الكفاءة التكنولوجية لدى طلبة الجامعة

فيض ابراهيم ناجي
edu-sycho.post698@qu.edu.iq
أ.د. ارتقاء يحيى حافظ
Ertiqaa.alkefaai@qu.edu.iq
جامعة القادسية/ كلية التربية

الملخص

يهدف البحث الحالي تعرف إلى:

١- الكفاءة التكنولوجية لدى طلبة الجامعة .

٢-الفروق في الكفاءة التكنولوجية لدى طلبة الجامعة حسب متغيرات (الجنس، المرحلة، التخصص).

ولتحقيق هدفا البحث، اعتمدت الباحثة المنهج الوصفي، حيث تكون مجتمع البحث من طلبة جامعة القادسية للعام الدراسي (٢٠٢٤-٢٠٢٥)، واختيرت عينة البحث بالطريقة الطبقية العشوائية ذات التوزيع المتناسب وبلغ حجمها(٤٠٠) طالب وطالبة، وبلغت عينة التطبيق النهائي(٥٠٠) طالب وطالبة، وقامت الباحثة ببناء اختبار الكفاءة التكنولوجية، و يتكون من مجالين (مهارة تطبيق سهولة الاستخدام ١٣ فقرة، وتحقيق الفائدة من ادوات التكنلوجيا ١٥ فقرة)، وتم التحقق من ثبات الاختبار بطريقتين هما معادلة (كيودر- ريتشادسون ٢٠) للتجانس الداخلي، والخطأ المعياري للقياس، وبعد تطبيق الأدوات وتحليل البيانات إحصائياً باستخدام برنامج (SPSS)، توصل البحث إلى النتائج الآتية:

١- يتمتع طلبة الجامعة بمستوى كفاءة تكنولوجية جيدة.

٢-لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية في الكفاءة التكنولوجية تُعزى لمتغير الجنس(ذكور، إناث) والتخصص(علمي، إنساني)، بينما توجد فروق ذات دلالة إحصائية تُعزى لمتغير الصف الدراسي (الثاني، الرابع).

وقد توصل البحث الحالي إلى جملة من الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية: الكفاءة التكنولوجية، طلبة الجامعة.

University Students' Technological Competence

Faydh Ibrahim Naji

A.M.D Ertqaa yahya Hafez

University of Al-Qadisiyah / College of Education

Abstract:

The current research aims to identify:

1- The level of technological competence among university students.

2- Differences in technological competence among university students according to the variables of (gender، academic stage، and specialization).

To achieve the research objectives، the researcher adopted the descriptive approach، The research population consisted of students from the University of Al-Qadisiyah for the academic year (2024-2025). The research sample was selected using a stratified random sampling method with proportional distribution، amounting to (400) male and female students، while the final application sample reached (500) male and female students. The researcher developed a technological competence test consisting of two domains: (perceived ease of use skill 13 items، and perceived usefulness of technological tools – 15 items).

The reliability of the test was verified using two methods: the Kuder-Richardson Formula 20 (KR-20) for internal consistency، and the standard error of measurement، After administering the instruments and statistically analyzing the data using SPSS software، the research reached the following results:

University students possess a good level of technological competence.

2- There are no statistically significant differences in technological competence attributed to the variables of gender (male، female) or specialization (scientific، humanities). However، there are statistically significant differences attributed to the variable of academic stage (second year، fourth year).

The current research arrived at a number of conclusions، recommendations، and proposals.

Keywords: Technological Competence، University Students.

أولاً: مشكلة البحث: Research Problem

لعل أبرز العوامل التي أثرت على مستوى كفاءة الطلبة هي قلة اهتمام مؤسسات التعليم العالي بوضع مناهج مكثفة ورسمية لتدريبهم وتوفير منصات تعلم تواكب التطور التكنولوجي، فضلًا عن نقص إتاحة الموارد التقنية، وعدم امتلاك بعض الطلبة لأجهزة رقمية مناسبة كالحواسيب وغيرها، وهو ما انعكس سلباً على مستويات كفاءتهم مقارنةً بنظرائهم الذين تتوافر لهم هذه الموارد، وهذا ما أشارت له دراسة (Llorent-Vaquero et al.،2020)، حيث أكدت أن غياب التدريب المنهجي وضعف إتاحة الموارد يساهم في انخفاض الكفاءة التكنولوجية لدى الطلبة.

(Llorent-Vaquero et al.،2020: 10، 15)

ثانياً: أهمية البحثSignificance of the Study

فلم يعد بالإمكان تجاهل فاعلية التكنولوجيا وما أضافته من تحول عميق على كافة القطاعات، أهمها قطاع التعليم الذي أصبح بفضل هذا التحول الرقمي بيئة متطورة وبدأت هذه التغيرات تتضح أكثر خاصة عن دخول أدوات التكنولوجيا في مجالات مختلفة، واستحداث نماذج تعليمية، كالتعليم الإلكتروني، والتعلم المدمج وما اضافه من مرونة رقمية، والتي أدت لزيادة أهمية وحاجة الطلبة لتطوير كفاءاتهم التكنولوجية والرقمية، وهذا ما أشارت إليه دراسة (Meisuri،.et al ، 2023) التي طبقت على طلبة الجامعة الاندونيسية، والتي أوضحت تأثير الكفاءة الرقمية على الأداء الأكاديمي، وتوصلت إلى أن الكفاءة الرقمية تشكل تأثير إيجابي وكبير على الاداء الأكاديمي للطلبة

(Meisuri،. et al، 2023: 217).

هدفا البحث:Research Objectives

يهدف البحث الحالي تعرف إلى :

١- الكفاءة التكنولوجية لدى طلبة الجامعة.

٢- الفروق في الكفاءة التكنولوجية لدى طلبة الجامعة تبعاً لمتغيرات (الجنس، المرحلة، التخصص)

حدود البحث:Scope of the study

يتحدد البحث الحالي بطلبة جامعة القادسية للعام الدراسي (٢٠٢٤-٢٠٢٥) الدراسة الصباحية.

تحديد المصطلحات: Definition of Terms

الكفاءة التكنولوجية:Technological Competenceعرفها ديفيس (Davis،1989) بأنها القدرة على المعرفة بأدوات التكنولوجيا الحديثة والتي تشمل امتلاك القدرات والمهارات

والمعارف اللازمة للاستخدام الفعلي لأدوات التكنولوجيا بما يحقق سهولة الاستخدام والفائدة من هذه الادوات من خلال استخدام مهارات حل المشكلات التقنية التي يتعرض لها الفرد سواء في التعليم او مواقف الحياة اليومية، وذلك لتطوير واثراء الخبرات والكفاءات التقنية(Davis، 1989: 321).

التعريف النظري:Theoretical Definition

تبنت الباحثة تعريف (Davis،1989) المستند إلى نموذج فريد ديفيس (Davis،F. D) في البحث الحالي.

التعريف الاجرائي: Operational Definition

الدرجة الكلية التي يحصل عليها المستجيب من خلال اجابته على فقرات اختبار الكفاءة التكنولوجية.

الاطار النظري

مفهوم الكفاءة التكنولوجية: The Concept of Technological Competence

تتسم الكفاءة التكنولوجية بطبيعتها الديناميكية التي تجعل من الصعب حصرها في إطار ثابت من المهارات أو الخصائص، فهي ليست مجرد معرفة نظرية تُكتسب، بل هي مفهوم يتجاوز التعريفات التقليدية المرتبطة بالمناهج التعليمية أو الأطر التنظيمية، ولهذا يتجه المعنى الحديث للكفاءة نحو اعتبارها "طريقة للتصرف" (a way of acting)؛ أي أنها سلوك عملي يظهر ويتشكل في سياقات ومواقف حقيقية متغيرة، ولذلك لا تُقاس الكفاءة التكنولوجية بما يعرفه الفرد عن التكنولوجيا، بل بقدرته على توظيفها والتفاعل معها بفاعلية مرارًا وتكرارًا ضمن بيئة العمل أو الحياة اليومية، مما يجعلها قدرة متجددة تتجلى في الأداء العملي المستمر (Ingerman، & Collier،141 :2011).

نموذج قبول الافراد للتكنولوجيا الحديثة (TAM)

يشكل نموذج قبول الافراد للتكنولوجيا (Technology Acceptance Model – TAM) أحد أبرز وأهم النماذج النظرية في العالم، وقدم نموذج (TAM) من قبل المنظر الأمريكي فريد ديفيس (Fred D. Davis)، حيث وضع ديفيس البناء الاساس لنموذجه لأول مرة في أطروحته للدكتوراه التي قدمها في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا (MIT) بعام١٩٨٦، بعدها تم نشر النموذج بشكل رسمي وانتشر في الأوساط الأكاديمية واتخذ مرجعاً أساسياً من خلال بحثه الذي نُشر في مجلة MIS Quarterly)) عام ١٩٨٩.

مجالات نموذج (TAM):

قدم ديفيس نموذجاً يتسم بالقوة التفسيرية والبساطة ، ويرتكز على جانبين رئيسيين كمحددات أساسية لموقف الفرد لاستخدام أي نظام وكفاءته في استخدام النظام التكنولوجي وهما:

١. تطبيق سهولة استخدام النظام التكنولوجي (Applying the Ease of Use of the Technological System): عرفه ديفيس (Davis) بأنه " درجه تمكن الفرد من المعرفة بالنظام أو التكنولوجيا الحديثة وأدواتها واستخدامها بسهولة، دون الحاجة لبذل جهد ذهني عالٍ"، حيث اشار إلى أن استخدام الافراد لنظام معين عندما يكون خالياً من التعقيد والجهد يحقق بذلك سهولة استخدام النظام التكنولوجي (Ease of Use the system)، وهذا المجال يمثل الجانب التطبيقي لقرار قبول الأفراد للأنظمة التكنولوجية، فكلما شعر الأفراد أن النظام بسيط ولا يتطلب مهارات معقدة لتشغيله أو التعامل معه، زادت تصوراتهم وموقفهم الايجابي تجاه هذا النظام وبالتالي يؤدي للاستخدام الفعلي للنظام بسهولة وبجهد منخفض(Davis،320 :1989).

٢. تحقيق الفائدة من استخدام النظام التكنولوجي(Perceived Usefulness of the Technological System): يعرّفه ديفيس(Davis) بأنه " امكانية الفرد على التعامل مع نظام أو أداة تكنولوجية معينة بحل مشكلاتها أو تشغيلها بما يضمن تحقق الفائدة من هذا النظام أو الاداة والتي من شأنها أن تطور من ادائه وكفاءته التكنولوجية" (٣٢٠ :Davis،1989).

أولاً- منهجية البحث :

تتمحور منهجية البحث حول الطريقة الموضوعية التي يتبعها الباحث بدراسة ظاهرة من الظواهر، أو مشكلة ما بقصد تشخيصها أو وصفها بدقة وتحديد أبعادها بشكل شامل يجعل من السهل التعرف عليها، ويتيح معرفة العوامل التي تأثرت بها وقياس هذا الاثر أو التنبؤ به بشكل موضوعي دقيق (سعودي ومحسن أحمد، ٢٠٠٧: ١٩-٢٠)، وبما أن البحث الحالي يهدف للتعرف على متغير البحث، لذا اعتمدت الباحثة المنهج الوصفي Descriptive Research، كونه منهجاً ملائماً لطبيعة البحث واهدافه، ويسعى إلى تحديد الوضع الحالي للظاهرة المدروسة، ومن ثم وصفها وصفاً دقيقاً، (ملحم،٢٠١٠: ٣٢٤) ويعبر عنها تعبيراً كيفياً وكمياً، فالتعبير الكمي يعطينا وصفاً رقمياً يوضح مقدار هذه الظاهرة، اما التعبير الكيفي فيصف الظاهرة، ويوضح لنا خصائصها (عبيدات وآخرون، ١٩٩٦: ٢٨٦).

ثانياً - مجتمع البحث:

المجتمع الاحصائي هو المجال الذي تقع فيه وحدات التحليل، وتحديد وحدة التحليل يتطلب تحديد المجتمع الاحصائي (ميرزا واخرون، ٢٠١٧: ٧٩)، ولغرض اختيار عينة البحث تم تحديد مجتمع البحث المتمثل بطلبة جامعة القادسية للدراسة الصباحية الأولية للعام الدراسي (٢٠٢٤-٢٠٢٥)، البالغ عددهم(٧٠١٩)* طالبٍ وطالبة موزعين على وفق التخصص(علمي - إنساني) والصف (ثاني - رابع) والجنس (ذكور- إناث)، بواقع (٢٩٧٩) طالبٍ بنسبة (٤٢%)، و(٤٠٤٠) طالبة بنسبة (٥٨%)، وبواقع (٣٢٩٨) طالبٍ وطالبة للصف الثاني بنسبة (٤٧%)، و(٣٧٢١) طالبٍ وطالبة للصف الرابع بنسبة (٥٣%)، أما فيما يخص

التخصص فقد بلغ عدد الطلبة في التخصص العلمي(٤٥٩٧) طالبٍ وطالبة بنسبة (٦٥%)، في حين بلغ عدد طلبة التخصص الإنساني(٢٤٢٢) طالبٍ وطالبة بنسبة (٣٥%) جدول(١) .

جدول (١) مجتمع البحث موزعاً بحسب (الجنس- التخصص - الصف)

	ت	الكليـــة	الصف الثاني		الصف الرابع		المجموع		المجموع الكلي
			الجنس		الجنس		الجنس		
			ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث	
التخصص العلمي	١	علوم الحاسوب وتكنلوجيا المعلومات	٢٧	٣٩	٤٢	٨٠	٦٩	١١٩	١٨٨
	٢	الهندسة	٢٠٨	٥٦	١٣١	١٠٩	٣٣٩	١٦٥	٥٠٤
	٣	العلوم	١٣٢	٢٥٥	٦٩	١٧٠	٢٠١	٤٢٥	٦٢٦
	٤	التمريض	٢٧	١٠٢	٣٠	١٥٠	٥٧	٢٥٢	٣٠٩
	٥	الإدارة والاقتصاد	٢٤٠	٢٥٥	٢٤٧	٢٤٥	٤٨٧	٥٠٠	٩٨٧
	٦	الزراعة	١٢	١٢	٤٨	٤٧	٦٠	٥٩	١١٩
	٧	التربية البدنية وعلوم الرياضة	١٠٨	٣٣	١٧٩	٧٦	٢٨٧	١٠٩	٣٩٦
	٨	التربية/ التخصصات العلمية	١٦٩	٢٨٤	٢٥٩	٤٥٧	٤٢٨	٧٤١	١١٦٩
	٩	التقانات الاحيائية	٣	٥	٢٢	٣٣	٢٥	٣٨	٦٣
	١٠	الفنون الجميلة	٣٤	١٠٤	٤٥	٥٣	٧٩	١٥٧	٢٣٦
	مجموع العلمي		٩٦٠	١١٤٥	١٠٧٢	١٤٢٠	٢٠٣٢	٢٥٦٥	٤٥٩٧
	١١	القانون	١٠٨	١١٣	١٧١	٧٧	٢٧٩	١٩٠	٤٦٩
	١٢	التربية للبدات	----	١٠٨		١٥٩	----	٢٦٧	٢٦٧
	١٣	التربية/ التخصصات الإنساني	٢٤٧	٣٨٣	٢٣١	٣٦٥	٤٧٨	٧٤٨	١٢٢٦
	١٤	الآثـــار	٩	٢٥	٥	٨	١٤	٣٣	٤٧
	١٥	الآداب	٨٢	١١٨	٩٤	١١٩	١٧٦	٢٣٧	٤١٣
	مجموع الإنساني		٤٤٦	٧٤٧	٥٠١	٧٢٨	٩٤٧	١٤٧٥	٢٤٢٢
المجموع الكلي			١٤٠٦	١٨٩٢	١٥٧٣	٢١٤٨	٢٩٧٩	٤٠٤٠	٧٠١٩
			٣٢٩٨		٣٧٢١				

ثالثاً – عينة البحث :

تشير العينة Sample إلى نموذج يشمل جانباً أو جزءاً من وحدات المجتمع الأصلي للبحث، وتكون ممثلة له، بحيث تحمل صفاته المشتركة وهذا النموذج أو الجزء يغني الباحث عن دراسة كل وحدات المجتمع ومفرداته وخاصة في حالة صعوبة دراسة كل تلك الوحدات، ويتم اختيار العينة عادة على وفق أساليب وطرق علمية متعارف عليها(نوفل وفريال محمد، ٢٠١٠ :٢٣٢).

ونظراً لعدم تجانس مفردات المجتمع واختلافهم حسب الخصائص النمائية والعلمية والجنسية وتأثر البحث بهذه الخصائص فأنه يلجأ إلى استخدام العينة الطبقية العشوائية (Random Stratified Sample) لما تحتويه من تمثيل لكافة طبقات المجتمع رغم اختلاف خصائص كل منها تمثيلاً عشوائياً (سعودى ومحسن أحمد، ٢٠٠٧: ٢٦).

وللحصول على عينة أكثر تمثيلاً اعتمدت الباحثة على الأسلوب المتناسب propositional Allocation)، وتتطلب هذه الطريقة من الباحث أن يختار بطريقة عشوائية مفردات من كل

طبقة، بما يتناسب مع حجمها الحقيقي في المجتمع الأصلي كله (فان دالين، ١٩٨٥: ٣٩٣)، إذ تم اختيار عينة بلغت (٥٠٠) طالبٍ وطالبة من مجتمع البحث الأصلي موزعين على وفق (الجنس– التخصص – الصف) بنسبة (٧%) ، وهم بواقع (212) طالبٍ بنسبة (٤٢%) و(288) طالبة بنسبة (٥٨%)، وعلى وفق الصف بواقع (**٢٣٥**) طالبٍ وطالبة للصف الثاني بنسبة (٤٧%) و(**٢٦٥**) طالبٍ وطالبة للصف الرابع بنسبة (٥٣%)، وفيما يخص التخصص بلغ عدد الطلبة في التخصص العلمي (327) طالبٍ وطالبة بنسبة (٦٥%)، في حين بلغ عدد طلبة التخصص الإنساني (173) طالبٍ وطالبة بنسبة (٣٥%)، وكما موضح في الجدول (٢)

جدول (٢)عينة البحث النهائية موزعة بحسب (الجنس– التخصص – الصف)

	ت	الكليـــــة	الصف الثاني		الصف الرابع		المجموع		المجموع الكلي
			الجنس		الجنس		الجنس		
			ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث	
العلمي	١	علوم الحاسوب وتكنلوجيا المعلومات	2	3	3	6	5	9	14
	٢	الهندسة	15	4	9	8	24	12	36
	٣	العلوم	9	18	5	12	14	30	44
	٤	التمريض	2	7	2	11	4	18	22
	٥	الإدارة والاقتصاد	17	18	17	18	34	36	70
	٦	الزراعة	1	1	3	3	4	4	8
	٧	التربية البدنية وعلوم الرياضة	8	2	13	5	21	7	28
	٨	التربية/ التخصصات العلمية	12	20	18	33	30	53	83
	٩	التقانات الاحيائية	1	1	2	2	3	3	6
	١٠	الفنون الجميلة	2	7	3	4	5	11	16
	مجموع العلمي		69	81	75	102	144	183	327
	١١	القانون	7	8	12	6	19	14	33
	١٢	التربية للبنات	0	8	0	11	0	19	19
	١٣	التربية/ التخصصات الإنساني	18	27	16	26	34	53	87
	١٤	الاثـــار	1	2	1	1	2	3	5
	١٥	الآداب	6	8	7	8	13	16	29
		مجموع الانساني	32	53	36	52	68	105	173
المجموع الكلي			101	134	111	154	212	288	500
			٢٣٥		٢٦٥				

رابعاً – أداة البحث : تشير أداة البحث إلى الوسيلة التي يستخدمها الباحث في استقصائه أو حصوله على المعلومات المطلوبة من المصادر المعنية في بحثه، وللباحث أن يبني أداة بحثه ويطورها بنفسه أو يستخدم أدوات وضعها باحثون آخرون ولها علاقة بموضوع بحثه (نوفل وفريال محمد، ٢٠١٠: ٢٤٥).

وتطلب تحقيق هدفا البحث بناء أداة لقياس الكفاءة التكنولوجية وفيما يلي إجراءات البناء لأداة البحث:

اختبار الكفاءة التكنلوجية:

بعد إطلاع الباحثة على ما تيسر من البحوث والدراسات السابقة لم تتمكن من الحصول على اختبار محلي مناسب لقياس الكفاءة التكنلوجية لدى طلبة الجامعة على وفق التعريف والمجالات التي تبنتها الباحثة، لذا عمدت الباحثة إلى بناء أداة يمكن من خلالها قياس الكفاءة التكنلوجية لدى طلبة الجامعة تتوافر فيها الخصائص السيكومترية اللازمة، وقد تم بناء الاختبار على وفق الخطوات الآتية :

أ- تحديد مفهوم الكفاءة التكنولوجية:

اعتمدت الباحثة على نموذج قبول المستخدم للتكنولوجيا لفريد ديفيس، والذي يُعرف باسم Technology Acceptance Model (TAM)، إذ حددت الباحثة التعريف النظري لـ (الكفاءة التكنلوجية) اعتمادا على تعريف لفريد ديفيسDavis)،(1989 بأنها: القدرة على المعرفة بأدوات التكنولوجيا الحديثة والتي تشمل امتلاك القدرات والمهارات والمعارف اللازمة للاستخدام الفعلي لأدوات التكنولوجيا بما يحقق سهولة الاستخدام والفائدة من هذه الأدوات من خلال استخدام مهارات حل المشكلات التقنية التي يتعرض لها الفرد سواء في التعليم او مواقف الحياة اليومية، وذلك لتطوير واثراء الخبرات والكفاءات التقنية Davis ،(321 :1989)

ب- تحديد مجالات الاختبار:

حددت الباحثة مجالين للاختبار استناداً إلى تحليل تعريف الكفاءة التكنلوجية، واعتماداً على نموذج قبول المستخدم للتكنولوجيا لفريد ديفيس ووضعت الباحثة تعريفاً لكل مجال من هذه المجالات وهي :

١. **تطبيق سهولة استخدام النظام التكنولوجي (Applying the Ease of Use of the Technological System)**: درجة تمكن الفرد من المعرفة بالنظام الجديد أو التكنولوجيا الحديثة وأدواتها واستخدامها بسهولة، دون الحاجة لبذل جهد ذهني عالٍ(Davis، :1989 320).

٢. **تحقيق الفائدة من استخدام النظام التكنولوجي (Perceived Usefulness of the Technological System)**: تشير الى امكانية الفرد على التعامل مع نظام او اداة تكنولوجية معينة بحل مشكلاتها او تشغيلها بما يضمن تحقق الفائدة من هذا النظام او الاداة والتي من شأنها ان تطور من ادائه وكفاءته التكنولوجية(Davis،320 :1989).

ج- اعداد فقرات اختبار الكفاءة التكنولوجية بصياغتها الأولية :

بعد تحديد المجالات التي يتكون منها الاختبار وتعريف كل مجال، اشتقت الباحثة فقرات عن هذه التعاريف بما يتناسب مع كل مجال، بحيث تكون معبرة عن المجال ومنسجمة مع طبيعة المجتمع الذي سيطبق عليه الاختبار، إذ تم صياغة (٢٨) فقرة توزعت بواقع (١٣) فقرة

للمجال الاول (مهارة تطبيق سهولة استخدام) ، و(١٥) فقرة للمجال الثاني (تحقيق الفائدة من أدوات التكنولوجيا)، صيغة الفقرات من نوع الاختيار من متعدد في عبارات لفظية استفهامية كسؤال معروض في جملة لفظية تسمى أصل الفقرة ويوضع في أسفل السؤال أربعة حلول أو اجابات أو (بدائل) واحدة منها هي الاجابة الصحيحة، وثلاثة بدائل خاطئة، يختار المجيب احدهما عند الإجابة، وتعطى عند التصحيح الاجابة الصحيحة (البديل الصحيح) درجة(١) عند اختياره من قبل المجيب، أما إذا اختار المجيب البديل الخاطئ فيعطي درجة (صفر)، لذلك فأن الدرجة الكلية للمجيب تحسب من خلال جمع درجات الإجابة على كل الفقرات، وكلما زادت درجة المجيب اتجه نحو إرتفاع الكفاءة التكنلوجية وكلما قلت الدرجة دل على انخفاض الكفاءة التكنلوجية، روعي الدقة في صياغة بدائل الإجابة بحيث تتضمن إجابة واحدة لا يوجد جدل حول صحتها، كما حرصت الباحثة على أن تتوزع الاجابات الصحيحة على المواقع المختلفة (أ، ب، ج، د) في فقرات الاختبار بطريقة عشوائية تماماً، لضمان عدم وقوع الاجابة الصحيحة في أماكن محددة في جميع فقرات الاختبار(الامام واخرون، ١٩٩٠: ٨٩-٩١) .

د- بدائل الإجابة : الاختبار من نوع ثنائي الدرجة (0 ، 1) إذ تضمن المقياس أربعة بدائل (أ _ ب _ ج _ د) واحدة منها هي الاجابة الصحيحة، وثلاثة بدائل خاطئة، يختار المجيب احدهما عند الإجابة، يحصل الطالب على درجة(١) اذا كانت اجابته صحيحة، ودرجة (صفر) إذا كانت اجابته خاطئة.

هـ - إعداد تعليمات المقياس :لغرض توضيح طريقة الإجابة فقد أعدت الباحثة تعليمات للإجابة عن فقرات الاختبار، مع ذكر مثال توضيحي يمثل كيفية الإجابة عن الفقرات مما يساعد المستجيب على الإجابة، ولم تشر الباحثة للهدف من المقياس كي لا يتأثر المستجيب به عند الإجابة، كذلك اشارت الباحثة بأن إجابة المستجيب لن يطلع عليها سوى الباحثة وهي معدة لأغراض البحث العلمي، وأنه لا حاجة لذكر الاسم بهدف توفير الطمأنينة على سرية الإجابة .

و- صلاحية فقرات المقياس : للتأكد من صلاحية فقرات اختبار الكفاءة التكنلوجية عرض الاختبار بصيغته الأولية المكونة من (٢٨) فقرة ملحق(١) على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص في العلوم التربوية والنفسية وتكنلوجيا التعليم وعلوم الحاسوب، بلغ عددهم (٢٦) محكماً ملحق (٢)، وقد تضمن ذلك عرضاً للتعريف النظري الذي اعتمدته الباحثة ومجالاته وتعريف كل مجال منها، وعرض الفقرات في المجال الخاص بها، وطلب إليهم إبداء ملاحظاتهم وآرائهم في مدى صلاحية الفقرات لقياس ما وضعت لأجله، ومدى ملاءمة كل فقرة للمجال الذي تنتمي إليه ومدى صلاحية البدائل والتعليمات، وترك للمحكمين إمكانية إضافة فقرة أو حذف واقتراح التعديل المناسب لأي فقرة تحتاج إلى ذلك، وبعد استرجاع استبانة المحكمين استعملت الباحثة (كا٢ Chi-Squar) لتحليل آراء المحكمين في صلاحية فقرات الاختبار، وتم اعتماد

قيمة كا٢ المحسوبة معياراً لبقاء الفقرة من عدمها، وعند مقارنة قيم كا٢ المحسوبة بالقيمة الجدولية (٣.٨٤) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (١) تبين أن قيم كا٢ المحسوبة جميعها دالة إحصائياً وكما مبين في الجدول (٣).

جدول (٣) قيم كا٢ لآراء المحكمين في صلاحية فقرات اختبار الكفاءة التكنلوجية

المجال	رأ ي المحكمين			قيمة مربع كاي		
	أرقام الفقرات	الموافقون	غير الموافقين	المحسوبة	الجدولية	الدلالة (٠.٠٥)
تطبيق سهولة استخدام النظام التكنولوجي	١-٢-٤-٥-٦-٧-٩-١١-١٢	٢٦	ـــــ	٢٦		دالة
	٣-٨-١٠-١٣	٢٣	٣	١٥.٣٨٥		دالة
تحقيق الفائدة من استخدام النظام التكنولوجي	٢-٣-٤-٧-٨-٩-١٣-١٤-١٥	٢٦	ـــــ	٢٦	٣.٨٤	دالة
	٥-٦-١١-١٢	٢٤	٢	١٨.٦١٥		دالة
	١-١٠	٢٣	٣	١٥.٣٨٥		دالة

لذلك تم الإبقاء على الفقرات جميعها (٢٨) فقرة ولم يتم حذف أي فقرة منها، وبقيت الفقرات كما هي في ضوء ملاحظات المحكمين، وبذلك يكون عدد فقرات اختبار الكفاءة التكنلوجية المعد للتطبيق على عينة التحليل الإحصائي هو(٢٨) فقرة ملحق(٥).

ي- التطبيق الاستطلاعي (تجربة وضوح الفقرات والتعليمات): لغرض التعرف على وضوح فقرات الاختبار من حيث الصياغة والمعنى، ولحساب متوسط الزمن المستغرق للإجابة على الاختبار، طبقت الباحثة الاختبار على عينة استطلاعية عشوائية عددها (٤٠) طالباً وطالبةً اختيروا عشوائياً من كليتين من كليات جامعة القادسية هي (كلية التربية- كلية علوم الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات) وزعوا بالتساوي على وفق (الجنس- الصف- التخصص) كما مبين في جدول(٤)، و تبين للباحثة إن فقرات الاختبار وبدائله كانت واضحة ومفهومة لأفراد العينة، أما الوقت المستغرق للإجابة عن فقرات الاختبار انحصر ما بين (١٩ - ٢١) دقيقة، وبلغ متوسط الوقت المستغرق في الإجابة (١٩) دقيقة.

جدول(٤) العينة الاستطلاعية موزعة على وفق (الجنس- التخصص - الصف)

ت	الكلية	الاختصاص	الصف الثاني		الصف الرابع		المجموع
			الجنس		الجنس		
			ذكور	إناث	ذكور	إناث	
١	التربية	انساني	٥	٥	٥	٥	٢٠
٢	علوم الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات	علمي	٥	٥	٥	٥	٢٠
المجموع			٢٠		٢٠		٤٠

❖ **التحليل الإحصائي لفقرات اختبار الكفاءة التكنلوجية (الخصائص السيكومترية) :**

جرى تحليل فقرات اختبار الكفاءة التكنلوجية على وفق الأساليب الآتية:

أ – أسلوب المجموعتين الطرفيتين (القوة التمييزية) (Contrasted Groups)

ب – معامل الصعوبة

ج – فعالية البدائل

د – أسلوب الاتساق الداخلي (Internal Consistancy)

هـ – اختبار الفرضية.

أ- أسلوب المجموعتين الطرفيتين (القوة التمييزية):

تعد القوة التمييزية للفقرة مؤشراً للفرق بين المستجيبين الحاصلين على درجات مرتفعة ودرجات منخفضة في السمة، أي قدرة الفقرة على التمييز بين ذوي المستويات العليا والدنيا من المستجيبين بالنسبة للسمة التي تقيسها (الظاهر، ١٩٩٩ :١٢٩). بهدف تحليل فقرات اختبار(الكفاءة التكنلوجية) على وفق هذا الأسلوب طبقت الباحثة الاختبار على عينة التحليل الإحصائي البالغة (٤٠٠) طالبٍ وطالبة، والمبينة في جدول(٥).

جدول (٦) عينة التحليل الاحصائي موزعة بحسب (الجنس- التخصص – الصف)

	ت	الكليـــة	الصف الثاني		الصف الرابع		المجموع		المجموع الكلي
			الجنس		الجنس		الجنس		
			ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث	
التخصص العلمي	١	علوم الحاسوب وتكنلوجيا المعلومات	2	2	2	5	4	7	11
	٢	الهندسة	12	3	7	6	19	9	28
	٣	العلوم	8	15	3	10	11	25	36
	٤	التمريض	2	6	1	9	3	15	18
	٥	الإدارة والاقتصاد	14	15	14	14	28	29	57
	٦	الزراعة	0	0	3	3	3	3	6
	٧	التربية البدنية وعلوم الرياضة	6	2	10	4	16	6	22
	٨	التربية/ التخصصات العلمية	10	16	15	26	25	42	67
	٩	التقانات الاحيائية	0	0	1	2	1	2	3
	١٠	الفنون الجميلة	2	6	3	3	5	9	14
		مجموع العلمي	56	65	59	82	115	147	262
التخصص الإنساني	١١	القانون	6	6	10	4	16	10	26
	١٢	التربية للبنات	0	6	0	9	0	15	15
	١٣	التربية/ التخصصات الإنساني	14	22	13	20	27	42	69
	١٤	الآثـــار	0	1	1	1	1	2	3
	١٥	الآداب	5	7	6	7	11	14	25
		مجموع الإنساني	25	42	30	41	55	83	138
المجموع الكلي			81	107	89	123	170	230	400
			١٨٨		٢١٢				

واعتمدت الباحثة الخطوات الآتية :

١- إيجاد الدرجة الكلية لكل استمارة بعد تصحيحها .

٢- ترتيب الدرجات الكلية التي حصلت عليها العينة ترتيباً تنازلياً من أعلى درجة إلى أدنى درجة وانحصرت بين (٠-٢٨) درجة .

٣- اختيرت نسبة الـ (٢٧%) العليا لتمثل المجموعة العليا، ونسبة (٢٧%) الدنيا لتمثل المجموعة الدنيا من الدرجات، وذلك لتحديد مجموعتين متطرفتين بأكبر حجم وأقصى تباين ممكنين في العينات الكبيرة، ولأن عينة التحليل الإحصائي مكونة من (٤٠٠) طالبٍ وطالبة لذا بلغ عدد استمارات الأفراد في كل مجموعة (١٠٨) استمارة، وكانت حدود الدرجات للمجموعة العليا (١٦- ٢٨) درجة وحدود درجات المجموعة الدنيا (٠ - ١١) درجة .

٤- طبقت معادلة تمييز الفقرات من خلال ايجاد الفرق بين عدد الذين اجابوا اجابة صحيحة في المجموعتين العليا والدنيا مقسوماً على عدد أحدى المجموعتين، وتبين ان قيم معامل التمييز تراوحت بين (0.222 _ 0.620) وجميعها مقبولة، اذ يشير (علام، ٢٠٠٠) إلى ان الفقرة التي يتراوح معامل تمييزها بين (٠.٢٠_٠.٤٠) يكون معامل تمييزها مقبولاً، واما اذا كانت قيمة معامل التمييز(٠.٤٠) أو اكثر فان هذا يكون دليلاً على ان المفردة تميز بدرجة جيدة بين المجموعتين الطرفيتين، في حين ان الفقرة التي يقل معامل تمييزها عن (٠.١٩) تعد فقرة ضعيفة وينبغي استبعادها(علام، ٢٠٠٠: ٢٨٩) وجدول(٦) يوضح معاملات تمييز فقرات اختبار الكفاءة التكنلوجية.

ب - معامل الصعوبة : ويقصد به مستوى التعقيد الذي يواجه الطالب في الاجابة الصحيحة على الفقرة الاختبارية، وان الفقرة السهلة هي تلك التي بإمكان أغلبية الطلبة تحديد الاجابة الصحيحة عنها دون مشكلة لأنها لا تمثل مستوى من التعقيد، ويحدد مستوى صعوبة الفقرة اجرائياً بالنسبة المئوية للطلبة الذين حققوا الاجابة الصحيحة على تلك الفقرة، وتتمثل الغاية من حساب صعوبة الفقرة هو اختيار الفقرات ذات الصعوبة المناسبة وحذف الفقرات السهلة جداً والصعبة جداً (كاظم ، ٢٠٠٩: ٣٦٨).

ولحساب صعوبة فقرات اختبار الكفاءة التكنلوجية اعتمدت الباحثة على اجابات الطلبة في عينة التحليل الاحصائي البالغة (٤٠٠) طالباً وطالبة جدول(٥)، الذين طبق عليهم الاختبار للمجموعتين العليا والدنيا، ولاستبعاد الفقرات الصعبة جداً والسهلة جداً اعتمدت على محك ايبل بوصفه المحك الاكثر استخداماً لاستبقاء الفقرة او حذفها من الاختبار. وجدول (١٦) يوضح المحكات المعتمدة.

الجدول (٧)محك الصعوبة الذي اعتمد عليه في حذف الفقرة او ابقاءها في اختبار الكفاءة التكنلوجية

مديات صعوبة الفقرة	معامل صعوبة الفقرة
٠.١٩ فاقل	صعبة جداً
٠.٢٠ _ ٠.٢٩	صعبة
٠.٣٠ _ ٠.٦٩	متوسطة الصعوبة
٠.٧٠ _ ٠.٧٩	سهلة
٠.٨٠ فاكثر	سهلة جداً

وفي ضوء محكات الصعوبة المبينة في الجدول اعلاه تبين ان جميع فقرات الاختبار كانت معاملات صعوبتها متوسطة الصعوبة، إذ تراوحت معاملات صعوبتها بين (0.347 _ 0.560) اي انها متوسطة الصعوبة، وبالتالي فقد ابقي على جميع الفقرات كون معاملات صعوبتها ضمن المدى المتوسط والبالغ عددها (٢٨) فقرة .

ج – فعالية البدائل الخاطئة (المموهات):

تحتوي فقرات الاختيار المتعدد على عدد من بدائل الاجابة الخاطئة(المموهات) فضلاً عن الاجابة الصحيحة، ولكي تؤدي الفقرة الاختبارية الغرض الذي وضعت لأجله بشكل جيد ينبغي أن تكون المموهات المتضمنة فيها فعالة بما فيها الكفاية لأن يخطئ البعض بها (وهم الطلبة الضعاف) وليس الجميع، ويعد البديل الخاطئ (المموه) فعالاً في تمويه الطلبة الضعاف عندما يختاره عدد من المجموعة الدنيا أكثر من المجموعة العليا، وعندها يعد المموه فعالاً إذا كانت قيمة معامل الفعالية سالبة (الزاملي واخرون، ٢٠٠٩: ٩١-٩٢)

وتبعاً لذلك تم تطبيق معادلة فعالية البدائل، وظهر أن البدائل لجميع فقرات اختبار الكفاءة التكنلوجية قد جذبت عدد من المجموعة الدنيا أكثر مما هو عليه في المجموعة العليا، وعد ذلك مؤشراً لإبقاء البدائل الخاطئة كما هي، والجدول (٩) يبين ذلك.

جدول (٩)فعالية البدائل الخاطئة لفقرات اختبار الكفاءة التكنلوجية

رقم الفقرة	البدائل				رقم الفقرة	البدائل			
	أ	ب	ج	د		أ	ب	ج	د
١	√	– 0.074	– 0.055	– 0.185	١٥	-0.101	√	– 0.101	-0.111
٢	-0.120	√	– 0.157	– 0.101	١٦	√	– 0.092	– 0.101	-0.092
٣	√	– 0.259	– 0.194	– 0.166	١٧	√	– 0.111	– 0.157	-0.185
٤	-0.120	– 0.129	√	– 0.120	١٨	-0.138	√	– 0.203	-0.092
٥	√	– 0.083	– 0.055	– 0.092	١٩	-0.092	– 0.064	– 0.129	√
٦	-0.083	– 0.092	√	– 0.148	٢٠	-0.111	– 0.148	– 0.175	√
٧	-0.046	– 0.055	√	– 0.120	٢١	-0.175	– 0.129	– 0.129	√
٨	-0.129	– 0.055	√	– 0.064	٢٢	-0.194	√	– 0.148	-0.138
٩	√	– 0.083	– 0.083	– 0.101	٢٣	-0.101	– 0.055	√	-0.083
١٠	-0.064	√	– 0.166	– 0.037	٢٤	-0.138	√	– 0.111	-0.194
١١	-0.027	– 0.027	√	– 0.027	٢٥	-0.120	√	– 0.083	-0.074
١٢	√	– 0.148	– 0.120	– 0.101	٢٦	√	– 0.148	– 0.231	-0.074
١٣	√	– 0.092	– 0.083	– 0.157	٢٧	-0.138	√	– 0.138	-0.175
١٤	-0.055	– 0.111	√	– 0.064	٢٨	-0.092	– 0.212	– 0.157	√

د – أسلوب الاتساق الداخلي (Internal Consistancy)

اعتمدت الباحثة على عدَة أساليب للتحقق من الاتساق الداخلي للاختبار تمثلت بما يأتي :

١-أسلوب ارتباط درجة الفقرة بالدرجة الكلية للاختبار : تم حساب معامل الارتباط بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للاختبار باستعمال معامل ارتباط بوينت بايسيريال، واختبارها بالاختبار التائي لدلالة معامل الارتباط، وقد حققت جميع الفقرات ارتباط ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية(٣٩٨) إذ تبلغ القيمة التائية الجدولية لدلالة معامل الارتباط (٩٦،١).

٢- أسلوب ارتباط درجة الفقرة بدرجة المجال الذي تنتمي اليه :

يهدف هذا الأسلوب إلى إيجاد العلاقة الارتباطية بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للمجال الذي تنتمي إليه باستعمال معامل ارتباط بوينت بايسيريال، وكذلك تم اختبارها بالاختبار التائي لدلالة معامل الارتباط، وقد ظهر أن معاملات الارتباط جميعها دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (٣٩٨) إذ تبلغ القيمة الجدولية لدلالة معامل الارتباط (٩٦،١)

٢–أسلوب ارتباط درجة المجال بالمجالات الاخرى وبالدرجة الكلية للمقياس :

تم إيجاد العلاقة الارتباطية بين المجالات بعضها مع البعض الآخر والعلاقة الارتباطية بين درجات الإفراد على كل مجال والدرجة الكلية للمقياس باستعمال معامل ارتباط بيرسون، وكذلك تم اختبارها بالاختبار التائي لدلالة معامل الارتباط، وقد انحصرت دلالة معاملات الارتباط المحسوبة بين (7.980– 35.413) ، وجميعها دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (٣٩٨) إذ تبلغ القيمة الجدولية لدلالة معامل الارتباط (٩٦،١) والجدول (١٢) يبين ذلك

جدول (١٢)معاملات ارتباط درجة المجال بالمجالات الاخرى وبالدرجة الكلية لاختبار الكفاءة التكنلوجية

المجال	١. مهارة تطبيق سهولة استخدام		٢. تحقيق الفائدة من أدوات التكنولوجيا	
	معامل الارتباط	اختبار T لدلالة الارتباط	معامل الارتباط	اختبار T لدلالة الارتباط
١. تطبيق سهولة استخدام النظام التكنولوجي	–	–	–	–
٢. تحقيق الفائدة من استخدام النظام التكنولوجي	0.371	7.980	–	–
الدرجة الكلية	0.779	24.816	0.871	35.413

القيمة الجدولية لدلالة معامل الارتباط بلغت (١.٩٦) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (٣٩٨).

هـ – اختبار الفرضية:

عمدت الباحثة الى اختبار فرضية مشتقة من النظرية المتبناة سعياً إلى الحصول على مؤشرات صدق البناء في اختبار الكفاءة التكنلوجية وعلى النحو الآتي:-

- **الفرضية:** (توجد فروق ذات دلالة أحصائية في الكفاءة التكنلوجية تعزى إلى التخصص ولصالح التخصص العلمي) وهو ما أشار إليه نموذج قبول المستخدم للتكنولوجيا لفريد ديفيس، Technology Acceptance Model (TAM)، تم التحقق من هذا الفرض من خلال تطبيق الاختبار المعد على عينة مكونة من (١٠٠) طالبٍ وطالبةً (٥٠) طالبةً و(٥٠) طالباً ، اختيروا عشوائياً، وباستعمال الاختبار التائي لعينتين مستقلتين، ظهر أن القيمة التائية المحسوبة (4.522) وهي أكبر من القيمة التائية الجدولية(١.٩٨) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (٩٨)، ويدل ذلك على وجود فرق دال إحصائياً بين التخصص العلمي والانساني في الكفاءة التكنلوجية ولصالح التخصص العلمي، اذا بلغ المتوسط الحسابي لهم (15.120) وهو أكبر من المتوسط الحسابي للتخصص الانساني (10.960)، وهذا يشير إلى أن ذوي التخصص العلمي يتمتعون بكفاءة تكنلوجية أعلى من ذوي التخصص الانساني، وهذا يتفق مع الفرضية المتبناة وبالتالي يعد مؤشراً على صدق البناء و والجدول (١٣) يوضح ذلك.

جدول (١٣)نتائج الاختبار التائي لاختبار دلالة الفرق على اختبار الكفاءة التكنلوجية تبعاً لمتغير التخصص

التخصص	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية المحسوبة	مستوى الدلالة
علمي	50	15.120	4.52945		
انساني	50	10.960	4.66844	4.522	0.05

❖الخصائص السيكومترية لاختبار الكفاءة التكنلوجية:

ينبغي أن تتوافر في الاختبار بعض الخصائص السيكومترية الأساسية ، ومن أهمها الصدق والثبات وعلى وفق ذلك تحققت الباحثة من صدق وثبات الاختبار وفق الخطوات الآتية:-

أولاً: الصدق (Validity): اعتمدت الباحثة اكثر من طريقة لتحقيق الصدق هي:

١-الصدق الظاهري (Face Validity)

تحقق الصدق الظاهري لاختبار الكفاءة التكنلوجية من خلال عرضه بصيغته الأولية على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص في العلوم التربوية والنفسية وتكنلوجيا التعليم، لتقدير مدى صلاحية وملائمة فقرات لاختبار وتعليماته وبدائله، وقد أتفقوا على صلاحية الفقرات في قياس ما أعد لقياسه، إذ حصلت فقرات الاختبار على قيم مقبولة لمربع كاي (كا٢) المحسوبة وتم الابقاء على جميع الفقرات، وكما مر ذكره في الجدول (٣).

٢- صدق البناء (Construct Validity)

تحققت الباحثة من صدق بناء اختبار الكفاءة التكنلوجية من خلال :

- **إيجاد القوة التمييزية:** باستخدام معادلة التمييز، اتضح ان جميع الفقرات قادرة على التمييز لكونها كان معامل تمييزها يزيد عن (٠.١٩) ، وكما تم عرضه سابقاً والجدول (٦) يدلل على ذلك.
- **إيجاد معامل الصعوبة:** باستخدام معادلة معامل الصعوبة، اتضح ان جميع الفقرات متوسطة الصعوبة على وفق محك ايبل، وكما تم عرضه سابقاً والجدول (٨) يدلل على ذلك.
- **الاتساق الداخلي:** حُسبت العلاقة الارتباطية بين درجة الفقرة والدرجة الكلية للاختبار، وكذلك العلاقة الارتباط بين درجة الفقرة بالمجال والمجالات بعضها بالبعض الأخر وبالدرجة الكلية للاختبار، وكذلك تم اختبارها بالاختبار التائي لدلالة معامل الارتباط، وقد ظهر أن معاملات الارتباط جميعها دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (٣٩٨) إذ تبلغ القيمة الجدولية لدلالة معامل الارتباط (٩٦،١) كما تم عرضه سابقاً والجداول (١٠)(١١)(١٢) توضح ذلك.
- **اختبار فرضية مشتقة من النظرية المتبناة:** اظهرت نتائجها توافقاً مع فرضيات النظرية المتبناة، وهو ما يعني ان صدق البناء قد تحقق، كما تم عرضه سابقاً، والجدول (١٣) يوضح ذلك.

ثانياً : ثبات المقياس (Reliability of The Scale)

لغرض التحقق من ثبات اختبار الكفاءة التكنلوجية اعتمدت الباحثة طريقتين هما :

أ- التجانس الداخلي (معادلة كيودر – ريتشاردسون ٢٠)

الاساس الذي تقوم عليه هذه المعادلة هو إمكانية حساب الثبات من عملية تطبيق واحدة للاختبار دون حاجة الى تقسيمه كما في طرق التجزئة النصفية، وتستعمل هذه المعادلة مع الاختبارات التي تكون الإجابة على فقراتها اما صحيح أو غير صحيح (الطريري، ١٩٩٧ : ٢١١)، ولحساب الثبات بهذه الطريقة طبقت معادلة (كيودر – ريتشاردسون ٢٠) على درجات افراد عينة التحليل الاحصائي البالغة (٤٠٠) طالبٍ وطالبة في اختبار الكفاءة التكنلوجية، وظهر ان قيمة معامل ثبات بمعادلة كيودر _ ريتشاردسون (٢٠) قد بلغ (٨٧ ،٠).

ب-الخطأ المعياري للقياس: الخطأ المعياري للقياس يشير الى مدى الدقة التي تتمتع بها الدرجات التي تقدمها المقاييس، إي أنه يبين مدى أقتراب الدرجة التي حصل عليها المستجيب في المقياس من الدرجة الحقيقية التي كان يجب أن يحصل عليها لو توفرت الظروف التي يمكن أن تزول فيها أخطاء القياس (Nunnally،218 :1981)، ويفسر الخطأ المعياري للمقياس في ضوء معامل ثباته فكلما زاد معامل ثبات المقياس قل الخطأ المعياري (علاقة

عكسية) (Cohen& Swerdlik١٦٩، :2018) عمدت الباحثة الى استخراج الخطأ المعياري للاختبار، إذ يتم تقدير قيمة الخطأ المعياري للقياس باستعمال معلومات متوافرة لدى الباحثة وهي معامل ثبات الاختبار والانحراف المعياري لدرجاته، وقد بلغ الخطأ المعياري لثبات اختبار الكفاءة التكنولوجية المستخرج بمعادلة (كيودر – ريتشاردسون ٢٠) (١،٤٩٧) حينما يكون الانحراف المعياري (٤،١٦٠).

وصف اختبار الكفاءة التكنولوجية (الاختبار بصيغته النهائية) :

يتكون اختبار الكفاءة التكنولوجية بصيغته النهائية من (٢٨) فقرة موزعة على مجالين هما :

١- **تطبيق سهولة استخدام النظام التكنولوجي:** يتكون من (١٣) فقرة.

٢- **تحقيق الفائدة من استخدام النظام التكنولوجي:** يتكون من (١٥) فقرة.

صيغة الفقرات من نوع الاختيار من متعدد في عبارات لفظية استفهامية كسؤال معروض في جملة لفظية وفي اسفل السؤال أربع حلول أو (بدائل) واحدة منها هي الاجابة الصحيحة، وثلاث بدائل خاطئة، يختار المجيب احدهما عند الإجابة، وتعطى عند التصحيح الاجابة الصحيحة (البديل الصحيح) درجة (١) عند اختياره من قبل المجيب، أما إذا اختار المجيب البديل الخاطئ فيعطي درجة (صفر)، لذلك فأن الدرجة الكلية للمجيب تحسب من خلال جمع درجات الاجابة على كل الفقرات، وكلما زادت درجة المجيب اتجه نحو ارتفاع الكفاءة التكنولوجية وكلما قلت الدرجة دل على انخفاض الكفاءة التكنولوجية، وتبلغ أعلى درجة كلية محتملة للاختبار(٢٨)، وأدنى درجة (صفر)، والوسط الفرضي للاختبار هو(١٤) درجة والملحق (٣) يتضمن المقياس بصيغته النهائية.

خامساً: التطبيق النهائي :

بعد إن تم بناء أداة البحث والتأكد من خصائصهما السيكومترية وبهدف تحقيق هدفا البحث، طبقت الباحثة أداة البحث بصيغته النهائية ملحق (٣) على عينة التطبيق النهائي البالغ عددها (٥٠٠) طالبٍ وطالبة وكما موضح في جدول(٢) من طلبة جامعة القادسية للدراسة الصباحية في التخصصات الدراسية العلمية والإنسانية وللصف الثاني والرابع للعام الدراسي (٢٠٢٤-٢٠٢٥) وذلك للمدة الواقعة بين (٢٨-٣-٢٠٢٥ إلى ١٥-٥-٢٠٢٥).

❖ **المؤشرات الإحصائية لمقياس البحث (الكفاءة التكنولوجية)**

أوضحت أدبيات القياس النفسي أنّ المؤشرات الإحصائية التي ينبغي أن يتصف بها المقياس تتمثل في التعرف على طبيعة التوزيع الاعتدالي. لذا تمَ استخراج بعض المؤشرات الإحصائية بالاعتماد على عينة التحليل الاحصائي، تمثلت بخصائص النزعة المركزية ومقاييس التشتت للتعرّف على مدى قرب درجات العينة أو بعدها من المنحنى الاعتدالي لأداتي البحث، ولاستخراج تلك المؤشرات استعملت الحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (**SPSS**) والجدول

(١٤) يبين ذلك، وكذلك يوضح شكل (١) توزيع درجات أفراد العينة النهائية على مقياس الامن الرقمي، في حين يوضح شكل (١) توزيع درجات أفراد العينة النهائية على اختبار الكفاءة التكنولوجية

جدول (١٤)المؤشرات الإحصائية لأداة البحث (اختبار الكفاءة التكنولوجية)

المؤشرات الاحصائية	الكفاءة التكنولوجية
الوسط الحسابي	١٣.٢١٧
الوسيط	١٤.٠٠٠
المنوال	١٤.٠٠
الانحراف المعياري	٤.١٦٠
التباين	١٧.٣٠٨
الإلتواء	-٠.٤٢٧
خطأ الإلتواء	٠.١٢٢
التفرطح	١.٠٩٦
خطأ التفرطح	٠.٢٤٣
أقل درجة	٠
أعلى درجة	٢٨
الوسط الفرضي	١٤

يتضح من ملاحظة المؤشرات الإحصائية لأداة البحث (الكفاءة التكنولوجية) أن درجات التوزيع تقترب من التوزيع الاعتدالي، لان قيم الوسط والوسيط والمنوال تقع على تقارب في الدرجات وهذه الحالة عندما يكون التوزيع طبيعي (Normal Distribution) (المنيزل واخرون، ٢٠٠٨: ٦٠) وذلك يمكننا من استعمال الإحصاء المعلمي، وكذلك يسمح بتعميم النتائج لأداة البحث إذا ما تم استخدامهما فيما بعد .

سادساً :الوسائل الإحصائية :

لمعالجة البيانات التي توصل إليها البحث الحالي إحصائياً استعملت الباحثة الوسائل الإحصائية المناسبة مستعينة بالحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية Statistical Package for Social Science ،(SPSS) وكالآتي :

- **معامل ارتباط بيرسون (pearson correlation coefficient)** : لاستخراج الاتساق الداخلي لأداة البحث الذي يتمثل بإيجاد معاملات الارتباط التالية : درجة الفقرة بالدرجة الكلية– درجة الفقرة بدرجة المجال الذي تنتمي إليه – درجة المجال بالمجالات الاَخرى وبالدرجة الكلية.
- **مربع كاي (كا٢ Chi-Squar)** : لمعرفة دلالة الفرق بين الموافقين وغير الموافقين من المحكمين في صلاحية فقرات اداة البحث.

- **الاختبار التائي لعينة واحدة (t-test for a Single Sample):** لمعرفة دلالة الفروق بين الوسط الحسابي والوسط الفرضي لدراجات افرد العينة النهائية على متغير البحث
- **معادلة كيودر – ريتشاردسون ٢٠:** استخراج ثبات اختبار الكفاءة التكنلوجية.

عرض النتائج وتفسيرها

الهدف الاول: الكفاءة التكنلوجية لدى طلبة الجامعة.

تحقيقاً لهذا الهدف تم تطبيق اختبار الكفاءة التكنولوجية بصيغته النهائية على عينة البحث التي بلغت(٥٠٠) طالب وطالبة، وأظهرت النتائج إن الوسط الحسابي لدرجات إفراد العينة قد بلغ (15.620) درجة، وبانحراف معياري مقداره (10.312) درجة، ولمعرفة دلالة الفرق بين الوسط الحسابي والوسط الفرضي استعمل الاختبار التائي لعينة واحدة (t-test)، وتبين وجود فرق دال إحصائياً باتجاه الوسط الحسابي، إذ بلغت القيمة التائية المحسوبة(3.513) وهي أكبر من القيمة التائية الجدولية (٩٦،١) وهذا يشير إلى إن طلبة الجامعة يتمتعون بالكفاءة التكنلوجية، والجدول (١٥) يوضح ذلك.

جدول (١٥)نتائج الاختبار التائي لعينة واحدة لقياس الكفاءة التكنلوجية

المتغيـــر	عدد أفراد العينة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الفرضي	القيمة التائية (t)		درجة الحرية	مستوى الدلالة ٠،٠٥
					المحسوبة	الجدولية		
الكفاءة التكنلوجية	500	15.620	10.312	14	3.513	1.96	499	دالة

تفسر هذه النتيجة بأن قدرة طلبة الجامعة هي نتاج لتفاعلهم المستمر والعميق مع التكنولوجيا المبني على مجالين رئيسين اشار لهما فريد ديفيس الاول إتقانهم لـ "سهولة الاستخدام" (Ease of Use)، حيث إن قدرتهم على التعامل مع الأنظمة والتطبيقات بأقل جهد معرفي ممكن، وتحويل المهام المعقدة إلى خطوات بسيطة، هو بحد ذاته مؤشر على كفاءة متقدمة، والثاني قدرتهم على تحقيق "فائدة الاستخدام" (Usefulness)، فهم لا يستخدمون التكنولوجيا بشكل عشوائي، بل يوظفونها بشكل فعال لتحقيق أهداف أكاديمية وشخصية محددة، مما يعكس فهماً عميقاً لكيفية استثمار الأدوات الرقمية لتطوير ادائهم الاكاديمي والرقمي، وهذا ما تتفق معه دراسة (Koyuncuoğlu،97 :2022).

- **الهدف الثاني: الفروق في الكفاءة التكنولوجية لدى طلبة الجامعة حسب متغيرات (الجنس، المرحلة، التخصص).**

لتحقيق الهدف الثاني قامت الباحثة بحساب المتوسطات الحسابية للذكور والاناث وطلبة التخصص العلمي، وطلبة التخصص الإنساني وكذلك حساب المتوسطات لطلبة المرحلة الثانية

والرابعة وكما موضحة في جدول (١٦) ثم عمدت إلى استخدام تحليل التباين الثلاثي لمعرفة الفروق بين الأوساط الحسابية والتفاعل فيما بينها وكما موضحة في جدول (١٧).

جدول (١٦)

المتغيرات	العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
ذكور	157	16.082	4.739
اناث	193	15.245	4.479
علمي	189	15.831	4.557
انساني	161	15.372	4.642
ثاني	161	14.831	4.885
رابع	189	16.292	4.352

جدول (١٧)نتائج تحليل التباين الثلاثي للكشف عن دلالة الفروق في الكفاءة التكنلوجية لدى طلبة الجامعة حسب المتغيرات:الجنس (ذكور، إناث)، التخصص الدراسي (علمي، إنساني)، الصفوف الدراسية (الثانية، الرابعة).

مصدر التباين S.V	مجموع المربعات S.S	درجة الحرية D.F	متوسط المربعات M.S	القيمة الفائية		مستوى الدلالة ٠،٠٥
				المحسوبة	الجدولية	
الجنس (ذكور، إناث)	59.702	1	59.702	2.760	3.84	غير دالة
التخصص (علمي، إنساني)	42.090	1	42.090	1.946		غير دالة
الصفوف (الثاني، الرابع)	87.286	1	87.286	4.036		دالة
الجنس × التخصص	45.393	1	45.393	2.099		غير دالة
الجنس × الصفوف	1.936	1	1.936	0.090		غير دالة
التخصص × الصفوف	3.062	1	3.062	0.142		غير دالة
التفاعل الثلاثي	27.524	1	27.524	1.273		غير دالة
الخطأ Error	10641.295	492	21.629			-
الكلي Total	10908.288	499				-

تشير المعالجة الإحصائية في الجدول (١٧) إلى الآتي:

❖لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في درجات الكفاءة التكنلوجية لدى طلبة الجامعة تبعاً لمتغير الجنس (ذكور، إناث)، إذ بلغت القيمة الفائية المحسوبة (٧٦٠،٢) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (٨٤،٣) عند مستوى دلالة (٠٥،٠) ودرجتي حرية (١-٤٩٢). أي ان الطلاب والطالبات يمتلكون نفس الكفاءة التكنولوجية، ويمكن تفسير هذه النتيجة وتفسر هذه

النتيجة بتكافؤ فرص الوصول لموارد التكنولوجيا الحديثة والتدريب حيث توفرت لدى أفراد العينة فرص متساوية في الوصول إلى التكنولوجيا داخل المؤسسة التعليمية وخارجها سواء عبر المختبرات المدرسية، أو الأجهزة الشخصية، أو منصات التعلم الإلكتروني، مما ألغى التفوق تقليدي لأحد الجنسين على الآخر، اضافة إلى توحيد المقررات والبرامج التدريبية لكلا الجنسين في الجامعات، وهذا ما يتفق مع دراسة (Koyuncuoglu ٢٠٢٢: ٩٧).

❖ لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في درجات الكفاءة التكنولوجية لدى طلبة الجامعة تبعاً لمتغير التخصص الدراسي (علمي، إنساني)، إذ بلغت القيمة الفائية المحسوبة (٩٤٦،١) وهي اقل من القيمة الجدولية البالغة (٨٤،٣) عند مستوى دلالة (٠٥،٠) ودرجتي حرية (١-٤٩٢)، أي ان التخصص الدراسي سواء كان علمياً أو إنسانياً لهم نفس الكفاءة التكنولوجية ويمكن تفسير هذه النتيجة بالنظر لطبيعة العينة بوصفها تنتمي إلى جيل المواطنين الرقميين مما فرضت عليهم هذه البيئة التعامل مع التكنولوجيا بشكل يومي، حيث إن أصحاب التخصصات الانسانية والعلمية بحاجة دائمة للتعامل مع التكنولوجيا خصوصاً في السنوات الأخيرة بعد انتشار التعليم الالكتروني والتعلم المدمج لأنه لم يقتصر على تخصص دون آخر بل شمل جميع الطلبة بمختلف تخصصاتهم.

❖ توجد فروق ذات دلالة إحصائية في درجات الكفاءة التكنولوجية لدى طلبة الجامعة تبعاً لمتغير الصف الدراسي (الثاني، الرابع)، إذ بلغت القيمة الفائية المحسوبة (٤.٠٣٦)، وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (٨٤،٣) عند مستوى دلالة (٠٥،٠). ومن النظر إلى المتوسط الحسابي لدرجات الكفاءة التكنولوجية للصف الثاني البالغ (٨٣١،١٤) ومتوسط درجات الكفاءة التكنولوجية للصف الرابع الذي بلغ (٢٩٢،١٦) يتضح إن الفروق لصالح الصف الرابع، ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى عامل الخبرة التراكمية الناتجة عن سنتين إضافيتين في البيئة الجامعية، وهذا يتيح فرصة أكبر للتعامل مع التكنولوجيا في المقررات والمهام الأكاديمية، اضافة إلى عامل النضج المعرفي الذي يميز طلبة الصف الرابع ويجعلهم أكثر قدرة على توظيف التكنولوجيا لحل المشكلات، والتعرض لمتطلبات بحثية متقدمة مثل مشاريع التخرج والتحليل الإحصائي، وهي مهارات لا يحتاجها طلبة الصف الثاني بنفس المستوى وهذا ما يتفق مع دراسة (Koyuncuoglu ٢٠٢٢: ٩٧).

❖ لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في الكفاءة التكنولوجية حسب تفاعل الجنس (ذكور-إناث) مع التخصص (علمي-إنساني)، ولا حسب التفاعل بين الجنس (ذكور-إناث) مع الصف (الثاني- الرابع)، ولا بحسب تفاعل التخصص (علمي-إنساني) مع الصف الدراسي (الثاني-الرابع) إذ كانت القيمة الفائية المحسوبة (٠٩٩،٢)، (٠٩٠،٠)، (١٤٢،٠)، على الترتيب، وهي

اقل من القيمة الفائية الجدولية البالغة (٨٤،٣) درجة عند مستوى دلالة (٠٥،٠) ودرجتي حرية (١-٤٩٢).

❖ لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في الكفاءة التكنلوجية نتيجة للتفاعلات بين متغيرات الجنس (ذكور-إناث)، التخصص (علمي-إنساني)، والصفوف الدراسية (الثانية- الرابعة)، إذ نجد القيمة الفائية المحسوبة للتفاعلات (٢٧٣،١) درجة، وهي أقل من القيمة الفائية الجدولية البالغة (٨٤،٣) عند مستوى دلالة (٠٥،٠) ودرجتي حرية (١-٤٩٢).

المقترحات Proposals :

١- الثقة في التكنولوجيا وعلاقتها بالأمن السيبراني لدى اساتذة الجامعة.

٢- توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي وعلاقته بالكفاءة التكنولوجية لدى طلبة الدراسات العليا.

المصادر العربية

- سعودى، محمد عبد الغنى، محسن أحمد الخضيري (٢٠٠٧): كتابة البحوث العلمية ورسائل الدبلوم والماجستير والدكتوراه، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة، مصر.
- ملحم، سامي محمد(٢٠١٠): مناهج البحث في التربية وعلم النفس، دار المسيرة، عمان، الاردن.
- عبيدات ، ذوقان ، عبدالرحمن عدس ، كايد عبد الحق (١٩٩٦) : البحث العلمي ، مفهومه ، أدواته ، دار أسامة ، عمان ، الاردن.
- ميرزا، غريب، يوسف فخرالدين، يوسف سلامة (٢٠١٧): مقدّمة في مناهج البحث العلمي الاجتماعي، دار ميسلون، تركيا.
- نوفل، محمد بكر، فريال محمد أبو عودة(٢٠١٠): التفكير والبحث العلمي، دار المسيرة للنشر والتوزيع، ط١، عمان، الاردن.
- الإمام، مصطفى محمود ، انور حسين عبد الرحمن ، صباح حسين العجيلي ، (١٩٩٠): التقويم والقياس دار الايام ، عمان ، الاردن .
- الظاهر، زكري حمد (١٩٩٩): مبادئ القياس والتقويم في التربية ، دار الثقافة ، عمان، الاردن.
- عــلام، صلاح الدين محمود (٢٠٠٠): القياس والتقويم التربوي والنفسي اساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، مصر .
- الطريري، عبد الرحمن بن سليمان (١٩٩٧): القياس النفسي والتربوي -نظريته، أسسه ، تطبيقاته، مكتبة الرشد، الرياض.
- المنيزل، عبدالله فلاح، عايش موسى غرايبة (٢٠٠٨): الاحصاء التربوي تطبيقات باستخدام الرزم الاحصائية للعلوم الاجتماعية، دار المسيرة، عمان، الاردن.

▪ الزاملي، علي عبد جاسم، عبد الله بن محمد الصارمي، علي مهدي كاظم (٢٠٠٩): مفاهيم وتطبيقات في التقويم والقياس التربوي ، مكتب الفلاح ، عمان ، الاردن .

المصادر الاجنبية

Davis، F. D. (1989). Perceived usefulness، perceived ease of use، and user acceptance of information technology. MIS Quarterly، 13(3)، 319–340.

Davis، F. D.، Bagozzi، R. P.، & Warshaw، P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. Management Science، 35(8)، 982-1003.

Ebel، R.L. (1972): Essentials of Education Measurement، Prentic – Hall، New York.

Ingerman، A.، & Collier-Reed، B. I. (2011). Technological literacy reconsidered: A model for enactment. International Journal of Technology and Design Education، 21، 137-148.

Llorent-Vaquero، M.، Tallón-Rosales، S.، & de las Heras Monastero، B. (2020). Use of information and communication technologies (ICTs) in communication and collaboration: A comparative study between university students from Spain and Italy. Sustainability، 12(10)، 1-10.

Meisuri، M.، Nuswantoro، P.، Mardikawati، B.، & Judijanto، L. (2023). Technology revolution in learning: Building the future of education. Journal of Social Science Utilizing Technology، 1(4)، 214–226.

Nunnally، J.C. (1978): Psychometric to Psychological Measurement ،McGraw –Hill Book ، New York.