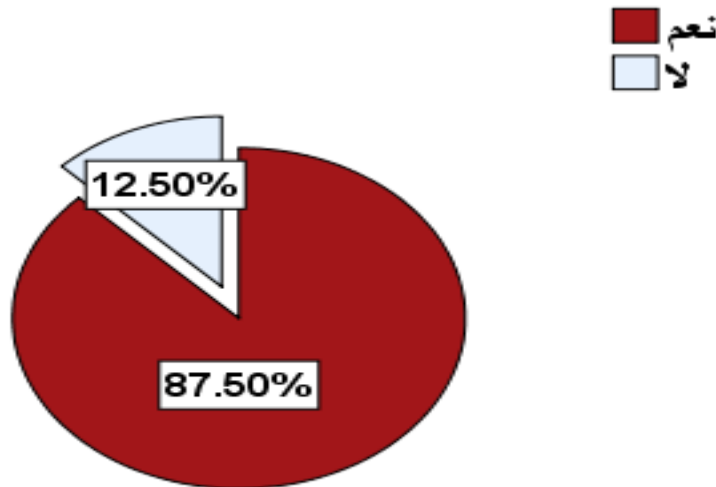
الشكل البياني رقم (2): هل تؤيد تضمين النانو تكنولوجي في مساق تكنولوجيا الرياضة في كلية/قسم التربية الرياضية بجامعةكم؟



الشكل البياني رقم (3): هل تتضمن المساقات في برنامج البكالوريوس في كلية/قسم التربية الرياضية بجامعةكم أي جزئية حول النانو تكنولوجي في المجال الرياضي؟



الشكل البياني رقم (4): هل تؤيد عقد دورة تدريبية لأعضاء الهيئة التدريسية في كلية/قسم التربية الرياضية بجامعةكم حول النانو تكنولوجي في المجال الرياضي؟



الشكل البياني رقم (5): هل تعتقد أن أعضاء الهيئة التدريسية في كلية/قسم التربية الرياضية بجامعةكم بحاجة للمعرفة والوعي بالنانو تكنولوجي؟

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والاستنتاجات والتوصيات

مناقشة النتائج

الاستنتاجات

التوصيات

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والاستنتاجات والتوصيات

يشتمل الفصل الحالي على مناقشة نتائج الدراسة، والاستنتاجات والتوصيات، وفيما يلي بيان لذلك:

أولاً: مناقشة النتائج:

1- مناقشة النتائج المتعلقة بالقسم الأول من التساؤل الأول والذي نصه:

ما درجة الوعي بالنانو تكنولوجي وتطبيقاته الرياضية لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات وأقسام التربية الرياضية في فلسطين؟

فيما يتعلق بالقسم الأول من التساؤل والمتعلق بدرجة وعي أعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها في فلسطين، أشارت نتائج الجداول ذات الأرقام (3-6) إلى أن الدرجة الكلية للوعي بالنانو تكنولوجي لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها كانت متوسطة، حيث كانت النسبة المئوية للاستجابة (59%). وكان ترتيب المجالات كما يلي :

- الترتيب الأول لمجال الدافعية للبحث في النانو تكنولوجي بدرجة متوسطة ونسبة مئوية بلغت (64.2%).

- الترتيب الثاني لمجال المعرفة والفهم بالنانو تكنولوجي بدرجة متوسطة ونسبة مئوية للاستجابة بلغت (61.4%).

- الترتيب الثالث والأخير لمجال الخبرات والأنشطة المتعلقة بالنانو تكنولوجي وبدرجة منخفضة ونسبة مئوية للاستجابة بلغت (51.2%).

ويعزو الباحث ذلك إلى أن النانو تكنولوجي علم حديث على الصعيد العالمي والعربي، حيث تعد هذه التكنولوجيا ناشئة حديثاً، وهناك ضعف في نشر هذا العلم في الوسط الرياضي الفلسطيني، كما أن هذه التكنولوجيا لم تتل الاهتمام الكافي بها على المستوى الأكاديمي

والتعليمي، وعدم قيام الجامعات الفلسطينية بعمل ندوات ودورات توعية بهذا العلم ، وهذا أدى إلى توسط ووعي أعضاء الهيئة التدريسية ، ويعزى التوسط في الوعي إلى الدرجة العلمية العالية للعاملين في أقسام وكليات التربية الرياضية في فلسطين ومتابعتهم لكل ما هو جديد ، وتتفق هذه الدراسة مع دراسة عياد (2017) من حيث ترتيب المجالات.

وفيما يتعلق بالقسم الثاني من التساؤل المتعلق بتطبيقات النانو في المجال الرياضي، أظهرت نتائج الجدول رقم (7) أن درجة الوعي بتطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها في فلسطين كانت متوسطة على جميع الفقرات، حيث تراوحت النسب المئوية للاستجابة عليها ما بين (58.6% - 66.6%).

وفيما يتعلق بالدرجة الكلية لتطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضية كانت متوسطة، حيث كانت النسبة المئوية للاستجابة (62.4%).

ويعزو الباحث كون مستوى المعلومات والثقافة لأعضاء الهيئة التدريسية ما زالت محدودة ومتوسطة بتطبيقات النانو تكنولوجي لقلة الابحاث العربية عامة ، والأبحاث الفلسطينية خاصة في مجال تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي ، كدراسة الشافعي (2014) في مصر، ويعزى وجود بعض المعرفة بتقنيات النانو تكنولوجي للمقالات المنشورة على الإنترنت وبعض وسائل الاعلام، إلى جانب مشاهدتهم لبطل أولمبي حقق رقمًا قياسيًا وكان يستخدم تقنيات من النانو ملابس أو أحذية، واتفقت هذه الدراسة مع دراسة درويش و أبو عمرة (2018) بمحدودية الوعي بتطبيقات النانو تكنولوجي.

3 - مناقشة النتائج المتعلقة بالتساؤل الثاني والذي نصه:

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في درجة الوعي بالنانو تكنولوجي لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات وأقسام التربية الرياضية في فلسطين تعزى إلى متغيرات الرتبة العلمية، والخبرة، ونوع الجامعة؟

أشارت نتائج الجداول (9، 11، 13) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) في الدرجة الكلية للنانو تكنولوجي وجميع المجالات لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها تعزى إلى متغير الرتبة العلمية، والخبرة، ونوع الجامعة .

ويعتقد الباحث أن هذه النتيجة طبيعية ؛ لأن المناهج والمواد والبرامج التي درسها والتي يُدرّسها أعضاء الهيئة التدريسية لا تتضمن معلومات تتعلق بعلم النانو تكنولوجي ، ويعزو الباحث ذلك لتشابه المناهج الدراسية في الجامعات الفلسطينية عامة وكليات و أقسام التربية الرياضية خاصة، وقرب المسافات بين هذه الجامعات أدى لعدم ظهور اختلاف بين الوعي في هذه الجامعات، وأظهرت النتائج تقارباً في نتائج أعضاء الهيئة التدريسية الجدد و أصحاب الخبرات، وحسب رأي الباحث يعزى ذلك إلى عدم اهتمام الجامعات الفلسطينية في تنمية الوعي بمجال النانو تكنولوجي لدى الأعضاء الجدد والقدامى على حدٍ سواء ، كما أنها لم تقم بعمل ندوات ومحاضرات توعية بهذا المجال ، ويمكن أن يرجع ذلك إلى عدم اهتمام أعضاء الهيئة التدريسية في تطوير أنفسهم في هذا المجال نظراً لحدوث هذا العلم، واتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة التميمي (2018) ودراسة طه (2014)، ودراسة عياد (2017)، لم تتفق هذه الدراسة مع دراسة المرازقي (2014) باختلاف الوعي بين حاملي درجة الدكتوراه وحاملي درجة الماجستير لصالح حاملي درجة الدكتوراه.

4- مناقشة النتائج المتعلقة بالتساؤل الثالث والذي نصه:

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في درجة الوعي بتطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات وأقسام التربية الرياضية في فلسطين تعزى إلى متغيرات الرتبة العلمية، والخبرة، ونوع الجامعة؟

أشارت نتائج الجدول (15) إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) في الدرجة الكلية للوعي بتطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسامها في فلسطين توجع إلى متغيرات الرتبة العلمية، والخبرة، ونوع الجامعة.

ويرجع الباحث ذلك إلى استخدام الجامعات الفلسطينية وكليات و أقسام التربية الرياضية لأدوات شبيه بعضها بعضاً، والتطور التقني القريب و التواصل الدائم بين الجامعات الفلسطينية وتجمع الجامعات في البطولات الجامعية نفسها ، وقلة مواكبة الجامعات الفلسطينية التطور الرهيب في العالم، إلى جانب الحصار الرهيب الذي يمارسه الاحتلال والذي يقف عائقاً أمام تطور وتقدم الجامعات الفلسطينية، وعدم مقدرة الميزانية الجامعية الفلسطينية على توفير أحدث أدوات وتطبيقات النانو تكنولوجي.

5- مناقشة النتائج المتعلقة بالتساؤل الرابع والذي نصه:

ما إمكانية اقتراح منهاج خاص للنانو تكنولوجي وتطبيقاته الرياضية لطلبة بكالوريوس التربية الرياضية كليات وأقسام التربية الرياضية في فلسطين؟

أشارت نتائج الجدول رقم (16) إلى أن (80%) من أعضاء الهيئة التدريسية في كليات وأقسام التربية الرياضية يؤيدون طرح مساق جديد يحمل مسمى "النانو تكنولوجي في المجال الرياضي" في الخطة الدراسية لطلبة البكالوريوس، بينما (20%) منهم يعارضون ذلك، والشكل البياني رقم (15) يبين ذلك.

وفيما يتعلق بالتساؤل الثاني حول تضمين النانو تكنولوجي في مساق تكنولوجيا الرياضة، (92.5%) من أعضاء الهيئة التدريسية في كليات التربية الرياضية وأقسام ها يوافقون على ذلك، بينما (6.5%) منهم يعارضون ذلك، والشكل البياني رقم (16) يبين ذلك.

ويرجع الباحث في التساؤل الأول والثاني ذلك لخبرة ونظرة أعضاء الهيئة التدريسية في كليات وأقسام التربية الرياضية في الجامعات الفلسطينية إلى قيمة المعرفة بهذا العلم الجديد وما يقدمه من تطور و إضافات جديدة للمجتمع الرياضي ، ويجب أن يدرس مساق أو يضمّن النانو تكنولوجي في مساق تكنولوجيا الرياضة ؛ لتوعية الطلاب وتخريج فوج على وعي كامل بالنانو تكنولوجي وعدم إيجاد صعوبة في التعامل مع هذه التقنيات والتطبيقات النانوية.

بالنسبة للسؤال الثالث حول تتضمن المساقات أي جزئية عن النانو تكنولوجيا في المجال الرياضي، (37.5%) من أعضاء الهيئة التدريسية يرون أنها تتضمن ذلك، بينما النسبة الأكبر من أعضاء الهيئة التدريسية (62.5%) يرون أنها لا تتضمن ذلك، والشكل البياني رقم (17) يبين ذلك.

يبدو أن نسبة قليلة في بعض الجامعات لديها مساقات تدرس علم النانو تكنولوجيا، ويجب استكمال ودراسة هذا العلم في جميع الجامعات الفلسطينية .

وفيما يتعلق بالسؤال الرابع حول عقد دورة تدريبية لأعضاء الهيئة التدريسية تتعلق بالنانو تكنولوجيا في المجال الرياضي، (92.5%) من أعضاء الهيئة التدريسية يؤيدون عقد الدورات في النانو تكنولوجيا، بينما الأقلية منهم (7.5%) يرون عدم الحاجة لذلك، والشكل البياني رقم (18) يبين ذلك.

وأخيراً، (87.5%) من أعضاء الهيئة التدريسية في كليات وأقسام التربية الرياضية يرون أنهم بحاجة للمعرفة والوعي بالنانو تكنولوجيا، بينما الأقلية من الهيئة التدريسية (12.5%) يرون أنهم لا يحتاجون إلى ذلك، والشكل البياني رقم (19) يبين ذلك.

نظراً لأهمية موضوع النانو تكنولوجيا في المجال الرياضي يؤيد أعضاء الهيئة التدريسية عقد الدورات في هذا المجال لاكتساب الخبرات وزيادة المعرفة والوعي بالنانو تكنولوجيا في هذا المجال وإمكانية تدريسه لطلاب التربية الرياضية .

ثانياً: الاستنتاجات

في ضوء نتائج الدراسة ومناقشتها، يستنتج الباحث ما يلي:

- 1- محدودية المعلومات والثقافة العلمية لأعضاء الهيئة التدريسية في كليات وأقسام التربية الرياضية في فلسطين في النانو تكنولوجيا وتطبيقاته الرياضية.

2 - لا تتأثر درجة الوعي بالنانو تكنولوجي وتطبيقاته الرياضية لأعضاء الهيئة التدريسية في كليات وأقسام التربية الرياضية في الجامعات الفلسطينية بالرتبة العلمية، الخبرة، نوع الجامعة.

3 - اتفاق غالبية أعضاء الهيئة التدريسية في كليات وأقسام التربية الرياضية في الجامعات الفلسطينية على ضرورة وجود منهاج للنانو تكنولوجي، وحاجة أعضاء الهيئة التدريسية لدورات تدريبية في هذا المجال.

ثالثاً: التوصيات

في ضوء أهداف الدراسة ونتائجها أوصى الباحث بالتوصيات الآتية:

- 1 - ضرورة عقد الندوات والورش التدريبية اللازمة لتنمية وعي أعضاء الهيئة التدريسية في كليات وأقسام التربية الرياضية في النانو تكنولوجي وتطبيقاته الرياضية.
- 2 - العمل على تطوير مساق النانو تكنولوجي وتطبيقاته الرياضية في الخطة الدراسية في كليات وأقسام التربية الرياضية في الجامعات الفلسطينية.
- 3 - تشجيع وتحفيز أعضاء الهيئة التدريسية في كليات و أقسام التربية الرياضية في الجامعات الفلسطينية على إجراء البحوث والأنشطة الرياضية بالنانو تكنولوجي وتطبيقاته الرياضية.

المصادر والمراجع

المصادر والمراجع

أولاً: المراجع العربية:

- أحمد، أحمد وآخرون. (2013) "فاعلية برنامج مقترح قائم على التطبيقات الرياضية لهندسة الفر تكال ومبادئ النانو تكنولوجي لتنمية التفكير الإبداعي لدى طلاب المرحلة الإعدادية. **مجلة البحث العلمي في التربية**، جامعة عين شمس، 1(14)، 525-539.
- أحمد، شيماء. (2015). فاعلية برنامج مقترح في النانو تكنولوجي لتنمية المفاهيم النانو تكنولوجية والوعي بتطبيقاته لدى طلاب شعبة العلوم بكلية التربية. **المجلة المصرية للتربية العلمية**، 18(6)، 39-74.
- الإسكندراني، محمد. (2009). تكنولوجيا النانو نصف قرن بين الحلم والتحقيق، **مجلة العربي**، العدد، 607.
- التميمي، عبدالرحمن (2018) " مستوى الوعي بمفاهيم تقنية النانو التكنولوجي لدى الطلاب والطالبات المسجلين في الدبلوم التربوي بجامعة حائل" رسالة الخليج العربي ، مج 39 ، ع 148.
- الجمل، وداد، والقضاة، محمد أمين. (2017). تطوير أسس تربوية لتنمية الوعي التكنولوجي لدى طلبة الجامعات الأردنية الرسمية في مواجهة تحديات الثورة المعلوماتية. **المجلة العربية لاعتماد الجودة في التعلم العالي**، 10(28)، 1-33.
- الرفاعي، رانيا محمد. (2019). مستوى المعرفة بتقنية النانو لدى طالبات المرحلة الثانوية في مدينة جدة واتجاهاتهن نحوها. **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، 9(3)، 33-56.
- سمبو، جهاد محمد . (2015) **النانو تكنولوجي وتطبيقاته في الصناعة** ، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، السودان.

- الشافعي، أحمد. (2014). تقييم المستوى المعرفي لاستخدامات النانو تكنولوجيا في التدريب الرياضي لدى مدربي الكاراتيه. *المجلة الأوربية لتكنولوجيا علوم الرياضة* ، 3(1)، 5-16.
- العنانزة، (2015). أمن البيئة-تكنولوجيا النانو **Nanotechnology** مفهومها تطبيقاتها ومخاطرها البيئية والصحية.
- عياد، فؤاد. (2017). درجة الوعي بتكنولوجيا النانو لدى معلمي التكنولوجيا وأثر وحدة مقترحة في تنمية التحصيل المعرفي والرضا عن التعلم لدى طلبة جامعة الأقصى بغزة. *مجلة جامعة الأقصى (سلسلة العلوم الإنسانية)*، 21(1)، 175-217.
- طلال ناظم الزهيري. (2010). النانو تكنولوجيا: آفاق مستقبلية لبناء المكتبات الرقمية على الهاتف المحمول. *المجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات* 3(1)، اللغة العربية، 32-47.
- __ عليان، شاهر ربحي. (2015). دراسة فعالية برنامج تدريبي مقترح في تنمية الوعي بالقضايا المرتبطة بعلم "النانو" و الاتجاهات نحوها لدى طلبة المرحلة الثانوية في مدينة الإحساء.
- عبد الرحمن، أسامة. (2018). *النانو تكنولوجيا وتطبيقاتها في الطب والزراعة* . ط 1. دار زهور المعرفة والبركة: القاهرة .
- درويش، عطا وأبو عمرة، هالة. (2018). مستوى المعرفة بتطبيقات النانو تكنولوجيا لدى طلبة كليات التربية تخصص علوم في جامعات غزة واتجاهاتهم نحوها، *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، غزة، 26(1)، 200 - 229.
- المذخوري، حكمت. (2019). *الميكانيكا الحيوية والتحليل الحركي في المهارات الرياضية* . ضوء القمر للطباعة والنشر: بغداد. ص 176_182.

- الملاح، تامر المغواري و خضر ، حنان محمد. (2017). **المستحدثات التكنولوجية والنانو تكنولوجي** . ط1 . القاهرة: السحاب لنشر والتوزيع، مصر.
- محمد، منال. (2017)، برنامج مقترح في علوم وتكنولوجيا النانو وأثره في تنمية التحصيل وتقدير العلم والعلماء واتخاذ القرار لدى طالبات الأقسام العلمية بكلية التربية بجامعة حفر البطان، **مجلة كلية التربية**، 33(5)، 39-88.
- ملكاوي، آمال. (2017). فاعلية دراسة مساق "تكنولوجيا المواد النانوية في اكتساب أساسيات النانو تكنولوجي والاتجاه نحوها. **المجلة الأردنية في العلوم التربوية** ، 13(3)، 332-338.
- نائل، محمد. (2014). النانو تكنولوجي في المجال العسكري - تصورات استخدامات النانو تكنولوجي في المجال العسكري :مجلة المستقبل (الإلكترونية) عدد أغسطس.
- يوسف، علي . (2014). **النانو تكنولوجي وتطبيقاته في المستقبل** . وزارة التربية المركز الوطني للمتميزين: الجمهورية العربية السورية.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

- Al-Nemrawi, N. K., AbuAlSamen, M. M., & Alzoubi, K. H. (2020). Awareness about nanotechnology and its applications in drug industry among pharmacy students. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 12(3), 274-280
- Amer Sports. (2008) <http://www.amersports.com/media/news/view/powered_by_nanotechnology.html>.
- Daoutsali, Eleni, Hans-Dieter Barke & O.P. Yadav. (2014). Students' knowledge about nanotechnology and the importance to introduce nanotechnology into chemistry lessons, **AJCE**, 4(4), 2-15.

- Elmarzugli, N. A., Keleb, E. I., Mohamed, A. T., Benyones, H. M., Bendala, N. M., Mehemed, A. I., & Eid, A. M. (2014). Awareness of Libyan students and academic staff members of nanotechnology. **Journal of Applied Pharmaceutical Science**, 4(6), 11.

- Nikalje, A. P. (2015). Nanotechnology and its applications in medicine. *Med chem*, 5(2), 081-089.

- Joubert, I. A., Geppert, M., Ess, S., Nestelbacher, R., Gadermaier, G., uschl, A., ... & Himly, M. (2020). Public perception and knowledge on nanotechnology: A study based on a citizen science approach. **NanoImpact**, 17, 100201.

- Karim, M., Akhter, S., Munir, A. B., Muhammad-Sukki, F., Hoque, K. E., Yasin, S. H. M., ... & Mas' ud, A. A. (2019). Understanding, knowledge and perception of nanotechnology among private universities' students in Malaysia. **Journal of advanced research in social and behavioural sciences**, 15(1).

- Mirjana, M. (2017). The roles of nanotechnology and internet of nano things in healthcare transformation. **TecnoLógicas**, 20(40), 139-153.

- Much, R. A., Basheer, A., Zahaika, S., & Hugerat, M. (2019). Nanotechnology among Teachers and Students in the Arab Sector in Israel: Awareness and Attitudes. **Creative Education**, 10(6), 1140-1154.
- Sahin, N., & Ekli, E. (2013). Nanotechnology awareness, opinions and risk perceptions among middle school students. **International Journal of Technology and Design Education**, 23(4), 867-881.
- Schönborn, K.J., Höst, G.E., & Lundin Palmerius, K.E. (2015). Measuring understanding of nanoscience and nanotechnology: development and validation of the nano-knowledge instrument (NanoKI). **Chemistry Education Research and Practice**, 16(2), 346-354.
- Song, ZQ, Cai, YT. (2012). Application of nano-materials in sports engineering. **Adv Mater Res**, 602, 281–284.
- Song. Xiangqin.(2015). The application of high and new material in sports. **International Conference on Industrial Electronics and Applications**, Published by Atlantis Press, 86-87.
- Su, QF. (2014). Analysis of new materials in competitive sports. **Appl Mech Mater**, 539, 925–927.
- Taylor, D.(2008). Nanotechnology in sports, **nanotechnology.unlv.edu**.

- Tina Harifi, Majid Montazer .(2015). Application of nanotechnology in sports clothing and flooring for enhanced sport activities, performance, efficiency and comfort: a review. **Journal of Industrial Textiles**, 19,

<https://doi.org/10.1177/1528083715601512>
- Zheng,zheng ,& zeng ,dehuai(2019). Development and application of nanotechnology in Sports" Micro Nano Devices, **Structure and Computing Systems** 918,54-58.

الملاحق

الملحق رقم (1) المحكمين ورتبهم العلمية ومكان عملهم

الرقم	اسم المحكم	الرتبة	الجامعة
1	أ.د عبد الرحمن احمد سيار	أستاذ	جامعة البحرين
2	أ.د بهجت ابو طامع	أستاذ	جامعة فلسطين التقنية- خضوري
3	أ.د عماد عبد الحق	أستاذ	جامعة النجاح الوطنية
4	أ.د محمد حسن أبو الطيب	أستاذ	الجامعة الأردنية
5	أ.د أحمد سالم بركات بطاينة	أستاذ	جامعة اليرموك
6	د. عايد علي زريقات	أستاذ مشارك	الجامعة الأردنية
7	د. مهند عودة الزغيلات	أستاذ مشارك	جامعة مؤتة
8	د. أسامة محمود عبد الفتاح	استاذ مساعد غير متفرغ	الجامعة الأردنية

الملحق رقم (2) أداة الدراسة قبل التحكيم

بسم الله الرحمن الرحيم

سعادة الأستاذ الدكتور/.....المحترم

تحية طيبة وبعد،،

الموضوع: تحكيم استبانة

أهدي سعادتكم أجمل التحيات، ونظرًا لما تتمتعون فيه من خبرة، وحدثًا موضوع الدراسة، آمل من سعادتكم تقديم أية ملاحظات تسهم في الوصل بالاستبانة المرفقة لأفضل صورة.

مع وافر الاحترام والتقدير

أولاً: البيانات الشخصية:

يرجى تعبئة البيانات الشخصية:

- 1 الاسم: () .
- 2 الرتبة العلمية : () .
- 3 الجامعة: ()

ثانيًا: أرجو من حضرتكم بيان مناسبة الفقرات مع مجالها، وإبداء أية ملاحظات في المكان المحدد، وأية فقرات تقترح إضافتها لكل مجال.

1 - مجال المعرفة والفهم بالنانو تكنولوجي:

الرقم	الفقرات أستطيع.....	مناسبة	غير مناسبة	مناسبة مع التعديل الآتي:
1	تحديد مصدر اشتقاق كلمة "نانو" والمقصود بها.			
2	تحديد القيمة الرياضية لمقياس النانو.			
3	تسمية جسيم يتم قياس ابعاده بالنانو تكنولوجي.			
4	وصف بعض تأثيرات النانو تكنولوجي في الإنجاز الرياضي الحالي.			
5	تحديد المجالات العلمية الرياضية التي تبحث في النانو تكنولوجي.			
6	تحديد بعض تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي.			
7	وصف عملية تصنيع الجسيمات ذات مقياس النانو.			
8	وصف بعض التأثيرات المحتملة للنانو تكنولوجي على الإنجاز الرياضي في المستقبل.			
9	تسمية بعض الأجهزة المستخدمة في تصوير وقياس الجسيمات ذات مقياس النانو.			
10	تسمية منتجات تحتوي على أجزاء أو مواد مصنعة بمقياس النانو.			
11	تحديد العلاقة بين النانو تكنولوجي وعلم النانو.			
12	تسمية بعض الإجراءات المستخدمة في صناعات النانو تكنولوجي.			

إضافة أية فقرات تراها مناسبة:

1				
2				
3				
4				
5				

2- مجال الخبرات والأنشطة المتعلقة بالنانو تكنولوجي:

الرقم	الفقرات	مناسبة	غير مناسبة	مناسبة مع التعديل الآتي:
13	قرأت (مقالاً، كتاباً، تقريراً... إلخ) في النانو تكنولوجي.			
14	استمعت لبرنامج إذاعي تناول بعض قضايا النانو تكنولوجي.			
15	شاهدت برنامجاً تلفزيونياً عن النانو تكنولوجي.			
16	زرت بعض مواقع الويب المهمة بالنانو تكنولوجي.			
17	استمعت لمحاضرة أو أكثر عن النانو تكنولوجي.			
18	درست بعض المواضيع عن النانو تكنولوجي أثناء دراستي الجامعية.			
19	شاركت في نشاط (مختبر، مشروع، ورشة عمل، مؤتمر.. إلخ) يتعلق بالنانو تكنولوجي.			

إضافة أية فقرات تراها مناسبة:

1				
2				
3				
4				
5				

3- مجال الدافعية للبحث في النانو تكنولوجي:

الرقم	الفقرات أخطط.....	مناسبة	غير مناسبة	مناسبة مع التعديل الآتي:
20	لقراءة بعض المؤلفات (مقالات، كتب...) والأبحاث العلمية التي تتناول النانو تكنولوجي في المجال الرياضي.			
21	لتقديم مقترح لتدريس بعض مفاهيم وتطبيقات النانو تكنولوجي في كلية/قسم التربية الرياضية في جامعتي.			
22	البحث والاستقصاء في مضامين النانو تكنولوجي.			
23	لإعداد محاضرة لتدريس الطلبة عن النانو تكنولوجي.			
24	للبحث عن معلومات عن خبراء وشركات محلية أو دولية لها علاقة بالنانو تكنولوجي.			
25	لإعطاء الطلبة فكرة عن النانو تكنولوجي من خلال نشرة خاصة بذلك.			
26	لإعداد مادة علمية عن النانو تكنولوجي وتطبيقاتها في المجال الرياضي وتقديمها للطلبة.			
27	لمتابعة بعض البرامج التلفزيونية أو مواقع الويب التي تتناول النانو تكنولوجي.			
28	للمشاركة في إجراء تطبيقات عملية أو أبحاث علمية حول النانو تكنولوجي.			
29	ل عقد سمنار (حلقة بحث) للزملاء حول النانو تكنولوجي.			
30	للمشاركة في المؤتمرات العلمية المتخصصة بالنانو تكنولوجي في المجال الرياضي.			
31	لمتابعة الأبحاث العلمية في النانو تكنولوجي في المجال الرياضي.			
32	تقديم مقترح لعقد مؤتمر علمي حول النانو تكنولوجي وتطبيقاته في المجال الرياضي.			

إضافة أية فقرات تراها مناسبة:

1			
2			
3			
4			
5			

ثالثاً: تطبيقات النانو تكنولوجيا في المجال الرياضي:

فيما يلي مجموعة من التطبيقات للنانو تكنولوجيا في المجال الرياضي، والمطلوب من حضرتكم تحديد درجة مناسبتها واقتراح أية تطبيقات أخرى تراها مناسبة:

الرقم	التطبيقات للنانو تكنولوجيا في المجال الرياضي	مناسبة	غير مناسبة	مناسبة مع إجراء التعديل الآتي:
1	تصنيع الكرات (تنس، القدم، الطائرة.....إلخ)			
2	أرضية الصالات الرياضية.			
3	تصنيع أحذية اللاعبين			
4	تصنيع الملابس الرياضية.			
5	تصنيع الأجهزة الرياضية			
6	تصنيع المضارب			
7	أرضيات ملاعب كرة القدم			
8	المقاعد في الصالات وملاعب كرة القدم			
9	أجهزة القياس في المجال الرياضي			
10	تجهيزات حراس المرمى.			
11	تجهيزات الحكام			
12	البحث العلمي الرياضي			

إضافة أية تطبيقات تراها مناسبة:

1				
2				
3				
4				
5				

رابعًا: يرجى الإجابة ب (نعم) أو (لا) عن الأسئلة الآتية:

1 هل تؤيد طرح مساق جديد يسمى (النانو تكنولوجيا في المجال الرياضي) في الخطة

الدراسية لطلبة البكالوريوس في كلية/قسم التربية الرياضية بجامعةكم؟

نعم () لا () .

2 هل تؤيد تضمين النانو تكنولوجيا في مساق تكنولوجيا الرياضة في كلية/قسم التربية

الرياضية بجامعةكم؟

نعم () لا () .

3 هل تتضمن المساقات في برنامج البكالوريوس في كلية/قسم التربية الرياضية بجامعةكم أي

جزئية حول النانو تكنولوجيا في المجال الرياضي؟

نعم () لا () .

4 هل تؤيد عقد دورة تدريبية لأعضاء الهيئة التدريسية في كلية/قسم التربية الرياضية بجامعةكم

حول النانو تكنولوجيا في المجال الرياضي؟

نعم () لا () .

5 هل تعتقد أن أعضاء الهيئة التدريسية في كلية/قسم التربية الرياضية بجامعةكم بحاجة

للمعرفة والوعي بالنانو تكنولوجيا؟

نعم () لا () .

إضافة أية أسئلة تعتقد أنها تسهم في بناء منهاج للنانو تكنولوجيا في المجال الرياضي:

أشكركم على حسن تعاونكم

الملحق رقم (3) أداة الدراسة بصورتها النهائية بعد التحكيم

بسم الله الرحمن الرحيم

السادة / أعضاء الهيئة التدريسية المحترمون،

يقوم الباحث بإجراء دراسة بعنوان " **الوعي بالنانو تكنولوجي وتطبيقاته الرياضية لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كليات واقسام التربية الرياضية في فلسطين** "، ويشرف الأستاذ الدكتور عبدالناصر قدومي والدكتور جمال شاكر، وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في التربية الرياضية من كلية الدراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية، وتتكون الاستبانة من البيانات الشخصية، وقياس الوعي بالنانو تكنولوجي لديكم، وفي ضوء ذلك يرجى تعبئتها وفق ما ينطبق عليك، علماً بأن البيانات التي سوف يتم جمعها لغاية البحث العلمي فقط.

"شاكرًا حسن تعاونكم"

الباحث نمر عدوان

أولاً: البيانات الشخصية:

يرجى وضع إشارة (x) وفق ما ينطبق عليك:

- 1 -الجنس: ذكر () أنثى () .
 - 2 -المؤهل العلمي: ماجستير () دكتوراه () .
 - 3 -الرتبة العلمية: مدرس () محاضر () أستاذ مساعد () أستاذ مشارك () أستاذ () .
 - 4 -الخبرة: 5 سنوات فأقل () 6-10 سنوات () 11-15 سنة () أكثر من 15 سنة () .
 - 5 -نوع الجامعة: حكومية () عامة () خاصة () .
 - 6 -مكان العمل: كلية تربية رياضية () قسم تربية رياضية () .
 - 7 -اسم الجامعة : النجاح الوطنية () القدس () بيرزيت () العربية الامريكية () .
- فلسطين التقنية- خضوري () الأقصى () .

ثانيًا: أرجو من حضرتكم اختيار البديل المناسب لكل فقرة والتكرم بوضع إشارة (x) بما ينطبق عليك.

الرقم	الفقرات	درجة الوعي				
		درجة كبيرة جدًا	درجة كبيرة	درجة متوسطة	درجة قليلة	درجة قليلة جدًا
أولاً: مجال المعرفة والفهم بالنانو تكنولوجي:						
أستطيع.....						
1	تحديد مصدر اشتقاق كلمة "نانو" والمقصود بها.					
2	تحديد القيمة الرياضية لمقياس النانو.					
3	تسمية جسيم يتم قياس ابعاده بالنانو تكنولوجي.					
4	وصف بعض تأثيرات النانو تكنولوجي في الإنجاز الرياضي الحالي.					
5	تحديد المجالات العلمية الرياضية التي تبحث في النانو تكنولوجي.					
6	تحديد بعض تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي.					
7	وصف عملية تصنيع الجسيمات ذات مقياس النانو.					
8	وصف بعض التأثيرات المحتملة للنانو تكنولوجي على الإنجاز الرياضي في المستقبل.					
9	تسمية بعض الأجهزة المستخدمة في تصوير وقياس الجسيمات ذات مقياس النانو.					
10	تسمية منتجات تحتوي على أجزاء أو مواد مصنعة بمقياس النانو.					
11	تحديد العلاقة بين النانو تكنولوجي وعلم النانو.					
12	تسمية بعض الإجراءات المستخدمة في صناعات النانو تكنولوجي.					

ثانيًا: مجال الخبرات والأنشطة المتعلقة بالنانو تكنولوجي:					
					13 قرأت (مقالة، كتابًا، تقريرًا... إلخ) في النانو تكنولوجي.
					14 استمعت لبرنامج إذاعي تناول بعض قضايا النانو تكنولوجي.
					15 شاهدت برنامجًا تلفزيونيًا عن النانو تكنولوجي.
					16 زرت بعض مواقع الويب المهمة بالنانو تكنولوجي.
					17 استمعت لمحاضرة أو أكثر عن النانو تكنولوجي.
					18 درست بعض المواضيع عن النانو تكنولوجي أثناء دراستي الجامعية.
					19 شاركت في نشاط (مختبر، مشروع، ورشة عمل، مؤتمر.. إلخ) يتعلق بالنانو تكنولوجي.
ثالثًا: مجال الدافعية للبحث في النانو تكنولوجي: أخطط.....					
					20 لقراءة بعض المؤلفات (مقالات، كتب...) والأبحاث العلمية التي تتناول النانو تكنولوجي في المجال الرياضي.
					21 لتقديم مقترح لتدريس بعض مفاهيم وتطبيقات النانو تكنولوجي في كلية/قسم التربية الرياضية في جامعتي.
					22 البحث والاستقصاء في مضامين النانو تكنولوجي.
					23 لإعداد محاضرة لتدريس الطلبة عن النانو تكنولوجي.
					24 للبحث عن معلومات عن خبراء وشركات محلية أو دولية لها علاقة بالنانو تكنولوجي.

					25	لإعطاء الطلبة فكرة عن النانو تكنولوجيا من خلال نشرة خاصة بذلك.
					26	لإعداد مادة علمية عن النانو تكنولوجيا وتطبيقاتها في المجال الرياضي وتقديمها للطلبة.
					27	لمتابعة بعض البرامج التلفزيونية أو مواقع الويب التي تتناول النانو تكنولوجيا.
					28	للمشاركة في إجراء تطبيقات عملية أو أبحاث علمية حول النانو تكنولوجيا.
					29	للعقد سمنار (حلقة بحث) للزملاء حول النانو تكنولوجيا.
					30	للمشاركة في المؤتمرات العلمية المتخصصة بالنانو تكنولوجيا في المجال الرياضي.
					31	لمتابعة الأبحاث العلمية في النانو تكنولوجيا في المجال الرياضي.
					32	تقديم مقترح لعقد مؤتمر علمي حول النانو تكنولوجيا وتطبيقاته في المجال الرياضي.

ثالثاً: تطبيقات النانو تكنولوجي في المجال الرياضي:

فيما يلي مجموعة من التطبيقات للنانو تكنولوجي في المجال الرياضي، والمطلوب من حضرتكم تحديد درجة الوعي لديكم بهذه التطبيقات:

الرقم	التطبيقات للنانو تكنولوجي في المجال الرياضي	درجة الوعي				
		درجة كبيرة جداً	درجة كبيرة	درجة متوسطة	درجة قليلة	درجة قليلة جداً
1	تصنيع الكرات (تنس، القدم، الطائرة.....الخ)					
2	أرضية الصالات الرياضية.					
3	تصنيع أحذية اللاعبين					
4	تصنيع الملابس الرياضية.					
5	تصنيع الأجهزة الرياضية					
6	تصنيع المضارب					
7	أرضيات ملاعب كرة القدم					
8	المقاعد في الصالات وملاعب كرة القدم					
9	أجهزة القياس في المجال الرياضي					
10	تجهيزات حراس المرمى					
11	تجهيزات الحكام					
12	تصنيع أطراف صناعية لذوي الاحتياجات الخاصة					
13	تحليل أداء الرياضيين					
14	نقل البيانات الفسيولوجية للاعب خلال الأداء الفعلي(لاصقات النانو تكنولوجي)					
15	تحديد الأحمال التدريبية للرياضيين					
16	تصنيع وسائل التحليل الحركي					
17	البحث العلمي الرياضي					

رابعًا: يرجى الإجابة ب (نعم) أو (لا) عن الأسئلة الآتية:

- 1 هل تؤيد طرح مساق جديد يسمى (النانو تكنولوجيا في المجال الرياضي) في الخطة الدراسية لطلبة البكالوريوس في كلية/قسم التربية الرياضية بجامعةكم؟
نعم () لا ().
- 2 هل تؤيد تضمين النانو تكنولوجيا في مساق تكنولوجيا الرياضة في كلية/قسم التربية الرياضية بجامعةكم؟
نعم () لا ().
- 3 هل تتضمن المساقات في برنامج البكالوريوس في كلية/قسم التربية الرياضية بجامعةكم أي جزئية حول النانو تكنولوجيا في المجال الرياضي؟
نعم () لا ().
- 4 هل تؤيد عقد دورة تدريبية لأعضاء الهيئة التدريسية في كلية/قسم التربية الرياضية بجامعةكم حول النانو تكنولوجيا في المجال الرياضي؟
نعم () لا ().
- 5 هل تعتقد أن أعضاء الهيئة التدريسية في كلية/قسم التربية الرياضية بجامعةكم بحاجة للمعرفة والوعي بالنانو تكنولوجيا؟
نعم () لا ().

أشركم على حسن تعاونكم

An-Najah National University
Faculty of Graduate Studies

**Awareness of Nanotechnology and its Sport
Applications among Academic Staff in Colleges and
Departments of Physical Education in Palestine**

By
Nimer Odwan

Supervisors
Prof. Abdelnaser Qadumi
Dr. Jamal Shakir Omar

**This Thesis is Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Physical Education, Faculty of Graduate
Studies, An-Najah National University, Nablus-Palestine.**

2021

**Awareness of Nanotechnology and its Sport Applications among
Academic Staff in Colleges and Departments of Physical
Education in Palestine**

By

Nimer Odwan

Supervisors

Prof. Abdelnaser Qadumi

Dr. Jamal Shakir Omar

Abstract

This study aimed to identify the degree of awareness of nanotechnology and its sport applications among academic staff in colleges and departments of physical education in Palestine, and to determine the differences according to the variables of academic rank, experience and the type of university. Furthermore, to propose a curriculum in nanotechnology and its sport applications for students of bachelor degree in Physical Education. To achieve this, the study was conducted on a sample of (40) academic staff from colleges and departments of physical education in Palestine, and a questionnaire was applied to measure awareness of nanotechnology and its sport applications, and in order to answer the questions of the study, the Statistical Package for Social Sciences (SPSS) program was used. The study revealed the following results:

-The total degree of nanotechnology awareness among faculty members in the Faculties and Departments of Physical Education in Palestine was moderate, where the percentage of response was (59%).

- The total degree of nanotechnology applications among faculty members in the Faculties and Departments of Physical Education in Palestine was moderate, where the percentage of response was 62.4%.
- There are no statistically significant differences in the degree of awareness of nanotechnology and its sport applications among the academic staff in the faculties and departments of physical education in Palestine, due to the variables of academic rank, experience, and university type.
- There is consensus among the academic staff in the colleges and departments of physical education in Palestine about the need for a nanotechnology curriculum for undergraduate students, in addition to the need for academic staff to train in this field.

Based on the findings of the study, several recommendations were recommended, the most important of which are: the necessity of holding seminars and training workshops necessary to develop the awareness of academic staff in the faculties and departments of physical education in nanotechnology and its sport applications, and work to develop a nanotechnology course and its sport applications in the study plan in the colleges and departments of physical education in Palestinian universities.

Key words: Nanotechnology, Academic Staff, Physical education, Palestine.