جمـــــــهورية الـــــــــــــــعراق
وزارة التعليم العـــالي والبحـث الـعلمي
جـــــامـــــعـــة ديـــــــــــالى
كـــــلية التـــربـــية الأساســـيـــــة
قســـــــــــــم العـــــــلوم

الوعي بتكنولوجيا النانو لدى طلبة الاقسام العلمية في جامعة ديالى وعلاقته بتنورهم التقني

رسالة مقدمة

إلى مجلس كلية التربية الأساسية / جامعة ديالى وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في التربية / (طرائق تدريس العلوم)

من قبل

بشرى خيرالله احمد

إشراف

الأستاذ الدكتور

ماجد عبد الستار عبد الكريم البياتي

1444 هـ 2022 م

﴿ بِسْمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحْمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ ﴾

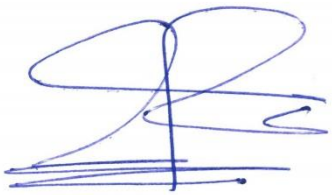
﴿ هُوَ ٱلَّذِى بَعَثَ فِى ٱلْأُمِّيِّـۧنَ رَسُولًا مِّنْهُمْ يَتْلُوا۟ عَلَيْهِمْ ءَايَٰتِهِۦ وَيُزَكِّيهِمْ
وَيُعَلِّمُهُمُ ٱلْكِتَٰبَ وَٱلْحِكْمَةَ وَإِن كَانُوا۟ مِن قَبْلُ لَفِى ضَلَٰلٍ مُّبِينٍ ﴿٢﴾ ﴾

صدق الله العظيم

سورة الجمعة: الآية 2

إقرار المشرف

أشــهد أن الرسـالة الموسومة بـ (**الوعي بتكنولوجيا النانو لدى طلبة الاقسام العلمية في جامعة ديالى وعلاقته بتنورهم التقني**) التي تقدمت بها الطالبة (**بشرى خيرالله احمد**) ، قد جرت تحت إشرافي في كلية التربية الأساسية / جامعة ديالى، وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في طرائق تدريس العلوم.



التوقيع

الأستاذ الدكتور

ماجد عبد الستار عبد الكريم البياتي

2022 / /

بناء على التوصيات المتوافرة أرشح هذه الرسالة للمناقشة

التوقيع

الأستاذ المساعد الدكتور

زهير حسين جواد

رئيس قسم العلوم

2022 / /

إقرار المقوم اللغوي

أشــهد أن الرسـالة الموسومة بـ (**الوعي بتكنولوجيا النانو لدى طلبة الاقسام العلمية في جامعة ديالى وعلاقته بتنورهم التقني**) التي قدمتها الطالبة (**بشرى خيرالله احمد**) ، رُجعت من الناحية اللغوية والأسلوبية وأصبحت بأسلوب سليم خال من الأخطاء وقد وجدتها صالحه للمناقشة ، ولأجله وقعت.

التوقيع:

الاسم : د. نوفل كامل صالح

التاريخ : ١٤ / ٨ / 2022

إقرار المقوم العلمي الاول

أشــهد أن الرسـالة الموسومة بـ (**الوعي بتكنولوجيا النانو لدى طلبة الاقسام العلمية في جامعة ديالى وعلاقته بتنورهم التقني**) التي تقدمت بها الطالبة (**بشرى خيرالله احمد**) ، قد جرت مراجعتها من الناحية العلمية وصالحة للمناقشة ولأجله وقعت.

التوقيع:

الاسم :

التاريخ : / / 2022

إقرار المقوم العلمي الثاني

أشــهد أن الرسـالة الموسومة بـ (**الوعي بتكنولوجيا النانو لدى طلبة الاقسام العلمية في جامعة ديالى وعلاقته بتنورهم التقني**) التي تقدمت بها الطالبة (**بشرى خيرالله احمد**) ، قد جرت مراجعتها من الناحية العلمية وصالحة للمناقشة ولأجله وقعت.

التوقيع:

الاسم:

التاريخ: / / **2022**

إقرار المقوم الاحصائي

أشــهد أن الرسـالة الموسومة بـ (**الوعي بتكنولوجيا النانو لدى طلبة الاقسام العلمية في جامعة ديالى وعلاقته بتنورهم التقني**) التي تقدمت بها الطالبة (**بشرى خيرالله احمد**) ، قد جرت مراجعتها وتقويمها احصائيا و وجدتها صالحة للمناقشة ولأجله وقعت.

التوقيع :

الاسم : أ.د محمد وليد شهاب

التاريخ : ١ / ٨ / 2022

إقرار لجنة المناقشة

نشهد نحنُ أعضاء لجنة المناقشة أننا اطلعنا على هذه الرسالة الموسومة بـ **(الوعي بتكنولوجيا النانو لدى طلبة الاقسام العلمية في جامعة ديالى وعلاقته بتنورهم التقني)**، لطالبة الماجستير **(بشرى خيرالله احمد)** وقد ناقشنا الطالبة في محتوياتها ، وفيما له علاقة بها، ونرى انهُ جدير بالقبول لنيل درجة الماجستير في التربية **(طرائق تدريس العلوم)** وبتقدير ( ).

التوقيع :
الاسم :
التاريخ : / / 2022
(عضواً)

التوقيع :
الاسم :
التاريخ : / / 2022
(عضواً)

التوقيع :
الاسم :
التاريخ : / / 2022
(رئيساً)

التوقيع :
الاسم : أ. د ماجد عبد الستار
التاريخ : / / 2022
(عضواً ومشرفاً)

صدقت هذه الرسالة من قبل مجلس كلية التربية الاساسية – جامعة ديالى بجلستها المرقمة ( ) المنعقدة في / / 2022 .

التوقيع

أ.د عبد الرحمن ناصر راشد

عميد كلية التربية الأساسية

/ / 2022

الإهداء

الى

من شرفني بحمل اسمه والدي الحبيب...

نور عيني وضوء دربي ومهجة حياتي امي الحبيبة...

رفيق دربي زوجي الغالي وفلذات كبدي اولادي...

سندي واصدقاء دربي اخوتي واخواتي...

اساتذتي الافاضل...

الى كل من كان عونا وسندا...

اهدي لكم جهدي المتواضع

بشرى

شكر وامتنان

الحمد الله رب العالمين والشكر والثناء له سبحانه وتعالى على فضله وامتنانه وعونه وتوفيقه أمدني بالعون والتوفيق إلى أن تمكنت من إتمام دراستي وبحثي، وأسال الله أن يجعله عملا صالحا لوجهه الكريم ويجعل فيه العلم النافع لكل طالب علم. فإنه يطيب لي في هذا المقام أن أتقدم بجزيل الشكر والتقدير للصرح العلمي العظيم جامعة ديالى منارة العلم والأخلاق.

كما أوجه شكري وامتناني الى الاستاذ الفاضل الاستاذ الدكتور **(ماجد عبد الستار)** المشرف على بحثي وحسن توجيه وتقديمه النصح والإرشاد لي، الذي لم يبخل علي بشيء وسخر لي وقته وجهده، فكانت هذه الرسالة ثمرة توجيهاته وإرشاداته الصائبة ومتابعته المستمرة، فجزاه الله خيرُ الجزاء.

وأقدم شكري وامتناني الكبيرين الى عمادة كلية التربية الاساسية ورئاسة قسم العلوم والتدريسيين جميعاً لتوجيهاتهم المفيدة حول اجراءات تطبيق الدراسة. وشكري الى الاستاذ الدكتور **(منذر مبدر)** والاستاذ **(أ.د زياد طارق وا.د فالح عبد الحسن وا.د ازهار برهان)** الذين كانوا عونا في تقديم المشورة العلمية الصادقة فجزائهم الله خير الجزاء.

كما أتقدم بالشكر إلى السادة المحكمين في الجامعات العراقية الذين ما بخلوا بتوجيهاتهم وأرائهم الرشيدة في تحكيم ادوات واجراءات الدراسة.

وشكري لزملاء الدراسة الاعزاء، متمنياً لهم النجاح والتوفيق في حياتهم العلمية والعملية.

لا أنسى أن أتقدم بخالص مشاعر الحب والتقدير والشكر الخاص لمن أعجز يوما عن شكرهم أسرتي التي تحملت ووفرت لي كل سبل الراحة فشكرا لهم جميعا.

الباحثة

مستخلص البحث

يهدف البحث الحالي التعرف على " الوعي بتكنولوجيا النانو لدى طلبة الاقسام العلمية في جامعة ديالى وعلاقته بتنورهم التقني" ومعرفة الفروق بين استجابات عينة البحث تبعا للكلية.

اعتمدت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، الدراسة الارتباطية، ولتحقيق اهداف البحث فقد تم اعداد مقياس الوعي بتكنولوجيا النانو وتكون المقياس من ثلاث مجالات (المعرفي، المهاري، الوجداني) اذ تكون كل مجال من(10) فقرات وبذلك اصبح المقياس متكون من (30) فقرة جميعا دالة ومميزة احصائياً، ومقياس التنور التقني المتكون من خمسة ابعاد (المعرفي، المهاري، الوجداني، الاجتماعي، الاخلاقي) حيث تكون البعد المعرفي من(10) فقرات والبعد المهاري (10) فقرات والبعد الوجداني (10) فقرات والبهد الاجتماعي (9) فقرات والبعد الاخلاقي (11) فقرة وبذلك تكون المقياس بصيغته الاولية من (50) فقرة حيث كانت جميع الفقرات مميزة ودالة احصائياً بأستثناء الفقرات (48،44،35،33،18،7،5،1) التي سقطت في التمييز عند مستوى (0,05) بعد مقارنتها بالقيمة الجدولية ليكون المقياس بصيغته النهائية من(42) فقرة ، وتكون المجتمع من طلبة (كلية التربية الاساسية وكلية التربية للعلوم الصرفة وكلية العلوم لقسم العلوم وعلوم الحياة)، للعام الدراسي (2021-2022) والبالغ عددهم (257) طالباً وطالبة، اذ قامت الباحثة بتطبيق اداة الدراسة عليهم بعد التأكد من الصدق والثبات، وتم استخدام الحزم الاحصائية (SPSS)، لتحليل البيانات واستخراج النتائج، وبينت نتائج البحث ما يأتي: -

1. ان طلبة قسم العلوم في التربية الاساسية وطلبة قسم علوم الحياة في كلية التربية للعلوم الصرفة لا يمتلكون الوعي بتكنولوجيا النانو على العكس من طلبة قسم علوم الحياة في كلية العلوم لديهم وعي مناسب بتكنولوجيا النانو.

2. ان طلبة قسم العلوم في التربية الاساسية وطلبة قسم علوم الحياة في كلية التربية للعلوم الصرفة وطلبة قسم علوم الحياة في كلية العلوم يمتلكون تنورا تقنيا.
3. توجد فروق في مستوى الوعي بتطبيقات تكنولوجيا النانو لدى طلبة الاقسام العلمية في مجتمع البحث.
4. توجد علاقة ارتباطية بين مستوى المعرفة بتكنولوجيا النانو لدى طلبة الاقسام العلمية في جامعه ديالى وتنورهم التقني.

وقد تم تفسير النتائج وقدمت الباحثة عددا من الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات.

ثبيت المحتويات

الموضوع	الصفحة
ملخص البحث باللغة العربية	أ
قائمة المحتويات	ج
قائمة الجداول	و
قائمة المخططات	ز
قائمة الملاحق	ز
الفصـــــــــــل الاول التعريف بالبحث	17-1
مشكلة البحث	2
أهمية البحث	4
هدف البحث	13
حدود البحث	14
تحديد المصطلحات	14
الفصـــــــل الثاني خلفية نظرية والدراسات السابقة	59-18
المحور الاول: خلفية نظرية	19
أولا: الوعي	19
مفهوم الوعي	19
مكونات الوعي	20
ثانيا: تكنولوجيا النانو	20
السياق التاريخي لتكنولوجيا النانو	22
اهمية تكنولوجيا النانو	24
خصائص تكنولوجيا النانو	26
تطبيقات تكنولوجيا النانو	27
اهمية تكنولوجيا النانو في التعليم	37
الاثار والمخاطر المترتبة على تطبيقات تكنولوجيا النانو	38
ثالثا: التنور التقني	38

اسس التنور التقني	40
ابعاد التنور التقني	41
مجالات التنور التقني	44
خصائص التنور التقني	45
اهداف التنور التقني	46
مبررات ودواعي التنور التقني	49
سمات الفرد المتنور تقنيا	49
معايير التنور التقني	50
اهمية التقنيات في التعليم	52
المحور الثاني: الدراسات السابقة	53
الدراسات التي تناولت الوعي بتكنولوجيا النانو	53
الدراسات التي تناولت التنور التقني	56
جوانب الافادة من الدراسات السابقة	59
الفصل الثالث منهجية البحث واجراءاته	83-60
اولا: منهجية البحث واجراءاته	61
ثانيا: مجتمع وعينة البحث	61
ثالثا: اعداد اداتا البحث	62
مقياس الوعي بتكنولوجيا النانو	64
مقياس التنور التقني	72
رابعا: الوسائل الاحصائية	82
الفصل الرابع عرض النتائج وتفسيرها	100-84
اولا: عرض النتائج	85
ثانيا: تفسير النتائج	92
ثالثا: الاستنتاجات	98
رابعا: التوصيات	99
خامسا: المقترحات	100
المصادر	114-101

اولا: المصادر العربية	102
ثانيا: المصادر الاجنبية	112
المواقع الالكترونية	114
الملاحق	145-115
الملخص باللغة الانكليزية	A-C

ثبت الجداول

الجدول	العنوان	الصفحة
.1	يبين توزيع عينة الطلبة الاستطلاعية لمشكلة البحث	3
.2	يبين معايير التنور التقني	51
.3	الدراسات السابقة	53
.4	مجتمع البحث موزع حسب الكلية والقسم والمرحلة الدراسية	62
.5	يبين عينة البحث الأساسية حسب الكلية والقسم والمرحلة الدراسية	62
.6	يبين اراء المحكمين لصلاحية فقرات مقياس الوعي بتكنلوجيا النانو	68
.7	يبين قيم معامل ارتباط بيرسون للدرجة الكلية للمجال بالدرجة الكلية للمقياس	69
.8	يبين مصفوفة الارتباطات الداخلية لمجالات مقياس الوعي بتكنلوجيا النانو	70
.9	يبين اراء المحكمين لصلاحية فقرات مقياس التنور التقني	78
.10	يبين القيم الارتباطية لدرجة المجال بالدرجة الكلية للمقياس	80
.11	يبين مصفوفة الارتباطات الداخلية لمجالات مقياس التنور التقنـــــــــي	80
.12	يبين نتائج الاختبار التائي لعينة واحدة لأفراد عينة البحث على مقياس الوعي بتكنولوجيا النانو	85
.13	يبين نتائج الأختبار التائي لعينة واحدة لدرجات طلبة كلية التربية الأساسية على مقياس الوعي بتكنولوجيا النانو	86
.14	يبين نتائج الأختبار التائي لعينة واحدة لدرجات طلبة كلية التربية للعلوم الصرفة على مقياس الوعي بتكنولوجيا النانو	87
.15	يبين نتائج الأختبار التائي لعينة واحدة لدرجات طلبة كلية العلوم على مقياس الوعي بتكنولوجيا النانو	88
.16	يبين نتائج الاختبار التائي لعينة واحدة لأفراد عينة البحث على مقياس التنور التقني	89
.17	يبين نتائج الأختبار التائي لعينة واحدة لدرجات طلبة كلية التربية الأساسية على مقياس التنور التقني	90
.18	يبين نتائج الأختبار التائي لعينة واحدة لدرجات طلبة كلية التربية للعلوم الصرفة على مقياس التنور التقني	90

.19	يبين نتائج الأختبار التائي لعينة واحدة لدرجات طلبة كلية العلوم على مقياس التنور التقني	91
.20	يبين نتائج الأختبار التائي لدلالة معامل الارتباط بين مستوى المعرفة بتكنولوجيا النانو لدى طلبة الأقسام العلمية / جامعة ديالى والتنور التقني	92

ثبت المخططات

المخطط	العنوان	الصفحة
1	ابعاد التنور التقني (تصميم الباحثة)	43
2	خطوات اعداد مقياس الوعي بتكنولوجيا النانو (اعداد الباحثة)	63
3	خطوات اعداد مقياس التنور التقني (اعداد الباحثة)	73

ثبت الملاحق

رقم الملحق	العنوان	الصفحة
1	كتاب تسهيل مهمة صادر من كلية التربية الاساسية	116
2	كتاب تسهيل مهمة صادر من كلية التربية للعلوم الصرفة	117
3	كتاب تسهيل مهمة صادر من كلية العلوم	118
4	اسماء السادة المحكمين الذي عرض عليهم مقياس الوعي بتكنولوجيا النانو والتنور التقني	119
5	استبانة اراء الاساتذة التدريسيين لتحديد مشكلة البحث	121
6	استبانة اراء الطلبة لتحديد مشكلة البحث	122
	مقياس الوعي بتكنولوجيا النانو بصورته الاولية	123
7	مقياس الوعي بتكنولوجيا النانو بصورته النهائية	126
	مقياس التنور التقني بصورته الاولية	129
8	مقياس التنور التقني بصورته النهائية	133
9	يبين قيم معامل بيرسون لعلاقة درجة الفقرة بالدرجة الكلية لمقياس الوعي بتكلوجيا النانو	136
10	يبين قيم معامل بيرسون لعلاقة درجة الفقرة بالدرجة الكلية للمجال الي تنتمي اليه	137

11	يبين القوة التميزية لمقياس الوعي بتكنلوجيا النانو	138
12	يبين قيم معامل بيرسون لعلاقة درجة الفقرة بالدرجة الكلية لمقياس التنور التقني	140
13	يبين علاقة درجة الفقرة بالدرجة الكلية للمجال الذي تنتمي اليه	142
14	يبين القوة التميزية لمقياس التنور التقني بأسلوب العينتين المستقلتين (المتطرفتين)	143

الفصل الأول

التعريف بالبحث

اولا: مشكلة البحث

ثانيا: أهمية البحث

ثالثا: هدف البحث

رابعا: حدود البحث

خامسا: تحديد المصطلحات

الفصل الأول
التعريف بالبحث

اولا: مشكلة البحث:

شكلت فكرة اعداد الفرد المتنور علميا وتقنيا هدفا اساسيا ومهما على المستوى العالمي وهدف اساسي في تعليم العلوم يسعى الى تحقيقه من خلال التربية العلمية التي تعد اساسا لمستقبل الاجيال، وفي العصر الحالي الذي شهد تطور هائل في شتى مجالات الحياة، فمن الضروري على الطلبة الالمام بالتطورات العلمية والتقنيات المعاصرة كي يكونوا أكثر وعيا وقادرين على مواجهة التحديات التي تواجههم، حيث اصبحت ظاهرة الكم الهائل من المعلومات والتطبيقات التقنية امرا لابد من التعامل معه واستعمال معايير وضوابط واعتبارات اخلاقية لكي تضمن التعامل السليم معها. (العتيبي،2021: 38)

وتكنولوجيا النانو من العلوم المتطورة التي امتزجت بالعلوم الاخرى بشكل كبير حيث اصبحت متداخلة في علوم الكيمياء والفيزياء والاحياء والهندسة والطب والزراعة والصناعة وغيرها من العلوم الاخرى. (درويش وابو عمرة،201:2017)

وتكنولوجيا النانو من اهم مستجدات العلم والتقدم التكنولوجي استنادا الى المؤتمرات والندوات العلمية التي اكدت على اهمية تكنولوجيا النانو والعمل على زيادة مستوى الوعي بها، حيث يلعب علم النانو دورًا مهمًا في التحديات التي يواجهها مجتمعنا في مختلف المجالات، لذلك هناك حاجة ملحة لتعليم الطلبة علوم وتكنولوجيا النانو لمساعدتهم على اتخاذ قرارات علمية ومناسبة حول فوائد ومخاطر تكنولوجيا النانو وكذلك القضايا المتعلقة بعلم النانو. (Latherto A, 2010:100-169)

واكدت العديد من الدراسات المحلية والعربية والعالمية على اعادة توجيه الانشطة والممارسات الجامعية لتنمية معلومات ومهارات الطلبة المتعلقة بتكنولوجيا النانو وتطبيقاتها، واهمية دراسة تكنولوجيا النانو وتظمينها في المناهج والمقررات الدراسية لزيادة الوعي والتعرف على اثارها المختلفة في الحياة كدراسة عياد (2017) فقد اشارت الى انخفاض عام في الوعي بتكنولوجيا النانو لدى المدرسين والطلبة بشكل عام. (عياد،202:2017) ودراسة

نعمة وكاظم (2018) حيث اشارت الى وجود ضعف في الوعي بتكنولوجيا النانو لدى طلبة الكيمياء في جامعة بغداد كلية التربية ابن الهيثم. (نعمة وكاظم،384:2018) ودراسة العتيبي (2020) اشارت الى تدني مستوى الوعي بتكنولوجيا النانو لدى الطلبة وعدم درايتهم ومعرفتهم ببعض موضوعات تكنولوجيا النانو. (العتيبي،63:2020)

وقد أشارت دراسة (ستيفن steven،2008) والتي أجريت في البيئة الأمريكية الى مدى معرفة الطلاب بمفاهيم تكنولوجيا النانو في مجال الكيمياء، وتوصلت الى ان الطلبة يفتقرون إلى ربط المفاهيم الكيميائية بالعلوم النانوية وتكنولوجيا النانو(الرفاعي، 2019: 34)

ومن خلال مقابلة الباحثة لعينة من الاساتذة التدريسيين في جامعة ديالى في كليات التربية الاساسية والتربية للعلوم الصرفة والعلوم (ملحق (1 ،2، 3)) بلغ عددها (15) تدريسيا من مختلف الالقاب العلمية ومن خلال استبانة مفتوحة وجهت لهم ملحق (5) وبعد تحكيم الاجابات استنتجت الباحثة من ذلك قلة احتواء المناهج الدراسية في الاقسام العلمية لمفاهيم وتطبيقات النانو، وهذا دليل مهم لمشكلة البحث الحالي.

كذلك واعدت الباحثة استبانة استطلاعية مفتوحة ملحق (6) لعينة من الطلبة بلغ عددها (30) طالباً من طلبة الاقسام العلمية في كليات (التربية الاساسية والتربية للعلوم الصرفة والعلوم) في جامعة ديالى، كما في جدول (1) اذ تم اختيارهم بصورة عشوائية للتعرف على مدى امتلاكهم لدرجة الوعي بتكنولوجيا النانو وتنورهم التقني.

جدول (1)

يبين توزيع عينة الطلبة الاستطلاعية لمشكلة البحث

الكلية	القسم	العدد
كلية التربية الاساسية	العلوم	10
كلية التربية للعلوم الصرفة	علوم الحياة	10
كلية العلوم	علوم الحياة	10

وبعد احصاء النتائج تبين ان (93 %) من العينة لا يمتلكون الوعي بتكنولوجيا النانو وما يتعلق بها من مفاهيم و (98%) ليس لديهم اطلاع تكنولوجيا النانو وهذا يشير الى وجود مشكلة حقيقة في وعي الطلبة بتكنولوجيا النانو و(95%) ليس لديهم معرفه بمفهوم التنور التقني.

وبناءً على ما سبق تبلورت مشكلة البحث لدى الباحثة والسعي للإجابة عن السؤالين الآتيين:

- ما نسبة الوعي بتكنولوجيا النانو لدى طلبة كليات الاقسام العلمية في جامعة ديالى.
- ما طبيعة العلاقة بين الوعي بتكنولوجيا النانو لدى طلبة الاقسام العلمية في جامعة ديالى وتنورهم التقني.

لذا برزت الحاجة لأعداد البحث الحالي.

ثانيا: اهمية البحث

مع ازدهار العلم والتكنولوجيا، والتطورات المتسارعة التي صاحبت المعرفة العلمية والتطبيقات التكنولوجية، أصبح العلم بالمعنى الحديث مادة، ومنهجًا، ووسيلة لمواجهة المشكلات والتحديات التي يواجهها المجتمع، فالعلم وتطبيقاته من الأمور المطلوبة والضرورية لحياة كل طالب كي يعيش عصره ويواكب التطور والتقدم. (علي، 2007: 7)

وتعيش المجتمعات في عصر التكنولوجيا، ويتأثر مسار وطبيعة التطور العام للبلدان والمجتمعات ذات معدلات النمو السريع للاكتشافات العلمية والابتكارات التكنولوجية والحضارية ويتم استخدام هذه المعرفة بهدف تطوير أساليب الإنتاج وتحقيق المستوى الأمثل للأداء والتكيف مع الظروف المختلفة، وان العصر الذي نعيشه اليوم هو عصر التقدم العلمي لما يتسم به من سرعة في انتشار المعلومات، ومن اجل مواكبة التطور والتقدم العلمي لابد ان يكون الانسان ملما بالمتغيرات والمستجدات العلمية الامر الذي يعينه على فهم ما يدور من حوله. (العمراني،60:2014)

ومفهوم (الوعي) أخذ حظه من التطور في الاستعمال على نحو مواكب لارتقاء حياتنا الفكرية والثقافية حيث كانت تستخدم هذه الكلمة للجمع والحفظ والفهم، على نحو ما

نجده في قوله سبحانه وتعالى بِسْمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحْمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ ﴿ وَتَعِيَهَآ أُذُنٌ وَٰعِيَةٌ ﴾ سورة الحاقة: الآية 12وقوله تعالى:بِسْمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحْمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ ﴿ وَجَمَعَ فَأَوْعَىٰٓ ﴾سورة المعارج: الآية 18 .

وفي مرحلة لاحقة أصبح مفهوم الوعي يستخدم بمعنى الفهم وسلامة الإدراك وكان علماء النفس في الماضي يعرفون الوعي بأنه شعور الكائن الحي بنفسه، وما يحيط به، ويقصد بالوعي هو إدراك الفرد للمعارف المتعلقة بشيء مما يؤثر في توجيه الفرد بأهمية تعلمه وعليه يترتب تعديل السلوك والوجدان. (عبد اللطيف،2011: 13)،

ومع تقدم العلم وتعقد المفاهيم والمصطلحات أخذ مفهوم (الوعي) نحو العمق والتفرع والتوسع، ليدخل العديد من المجالات النفسية والفكرية والاجتماعية، وهناك الكثير من الكلام عن تنمية الوعي إلى جانب الحديث عن انقساماته وتشتته وعلاقته بالخبرة والثقافة والنظام العقلي كما كثرت المجالات التي يضاف إليها الوعي فهناك وعي الذات والوعي الاجتماعي والوعي الطبقي والوعي السياسي وغيرها. (بكار،2000: 9)

كما يرى العديد من التربويين ان الوعي هو إدراك لما يدور في العقل وانعكاس لملاحظات عقل الفرد للعمليات المتداخلة وتمثيل الوعي بممارسة نشاط معرفي او وجداني او مهاري اذ يكون الفرد واعيا وقت ممارسته له، ومن خلاله يمكن إدراك الواقع، فهو بمثابة النور الذي نرى به الظلمات. (القرة غولي والعكيلي،2014: 13-14)

وتستنتج الباحثة من ذلك ان مفهوم الوعي تدل على (الإدراك) أو(الشعور) وإن الوعي محصلة عمليات ذهنية وشعورية معقدة فالتفكير وحده لا ينفرد بتشكيل الوعي، فهناك الحدس والخيال والأحاسيس والمشاعر والإرادة والضمير بالإضافة الى المبادئ والقيم ومرتكزات الفطرة والنظم الاجتماعية، والظروف التي تشكل حياة المرء، وهذا الخليط الهائل من مكونات الوعي، يعمل على نحو معقد جدا، ويسهم كل مكون بنسبة تختلف من شخص إلى آخر، مما يجعل لكل شخص نوعا من الوعي يختلف عن الاخرين،

وإن الوعي هو محصلة العمليات الذهنية والشعورية المعقدة، وخليط من مكونات أساسية (المكون المعرفي والمكون السلوكي والمكون الانفعالي). (النجدي،2002 :181)

وعصرنا هذا من أكثر العصور التي شهدت تطورات علمية وتقنية كبيرة في العالم في جميع المجالات ، منها تكنولوجيا النانو التي تعد من العلوم الحديثة التي بدأت تدخل جميع جوانب الحياة بدءا من البحث العلمي والطبي وتنتهي بالصناعات الثقيلة والمعدات العسكرية حيث تستخدم تكنولوجيا النانو حاليًا في مجالات شتى، بما في ذلك الصناعات الإلكترونية وتكنولوجيا المعلومات والمجال الطبي والصحي، وتطوير المواد، وشدد العلماء بان تكنولوجيا النانو سوف تحدث ثورة صناعية جديدة في المستقبل القريب وستؤدي تحولات جذرية في الاقتصاد والتكنولوجيا. (سلامة، 2009: 75)

واصبحت تكنولوجيا النانو من أكثر المجالات اهمية في الفيزياء والكيمياء والاحياء والهندسة ومجالات اخرى كثيرة فهي اعطت املاً لظهور ثورات علمية في المستقبل القريب، ولتكنولوجيا النانو مستقبلاً عظيماً في المجالات الطبية والعسكرية والالكترونية والحاسوبية والمعلوماتية والزراعية والحيوية وغيرها كما ان تكنولوجيا النانو متعددة الخلفيات، فهي تعتمد على مبادى الكيمياء والفيزياء والهندسة الكهربية والكيميائية وغيرها. (عبد الله،5:2014)

وتعتبر تكنولوجيا النانو أحدث ما يدور في العالم من تطور علمي ومعرفي وتقدم تقني اذ ان معيار التقدم في مجتمعاتنا هو مدى استيعاب الافراد للعلوم والتقنية الحديثة. (القبلان،2017: 545)، وتكنولوجيا النانو لم تعد مجرد مادة للشائعات والرؤى المستقبلية بل بدأت في توليد تجارة حية ومنتجات مفيدة، وقد أثرت بالفعل في حياتنا، وبطرق متعددة، إنها هندسة على المستوى الجزيئي بهدف إنشاء مواد وأجهزة مفيدة، حيث يمكننا أن نجد منتجات تكنولوجيا النانو في السيارة التي تقودها، وفي الطلاء على جدران المنازل التي نعيش فيها. كما أنها تساهم في تحسين تشخيص الأمراض، وتطوير مكونات لمواد البناء والبلاستيك، وتمهيد الطريق للتقدم الأساسي في مجال الإلكترونيات وتكنولوجيا الكمبيوتر. (صالح، 2015 :37)

كما ذكر (Hingant & Albey، 2010) إن التقدم في بحوث علم وتكنولوجيا النانو يتوجب بذل الجهد لمقابلة هذه التطورات في مجال التربية حيث تقع عليها العبء الكبير في تثقيف وتربية الأفراد في هذا المجال ولكي تبلغ تكنولوجيا النانو أقصى قدراتها لتسهم في بناء

المجتمعات الحديثة التي تحتاج للقوى العاملة المدربة في أبحاث النانو وتطوير الصناعات المتصلة بها. (Hingant & Albey،2010 :75)

وقد وجهت العديد من الدول المتقدمة الاهتمام إلى تضمين تطبيقات تكنولوجيا النانو ضمن المناهج الدراسية، وتعتبر الولايات المتحدة الأمريكية من أوائل الدول التي قامت بإعادة تشكيل المناهج الدراسية لتتضمن هذا المجال وذلك لإعداد المتعلمين وتوجيههم مستقبلا لوظائف مرتبطة بالعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات وتشجيعهم على إدراك العلاقات بين فروع العلم المختلفة، لكي تساهم في إعداد أجيال قادرة على بناء المجتمع وأصبح الاهتمام بتكنولوجيا النانو وتدريسه في المراحل الدراسية يلقى مجالا واسعًا على المستوى العالمي والعربي. (متولي،2016:114)

وفي العديد من الدول العربية كمصر والسعودية والكويت وقطر ظهرت بعض الأبحاث التي تهتم بموضوع تكنولوجيا النانو واستحداث مراكز بحثية لتعليم تكنولوجيا النانو، وبعدها انظمت دول عربية اخرى كالمغرب وتونس والامارات والاردن والجزائر الى هذا النشاط البحثي المتطور. (الاسكندراني، 2010: 287-288)

فمثلا في المملكة العربية السعودية بدأت خطوة علمية جديدة بنشرها التوعية العلمية بتكنولوجيا النانو وذلك من خلال اصدار "مجلة النانو" التي تهتم بنشر ثقافة النانو وتصدر عن "معهد الملك عبد الله لتقنية النانو" في جامعة الملك سعود بالرياض. (درويش وابو عمرة، 2018: 202)

ومن ابرز التوقعات المستقبلية أحدثت هذه التكنولوجيا سلسلة من الثورات الصناعية والاكتشافات العلمية والتغيير الهائل الذي يصاحبها في كثير من جوانب الحياة ، وفي شتى المجالات، وهكذا بدأ السباق في الأبحاث والتطبيقات النانوية على المستوى العالمي ، من المتوقع أن تكون الأبحاث والتقنيات النانوية كذلك أكبر المشاريع العلمية لهذا القرن حيث يعتقد العلماء أن تكنولوجيا النانو سوف تجد حلاً لمجموعة من التحديات التي تواجه البشرية: مثل علاج الأمراض، وتوفير المياه النظيفة للجميع، وكذلك الزراعة والصناعة ، الطاقة البديلة ، والبيئة ، وتكنولوجيا الاتصالات البصرية ، ونقل المعلومات ، وكذلك في المجال

الحربي والعسكري وغيرها من المجالات الحياتية الاخرى والاستفادة من الخصائص المتميزة للمواد في احداث ابتكارات وتسخيرها لفائدة الانسان لتلبية احتياجاته، مما يوفر الوقت والجهد والتكلفة. (العتيبي،2021: 42)

ومن المتوقع أن تؤدي تكنولوجيا النانو إلى تغييرات كبيرة في العديد من القطاعات والمساهمة في تطوير مواد وأجهزة ومنتجات جديدة، ومجال التطبيق في هذا التقنية مرهون بأطر زمنية مختلفة، للبدء في إنتاج نماذج صناعية لتسويق منتجاتها، وقد سوقت بالفعل منتجات الجيل الأول منها، مثل: الدهانات، والتغليف، ومستحضرات التجميل والأدوية ووسائل التشخيص وتخزين الطاقة. (صالح،2015: 177)

ونظرا لأهمية تكنولوجيا النانو عقدت العديد من المؤتمرات العلمية على المستوى العربي والمحلي منها:

- مؤتمر تكنولوجيا النانو الذي نظمته الجامعة الأردنية في عمان في الفترة من 10-13 نوفمبر 2008، وبالتعاون مع جامعة إلينوي الأمريكية وجامعة الملك سعود بالرياض، ومن أهم الأوراق المقدمة ورقة علمية بعنوان وسائل وطرق إيصال تكنولوجيا النانو إلى الجمهور حيث ركزت الورقة على أهمية تدريس تقنية النانو في المدارس والجامعات، وتدريب المعلمين، وخاصة معلمي العلوم والتكنولوجيا حول كيفية التدريس والبحث في علوم تكنولوجيا النانو.
- المؤتمرات المتعددة التي عقدت في المملكة العربية السعودية والتي من اهمها المؤتمر الدولي لصناعة تقنية النانو التي نظمتها جامعة الملك سعود ممثلة بمعهد الملك عبد الله لتقنية النانو في 17 أبريل 2009، وقد دعا المؤتمر، من بين توصياته، إلى تضمين تكنولوجيا النانو في المناهج الدراسية للمراحل الأولية بسبب المستقبل المأمول لهذه التكنولوجيا كواحدة من أهم التقنيات في المستقبل.
- المؤتمر الدولي لتكنولوجيا النانو المنعقد في القاهرة بالتعاون مع شبكة تكنولوجيا النانو Nakaa من 10-12 يوليو عام 2011، والمؤتمر الإقليمي بعنوان " ثورة

النـانوتكنولوجي" فـي مدينـة أسـوان برعايـة المنظمـة العربيـة للتنميـة الإداريـة للفتـرة مـن 13-15ديسـمبرفي عـام 2011، أكـد علـى تحويـل تكنولوجيـا النـانو الـى أهـم روافـد الإستدامة البيئية في العالم وتحقيق إستقلالية التقنية الصناعية للحاق بالتطور العالمي لتكنولوجيا النانو وتخصيص مقومات النجاح من بنى تحتية وطاقات بشرية وميزانية تكافئ التحديات.

(عبد اللطيف،2011: 4-6)

- المؤتمر الخليجي الأول للتثقيف في تكنولوجيا النانو في التعليم العام المنعقد في 19 يناير 2011 م، والذي أوصى بأهمية تطوير النظام التعليمي والاهتمام بتعليم الطلبة وإعداد المعلمين وتدريبهم على تدريس تكنولوجيا النانو. (عياد ،2017 :184-185)
- المؤتمر الفلسطيني الدولي لتكنولوجيا النانو وعلوم المواد الذي عقد في 31 مارس 2012 في جامعة النجاح الوطنية في نابلس، يهدف المؤتمر إلى إبراز أهمية الثقافة التقنية ومن أهم الأوراق المقدمة ورقة علمية بعنوان "وسائل وطرق إيصال تكنولوجيا النانو للجمهور في البلدان النامية "، ويهدف المؤتمر على تشجيع الطلاب وعامة الناس على الاهتمام بتكنولوجيا النانو وتدريس تكنولوجيا النانو في المدارس والجامعات وتدريس علوم وأبحاث تكنولوجيا النانو. (لبد،2013 :53)
- المؤتمر العلمي الدولي الافتراضي الاول لتكنولوجيا النانو – التطبيقات والافاق المستقبلية المنعقد في الفترة من 4 – 5 حزيران عام 2020 في جامعة سامراء في العراق، ويهدف المؤتمر إلى الجمع بين العلماء والباحثين الأكاديميين والمتخصصين في مجال تكنولوجيا النانو والمواد المتقدمة، يغطي المؤتمر عدة مواضيع، بما في ذلك المقالات والتطبيقات الثانوية الطبية والكيميائية والبيولوجية والزراعية والفيزيائية والهندسية للمواد النانوية. (موقع جامعة سامراء)

- المؤتمر العلمي الدولي الافتراضي الثاني لعلم النانو تكنولوجي – وتطبيقاته تحت شعار نسعى لعلم النانو وتطبيقاته من اجل غدٍ أفضل والمنعقد في الفترة 10 – 11 شباط 2021 في كلية التربية للبنات جامعة الموصل في العراق ويهدف المؤتمر إلى الجمع بين العلماء والباحثين والأكاديميين والمتخصصين في مجال تكنولوجيا النانو والمواد النانوية وتطبيقاتها، وكذلك تعريف طلاب الدراسات العليا والمجتمع بهذا التخصص العلمي الجديد، لما له من أهمية كبيرة في جميع مجالات الحياة الطبية، الحيوية، الزراعية، الغذائية، البيئة، الطاقة، وغيرها، وأوصى المؤتمر بضرورة الاهتمام بزيادة الوعي بأهمية النانو في المحافل الدولية وعقد المؤتمرات والندوات الدولية والمحلية بشكل دوري، وضرورة إدخال تكنولوجيا النانو في المناهج الدراسية للمراحل الاولية والعليا. (موقع جامعة الموصل)

ويعد هذا العصر هو عصر التقنية ومن يتخلف عن اللحاق بهذا العصر ولا يشارك بفاعلية فيما يحدث فيه من تطورات واكتشافات علمية وابتكارات تقنية لن يكون له وجود يذكر، حيث أصبحت القوة للعلم والتقنية، والكلمة لمن يملك ناصية التطور التقني، لذلك لابد من تضمين أبعاد التنور التقني في برامج التعليم بهدف تحقيق التنور التقني للجميع، حيث أسهم التقدم العلمي والتقني المتزايد في عالمنا على كيفية التعامل مع التطبيقات التقنية المتنوعة والتي ادت الى حدوث تغيرات في النظم التربوية والاجتماعية والثقافية حيث فرضت على القائمين على التربية والتعليم ضرورة مسايرة الواقع والتكيف معه. (الحداد،159:2017)

والتنور التقني كما عرفه عودة (2006) بأنه "القدرة على توظيف المعارف والمهارات والاتجاهات في حل المشاكل التقنية التي يواجهها في الحياة "فالعصر الذي نعيشه هو عصر التنور العلمي والتقني لسرعة انتشار المعلومات والتطور المعرفي والمهارى المتزايد مع تطور التقنيات في نقلها والمعلومات فهو يساعد على تحقيق التقدم العلمي والثقافي. (السنبل، 2002: 23-25)

ويقع على عاتق المعنيين بالشؤون التعليمية مسؤولية الاستجابة للتغيرات التي تحدث حولهم في ضوء التقدم العلمي والتكنولوجي، وإعداد الأفراد الذين يمكنهم التعامل بمسؤولية مع القضايا المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا، وتزويدهم بالمعلومات اللازمة لتكوين قاعدة علمية تساعد الفرد على التدريس والتعلم، الذي يلعب دورًا رئيسيًا في إعداد الفرد المتنور تقنيًا وتشكيل المواقف الإيجابية لدى الطلبة، وتحويل المعرفة إلى مهارات سلوكية تترجم إلى واقع ملموس يساهم في تنمية المجتمع. (سالم،2004: 39)

ويؤكد (زقوت، 2013)، على أن استخدام المتعلم للتقنية الحديثة يساعده علي تحسين أدائه، بما يسهم في تحقيق أهدافه العلمية والعملية، واستخدامه للتقنية لن يكون مجديًا ان لم يكن ملمًا بأخر المستحدثات التقنية، وفاهما لطبيعتها، ويكون على معرفة بكيفية تطبيقها في مواقف التعليم والتعلم، لذا لابد أن يكون المتعلم ملما بكثير من خفايا المعارف التقنية التي تجعله متنوراً وقادراً على مواجهة تحديات عصرنا هذا. (زقوت،2013 :4-3)

ومن المشروعات التي لاقت رواجا وسمعة عالمية، في تناولها لموضوع التقنية وكيفية تعليمها، من خلال المناهج الدراسية منها: مشروع الجمعية الدولية للتربية التقنية (International Technology Education Association) والذي يعرف بمشروع معايير التنور التقني لتدريس محتوى التقنية (Standards for Technological) والذي تم خلال الفترة من (1996-2000) وقد اشار الى حاجة الناس إلى فهم ومعرفة كل ما يتعلق بالتقنية الحديثة من مفاهيم وطرق عمل وأساليب في التعامل معها، ويحتم ضرورة تدريس التقنية ومجالاتها المختلفة، ويؤكد(Smith,R,2010) ان نجاح أي نظام تعليمي يقاس بنوعية الخريجين وما يتم من ممارسات في التعليم داخل القاعات الدراسية. (Smith,R,2010,4)

كما أن التنور التقني يكسب المواطن العادي قدرا مناسبا من الخبرات في كثير من المجالات التكنولوجية ليس فقط على مستوى البعد المعرفي، بل أيضا على مستوى البعد المهاري والعملي، والبعد الوجداني العاطفي، والبعد الاجتماعي، والبعد الأخلاقي، وترجع اهميته الى ان الفرد كصاحب مهنة يجب ان يتوفر لديه قدرا من المعلومات والمهارات

واساليب التفكير التي ترتبط بمهنته وتمكنه من التعامل مع التطبيقات التقنية الحديثة والتفاعل معها ايجابيا بما يحقق اقصى استفادة ممكنة بما يخدم مهنته. (عبد المجيد،2016: 623)

ويؤكد (عسقول،2009) أن بعض الدول العربية أدركت أهمية السعي لتنوير أفراد مجتمعاتها علمية وتقنية لمواكبة التطور المتسارع، لذلك فقد بذلت جهودا كبيرة لمجتمعاتها علمياً وتقنياً لمواكبة التطور المتلاحق في برنامج التنوير التقني. (عسقول،2009: 9)

ومعايير التنور التقني التي حددتها(ITEA, 2006) والتي وردت في وثيقتها الأساسية وهي خلاصة توصيات العلماء وخبراء ومهندسين وعلماء رياضيات، في مجالات العلوم والتقنية والتربية وهي تمثل حدا معينا من المعارف والمهارات، التي يجب توفيرها لطلاب المدارس كي يكونوا متنورين تقنيا واضافت الوثيقة أن هذه المعايير تقدم رؤى لما يجب أن يعرفه الطلبة حول التقنية وما يمكنهم عمله حتى يوصفوا بأنهم متنورون تقنيا، كما أنها تقدم مؤشرات للحكم على مدى التقدم في تحقيق هدف التنور التقني لجميع الطلبة، كما أن هذه المعايير تمثل إطارا موجها لتعلم التقنية، موجه للجهات التربوية المسؤولة عن بناء وتطوير البرامج والمناهج الدراسية تصف المحتوى التقني الملائم، للفئات والمراحل العمرية المختلفة من المتعلمين، وفق مستويات متدرجة، وهي بالتالي ليست منهجا دراسيا، بل مؤشرات تصف ما ينبغي أن يكون عليه المحتوى التقني المراد بناؤه وتعلمه. (ITEA,2006: p12-13)

وبلغ عدد هذه المعايير (٢٠) معيارا تم تنظيمها تحت خمس مجالات رئيسة

وقد اشار (الاحمدي) ان هذه المعايير تتصف بمميزات أساسية تتمثل في كونها:

1-تقدم مجموعة من التوقعات لما سيتعلمه الطلبة حول التقنية.

2- جاءت ملائمة لنمو وتطور الطلبة في المراحل الدراسية.

3- تقدم أساسا واضحة لما يجب أن تتضمنه المناهج الدراسية حول التقنية محليا وإقليميا.

4- تسهم في تطوير العلاقة بين التقنية والمواد الدراسية المختلفة في جميع المراحل. (الاحمدي،2016: 87)

ومما تقدم يمكن تلخيص اهمية البحث الحالي بالآتي:

1- الوقوف على الوعي ومكوناته (المعرفية والمهارية والوجدانية) بتكنولوجيا النانو لدى طلبة الجامعة.

2- يقدم تصوراً عن علم تكنولوجيا النانو وتطبيقاته الحياتية.

3- استجابة لتوصيات المؤتمرات والبحوث والدراسات في مجال تكنولوجيا النانو المتعلقة بالتعليم.

4- يعطي وصفاً عن التنور التقني واهميته في المؤسسات التعليمية.

5- تقديم مقياس للوعي بتكنولوجيا النانو ومقياس للتنور التقني يمكن استخدامه في ابحاث علمية اخرى.

ثالثا: **هدف البحث**: -

يهدف البحث الحالي الى:

1-التعرف على مدى وعي طلبة الاقسام العلمية في جامعة ديالى بتكنولوجيا النانو.

2-ايجاد الفروق في مستوى الوعي بتطبيقات تكنولوجيا النانو لدى طلبة الاقسام العلمية في جامعة ديالى باختلاف كلياتهم.

3-التعرف على مدى التنور التقني لطلبة الاقسام العلمية في جامعة ديالى.

4-تقصي طبيعة العلاقة بين مستوى المعرفة بتكنولوجيا النانو لدى طلبة الاقسام العلمية في جامعة ديالى وتنورهم التقني.

ويمكن التحقق من هدف البحث من خلال التساؤلات الاتية:

1. هل يوجد وعي لدى طلبة الاقسام العلمية في جامعة ديالى بتكنولوجيا النانو.
2. هل توجد فروق في مستوى الوعي بتكنولوجيا النانو لدى طلبة الاقسام العلمية في جامعة ديالى بأختلاف كلياتهم.
3. هل يوجد تنور تقني لدى طلبة الاقسام العلمية في جامعة ديالى.

4. ماطبيعة العلاقة بين مستوى الوعي بتكنولوجيا النانو لدى طلبة الاقسام العلمية في جامعة ديالى وعلاقته بتنورهم التقني.

رابعا: حدود البحث

يقتصر البحث الحالي على:

1. طلبة جامعة ديالى في كليات

أ- كلية التربية الاساسية /قسم العلوم المرحلة الرابعة.

ب- كلية التربية للعلوم الصرفة/قسم علوم الحياة المرحلة الرابعة.

ج- كلية العلوم /قسم علوم الحياة المرحلة الرابعة.

2. العام الدراسي 2021-2022 الدراسة الصباحية.

خامسا: تحديد المصطلحات

اولا: الوعي

عرفها كل من:

- (ابن منظور،1418): بأنه وعى الشيء يعي الحديث وعيا واوعاه فهمه وحفظه فهو واع وفلان اوعى من فلان أي افهم واحفظ. (ابن منظور،1418:4876)
- (قنديل،2006): بأنه المعرفة والفهم والادراك والشعور مجال ما مما يؤثر على سلوك الافراد بالاهتمام بهذا المجال. (قنديل،2006:197)
- (طلافحة،2008): بأنه المعرفة والمعلومات التي يمتلكها المعلم ويقدمها للطلبة لتنمية معارفهم واتجاهاتهم وميولهم وقدراتهم لتحقيق أفضل مخرجات تعليمية ممكنة. (طلافحة،2008:188)

- (عياد،2017): بأنه المعرفة والفهم والخبرات والدافعية والانشطة التي يمتلكها الفرد في مجال معين مما قد يؤثر على توجيه سلوكه نحو الاهتمام بهذا المجال.
(عياد،189:2017)
- (العتيبي، 2021): بأنه مستوى وعي الطلبة بمفاهيم وتطبيقات وقضايا المتعلقة بتكنولوجيا النانو وتقاس بمقياس الوعي الذي اعد لهذا الغرض. (العتيبي، 2021: 40)
- التعريف النظري: تبنت الباحثة تعريف (عياد2017) تعريفا نظريا لكون التعريف بمحتواه ومضامينه أقرب الى اهداف البحث الحالي.
- التعريف الاجرائي: هو ما يمتلكه الطلبة (عينة البحث) من المفاهيم العلمية الحقائق والمبادئ والتعميمات في مجال تكنولوجيا النانو.

ثانيا: تكنولوجيا النانو

عرفها كل من:

- (الاسكندراني،2010): بأنها التكنولوجيا المتقدمة التي لها المقدرة التكنولوجية على تخليق المواد النانوية والتحكم في بنيتها الداخلية عن طريق اعادة هيكلة وترتيب الذرات والجزيئات المكونة لها. (الاسكندراني،25:2010)
- (صالح،2015): بأنها تكنولوجيا المواد المتناهية في الصغر او هندسة المواد المتناهية في الصغر وهي مجموعة من التقنيات والتطبيقات التي تتعلق بتصنيع بنية معينة، وتركيبها باستخدام مقاييس في غاية الصغر. (صالح،33:2015)
- (الرفاعي،2016): بانها العلم والهندسة والتكنولوجيا التي تعطينا القدرة على التحكم في الذرات والجزيئات والمواد والتراكيب التي ابعادها تقل عن (100) نانو متر وذلك من خلال مراقبتها وقياس ودراسة خصائصها والقدرة على تصنيعها. (الرفاعي،2016 :8)

- (عسكر،2017): بأنها التكنولوجيا المتقدمة التي تقوم على دراسة وفهم علم النانو والمقدرة على انتاج المواد النانوية، واعادة ترتيب الذرات المكونة لها والتحكم في بنيتها. (عسكر،686:2017)
- التعريف النظري: تبنت الباحثة تعريف(عسكر،2017) تعريفا نظريا لكون التعريف بمحتواه ومضامينه أقرب الى اهداف البحث الحالي.
- التعريف الاجرائي: تكنولوجيا العصر الحديث التي تهدف التحكم في سلوك المادة وتركيبها على مستوى الذرات والجزيئات وانتاج المواد المتناهية في الصغر والتي قد تكون ضمن مفردات المواد العلمية لأقسام مجتمع البحث.

ثالثا: الوعي بتكنولوجيا النانو

عرفها كل من:

- (سيفين،2011): بانها القدرة على تزويد الفرد بالحد الادنى من المعارف والاتجاهات والمهارات التي تمكنه من التعامل مع المستحدثات التكنولوجية. (سيفين،2011: 142)
- (طه،2014): وهي عملية اكتساب الطلبة قدرا من المعرفة والفهم والادراك المتعلقة بتكنولوجيا النانو وتطبيقاتها المختلفة. (طه،2014: 432)
- (درويش وابو عمره،2017): بانها مدى الالمام بالمعارف والمعلومات العامة المتعلقة بتكنولوجيا النانو والقائمة على المستحدثات التكنولوجيا. (درويش وابو عمره،2017: 207)
- التعريف النظري: وقد تبنت الباحثة تعريف(درويش،2017) تعريفا نظريا لكونه اقرب الى اهداف البحث الحالي.
- التعريف الاجرائي: وهو مقدار الحقائق والمفاهيم والانشطة لطلبة عينة البحث بتكنولوجيا النانو ويقاس بالدرجة التي يحصلون عليها لمقياس الوعي بتكنولوجيا النانو والذي اعدته الباحثة.

رابعا: التنور التقني

عرفها كل من:

- (عودة،2006): بأنه مدى القدرة على توظيف المعارف والمهارات والاتجاهات في حل المشكلات التقنية التي تواجههم. (عودة،6:2006)
- (الحداد،2017): بانه المام الطلبة بالقدر المناسب من المعارف والمعلومات والاتجاهات التقنية التي تمكنهم من فهم التكنولوجيا واستخدامها واتخاذ القرارات الصحيحة تجاه القضايا والمشكلات التقنية الني يواجهونها. (الحداد،164:2017)
- (طعمه،2020): بأنه تزويد الفرد بالحد الادنى من المهارات والمعارف التي تمكنه من التعامل مع التطبيقات التقنية الحديثة والتفاعل معها بشكل ايجابي بما يحقق الفائدة له ولمجتمعه. (طعمه،2020: 28)
- (الباوي،2020): بأنه استيعاب الاسلوب العلمي لأدراك المستحدثات التقنية المعاصرة وفهم العلاقات والروابط بينهم بما يؤدي الى النفع. (الباوي،37:2020)
- التعريف النظري: قد تبنت الباحثة تعريف (الباوي،2020) كتعريف نظري لكونه أقرب الى اهداف البحث الحالي.
- التعريف الاجرائي: بأنه مدى توظيف الطلبة عينة البحث للمعارف والمهارات والاتجاهات والتي تقاس بمقياس التنور التقني الذي اعدته الباحثة.

Abstract

The current research aims to identify "awareness of nanotechnology among students of scientific departments at the University of Diyala and its relationship to their technical enlightenment" and to know the differences between the responses of the research sample according to the college.

The researcher adopted the descriptive analytical approach, the correlational study, and to achieve the objectives of the research, a scale of awareness of nanotechnology and a scale of technical enlightenment was built, and distributed to the research sample, which consisted of the entire community, and the community consisted of the College of Basic Education, the College of Education for Pure Sciences and the College of Science for the Department of Science and Life Sciences , for the academic year (2021-2022), totaling (275) male and female students, as the researcher applied the study tool to them after verifying the validity and reliability, and statistical packages (SPSS) were used to analyze the data, and the results of the research showed the following- :

- Students of the scientific departments at the University of Diyala do not have the required awareness of nanotechnology, with the exception of the Department of Life Sciences in the College of Science.

The students of the scientific departments at the University of Diyala have a technical enlightenment.

- There are differences in the level of knowledge of nanotechnology applications among students of scientific departments at the University of Diyala.

- There is a correlation between the level of knowledge of nanotechnology among students of the scientific departments at the University of Diyala and their technical enlightenment.

The results were interpreted and the researcher presented a number of recommendations and suggestions.