

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة 8 ماي 1945 قالمة



الكلية: كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
القسم: قسم علوم التسيير
مخبر التوطين: مخبر التنمية الذاتية والحكم الراشد

أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه في الطور الثالث

الميدان: علوم اقتصادية وتجارية وعلوم تسيير الشعبة: علوم التسيير

الاختصاص: إدارة أعمال

من إعداد:

غزلان رباحي

بعنوان

أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال على الأداء الوظيفي لهيئة التدريس في المؤسسات الجامعية الجزائرية: دراسة حالة عينة من أساتذة كليات العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بجامعات الشرق الجزائري

أمام لجنة المناقشة المكونة من:

بتاريخ: 29/05/2025

الاسم واللقب	الرتبة	
السيد بخاخشة موسى	أستاذ التعليم العالي	بجامعة 8 ماي 1945، قالمة
السيد زراولة رفيق	أستاذ التعليم العالي	بجامعة 8 ماي 1945، قالمة
السيد بوقلقول الهادي	أستاذ التعليم العالي	بجامعة باجي مختار، عنابة
السيدة رقاد صليحة	أستاذ التعليم العالي	بجامعة فرحات عباس، سطيف 1
السيدة لراي ليلي	أستاذ محاضر أ	بجامعة 8 ماي 1945، قالمة
السيد بوناب محمد	أستاذ محاضر أ	بجامعة 8 ماي 1945، قالمة

السنة الجامعية: 2025/2024

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

شكر وعرفان

قال تعالى:

{رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ}

صدق الله العظيم

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين. أحمد الله عز وجل وأشكره على نعمه التي لا تُعد ولا تُحصى، وعلى توفيقه وعونه في إتمام هذه الأطروحة، فله الحمد أولاً وآخراً.

يطيب لي أن أتقدم بخالص الشكر والتقدير والعرفان إلى أستاذي المشرف: الأستاذ الدكتور 'رفيق زراولة' الذي منحني من وقته وعلمه وخبرته ما مكنني من إتمام هذه الأطروحة. فكان خير معين وناصح أمين. والشكر موصول للأساتذة الكرام أعضاء لجنة المناقشة، على تفضلهم بقبول مناقشة هذه الأطروحة وإثرائها بملاحظاتهم القيمة.

جزى الله خيراً كل من كان له فضل في إتمام هذا العمل.

الباحثة رباحي غزلان



إهداء

قال تعالى:

{وَأَخِرُ دَعْوَاهُمْ أَنِ الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ}

صدق الله العظيم

"من قال أنا لها 'نأله'. وأنا لها وإن أبَت رُغْمًا عنها أتيت بها"

ما سلكنا الدَّرب إلا بتيسيره، وما بلغنا النهايات إلا بتوقيقه، وما حققنا أسمى الغايات إلا بفضلِهِ، الحمد لله
حبا وشكرا وامتنانا على البدء والختام.

إلى مَنْ غرسا في نفسي حب العلم منذ الصغر
والديَّ العزيزين - حفظهما الله

إلى كل من أضاء دربي بنصحه وتوجيهه
وسانديني في رحلة البحث والمعرفة

أهدي ثمرة جهدي المتواضع

غزلان



هدفت هذه الدراسة إلى تحليل أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال بأبعادها الخمسة والمتمثلة في: الموارد المادية (الأجهزة)؛ الشبكات؛ البرمجيات؛ قواعد البيانات؛ وكفاءة الموارد البشرية، على الأداء الوظيفي لهيئة التدريس بأبعاده المتمثلة في: التدريس؛ البحث العلمي؛ خدمة المجتمع، في عينة من كليات العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بجامعة الشرق الجزائري.

لتحقيق أهداف البحث، استند تصميم نموذج الدراسة إلى مراجعة شاملة للأدبيات السابقة، حيث تم بناء قاعدة معرفية من خلال التحليل البيبليومتري لمجموعة من الدراسات التي جمعت بين متغيري الدراسة، كما تم اعتماد المنهج الوصفي مدعوماً بمقاربة كمية، حيث جُمعت البيانات باستخدام استبيان طُبّق على عينة مكونة من 332 أستاذ دائم في الكليات محل الدراسة.

اعتمدت الدراسة على برنامج SPSS لإجراء الاختبارات القبلية للتحقق من صلاحية أداة الدراسة، وتحليل إجابات أفراد العينة نحو متغيرات الدراسة. كما تم استخدام برنامج AMOS للتأكد من جودة مؤشرات مطابقة النموذج الفرضي للدراسة والتحقق من صحة فرضياتها. وتم تعزيز نتائج اختبار الفرضيات باستخدام تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية.

أظهرت نتائج الدراسة وجود تأثير إيجابي لتكنولوجيا المعلومات والاتصال على الأداء الوظيفي لأعضاء هيئة التدريس في الكليات المدروسة، مع بروز تأثير إيجابي معنوي لبعدي البرمجيات وكفاءة الموارد البشرية. كما كشفت النتائج عن وجود فروق في تصورات هيئة التدريس لمتغيرات الدراسة تُعزى لجامعة الانتماء، في حين لم تظهر فروق تُعزى لامتلاك شهادة الإعلام الآلي.

خلصت الدراسة إلى اقتراح رئيسي تمثل في ضرورة بناء استراتيجية متكاملة لتحسين جودة البنية التقنية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال في مؤسسات التعليم العالي. على أن تشمل هذه الاستراتيجية تطوير المهارات التقنية لأعضاء هيئة التدريس بما يعزز أدوارهم التدريسية والبحثية والمجتمعية، مما من شأنه أن يساهم، في نهاية المطاف، في تحسين جودة مخرجات الجامعة الجزائرية.

الكلمات المفتاحية: تكنولوجيا المعلومات والاتصال؛ الأداء الوظيفي؛ هيئة التدريس؛ كليات العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير؛ الجزائر.

Abstract:

This study aimed to analyze the impact of Information and Communication Technology (ICT) with its five dimensions: physical resources (hardware); networks; software; databases; and human resource efficiency, on the job performance of teaching staff in its dimensions: teaching; scientific research; community service, in a sample of Faculties of Economic, Commercial, and Management Sciences in Eastern Algerian universities.

To achieve the research objectives, the study model design was based on a comprehensive literature review, where a knowledge base was built through bibliometric analysis of studies combining the two research variables. A descriptive approach supported by a quantitative approach was adopted, with data collected using a questionnaire administered to a sample of 332 permanent professors in the studied faculties.

The study utilized SPSS software to conduct preliminary tests to verify the validity of the study instrument and analyze sample responses toward study variables. AMOS software was also used to verify the quality of model fit indicators for the study's hypothetical model and validate its hypotheses. The hypothesis testing results were enhanced using artificial neural network techniques.

The study results showed a positive impact of ICT on teaching staff's job performance in the studied faculties, with significant positive effects from software and human resource efficiency dimensions. The results also revealed differences in faculty perceptions of study variables attributable to university affiliation, while no differences were found attributable to computer science certification.

The study concluded with a main recommendation emphasizing the necessity of building an integrated strategy to improve the technical infrastructure quality of ICT in higher education institutions. This strategy should include developing teaching staff's technical skills to enhance their teaching, research, and community roles, which would ultimately contribute to improving the quality of Algerian university outputs.

Keywords: Information and Communication Technology; Job Performance; teaching staff; Faculties of Economic, Commercial and Management Sciences; Algeria.

Résumé:

Cette étude visait à analyser l'impact des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) avec ses cinq dimensions : ressources physiques (matériel) ; réseaux ; logiciels ; bases de données ; et efficacité des ressources humaines, sur la performance professionnelle du personnel enseignant dans ses dimensions : enseignement ; recherche scientifique ; service à la communauté, dans un échantillon de Facultés des Sciences Économiques, Commerciales et des Sciences de Gestion des universités de l'Est algérien.

Pour atteindre les objectifs de la recherche, la conception du modèle d'étude s'est basée sur une revue exhaustive de la littérature, où une base de connaissances a été construite à travers une analyse bibliométrique des études combinant les deux variables de recherche. Une approche descriptive soutenue par une approche quantitative a été adoptée, avec des données collectées à l'aide d'un questionnaire administré à un échantillon de 332 professeurs permanents dans les facultés étudiées.

L'étude a utilisé le logiciel SPSS pour effectuer des tests préliminaires afin de vérifier la validité de l'instrument d'étude et analyser les réponses de l'échantillon concernant les variables de l'étude. Le logiciel AMOS a également été utilisé pour vérifier la qualité des indicateurs d'ajustement du modèle hypothétique de l'étude et valider ses hypothèses. Les résultats des tests d'hypothèses ont été renforcés par l'utilisation de techniques de réseaux de neurones artificiels.

Les résultats de l'étude ont montré un impact positif des TIC sur la performance professionnelle du personnel enseignant dans les facultés étudiées, avec des effets positifs significatifs des dimensions logicielles et de l'efficacité des ressources humaines. Les résultats ont également révélé des différences dans les perceptions du personnel enseignant des variables d'étude attribuables à l'affiliation universitaire, tandis qu'aucune différence n'a été constatée concernant la certification en informatique.

L'étude a conclu par une recommandation principale soulignant la nécessité de construire une stratégie intégrée pour améliorer la qualité de l'infrastructure technique des TIC dans les établissements d'enseignement supérieur. Cette stratégie devrait inclure le développement des compétences techniques du personnel enseignant pour améliorer leurs rôles d'enseignement, de recherche et communautaires, ce qui contribuerait finalement à améliorer la qualité des productions universitaires algériennes.

Mots-clés : Technologies de l'Information et de la Communication ; Performance professionnelle ; Personnel enseignant ; Facultés des Sciences Économiques, Commerciales et des Sciences de Gestion ; Algérie.

فهرس المحتويات

الصفحة	العنوان
I	شكر وعرفان
II	إهداء
III	ملخص الدراسة
VI	فهرس المحتويات
VII	فهرس الجداول
VIII	فهرس الأشكال
مقدمة	
ب	إشكالية الدراسة
ج	فرضيات الدراسة
د	أهمية الدراسة
د	أهداف الدراسة
هـ	منهجية الدراسة
و	أسباب اختيار الموضوع
و	حدود الدراسة
ز	النموذج الفرضي للدراسة
ح	التصميم العام للدراسة
ك	صعوبات الدراسة
الفصل الأول: مراجعة النتاج الفكري السابق	
2	تمهيد
3	المبحث الأول: تحليل الدراسات الأساسية
3	1. الدراسات الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال
6	2. الدراسات المشتقة لتكنولوجيا المعلومات والاتصال وعلاقتها بأداء أستاذ التعليم العالي
10	المبحث الثاني: التحليل البيبليومتري لموضوع الدراسة
10	1. التحليل البيبليومتري لموضوع "تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي"
21	2. التحليل البيبليومتري لموضوع "تكنولوجيا المعلومات والاتصال وعلاقتها بالأستاذ"
29	3. تحليل الفجوات البحثية الرئيسية
31	المبحث الثالث: تحليل الدراسات الأجنبية والعربية السابقة لموضوع الدراسة
31	1. الدراسات العربية
33	2. الدراسات الأجنبية
37	3. مكانة الدراسة مقارنة مع الدراسات المرجعية السابقة
40	خلاصة
الفصل الثاني: البناء النظري لتكنولوجيا المعلومات والاتصال	
42	تمهيد

43	المبحث الأول: مدخل إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصال
43	1. تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصال
48	2. تعريف تكنولوجيا المعلومات والاتصال
51	3. خصائص تكنولوجيا المعلومات والاتصال
53	4. أهمية تكنولوجيا المعلومات والاتصال
56	المبحث الثاني: مكونات تكنولوجيا المعلومات والاتصال
56	1. تصنيفات مكونات تكنولوجيا المعلومات والاتصال
57	2. المكونات المادية (الأجهزة) Hardware
63	3. البرمجيات Software
65	4. الشبكات Networks
68	5. قواعد البيانات Databases
70	6. كفاءة الموارد البشرية
73	المبحث الثالث: المستجدات التقنية في تكنولوجيا المعلومات والاتصال
73	1. الحوسبة السحابية Cloud Computing
75	2. أنترنت الأشياء Internet of Things IOT
78	3. الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence
80	4. تكنولوجيا البلوكتشين Blockchain technology
81	5. الواقع الافتراضي والواقع المعزز Virtual and Augmented Reality
85	خلاصة
الفصل الثالث: البناء النظري للأداء الوظيفي في سياق التعليم العالي	
87	تمهيد
88	المبحث الأول: ماهية الأداء الوظيفي
88	1. نظريات الأداء الوظيفي
89	2. تعريف الأداء الوظيفي
92	3. أهمية الأداء الوظيفي
93	4. نماذج الأداء الوظيفي
102	المبحث الثاني: مفاهيم أساسية حول تقييم الأداء الوظيفي
102	1. تعريف تقييم الأداء الوظيفي
103	2. أهمية تقييم الأداء الوظيفي
105	3. أنواع التقييم
106	4. مناهج تقييم الأداء
110	5. مراحل عملية تقييم الأداء
111	6. العوامل المؤثرة على عملية تقييم الأداء

112	7. أثر التكنولوجيا على عملية تقييم الأداء
115	المبحث الثالث: مؤشرات الأداء الوظيفي للأستاذ الجامعي
115	1. تعريف أداء الأستاذ الجامعي
116	2. أهمية الأداء الوظيفي للأستاذ الجامعي
116	3. كفاءة الأستاذ الجامعي
118	4. أبعاد الأداء الوظيفي للأستاذ الجامعي
125	5. عوامل تحسين أداء الأستاذ الجامعي
127	خلاصة
	الفصل الرابع: علاقة تكنولوجيا المعلومات والاتصال والأداء الوظيفي في سياق التعليم العالي
129	تمهيد
130	المبحث الأول: انعكاسات تكنولوجيا المعلومات والاتصال على منظومة التعليم العالي
130	1. مدخل عام لتكنولوجيا المعلومات والاتصال في الجامعة
132	2. خصائص تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي
133	3. أهمية تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي
135	4. مبررات التركيز على تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي
137	5. تصنيفات أدوات تكنولوجيا المعلومات في التعليم العالي
139	6. مكونات تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي
145	7. انعكاسات تكنولوجيا المعلومات والاتصال على أبعاد أداء الأستاذ الجامعي
151	8. الشروط الأساسية لتطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي
153	9. عوائق دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي
155	المبحث الثاني: تطبيقات تكنولوجيا الصناعة 4.0 في التعليم العالي
155	1. مفهوم التعليم 4.0
156	2. الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي
160	3. الواقع الافتراضي والواقع المعزز في التعليم العالي
163	4. أنترنت الأشياء في التعليم العالي
165	5. تكنولوجيا البلوكتشين في التعليم العالي
167	المبحث الثالث: نماذج دولية رائدة في توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصال بالتعليم العالي مع الإشارة إلى التجربة الجزائرية
167	1. التجربة الهندية
169	2. تجربة الصين
173	3. تجربة سلوفينيا

174	4. تجربة الإمارات العربية المتحدة
177	5. التجربة الجزائرية
184	6. المقارنة بين التجارب السابقة والدروس المستفادة للجزائر
187	خلاصة
الفصل الخامس: الدراسة الميدانية	
189	تمهيد
190	المبحث الأول: منهجية التحليل الكمي للدراسة الميدانية
190	1. مجتمع وعينة الدراسة
191	2. أداة جمع البيانات
192	3. الأساليب الإحصائية المعتمدة في الدراسة
194	4. الاختبارات القبلية لأداة الدراسة
197	المبحث الثاني: عرض النتائج والتحليل الوصفي لإجابات العينة على محاور الاستبيان
197	1. توصيف عينة الدراسة
198	2. عرض وتفسير نتائج إجابات العينة على أبعاد تكنولوجيا المعلومات والاتصال
208	3. عرض وتفسير نتائج إجابات العينة على أبعاد الأداء الوظيفي
216	المبحث الثالث: اختبار جودة مطابقة نموذج الدراسة والفرضيات
216	1. شروط تطبيق منهجية النمذجة بالمعادلات البنائية
218	2. جودة مطابقة النموذج العام للدراسة
221	3. جودة مطابقة النموذج المفصل للدراسة
224	4. اختبار فرضيات الدراسة
234	5. نمذجة التنبؤ بتأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصال على الأداء الوظيفي لهيئة التدريس باستخدام مقاربة الشبكات العصبية الاصطناعية Artificial Neural Networks
244	6. مناقشة النتائج
249	خلاصة
خاتمة	
252	النتائج النظرية
253	النتائج الميدانية
255	اقتراحات الدراسة
256	آفاق الدراسة
258	قائمة المراجع
275	الملاحق

فهرس الجداول

الصفحة	العنوان
13	جدول رقم (1-1). المؤلفين الأكثر مساهمة في 1198 منشور حول تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي للفترة 1994-2023 ضمن Scopus
20	جدول رقم (1-2). أكثر 5 مصطلحات تكرارا في 1198 منشور حول تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي للفترة 1994-2023 ضمن Scopus
26	جدول رقم (1-3). المؤلفين الأكثر مساهمة في 267 منشور حول علاقة تكنولوجيا المعلومات والاتصال بالأستاذ للفترة 2001-2023 ضمن قاعدة بيانات Scopus
43	جدول رقم (1-2). أجيال الحاسب الآلي
48	جدول رقم (2-2). تعاريف الباحثين لتكنولوجيا المعلومات والاتصال
56	جدول رقم (2-3). تصنيفات الباحثين لمكونات تكنولوجيا المعلومات والاتصال
71	جدول رقم (2-4). وظائف العاملين على تكنولوجيا المعلومات والاتصال
90	جدول رقم (1-3). تعاريف الأداء الوظيفي
94	جدول رقم (2-3). نماذج الأداء الوظيفي
138	جدول رقم (1-4). استخدامات تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم
165	جدول رقم (2-4). تطبيقات تكنولوجيا البلوكتشين في التعليم العالي
170	جدول رقم (3-4). تدابير الصين لدمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال في قطاع التعليم العالي
186	جدول رقم (4-4). مقارنة بين التجارب الدولية والجزائرية في مجال رقمنة
192	جدول رقم (1-5). توزيع العينة حسب الجامعات
194	جدول رقم (2-5). معاملات الارتباط pearson لعبارات الاستبيان
196	جدول رقم (3-5). معاملات alpha cronbach لمتغيرات الدراسة
198	جدول رقم (4-5). نتائج توزيع عينة الدراسة حسب الخصائص الشخصية
216	جدول رقم (5-5). نتائج اختبار Kolmogorov-Smirnov
217	جدول رقم (5-6). نتائج اختبار خطية العلاقات
218	جدول رقم (5-7). نتائج اختبار تضخم التباين
220	جدول رقم (5-8). نتائج جودة مطابقة النموذج العام للدراسة
223	جدول رقم (5-9). نتائج جودة مطابقة النموذج المفصل للدراسة
224	جدول رقم (5-10). نتائج تحليل الفرضيات الفرعية للدراسة
227	جدول رقم (5-11). نتائج تحليل التبيان الأحادي بالنسبة لمتغير الجامعة
228	جدول رقم (5-12). نتائج اختبار LSD للفروق المرتبطة بتكنولوجيا المعلومات والاتصال
229	جدول رقم (5-13). نتائج اختبار LSD بالنسبة لمتغير الأداء الوظيفي
231	جدول رقم (5-14): نتائج اختبار T لعينتين مستقلتين بالنسبة لمتغير امتلاك شهادة إعلام آلي
232	جدول رقم (5-15). نتائج اختبار الفرضية الرئيسية للدراسة
233	جدول رقم (5-16). نتائج اختبار علاقات النموذج المفصل للدراسة
238	جدول رقم (5-17). هيكل الشبكة العصبية الاصطناعية

فهرس الجداول

240	جدول رقم (5-18). نتائج تدريب الشبكة العصبية الاصطناعية
240	جدول رقم (5-19). نتائج كفاءة نموذج التنبؤ
242	جدول رقم (5-20). تقديرات معلومات النموذج التنبؤي للشبكة
243	جدول رقم (5-21). أهمية المتغيرات المستقلة في تفسير المتغير التابع

فهرس الأشكال

الصفحة	العنوان
ز	شكل رقم 1. النموذج الفرضي للدراسة
ط	شكل رقم 2. التصميم العام للدراسة
3	شكل رقم (1-1). الدراسات المصدرية لموضوع تكنولوجيا المعلومات والاتصال
6	شكل رقم (2-1). الدراسات التتابعية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال وعلاقتها بالأستاذ التعليم العالي
11	شكل رقم (3-1). المنشورات حسب مجال البحث
12	شكل رقم (4-1). حجم واستشهادات الوثائق حسب الزمن لـ 1198 منشور حول تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي من 1994 إلى 2023
15	شكل رقم (5-1). خريطة الاستشهادات المشتركة للمؤلفين في 1198 منشور حول تكنولوجيا المعلومات والاتصال للفترة 1994-2023 ضمن Scopus
17	شكل رقم (6-1). أكثر 10 دول مساهمة في 1198 منشور حول تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي للفترة 1994-2023 ضمن Scopus
18	شكل رقم (7-1). شبكة التعاون بين الدول ضمن 1198 منشور حول تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي للفترة 1994-2023 ضمن Scopus بين عامي 1994 و 2023
19	شكل رقم (8-1). شبكة مصطلحات تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي
22	شكل رقم (9-1). تطور عدد المنشورات حول علاقة تكنولوجيا المعلومات والاتصال بالأستاذ للفترة 2001-2023 ضمن قاعدة بيانات Scopus
23	شكل رقم (10-1). أهم الأبحاث ضمن 267 منشور حول علاقة تكنولوجيا المعلومات والاتصال بالأستاذ للفترة 2001-2023 ضمن قاعدة بيانات Scopus
27	شكل رقم (11-1). شبكة تعاون المؤلفين ضمن 267 منشور حول علاقة تكنولوجيا المعلومات والاتصال بالأستاذ للفترة 2001-2023 ضمن قاعدة بيانات Scopus
28	شكل رقم (12-1). شبكة مصطلحات علاقة تكنولوجيا المعلومات والاتصال بالأستاذ
46	شكل رقم (1-2). تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصال
58	الشكل رقم (2-2). وحدة المعالجة المركزية
69	شكل رقم (3-2). مكونات قاعدة البيانات
76	شكل رقم (4-2): نموذج تطور أنترنت الأشياء
110	شكل رقم (1-3). مراحل تقييم الأداء الوظيفي
131	شكل رقم (1-4). تطور تكنولوجيا التعليم
144	شكل رقم (2-4). التعليم المدعوم بالحاسوب
149	شكل رقم (3-4). مكونات تكنولوجيا المعلومات والاتصال في البحث
155	شكل رقم (4-4). تطور التعليم وفق مفهوم الصناعة 4.0
170	شكل رقم (5-4). تطور نسبة مستخدمي منصات التعلم الإلكتروني في الصين
199	شكل رقم (1-5). النتائج الإحصائية لإجابات المبحوثين على عبارات بعد: الموارد المادية
201	شكل رقم (2-5). النتائج الإحصائية لإجابات المبحوثين على عبارات بعد: الشبكات
202	شكل رقم (3-5). النتائج الإحصائية لإجابات المبحوثين على عبارات بعد: البرمجيات

فهرس الأشكال

204	شكل رقم (5-4). النتائج الإحصائية لإجابات المبحوثين على عبارات بعد: قواعد البيانات
205	شكل رقم (5-5). النتائج الإحصائية لإجابات المبحوثين على عبارات بعد: كفاءة الموارد البشرية
207	شكل رقم (5-6). النتائج الإحصائية لأبعاد تكنولوجيا المعلومات والاتصال
209	شكل رقم (5-7). النتائج الإحصائية لإجابات المبحوثين على عبارات بعد: التدريس
211	شكل رقم (5-8). النتائج الإحصائية لإجابات المبحوثين على عبارات بعد: البحث العلمي
213	شكل رقم (5-9). النتائج الإحصائية لإجابات المبحوثين عن عبارات بعد: خدمة المجتمع
214	شكل رقم (5-10). النتائج الإحصائية لأبعاد الأداء الوظيفي
219	شكل رقم (5-11). النموذج البنائي العام للدراسة
222	شكل رقم (5-12). جودة مطابقة النموذج المفصل للدراسة
224	شكل رقم (5-13). النموذج الغير مفصل لأبعاد تكنولوجيا المعلومات والاتصال والأداء الوظيفي
232	شكل رقم (5-14). بيان الفرضية الرئيسية للدراسة
235	شكل رقم (5-15). تصميم الشبكة العصبية متعددة الطبقات
239	شكل رقم (5-16). معمارية الشبكة العصبية الاصطناعية
241	شكل رقم (5-17). توزيع البواقي لنموذج التنبؤ
244	شكل رقم (5-18). الأهمية النسبية لكل متغير مستقل في تفسير المتغير التابع

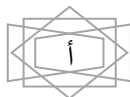
مقدمة

يشهد العالم المعاصر تطورات تكنولوجية متسارعة ومتلاحقة في مجال نقل المعلومات، حيث أصبحت التكنولوجيا الرقمية محركاً أساسياً لتطوير وسائل تبادل البيانات والمعرفة. وقد تجلّى هذا التطور في ظهور تكنولوجيا المعلومات والاتصال والتي كانت مصدراً رئيساً لبروز أنظمة معلوماتية متطورة، غيرت بشكل جذري آليات نقل المحتوى الرقمي وتخزينه ومعالجته، مساهمة بذلك في إحداث تحولات عميقة في أساليب تداول المعلومات وإدارة قواعد البيانات وطرق تنظيم المعرفة وتبادلها.

لقد امتد هذا التأثير التكنولوجي ليمس جميع القطاعات في جميع مناحي الحياة، ومن بينها قطاع التعليم العالي والبحث العلمي، الذي شهد تحولاً جوهرياً في أساليبه وأدواته ووسائله التعليمية، مما أدى إلى ظهور نماذج تعليمية تعتمد بشكل كبير على التقنيات الحديثة والأنظمة الرقمية المتطورة.

تبرز أهمية دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي من خلال قدرتها على تحسين جودة وظائف الجامعة بما فيها التدريسية والبحثية والمجتمعية وتطوير مخرجاتها. حيث تسهم هذه التكنولوجيا في توفير بيئة تعليمية تفاعلية تتجاوز حدود الزمان والمكان، وتعزز التواصل المستمر والفعال بين مختلف أطراف العملية التعليمية من طلبة وأساتذة وإداريين. كما تتيح هذه التقنيات الوصول السريع والسهل إلى مصادر المعرفة المتنوعة، وتساهم في تطوير أساليب التدريس من خلال توفير أدوات تعليمية متنوعة كالوسائط المتعددة، والمحاكاة الافتراضية، مما جعل عملية التعلم أكثر جاذبية وفاعلية. كما تقدم أدوات متطورة لتقييم الطلبة ومتابعة تقدمهم الأكاديمي، وتحسين الكفاءة الإدارية للمؤسسات التعليمية من خلال أنظمة إدارة التعلم المتكاملة وأنظمة المعلومات الإدارية.

ومن بين أهم مدخلات النشاطات العلمية والبحثية في مؤسسات التعليم العالي، والتي بينت الدراسات السابقة في هذا المجال، تأثيرها بدمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال هو أداء أعضاء هيئة التدريس، باعتبارهم حجر الزاوية في منظومة التعليم العالي، حيث يمثلون الرأس مال الفكري الأهم في تحقيق أهداف المؤسسات الجامعية، سواء التعليمية منها أو البحثية، فهم المسؤولون عن نقل المعرفة بطريقة فعالة وميسرة، وعن تطوير المهارات العلمية والعملية للطلبة، وبناء وصقل شخصياتهم الأكاديمية والمهنية، وتقع على عاتقهم مسؤولية التطوير المستمر للمناهج والبرامج الدراسية لتواكب المستجدات العلمية والتقنية والمهنية، كما يتجاوز دورهم التدريس ليشمل إجراء البحوث العلمية التي تسهم في تطوير المعرفة وحل مشكلات المجتمع، والمشاركة في خدمة المجتمع من خلال الاستشارات والتدريب والمشاريع التنموية، وعليه، يعد تطوير أدائهم وتحسين كفاءتهم في جميع هذه المجالات أمراً حيوياً لضمان جودة التعليم العالي ومخرجاته، وتحقيق التميز الأكاديمي والبحثي للمؤسسات الجامعية.



انطلاقاً من الطرح السابق، تتجلى الأهمية البحثية والتطبيقية لدراسة وتحليل تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصال على الأداء الوظيفي لأعضاء هيئة التدريس في الجامعات، بهدف تقديم رؤيا واضحة تساعد في تحسين توظيف هذه التكنولوجيا لتطوير أداء الأستاذ الجامعي بهدف تعزيز جودة التعليم العالي بشكل عام.

إشكالية الدراسة:

في ظل التطور المتسارع لتكنولوجيا المعلومات والاتصال وتعاظم دورها في تطوير منظومة التعليم العالي عالمياً، لاسيما منذ بداية القرن الواحد والعشرين، تواجه المؤسسات الجامعية الجزائرية تحدياً استراتيجياً يتمثل في ضرورة التوظيف الأمثل لهذه التكنولوجيا بما يضمن تحسين كفاءة وفعالية العملية التعليمية بجميع مكوناتها في مقدمتها الأداء الوظيفي لأعضاء هيئة التدريس.

لقد اتخذت الجزائر خطوات استراتيجية هادفة من أجل مواكبة هذا التطور التكنولوجي، وقد تجلّى ذلك من خلال المبادرات الاستراتيجية التي أطلقتها الحكومة الجزائرية في مجال دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال في مختلف القطاعات، بما فيها قطاع التعليم العالي، والتي تمثلت في استراتيجية "الجزائر الإلكترونية 2013". في نفس السياق، أطلقت وزارة التعليم العالي والبحث العلمي في الجزائر العديد من المبادرات، كان من أبرزها وأحدثها المخطط التوجيهي للرقمنة، الذي قدمه وزير التعليم العالي والبحث العلمي في سنة 2022، والذي مثل نقطة تحول محورية في مسار رقمنة قطاع التعليم العالي والبحث العلمي، وقد تضمن هذا المخطط حزمة من المشاريع والبرامج الرامية إلى تطوير البنية التحتية التكنولوجية للجامعات، وتعزيز استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال في العملية التعليمية والبحثية والإدارية.

انطلاقاً من هذه الأهداف، تتمحور إشكالية الدراسة حول السؤال الرئيسي التالي:

ما مدى تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصال على الأداء الوظيفي لهيئة التدريس بكلّيات العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بجامعات الشرق الجزائري؟

وينقسم بدوره إلى الأسئلة الفرعية التالية:

- ما مدى تأثير الموارد المادية (الأجهزة) على الأداء الوظيفي لهيئة التدريس بكلّيات محل الدراسة؟
- ما مدى تأثير الشبكات على الأداء الوظيفي لهيئة التدريس بكلّيات محل الدراسة؟
- ما مدى تأثير البرمجيات على الأداء الوظيفي لهيئة التدريس بكلّيات محل الدراسة؟
- ما مدى تأثير قواعد البيانات على الأداء الوظيفي لهيئة التدريس بكلّيات محل الدراسة؟
- ما مدى تأثير كفاءة الموارد البشرية على الأداء الوظيفي لهيئة التدريس بكلّيات محل الدراسة؟

- هل توجد فروق بين إجابات أعضاء هيئة التدريس في الكليات محل الدراسة على متغيرات الدراسة تعزى لمتغير الجامعة؟

- هل توجد فروق بين إجابات أعضاء هيئة التدريس في الكليات محل الدراسة على متغيرات الدراسة تعزى لمتغير امتلاك شهادة إعلام آلي؟

فرضيات الدراسة:

تُعرّف الفرضيات في السياق الأكاديمي بأنها تفسيرات مؤقتة وإجابات استدلالية منطقية للتساؤلات البحثية المطروحة، حيث تخضع هذه التفسيرات للفحص والاختبار المنهجي العلمي للتحقق من مدى صحتها أو عدمها. وبناءً على التساؤلات المذكورة سابقاً، يمكن تحديد الفرضية الرئيسية عنها على النحو التالي:

يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha=0,05$) لتكنولوجيا المعلومات والاتصال على الأداء الوظيفي لهيئة التدريس بكليات العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بجامعة الشرق الجزائري.

وتأتي الفرضيات الفرعية المنبثقة عنها على النحو التالي:

- يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha=0,05$) للموارد المادية (الأجهزة) على الأداء الوظيفي لهيئة التدريس بالكليات محل الدراسة.

- يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha=0,05$) للشبكات على الأداء الوظيفي لهيئة التدريس بالكليات محل الدراسة.

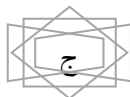
- يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha=0,05$) للبرمجيات على الأداء الوظيفي لهيئة التدريس بالكليات محل الدراسة.

- يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha=0,05$) لقواعد البيانات على الأداء الوظيفي لهيئة التدريس بالكليات محل الدراسة.

- يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha=0,05$) لكفاءة الموارد البشرية على الأداء الوظيفي لهيئة التدريس بالكليات محل الدراسة.

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha=0,05$) بين إجابات أعضاء هيئة التدريس بالكليات محل الدراسة حول متغيرات الدراسة تعزى لمتغير الجامعة.

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha=0,05$) بين إجابات أعضاء هيئة التدريس بالكليات محل الدراسة حول متغيرات الدراسة تعزى لمتغير امتلاك شهادة إعلام آلي.



أهمية الدراسة:

تستمد الدراسة الحالية أهميتها من كونها تبحث في موضوع جوهري بالغ الأهمية بالنسبة للجزائر، يتمثل تحليل علاقة التأثير بين متغيرين رئيسيين (تكنولوجيا المعلومات والاتصال والأداء الوظيفي للأستاذ الجامعي)، في كليات العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بعينة من جامعات الشرق الجزائري، وهذا في ظل التطورات الرقمية المتسارعة التي يشهدها العالم منذ نهاية القرن العشرين، وسعي الجزائر إلى تسريع وتيرة رقمنة مختلف قطاعاتها بما فيها قطاع التعليم العالي والبحث العلمي.

وتزداد أهمية هذا الموضوع، بالنظر إلى الدور المحوري الذي باتت تلعبه التكنولوجيا الرقمية في تطوير المنظومة الأكاديمية وتعزيز كفاءتها، من خلال تيسير عمليات نقل المعرفة وتبادل الخبرات بين الأساتذة والطلبة، لاسيما مع التوجه العالمي المتنامي نحو تبني منظومتي التعليم الإلكتروني والتعليم عن بعد، الأمر الذي يتطلب فهما معمقا لتأثيرات تكنولوجيا المعلومات والاتصال على الأداء الوظيفي للأساتذة، وقياس مدى قدرت هؤلاء على التكيف مع المتطلبات المستجدة في هذا المجال، بهدف الرفع من جودة مخرجات المؤسسات الجامعية في الجزائر.

أهداف الدراسة:

من حيث الأهداف، فالدراسة الحالية تسعى إلى تحقيق هدف رئيسي يتمثل في تحليل وتقييم تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصال على الأداء الوظيفي لأعضاء هيئة التدريس في الكليات محل الدراسة، وتتفرع عن هذا الهدف الرئيسي مجموعة من الأهداف الفرعية التي تتمثل في:

- تعزيز الإطار المفاهيمي والمعرفي حول توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصال في منظومة التعليم العالي، وتحليل طبيعة ارتباطها بمختلف جوانب الأداء الوظيفي للأستاذ الجامعي؛
- تطوير نموذج فرضي متكامل يوضح العلاقة بين المتغيرات الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال ومختلف أبعاد الأداء الوظيفي لعضو هيئة التدريس، مع اختبار مدى صحة هذا النموذج ميدانيا في كليات العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بجامعات الشرق الجزائري، محل الدراسة، استنادا إلى آراء وتصورات أعضاء الهيئة التدريسية؛
- تقييم المستوى الحالي لجودة تكنولوجيا المعلومات والاتصال المستخدمة في كليات العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بجامعات الشرق الجزائري محل الدراسة؛

- معرفة وتقييم مستويات الأداء المختلفة لأعضاء هيئة التدريس في كليات العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بجامعة الشرق الجزائري محل الدراسة، وذلك في المجالات الثلاثة: التدريسي، والبحثي، وخدمة المجتمع؛
- تحديد نقاط قوة وضعف أداء الأستاذ الجامعي في المجال التكنولوجي، مما يسمح بتحديد الاحتياجات التطويرية والتدريبية، الأمر الذي سينعكس إيجابا على تحسين جودة مخرجات منظومة التعليم العالي والبحث العلمي وتعزيز قدرتها على مواكبة متطلبات العصر الرقمي؛
- تحليل وقياس العلاقات السببية والتأثيرات المتبادلة بين المكونات الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال ومختلف أبعاد الأداء الوظيفي لهيئة التدريس، وذلك استنادا إلى تصورات وتقييمات هذه الأخيرة في عينة من كليات الاقتصاد بجامعة الشرق الجزائري.

منهجية الدراسة:

في إطار السعي للإجابة على إشكالية الدراسة وتحقيق أهدافها البحثية، تم تبني منهجية متكاملة تجمع بين عدة مقاربات بحثية. إذ اعتمد المنهج الوصفي كإطار منهجي رئيسي لدراسة الظاهرة بمتغيراتها المتعددة، مدعوما بتحليل بيبيوميترى معمق للإنتاج الفكري السابق باستخدام برنامج VOSViewer. وقد مكن هذا التحليل البيبيوميترى من رصد التطور الزمني للدراسات في هذا المجال، وتحديد الفجوات البحثية، مما ساهم في تأطير موقع الدراسة الحالية ضمن الأدبيات السابقة وتعزيز أصالتها البحثية.

ولتحقيق التكامل بين الجانبين النظري والتطبيقي، تم توظيف أسلوب دراسة الحالة الذي يعتبر من أهم أساليب المنهج الوصفي والذي أتاح اختبارا عمليا للأطر النظرية المستخلصة من مراجعة الأدبيات. وقد تم تدعيم هذا المنهج بمقاربة كمية تضمنت استخدام أدوات الإحصاء الوصفي لتحليل البيانات الأولية المجمعة عبر أداة الاستبيان، وتوظيف مجموعة من الأساليب الإحصائية الاستدلالية المتقدمة لاختبار جودة مطابقة النموذج الفرضي للدراسة، وكذا تحليل العلاقات السببية بين متغيراته لإثبات صحة الفرضيات الموضوعية سابقا. وقد تمت المعالجة الإحصائية للبيانات باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) النسخة 25، فيما تم الاعتماد على برنامج (AMOS) النسخة 22 لتحليل العلاقات الهيكلية بين متغيرات الدراسة من خلال نمذجة المعادلات البنائية.

أسباب اختيار الموضوع:

يستند اختيار موضوع الدراسة إلى مجموعة متكاملة من المبررات العلمية والعملية والذاتية، يمكن تفصيلها على النحو الآتي:



- **المبررات العلمية:** تتجلى المبررات العلمية للدراسة في الأهمية الأكاديمية المتنامية لفهم تأثيرات التحول الرقمي على منظومة التعليم العالي، إذ يشكل هذا الموضوع محورا بحثيا حيويا في ظل التطورات التكنولوجية المتسارعة. كما تبرز الحاجة الملحة لدراسة وتحليل العلاقة بين تكنولوجيا المعلومات والاتصال والأداء الأكاديمي في السياق الخاص بالجامعات الجزائرية، وذلك بهدف تطوير إطار مرجعي متكامل يوجه الباحثين في مجال التحول الرقمي للتعليم العالي؛
- **المبررات العملية:** تتمحور المبررات العملية حول المساهمة في دعم عملية صنع القرار في مؤسسات التعليم العالي الجزائرية، من خلال توفير قاعدة معرفية موثقة حول أهمية تكنولوجيا المعلومات والاتصال. كما تسعى الدراسة إلى تقديم توصيات عملية مبنية على أسس علمية لتحسين توظيف التكنولوجيا في الجامعات الجزائرية، بما يساهم في تعزيز الأداء الوظيفي لأعضاء هيئة التدريس وتطوير منظومة التعليم العالي ككل؛
- **المبررات الذاتية:** تتمثل المبررات الذاتية في الفضول العلمي للباحثة، والذي يتمثل في سعي هذه الأخيرة إلى الحصول على أجوبة للعديد من التساؤلات حول الموضوع محل الدراسة، وهذا نظرا لاهتمامها الدائم بالتكنولوجيات المتطورة في مجال المعلومات والاتصال، وبمواضيع البحث ذات العلاقة بالمؤسسات الجامعية.

حدود الدراسة:

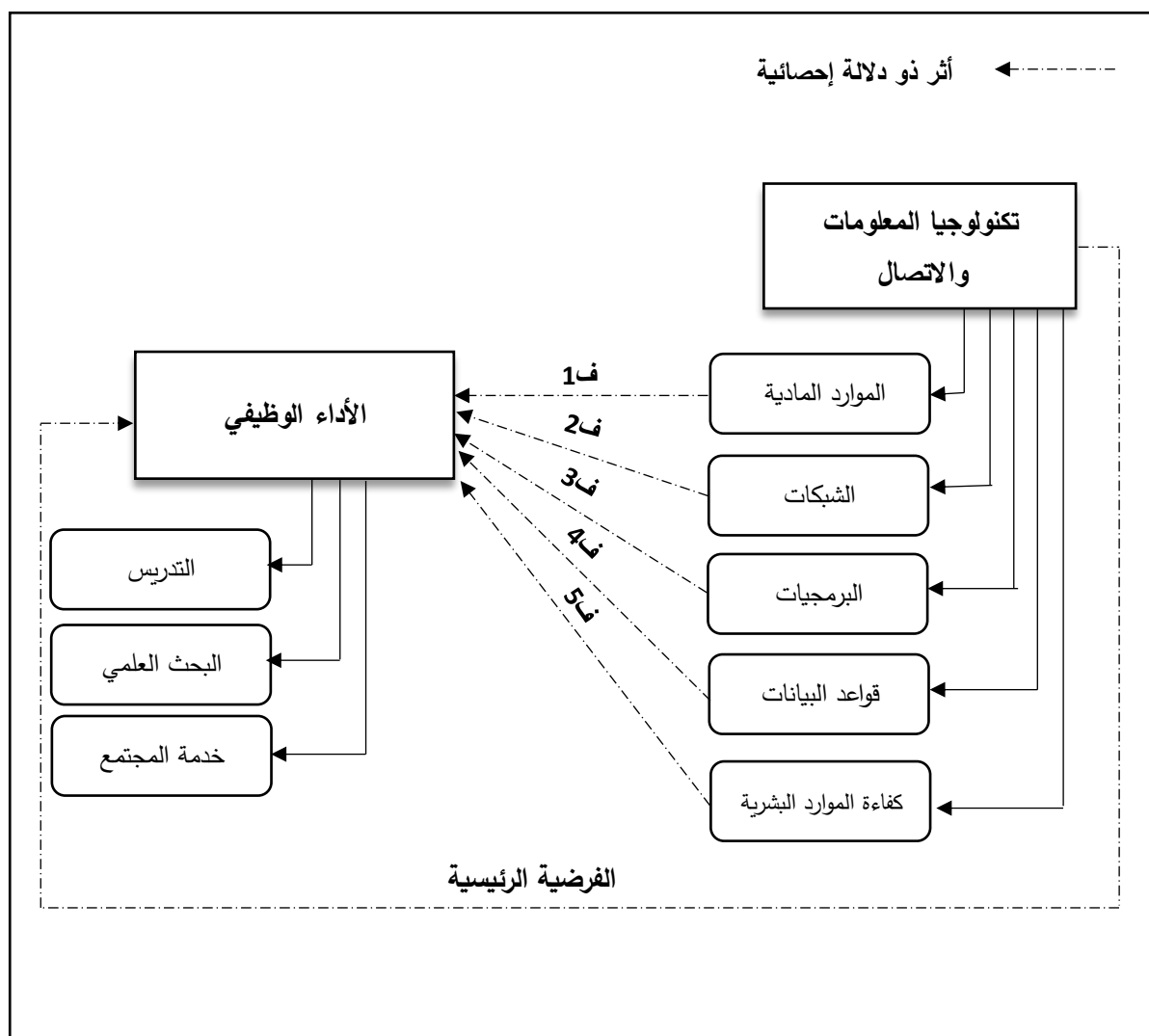
تم تأطير الدراسة ضمن مجموعة من الحدود المنهجية، تتمثل فيما يلي:

- **الحدود المكانية:** اقتصر النطاق المكاني للدراسة على إحدى عشرة كلية للعلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير في جامعات الشرق الجزائري؛
- **الحدود الزمانية:** امتدت الدراسة على مدار ثلاث سنوات (2022-2024)، حيث شملت هذه الفترة مراحل إعداد الإطار النظري، وجمع البيانات الميدانية، وتحليل النتائج؛
- **الحدود البشرية:** تكونت عينة الدراسة من 332 عضو هيئة تدريس دائم في عينة من كليات العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بجامعات الشرق الجزائري؛
- **الحدود الموضوعية:** تمحور موضوع الدراسة حول تحليل وقياس أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصال على الأداء الوظيفي لأعضاء هيئة التدريس في عينة من كليات العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بجامعات الشرق الجزائري.

النموذج الفرضي للدراسة:

يجسد الشكل اللاحق النموذج الفرضي للدراسة، والذي تم تطويره استناداً إلى المراجعة التحليلية للأدبيات السابقة والتأصيل النظري والمفاهيمي لمتغيرات الدراسة: تكنولوجيا المعلومات والاتصال وأداء أعضاء هيئة التدريس في مؤسسات التعليم العالي.

شكل رقم 1. النموذج الفرضي للدراسة



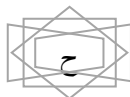
المصدر: إعداد الباحثة

يتمحور النموذج الفرضي للدراسة حول العلاقة التأثيرية بين المتغيرين الرئيسيين: تكنولوجيا المعلومات والاتصال كمتغير مستقل، والأداء الوظيفي كمتغير تابع. ويتفرع المتغير المستقل إلى خمسة أبعاد رئيسة تشمل: الموارد المادية (الأجهزة)؛ الشبكات؛ البرمجيات؛ قواعد البيانات؛ كفاءة الموارد البشرية. في حين يتجلى المتغير التابع في ثلاثة محاور جوهرية تعكس الأدوار الرئيسة للأستاذ الجامعي وهي: التدريس، البحث العلمي، وخدمة المجتمع.

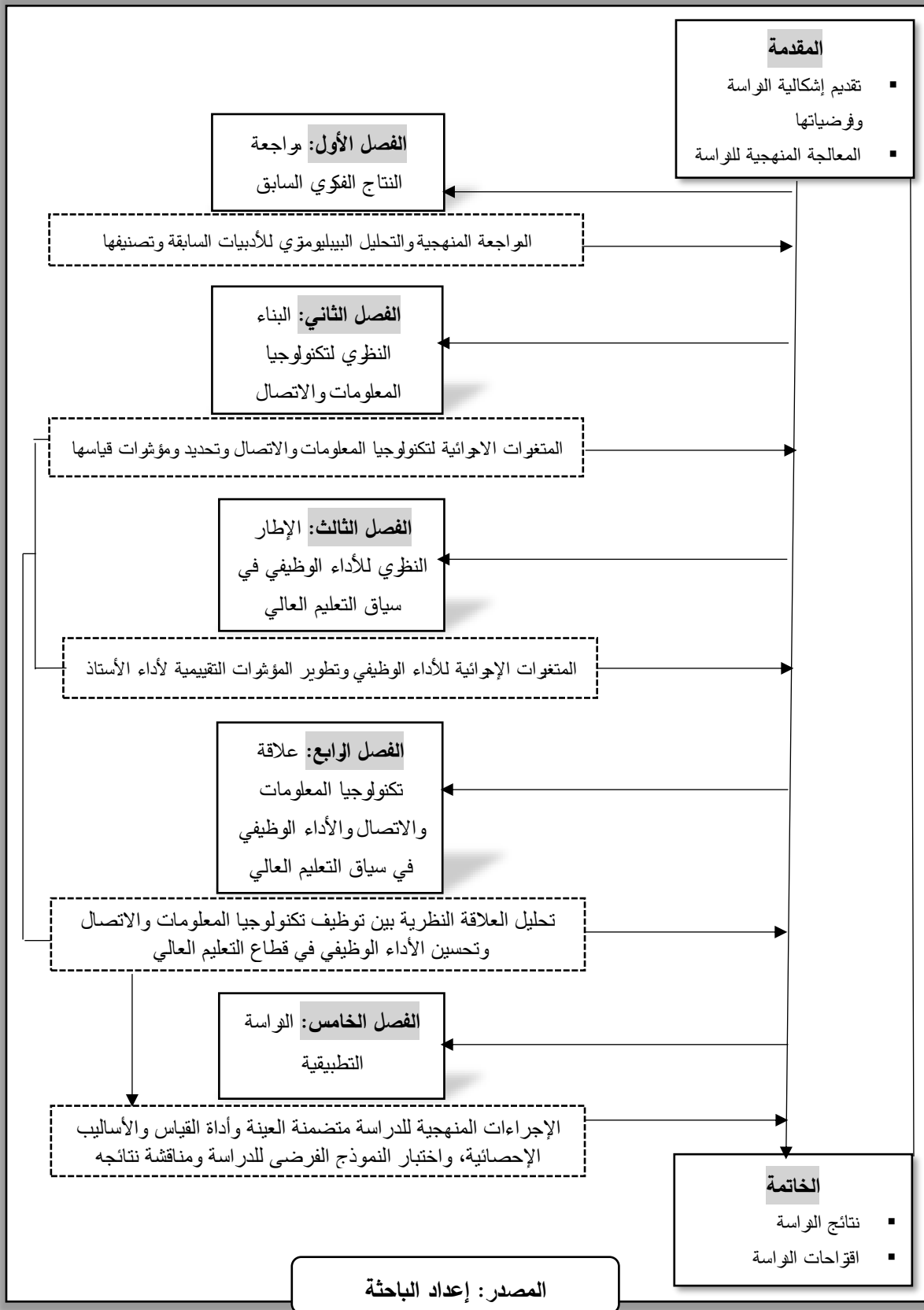
ويفترض النموذج وجود تأثيرات ذات دلالة إحصائية لكل بعد من أبعاد المتغير المستقل على المتغير التابع بمحاوره الثلاثة.

التصميم العام للدراسة:

يوضح الشكل أدناه تصميم الدراسة من المقدمة إلى الفصول الخمسة وصولاً إلى الخاتمة:



شكل رقم 2. التصميم العام للدراسة



انطلاقاً من التصميم الهيكلي للدراسة الموضح في الشكل السابق، تتألف الدراسة الحالية من خمسة فصول رئيسية بالإضافة إلى المقدمة والخاتمة. تتناول الفصول الأربعة الأولى الإطار النظري والأدبي للموضوع، في حين يختص الفصل الخامس بالجانب الميداني. وفيما يلي استعراض تفصيلي لمحتوى كل فصل:

- تمثل المقدمة المدخل العام للدراسة، والذي يشكل الأساس لتصميم الفصول الأخرى وصولاً إلى النتائج النهائية. وتتضمن المقدمة: طرح الإشكالية البحثية، والمعالجة المنهجية للدراسة، وتحديد تصميم الدراسة والخطة البحثية؛
- يتخصص الفصل الأول في المراجعة التحليلية للأدبيات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة، حيث يتطرق في المبحث الأول للدراسات المصدرية في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصال، وما يرتبط بها من دراسات في سياق التعليم العالي. كما يقدم المبحث الثاني تحليلاً بيبليومترياً شاملاً للدراسات التي تتناول تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي وعلاقتها بأداء الأستاذ، استناداً إلى قاعدة بيانات Scopus. ويختتم هذا الفصل بتحليل تقليدي للدراسات السابقة، مع تحديد دقيق للفجوات البحثية بينها وبين الدراسة الحالية في المبحث الثالث؛
- يكرس الفصل الثاني للمعالجة النظرية للمتغير المستقل (تكنولوجيا المعلومات والاتصال)، ويتضمن ثلاثة مباحث: يتناول المبحث الأول ماهية تكنولوجيا المعلومات والاتصال، بما في ذلك التعريف والأهمية والخصائص. ويستعرض المبحث الثاني نماذج تكنولوجيا المعلومات والاتصال وتقسيمات أبعادها المعتمدة في الدراسة الميدانية. أما المبحث الثالث فيتناول ماهية التكنولوجيات المعاصرة للمعلومات والاتصال؛
- يخصص الفصل الثالث للمعالجة النظرية للمتغير التابع (الأداء الوظيفي)، ويشتمل على ثلاثة مباحث: يتناول المبحث الأول مفهوم الأداء الوظيفي ونماذجه النظرية، ويركز المبحث الثاني على عملية تقييم الأداء الوظيفي، بينما يعرض المبحث الثالث المفاهيم المتعلقة بالأداء الوظيفي للأستاذ الجامعي، متضمناً مؤشرات قياسه (أبعاده)؛
- استناداً إلى التحليل النظري للمتغيرين في الفصلين السابقين، يؤسس الفصل الرابع للربط النظري بين المتغير المستقل والمتغير التابع عبر ثلاثة مباحث: يخصص المبحث الأول لعرض تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي وعلاقتها بأبعاد أداء هيئة التدريس. ويتناول المبحث الثاني استخدامات التكنولوجيا الحديثة للمعلومات والاتصال، بما فيها الذكاء الاصطناعي، والبلوكتشين، وإنترنت الأشياء، والواقع الافتراضي والمعزز، والحوسبة السحابية في مؤسسات التعليم العالي. أما

المبحث الثالث فيستعرض التجارب الرائدة في مجال دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي، مع التركيز على التجربة الجزائرية؛

- بناءً على المقدمة، وتحديدًا الإشكالية والمعالجة النظرية لمتغيرات الدراسة، يمهد الفصل الخامس للدراسة الميدانية من خلال ثلاثة مباحث: يحدد المبحث الأول الإطار المنهجي للدراسة، متضمنًا مجتمع وعينة الدراسة، والأداة والأساليب الإحصائية المطبقة، والاختبارات القبلية لأداة الدراسة. ويخصص المبحث الثاني لتحليل إجابات أفراد العينة حول استبيان الدراسة. بينما يتناول المبحث الثالث عرض جودة مطابقة النموذج الفرضي العام والمفصل للدراسة، واختبار الفرضيات وكذلك نمذجة التنبؤ بمدى تفسير المتغيرات المستقلة للمتغير التابع باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية، وفي الأخير مناقشة نتائج الفرضيات في ضوء الدراسات السابقة؛
- وأخيرًا، تأتي الخاتمة لتستخلص نتائج الدراسة وتطبيقاتها العملية، استنادًا إلى ما تم التوصل إليه في كل مرحلة من مراحل البحث، بدءًا من المقدمة وحتى الفصل الخامس، مع تقديم الاقتراحات والآفاق البحثية المستقبلية.

صعوبات الدراسة:

واجهت الباحثة صعوبات عدة خلال إنجاز هذه الأطروحة، تمثلت أبرزها في صعوبات جمع البيانات الميدانية حيث:

- أعاق امتناع عدد من الأساتذة عن المشاركة في الاستبيان وعدم الرد على البريد الإلكتروني عملية جمع العينة البحثية، خاصة مع اتساع نطاق الدراسة الذي شمل إحدى عشرة كلية في الشرق الجزائري. أدى ذلك إلى إطالة فترة جمع البيانات الميدانية التي استغرقت سبعة أشهر.

الفصل الأول: مراجعة النتاج الفكري السابق

تمهيد:

في ظل العصر الرقمي الحالي، أضحت إدخال تقنيات المعلومات والاتصال في منظومة التعليم العالي أمراً لا غنى عنه، فهذه التقنيات تلعب دوراً جوهرياً في الارتقاء بمستوى وظائف المؤسسات الجامعية، لاسيما منها الوظيفة التعليمية، والتي شهدت تحولاً عميقاً في جوهر سيرورتها وفي نمط هيكلتها، مما أثر إيجاباً في مستوى كفاءتها ودرجة فعاليتها.

في هذا السياق، تعد مراجعة الأدبيات والنتائج الفكرية السابق في الموضوع محل الدراسة، خطوة هامة جداً من أجل التمكن من معرفة مدى الاهتمام الذي تلقاه مثل هذه المواضيع في سياق أبحاث المفكرين والباحثين في مجال إدارة الأعمال، وكذلك، من أجل الإلمام بما توصلت إليه الدراسات السابقة التي عالجت هذا الموضوع من نتائج، بغية تحديد موقع الدراسة الحالية منها.

وعليه، تم تخصيص هذا الفصل لعرض الدراسات المصدرة السابقة، مع إجراء تحليل ببليومتري للأبحاث المنشورة في قاعدة بيانات Scopus. كما تم تحليل الدراسات العربية والأجنبية بطريقة تقليدية. وقد كان الهدف من اعتماد هذا النهج هو تحديد الثغرات البحثية، بالإضافة إلى مقارنة الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة لاستخلاص متغيرات ومجاور الدراسة.

المبحث الأول: مراجعة وتحليل الدراسات المصدرة والمشتقة السابقة؛

المبحث الثاني: التحليل الببليومتري للأبحاث المرجعية المنشورة في قاعدة بيانات Scopus؛

المبحث الثالث: استعراض وتحليل الدراسات المرجعية السابقة باللغتين العربية والأجنبية.

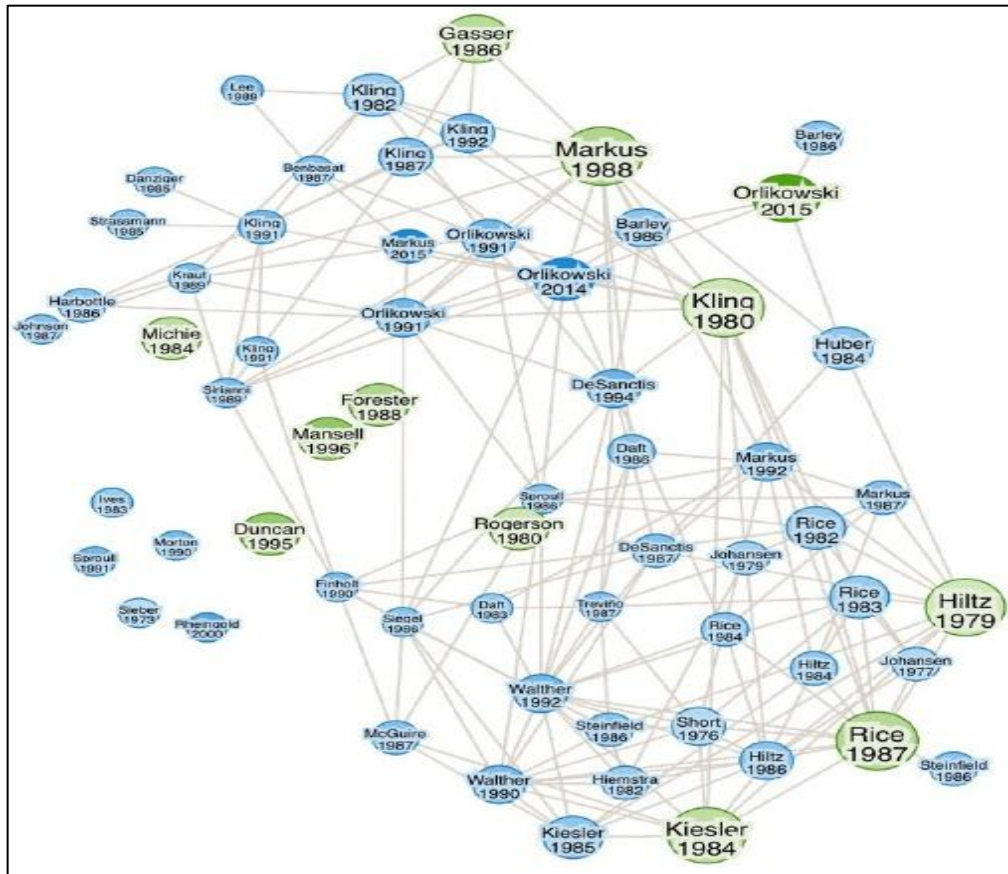
المبحث الأول: تحليل الدراسات الأساسية

تعتبر الدراسات المرجعية الأساسية نقطة الانطلاق لأي عملية بحثية، وتمثل المرجع الأساسي الذي يعتمد عليه الباحث في بناء قاعدة معرفية شاملة تغطي مختلف جوانب الموضوع، إذ تهدف إلى فهم الأسس الأولية قبل الشروع في البحث بشكل كامل أو الوصول إلى أحدث المستجدات. بناءً على ذلك، سيتم في هذا المبحث تقديم الأعمال البحثية الرئيسية اعتماداً على قاعدة البيانات "Research Rabbit".

1. الدراسات الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال:

يعد موضوع تكنولوجيا المعلومات والاتصال من المواضيع الحديثة نسبياً، إلا أن تناول أسس انطلاقه يعتبر ضرورياً لفهم تطوراتها الراهنة. بناءً على ذلك، سيتم في هذا الجزء استعراض بعض الأبحاث التي مهدت أو أشارت له أو لجزء منه، وذلك من خلال الشكل التالي:

شكل رقم (1-1). الدراسات المصدرة لموضوع تكنولوجيا المعلومات والاتصال



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على قاعدة البيانات Research Rabbit

يتضح من الشكل (1-1) وجود شبكة من العناقيد التي تمثل دراسات متنوعة. تشير العناقيد الخضراء إلى مجموعة من الدراسات والأبحاث التي تعتبرها الباحثة جوهرية وأساسية في تبني مصطلح تكنولوجيا المعلومات والاتصال. ومن خلال تحليل محتواها، يمكن الاستنتاج أن هذه الدراسات لم تشر بشكل مباشر

إلى مصطلح تكنولوجيا المعلومات والاتصال أو تقدم تعريف واضح له، بل كانت مبادرات مهدت لتطور تكنولوجيا تهدف إلى تسهيل التواصل عبر الحاسوب، الذي يشكل الركيزة الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال. لقد تم اختيار الأبحاث المصدرة الأكثر ارتباطا بالسياق الاجتماعي بما يتماشى مع هدف الدراسة، مع إيلاء اهتمام أقل للسياق التقني. أما العناقيد الزرقاء، فتمثل الدراسات التي تتصل وتتشابه في مضمونها مع الأبحاث الأساسية. وفيما يلي سيتم شرح الأفكار الرئيسية التي طرحتها هذه الأبحاث الأساسية.

- دراسة Hiltz و Turoff ، 1979 ، The Network Nation : Human Communication via Computer ، دار النشر Mit Press : يُعتبر هذا الكتاب من الأعمال الرائدة التي تستعرض التأثيرات المحتملة لتكنولوجيا التواصل عبر الكمبيوتر على المجتمع، ويقدم منظورا استشرافيا حول كيفية إحداث الشبكات الحاسوبية تحولا جوهريا في طرق تفاعل الأفراد، وأساليب العمل، وبنية المجتمع. درس المؤلفان هذه التكنولوجيا الناشئة بتوقعات مبنية على قدرتها في تعزيز التعاون البشري، والتعليم عن بعد، وإدارة المؤسسات. وعلى الرغم من أنه نُشر قبل ظهور الإنترنت كما نعرفه اليوم، إلا أن تنبؤاته بشأن تأثير التكنولوجيا الرقمية كانت بالغة الدقة.

- دراسة Rogerson ، 1980 ، The Computer Age : A 20 Year View ، مجلة Electronics and Power ، المجلد 26، العدد 3: وهي مجموعة مقالات تتناول تأثير الكمبيوتر على حياتنا منذ بدايتها وحتى تطلعات المستقبل. يتناول استشرافات حول كيفية تعمق تأثير الكمبيوتر في مختلف المجالات خلال العقدين القادمين. وتضمن موضوعات حول استخدام لغات الكمبيوتر في التعليم وفهم اللغة الطبيعية بواسطة الكمبيوتر، الكتاب يُعد مرجعا مهما لفهم التوقعات المستقبلية حول الكمبيوتر في السبعينيات ويقدم رؤية شاملة لتطور التكنولوجيا وتأثيراتها.

- دراسة Kling ، 1980 ، Social Analyses of Computing : Theoretical Perspectives in recent empirical research ، مجلة ACM Computing Surveys ، المجلد 12، العدد 1: يعد هذا المقال عملا تأسيسيا في مجال المعلوماتية الاجتماعية، يناقش عدة منظورات لفهم التأثيرات الاجتماعية للحوسبة، كما يدعو Kling إلى منهج متعدد التخصصات يجمع بين علم الاجتماع، العلوم السياسية، ونظرية التنظيم لدراسة الجوانب الاجتماعية للحوسبة، كان لهذا العمل تأثير كبير في تطوير أبحاث نظم المعلومات والعمل التعاوني المدعوم بالحاسوب، مشجعا الباحثين على النظر إلى ما يتجاوز الجوانب التقنية للحوسبة.

- دراسة Kiesler وآخرون ، 1984 ، social psychological aspects of computer mediated communication ، مجلة American psychologist ، المجلد 39، العدد 10: يتناول المقال السمات المميزة للتواصل عبر الكمبيوتر وتأثيراتها على العمليات الاجتماعية والنفسية، يستعرض المقال تأثير

التواصل عبر الكمبيوتر على اتخاذ القرارات الجماعية، بما في ذلك التغيرات في أنماط المشاركة وديناميات القوة وعمليات بناء التوافق. ويتناول أيضا الأثر المحتمل للتواصل عبر الكمبيوتر على الاتصال التنظيمي والبنية، ويعتبر هذا العمل أساسيا في دراسة التواصل الرقمي وقد أثر في العديد من مجالات البحث مثل دراسات الاتصال، السلوك التنظيمي، حيث تستمر مفاهيمه في أن تكون ذات صلة بفهم التواصل الرقمي الحديث والذي يصب في جزء من عمل تكنولوجيا المعلومات والاتصال.

- دراسة Gasser، 1986، The Integration of Computing and Routine Work، مجلة ACM Transactions on Information Systems، المجلد 4، العدد 3: يستعرض المقال كيفية دمج تقنيات الحوسبة في الممارسات اليومية للعمل، مع التركيز على المهام الروتينية في بيئات المكاتب، يؤكد على أهمية فهم السياق الاجتماعي والتنظيمي الذي تُنفذ فيه أنظمة الحوسبة، كما يناقش أيضا كيف تؤثر توقعات المستخدمين وفهمهم للتكنولوجيا على كيفية تفاعلهم مع الأنظمة الحاسوبية وتكاملها في العمل. يعتبر هذا العمل أساسيا في مجال التعاون المدعوم بالحوسبة وقد أثر بشكل كبير على كيفية تفكير الباحثين والممارسين في العلاقة بين التكنولوجيا والممارسات العملية.

- دراسة Markus و Robey، 1988، Information technology and organizational change Causal structure in theory and research، مجلة Management science، المجلد 34، العدد 5: هذا المقال يستعرض كيفية تأثير تكنولوجيا المعلومات على التغيير التنظيمي من خلال تحليل الهيكل السببي للنظريات في هذا المجال. يُعتبر هذا العمل أساسيا في منهجيات البحث في نظم المعلومات، حيث أثر بشكل كبير على كيفية دراسة دور تكنولوجيا المعلومات في المؤسسات، حيث يوفر إطارا لتحليل وبناء النظريات حول IT والتغيير التنظيمي.

- دراسة Forester، 1988، High-Tech Society: The Story of the Information Technology Revolution، دار النشر Mit Press: يُعد الكتاب دراسة أكاديمية معمقة للثورة في تكنولوجيا المعلومات كما كانت تتبلور في عقد الثمانينيات، يستعرض المؤلف التطورات السريعة في مجالي الحوسبة والاتصالات، ويبحث في تأثير هذه التقنيات على مختلف جوانب المجتمع. ما يجعله توثيقا لفترة مفصلية في تاريخ تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصال. كما يوضح فورستر من خلال الكتاب كيف أثرت هذه التحولات التقنية على الحياة اليومية، وبيئات العمل، والتعليم، مما يجعل الكتاب مرجعا لفهم أصول الثورة التقنية وتأثيراتها الأولية على المجتمع.

- دراسة Mansell و Silverstone، 1996، Communication by design: The Politics of Information and Communication Technologies، دار النشر Oxford University Press: يتشكل هذا الكتاب من مجموعة مقالات تركز على تأثيرات تصميم وتنفيذ تقنيات المعلومات والاتصال من جوانب اجتماعية وسياسية واقتصادية. يناقش الكتاب كيف أن التكنولوجيا ليست محايدة، بل تتشكل

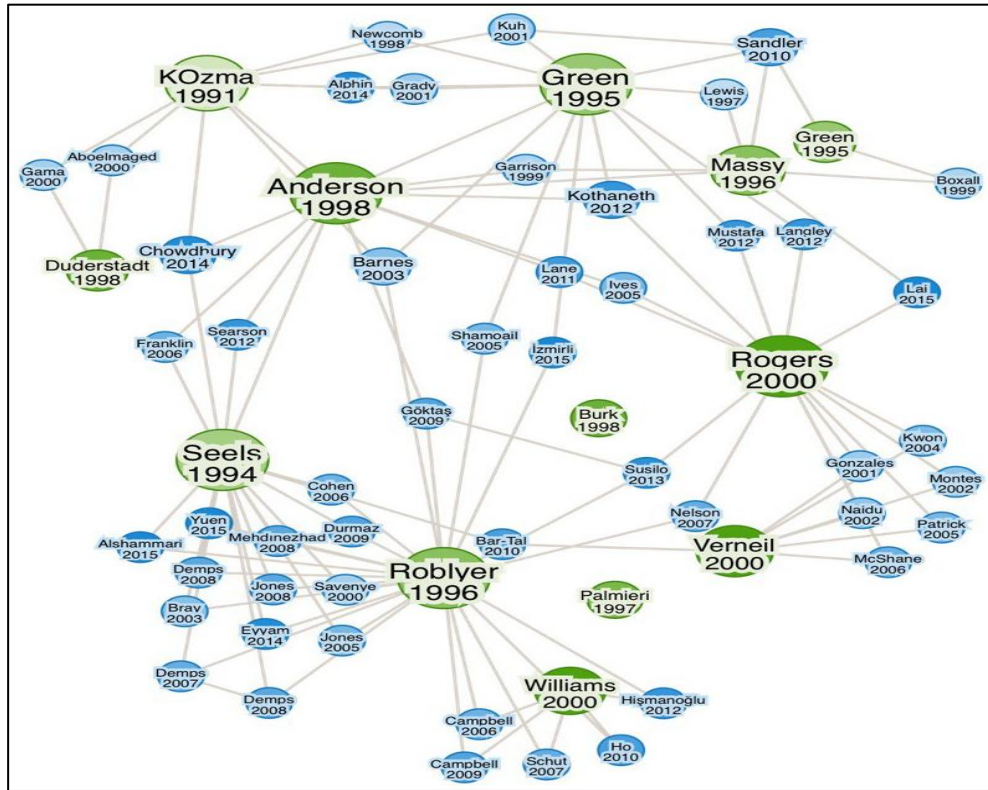
بتأثير القوى الاجتماعية والسياسية والاقتصادية. يتناول الكتاب أيضا تأثيرات ICTs على التواصل العالمي. يتبأ الكتاب بالاتجاهات المستقبلية في تقنيات التواصل وتأثيراتها الاجتماعية. يعتبر الكتاب مساهمة هامة في دراسات الاتصال ويؤثر في الأبحاث المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات والاتصال والمجالات ذات الصلة، مسلطا الضوء على أهمية العوامل الاجتماعية في تصميم التكنولوجيا.

بناءً على ما سبق، يتضح أن الدراسات المرجعية السابقة قد أسهمت بشكل جوهري في التطور المعرفي المرتبط بتكنولوجيا المعلومات والاتصال. وقد اقترن هذا التطور بمجموعة من المواضيع المتتابعة التي ساهمت في إنتاج معارف جديدة، من أبرزها موضوع التعليم العالي وأداء أعضاء هيئة التدريس، وهو ما سيتم مناقشته في العنوان التالي.

2. الدراسات المشتقة لتكنولوجيا المعلومات والاتصال وعلاقتها بأداء أستاذ التعليم العالي:

استكمالا للعنصر السابق المتعلق بالدراسات الأساسية حول بروز تكنولوجيا المعلومات والاتصال، يتناول هذا العنصر الدراسات التتابعية من الأبحاث السابقة التي ركزت على دراسة تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي وكذا علاقتها بالأستاذ.

شكل رقم (1-2). الدراسات التتابعية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال وعلاقتها بالأستاذ التعليم العالي



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على قاعدة البيانات Research Rabbit

يوضح الشكل (1-2) مجموعة من العناقيد كما أُشير إليها سابقاً، حيث تمثل العناقيد الخضراء أهم الدراسات التتابعية للدراسات الأساسية المذكورة في العنوان السابق. تم اختيار الدراسات التي تربط بين تكنولوجيا المعلومات والاتصال والتعليم العالي، وبعضها يركز على العلاقة بين تكنولوجيا المعلومات والاتصال ودور الأستاذ، مما يتماشى مع موضوع دراستنا. فيما يلي سيتم توضيح أهم المساهمات التي قدمتها هذه الأبحاث، كونها تعتبر من الأبحاث الأولى والأكثر شهرة في هذا المجال:

- دراسة Kozma و Johnston، 1991، The Technological Revolution Comes to the Classroom، المجلة The Magazine of Higher Learning، المجلد 23، العدد 1: يناقش المقال تأثير التقدم التكنولوجي على التعليم وكيفية تغيير أساليب التدريس في الفصول الدراسية، يتناول المقال كيفية دمج التكنولوجيا الحديثة مثل الحواسيب والأدوات متعددة الوسائط والإنترنت في التعليم، وتأثيرها في تحويل طرق التدريس من التعليم التقليدي إلى بيئات تعلم تفاعلية ومركزية حول الطالب. يبرز المقال التحديات التي يواجهها الأساتذة في تبني التكنولوجيا، مثل الحاجة للتدريب والدعم الفني، كما يؤكد على تغيير دور الأساتذة إلى موجهين يساعدون الطلبة في استخدام الأدوات التكنولوجية بفعالية، ويتنبأ بتطورات مستقبلية في تكنولوجيا التعليم وأهمية البحث المستمر لضمان استفادة قصوى من هذه التقدّمات.

- دراسة Seels و Richey، 1994، Instructional Technology: The Definition and Domains of the Field، الناشر Association for educational communications and technology: يقدم هذا الكتاب استكشافاً شاملاً لتكنولوجيا التعليم وجوانبها المختلفة. حيث يتناول تعريف تكنولوجيا التعليم وتوضيح نطاقها في المجال التعليمي، مع التركيز على الأدوات والأساليب التي تسهم في تحسين نتائج التعلم. يصنف المؤلفان المجال إلى عدة جوانب تشمل التصميم والتطوير والتنفيذ والتقييم للمواد والنظم التعليمية. كما يناقش الكتاب الأسس النظرية لتكنولوجيا التعليم ويشمل تطبيقاتها في بيئات تعليمية متنوعة. يسلط الضوء أيضاً على الاتجاهات البحثية الحالية والقضايا الناشئة في هذا المجال، ويقدم إرشادات عملية للممارسين حول كيفية استخدام التكنولوجيا بفعالية.

- دراسة Green و Gilbert، 1995، Great Expectations: Content, Communications, Productivity, Change: The magazine of higher learning، المجلد 27، العدد 2: تستعرض تأثير تكنولوجيا المعلومات على مختلف جوانب التعليم العالي. يناقش المقال كيف أحدثت التكنولوجيا ثورة في تقديم المحتوى التعليمي، من الكتب التقليدية والمحاضرات إلى الموارد الرقمية مثل المواد الدراسية عبر الإنترنت والعروض التقديمية التفاعلية. كما يبرز دور التكنولوجيا في تحسين التواصل داخل المؤسسات الأكاديمية من خلال أدوات مثل البريد الإلكتروني ومنتديات النقاش والفيديو كونفرنس. يتناول المقال أيضاً كيف ساهمت الأدوات

التكنولوجية في زيادة الإنتاجية للأستاذ عبر تبسيط المهام الإدارية ودعم البحث العلمي. ينتهي المقال بالتكهن حول اتجاهات التكنولوجيا المستقبلية وتأثيرها المحتمل على التعليم العالي، ويقترح مجالات لمزيد من البحث والتطوير.

- دراسة Massy و Zemsky ، 1996 ، Information Technology and Academic Productivity ، مجلة Educom Review ، المجلد 31 ، العدد 1: يتناول هذا المقال تأثيرات تكنولوجيا المعلومات على الإنتاجية الأكاديمية للأساتذة، مع التركيز على تحسينات البحث والتدريس والإدارة. تناقش كيفية قياس الإنتاجية الأكاديمية، وتعرض كيف حسنت التكنولوجيا من قدرات البحث وطرق التدريس للأستاذ من خلال الأدوات الرقمية والفصول الدراسية الافتراضية. تتنبأ الدراسة بتطورات تكنولوجيا المعلومات المستقبلية وتأثيرها المحتمل على الإنتاجية الأكاديمية للأستاذ.

- دراسة Palmieri ، 1997 ، Technology in Education Do We Need It? ، مجلة ARIS Bulletin ، المجلد 8 ، العدد 2: في مقالها، تستعرض Palmieri دور التكنولوجيا في التعليم وتفسر أسباب انتشارها الواسع، حيث تعد خياراً جذاباً بسبب فعاليتها من حيث التكلفة. تقترح Palmieri حلاً يتمثل في دمج برامج تطوير المهارات في الأنظمة التعليمية. كما تناقش التحديات الإدارية المتعلقة بإدخال التكنولوجيا، مؤكدة على أهمية اتخاذ قرارات مدروسة تجمع بين الأساليب التقليدية والتقنيات الحديثة لتحقيق مرونة وتفاعل أكبر.

- دراسة Anderson و Campbell ، 1998 ، Faculty Adoption of Teaching and Learning ، مجلة The Canadian Journal Of Higher Education ، المجلد 28 ، العدد 1: يستعرض المقال العوامل التي تؤثر على تبني أعضاء هيئة التدريس للتقنيات التعليمية. يميز المقال بين "المبشرين الأوائل" الذين يتبنون التقنيات بسرعة، و"الأساتذة الرئيسيين" الذين يتبنونها بشكل تدريجي. يناقش المقال العوامل المؤثرة مثل فائدة التقنية وسهولة استخدامها. كما يسلط الضوء على التحديات الشائعة مثل نقص الدعم الفني والتدريب والوقت اللازم لتعلم الأدوات الجديدة. يؤكد على أهمية الدعم والتدريب في تسهيل عملية التبني، ويقترح استراتيجيات لتعزيز استخدام التكنولوجيا بين الأساتذة من خلال تحسين الدعم والتدريب ومعالجة الحواجز الثقافية.

- دراسة Duderstadt ، 1998 ، Transforming the University To Serve the Digital Age ، مجلة Cause/Effect ، المجلد 20 ، العدد 4: يستعرض المقال كيف يجب على الجامعات التكيف مع متطلبات وفرص العصر الرقمي. يناقش المقال ضرورة إجراء تحولات كبيرة في الهياكل التقليدية والعمليات والأساليب التعليمية لتلبية التحديات التي تطرحها التكنولوجيا الحديثة. يتناول تأثير التكنولوجيا الرقمية على التعليم العالي، بما في ذلك الإنترنت وأدوات التواصل الرقمي والموارد متعددة الوسائط، وكيفية

إعادة تشكيل الأدوار والوظائف الجامعية. يقدم Duderstadt رؤية استراتيجية لكيفية تنقل الجامعات بنجاح إلى العصر الرقمي، مع توصيات عملية تشمل استثمار التكنولوجيا، تعديل المناهج الدراسية، وتطوير نماذج جديدة للهياكل التنظيمية والإدارة.

- دراسة Verneil و Berge ، 2000 ، Going Online: Guidelines for Faculty in Higher Education ، مجلة AACE Review ، المجلد 1 ، العدد 3: يقدم المقال إرشادات لأعضاء هيئة التدريس الذين ينتقلون إلى التعليم عبر الويب، مع التركيز على أربعة جوانب رئيسية: الاعتبارات الإدارية التي تشمل تحليل احتياجات المؤسسات وتحديد نظم الدعم، الاعتبارات التربوية التي تتعلق بتصميم طرق التدريس والبيئة التعليمية، الجوانب التقنية المتعلقة بفهم بيئة الويب وتصميم المواد الدراسية، وأخيرا الجوانب الاجتماعية التي تركز على أهمية التفاعل وبناء المجتمع الافتراضي.

- دراسة Williams وآخرون ، 2000 ، Teachers and ICT: Current use and future needs ، مجلة British journal of educational technology ، المجلد 31 ، العدد 4: تناول المقال كيفية استخدام الأساتذة لتكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم واحتياجاتهم المستقبلية لتحقيق تكامل فعال. يستعرض المقال استخدام الأساتذة لتكنولوجيا المعلومات في مهام متنوعة، بدءًا من التحضير للدروس والتواصل وصولاً إلى الأنشطة التفاعلية والتقييمات الرقمية. يشدد المؤلف على الحاجة إلى تطوير مهني أفضل وتحديث البنية التحتية لدعم الأساتذة في استخدام التكنولوجيا بفعالية. بالإضافة إلى ذلك، يبرز المقال إمكانيات تكنولوجيا المعلومات في تعزيز التعليم، مع توصيات لصانعي السياسات والمؤسسات لمعالجة الفجوات الحالية وتزويد الأساتذة بالأدوات اللازمة لتلبية متطلبات المستقبل.

في هذا السياق، تعد الدراسة الحالية من الأبحاث التي تتناول العلاقة بين تكنولوجيا المعلومات والاتصال وأداء الأستاذ الجامعي، حيث سيتم تحليل تكنولوجيا المعلومات والاتصال من خلال أربعة أبعاد تمثل مكوناتها وتأثيرها على مختلف جوانب الأداء الوظيفي لأعضاء هيئة التدريس في مجموعة من الجامعات.

المبحث الثاني: التحليل الببليومتري لموضوع الدراسة

يُعد التحليل الببليومتري أحد الأساليب البحثية التي تهدف إلى استكشاف وفهم الاتجاهات البحثية العالمية في مجال محدد، اعتمادًا على مخرجات المنشورات الأكاديمية سواء من قاعدة بيانات Scopus أو WoS (Alsharif et al., 2020). ومنه سيتم في هذا المبحث تحليل المقالات المنشورة ضمن قاعدة Scopus كونها أضخم قاعدة بيانات منظمة يتم اختيار محتواها بعناية، يقوم المحررون والناشرون بتقديم المحتويات الدورية، حيث تخضع لعملية فحص واختيار دقيقة تعتمد على معايير علمية صارمة وعالية الجودة (Baas et al., 2020). وذلك لجانبين "تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي" و"تكنولوجيا المعلومات والاتصال وأداء الأستاذ"

1. التحليل الببليومتري لموضوع "تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي":

سيتم في هذه الجزئية عرض التحليل الببليومتري "لتكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي" ببرنامج VOSViewer، سيتم تحليل الأدبيات بما في ذلك المصطلحات الأكثر استخدامًا، وتحديد أهم مجالات الدراسة، وتتبع التطور السنوي للأبحاث، والكشف عن المؤلفين الأكثر تأثيرًا وتعاونهم، وكذا الدول الأكثر مساهمة في الموضوع.

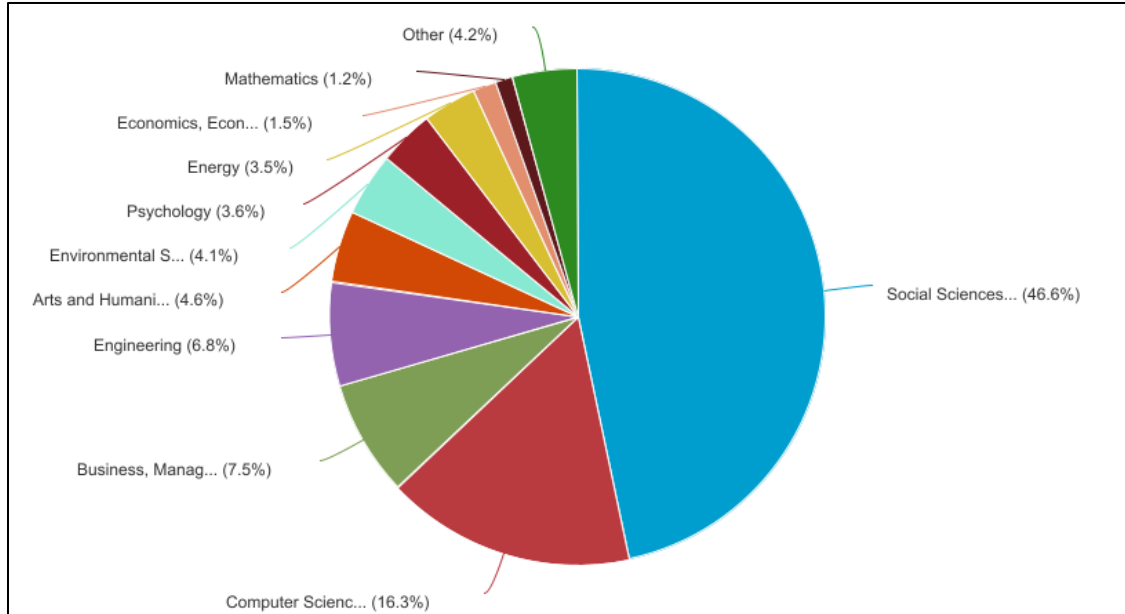
تم البحث في Scopus بالاعتماد على الصيغة "information and communication technology in higher education"، كما تم تقييد البحث في الفترة الزمنية من عام 1994 إلى عام 2023، مع عدم إدراج سنة 2024 لعدم اكتمال بياناتها بعد، مما أدى إلى الحصول على إجمالي 6678 منشور. بعدها تم تحديد المقالات في خانة نوع الوثائق، كما تم تحديد موضوع ونطاق النقاش في المجالات المنشورة في إدارة الأعمال والعلوم الإنسانية. كما تم اختيار المقالات باللغة الإنجليزية.

بعد تطبيق المعايير السابقة، تم تصدير 1207 وثيقة تم اختيارها من Scopus كملف على شكل (CSV) بالتوازي مع عملية تنزيل البيانات، تم تنفيذ عملية تنظيف للبيانات باستخدام GoogleSheets بهدف الحصول على الشكل النهائي للمنشورات الملائمة للدراسة، من خلال: التأكد من وجود جميع الحقول الأساسية في الأعمدة؛ التحقق من تطابق عناوين الحقول مع محتوى كل وثيقة؛ مراجعة وإزالة البيانات المكررة؛ مراجعة الإدخالات الخاطئة وغير المكتملة التي لا تعكس محتوى الحقول، بما في ذلك المساحات الفارغة، وحذفها مباشرة. نتيجة لعملية التنظيف، تم الحصول على 1198 وثيقة تم إعدادها للتحليل الببليومتري.

وفيما يلي تحليل لأهم النتائج المستخرجة من برنامج VOSViewer:

1.1. نطاق نقاش موضوع تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي: الشكل الموالي يوضح المجالات والتخصصات التي يمسها موضوع تكنولوجيا المعلومات والاتصال وفق قاعدة بيانات Scopus:

شكل رقم (1-3). المنشورات حسب مجال البحث

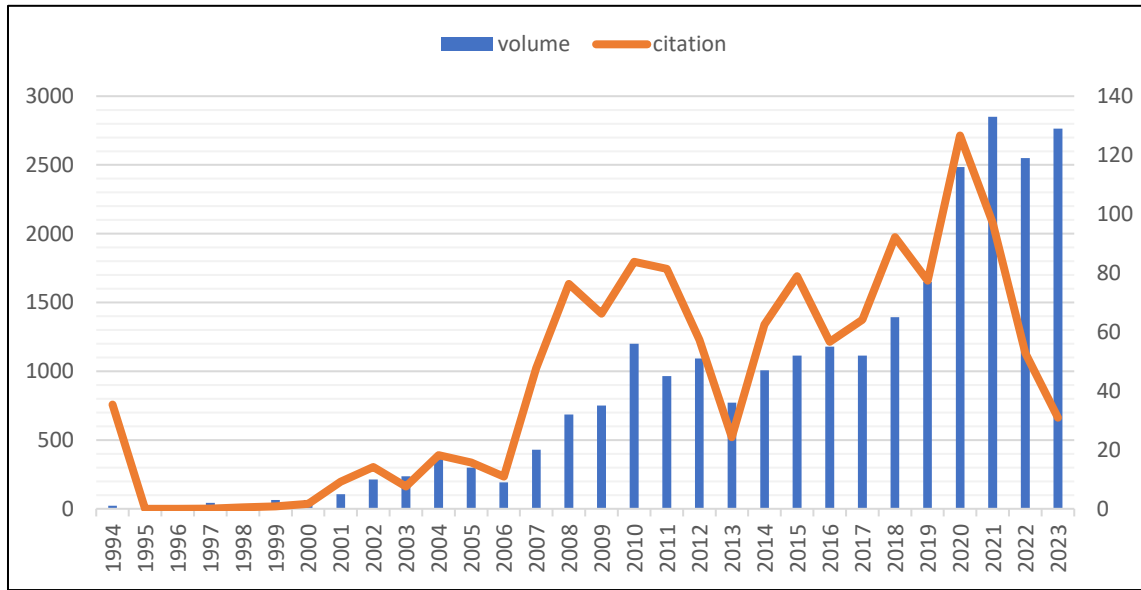


المصدر: Scopus database

يمثل الشكل (1-3) توزيع مجالات البحث في موضوع تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي وفقا لقاعدة بيانات Scopus خلال الفترة من 1994 إلى 2023. تبين البيانات أن العلوم الاجتماعية تشكل الحصة الأكبر بنسبة 46,6% من الأبحاث، مما يعكس الاهتمام الكبير بتأثير التكنولوجيا على المجتمعات والمؤسسات التعليمية. تأتي علوم الحاسوب في المرتبة الثانية بنسبة 16,3%، مما يشير إلى دور التكنولوجيا في تطوير الأدوات والبرامج التعليمية. يظهر الرسم أيضا اهتمام متزايد في إدارة الأعمال والإدارة بنسبة 7,5%، والهندسة بنسبة 6,8%، تليها الفنون والعلوم الإنسانية بنسبة 4,6%، كما تبرز الأبحاث في العلوم البيئية بنسبة 4,1% وعلم النفس بنسبة 3,6%. وأخيرا، تُظهر الأبحاث في مجالات الطاقة بنسبة 3,5%، الاقتصاد بنسبة 1,5%، والرياضيات بنسبة 1,2%. هذه البيانات تؤكد أن موضوع تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي ليس مقتصرًا على جانب واحد، بل يمس العديد من التخصصات والمجالات البحثية.

2.1. حجم المنشورات وعدد الاستشهادات: في الفترة من 1994 إلى 2023 حدثت تغييرات واضحة في حجم وعدد الاستشهادات في منشورات موضوع تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي. لتوضيح التفاصيل المطلوبة، تم إعداد الرسم البياني التالي لعرض النمو والانخفاض الذي حدث على مر السنين في منشورات موضوع بحثنا:

شكل رقم (1-4). حجم واستشهادات الوثائق حسب الزمن لـ 1198 منشور حول تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي من 1994 إلى 2023



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على Excel و Scopus database

يمثل الرسم البياني تطور حجم المنشورات والاستشهادات حول موضوع تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي بين عامي 1994 و 2023. عند تحليل البيانات يتبين:

بدأ الاهتمام بالموضوع في الظهور تدريجياً في منتصف التسعينيات، حيث شهدت السنوات الأولى (1994-1998) عدد محدود جداً من المنشورات (ما بين 0-2 منشورات سنوياً). في بداية الألفية الجديدة، لوحظت زيادة طفيفة في حجم المنشورات، حيث تراوح العدد بين 3 و 11 منشور سنوياً من عام 1999 حتى 2004. ومنذ عام 2008، شهدنا قفزة ملحوظة، إذ ارتفع حجم المنشورات بشكل مستمر حتى وصل إلى ذروته في عام 2021 مع 133 منشوراً. على الرغم من هذا، استقر العدد قليلاً بعد ذلك في عامي 2022 و 2023 ليصل إلى حوالي 119 و 129 منشوراً على التوالي.

فيما يتعلق بالاستشهادات، كانت الأرقام منخفضة للغاية في السنوات الأولى من 1994 إلى 2001، مع عدم وجود استشهادات في معظم تلك السنوات ما عدى سنة 1994 التي بلغ عدد الاستشهادات فيها 758 بعدها انخفض تماماً. من عام 2005، بدأت الاستشهادات في الزيادة بشكل تدريجي، وبلغت ذروتها في 2021، حيث وصل العدد إلى 2081 استشهاداً. بعد عام 2021، بدأت الاستشهادات في الانخفاض بشكل ملحوظ، حيث بلغت 1133 استشهاداً في عام 2022 و 663 استشهاداً في عام 2023.

أكثر ورقة بحثية تم الاستشهاد بها حصلت على 758 استشهاداً، وهي مقال نشر عام 1994 من قبل المؤلف Alavi M بعنوان 'Computer-mediated collaborative learning: An empirical evaluation' في مجلة 'MIS Quarterly: Management Information Systems'، يشير ارتفاع عدد الاستشهادات لهذا المقال

إلى الأهمية الموضوعية التي يحملها محتواه، حيث يستعرض Alavi فكرة التعلم التعاوني باستخدام التقنيات الحاسوبية، ويهدف إلى تقييم فعالية هذا النوع من التعلم مقارنة بالطرق التقليدية. يعتمد المقال على دراسات تجريبية لتحديد كيف يمكن لتكنولوجيا الحاسوب أن تعزز التعاون بين الطلبة، وتزيد من تفاعلهم مع المحتوى التعليمي، وتحسن من قدرتهم على حل المشكلات وتبادل الأفكار. كما يناقش المقال دور التقنيات في خلق بيئات تعليمية تفاعلية تمكن من التعلم المشترك، مما يساهم في تحسين نتائج التعلم ويعزز مهارات التفكير النقدي والعمل الجماعي.

3.1. الباحثين الأكثر تأثيراً ومساهماتهم: يستعرض الجدول الموالي الباحثين الأكثر مساهمة في 1198 ورقة بحثية المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي في الفترة بين 1994 و 2023 في قاعدة بيانات Scopus:

جدول رقم (1-1). المؤلفين الأكثر مساهمة في 1198 منشور حول تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي للفترة 1994-2023 ضمن Scopus

المؤلف	عدد الأبحاث	عدد الاستشهادات	قوة الربط
kirkwood, adrian	2	572	6
norberg, anders	2	539	1
graham, charles r	2	533	1
kennedy, gregor	2	441	6
bennett, sue	2	441	6
waycott, jenny	2	441	6
dalgarno, barney	2	441	6
almerich, gonzalo	2	211	6
díaz-garcía, isabel	2	211	6
orellana, natividad	2	211	6

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج VOSViewer

الجدول (1-1) يسلط الضوء على الباحثين الأكثر مساهمة وتأثيراً في 1198 منشوراً في مجال 'استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي' في الفترة ما بين 1994 و 2023، ومن المهم الإشارة إلى أن نتائج التحليل المعتمد في الدراسة كشفت أن هناك 3416 باحثاً مساهماً في هذه المنشورات لكن تم اختيار الـ 10 الأوائل فقط بناءً على ثلاثة مؤشرات رئيسية: عدد الأبحاث المنشورة، عدد الاستشهادات التي حصلت عليها تلك الأبحاث، وقوة الربط بين هؤلاء الباحثين. ومنه استناداً إلى هذه المعايير تم استخدام حد أدنى وهو وثيقة واحدة لكل مؤلف في برنامج VOSViewer، وفقاً لعدد الاستشهادات والمنشورات، كانت النتائج كما يلي:

يتبين من الجدول أن كل الباحثين ساهموا بمنشورين في مجال البحث المختار، وأعلى هؤلاء الباحثين هو Adrian Kirkwood ، الذي تميز بعدد استشهادات كبير يقدر بـ 572 وقوة ربط 6، مما يدل على تأثيره الواضح وتعاونه مع باحثين آخرين. ومن أشهر أبحاثه نجد بحث تحت عنوان 'Technology-enhanced learning and teaching in higher education: what is 'enhanced' and how do we know?' الذي ركز فيه على كيفية تطبيق التكنولوجيا في التعليم العالي بهدف تعزيز التدريس وزيادة تفاعل الطلبة. على النقيض، نجد أن Anders Norberg و Charles R. Graham رغم امتلاكهما عدد استشهادات كبير يقدر بـ 539 و 533 على التوالي، إلا أن قوة الربط لديهما منخفضة 1، مما يشير إلى أن تأثيرهما قد يكون أقل من حيث التعاون البحثي. ومن أشهر أعمال Norberg بحثه تحت عنوان 'Blended learning: the new normal and emerging technologies' الذي ركز فيه على دمج التعليم التقليدي وجها لوجه مع التعليم عبر الإنترنت، مما يسهم في تشكيل مستقبل التعليم استجابة للتقنيات الجديدة وتزايد استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال. أما Graham فأشهر أبحاثه بعنوان 'Digital Learning Transformation in Higher Education: International Cases of University Efforts to Evaluate and Improve Blended Teaching Readiness' يستعرض فيه كيفية استجابة الجامعات العالمية للتحديات التي تواجه التعليم المدمج، ويركز على استراتيجيات تقييم جاهزية المؤسسات للتعليم المدمج وفعالية الأساتذة في استخدام التقنيات الرقمية.

من ناحية أخرى، يوجد مجموعة من الباحثين مثل Gregor Kennedy و Sue Bennett و Jenny Waycott الذين يتشاركون في نفس عدد الأبحاث والاستشهادات التي قدرت بـ 441 وقوة الربط 6، مما يدل على أنهم يشكلون شبكة قوية ومترابطة في مجال الأبحاث المتعلقة باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي. ومن أبرز منشورات هؤلاء، نجد 'Online research and learning in science: A one-to-one laptop comparison in two states using performance based assessments' من إعداد Kennedy يستعرض فيه تأثير استخدام أجهزة الكمبيوتر المحمولة على التعلم والبحث العلمي. أما Bennett من أبرز أبحاثها بعنوان 'Implementing Web 2.0 technologies in higher education: A collective case study' يستعرض كيف يمكن استخدام تقنيات ويب 2.0 لتعزيز تجربة التعلم في التعليم العالي. كذلك بالنسبة لـ Waycott من أشهر أبحاثه 'Digital divides? Student and staff perceptions of information and communication technologies' يستكشف فيه الفجوات في استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال بين الطلبة والأساتذة في المؤسسات التعليمية.

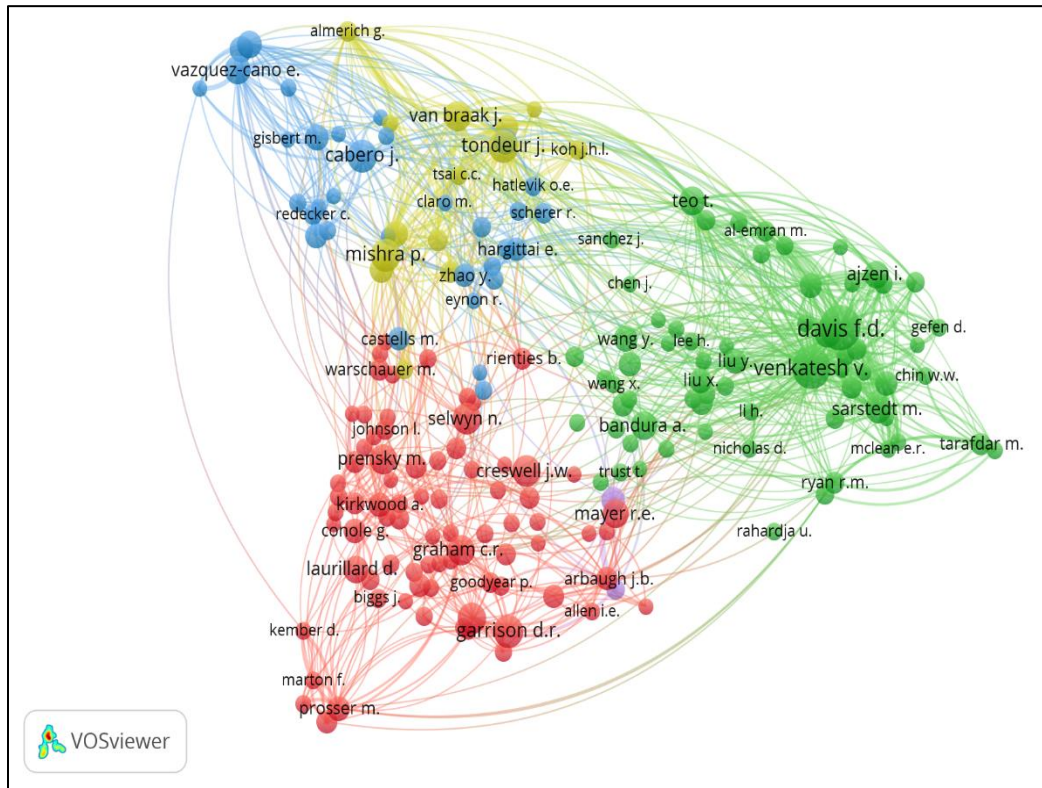
ثم يليهم Gonzalo Almerich و Isabel Díaz-García و Natividad Orellana بنفس عدد الاستشهادات والذي قدر بـ 211، وعلى الرغم من تراجع عدد الاستشهادات إلا أن قوة الربط لديهم تظل مرتفعة 6، مما يعكس دورهم في التعاون مع باحثين آخرين. ومن أبرز اسهامات هؤلاء، نجد مقال Almerich بعنوان

'Teachers' information and communication technology competences: A structural approach يتناول أهمية تطوير كفاءات الأساتذة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصال لضمان تحسين جودة التعليم. يقدم المقال نموذج هيكلي لفهم المهارات والمعارف اللازمة للأساتذة لاستخدام تكنولوجيا المعلومات بفعالية في الفصول الدراسية. وفي نفس السياق تقدم Diaz-Garcia بعنوان 'A basic model of integration of ICT by teachers: competence and use' يستعرض نمودجا يوضح كيفية دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم من منظور الأساتذة.

ومما سبق، يمكن القول أنه لا يتم الحكم على تأثير الباحثين من خلال عدد الاستشهادات فقط بل كذلك تعمل قوة الربط كمؤشر مهم في الحكم على درجة تأثير الباحث وتعاونيه في المجال البحثي.

4.1. الاستشهادات المشتركة بين الباحثين: يظهر الشكل الموالي شبكة الاستشهادات المشتركة للمؤلفين لـ 1198 منشور حول تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي بين عامي 1994 و2023 في قاعدة بيانات Scopus:

شكل رقم (1-5). خريطة الاستشهادات المشتركة للمؤلفين في 1198 منشور حول تكنولوجيا المعلومات والاتصال للفترة 1994-2023 ضمن Scopus



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج VOSViewer

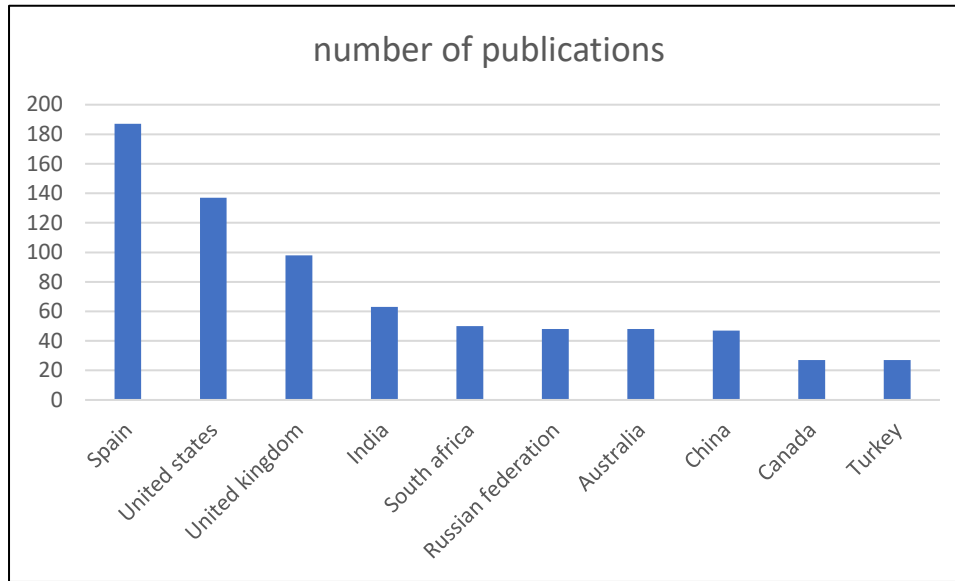
يعرض الشكل، تمثيلاً لشبكة الاقتباسات المشتركة التي تركز على موضوع تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي. وقد تم تطبيق عتبة 20 استشهاد كحد أدنى لكل مؤلف، ما يتوافق مع ظهور 194 مؤلفاً وفق هذا المعيار. تعرض هذه الشبكة مجموعات ملونة متعددة، حيث يمثل كل منها مجموعة من المؤلفين الذين يتم الاستشهاد بأعمالهم معاً بشكل متكرر، مما يشير إلى مجالات موضوعية أو اهتمامات بحثية مشتركة ضمن هذا المجال. تؤكد المجموعة الحمراء على أهمية البيئات التعليمية المعززة بالتكنولوجيا، والنماذج التعليمية التعاونية، والممارسات البحثية المنهجية في تحسين فعالية التعليم وشموليته، حيث ساهم مؤلفون بارزون مثل Laurillard D و Garrison D.R و Creswell J.W بشكل كبير في نظرية التعليم وتصميم المناهج، لا سيما في سياق التعلم الرقمي والمختلط. المجموعة الخضراء يهيمن عليها باحثين أمثال Davis F.D و Ajzen I و Venkatesh V، وتركز على نموذج قبول التكنولوجيا وتطبيقاته في التعليم، مما يبرز أهمية القبول كعنصر أساسي في دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي. في حين تشمل المجموعة الزرقاء مؤلفين مثل Cabero J و Vazquez-cano E و Lopez-meneses E، تؤكد أبحاث هذه المجموعة على أهمية تعزيز الكفاءة الرقمية بين الطلبة ومحو الأمية الرقمية، ودمج التقنيات التعليمية المتقدمة مثل الواقع المعزز وأنظمة الحضور الافتراضي لتحسين إمكانية الوصول وجودة التجارب التعليمية في التعليم العالي. أما المجموعة الصفراء بقيادة Mishra P و Tondeur J و Van Braak اللذين يسلطون الضوء على أهمية تطوير الكفاءة التكنولوجية لدى الأساتذة، من خلال تناول المعرفة البيداغوجية المطلوبة لدمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال بفعالية، بالإضافة إلى العوامل الاجتماعية التي تؤثر على الوصول والأداء.

وفيما يتعلق باتصال الشبكة، تشير الروابط القوية بين المؤلفين، التي تمثلها الخطوط المتصلة، إلى تأثير متعدد التخصصات، حيث يظهر مؤلفين أمثال Selwyn N و Venkatesh V، روابط تمتد عبر كافة المجموعات، وذلك بسبب كثرة الاستشهادات وقوة الروابط الأكاديمية التي تتمتع بها منشورات هؤلاء.

5.1. الدول الأكثر مساهمة وشبكة التعاون الدولية: نهدف من خلال هذه الجزئية إلى معرفة الدول التي ساهمت بأكثر قدر في إنتاج 1198 منشوراً خلال السنوات الـ 30 الماضية في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي. يوضح الشكل التالي الدول العشر التي تساهم أكثر في أدبيات الموضوع وفقاً لقاعدة بيانات Scopus. أظهرت نتائج التحليل العديد من الدول التي لعبت دوراً في الإنتاج، لكن تم اختيار الدول العشر الأكثر مساهمة فقط، والتي تتوافق مع حقيقة أنها تتمتع بعلاقات تعاونية مع دول أخرى.

شكل رقم (1-6). أكثر 10 دول مساهمة في 1198 منشور حول تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي

للفترة 1994-2023 ضمن Scopus



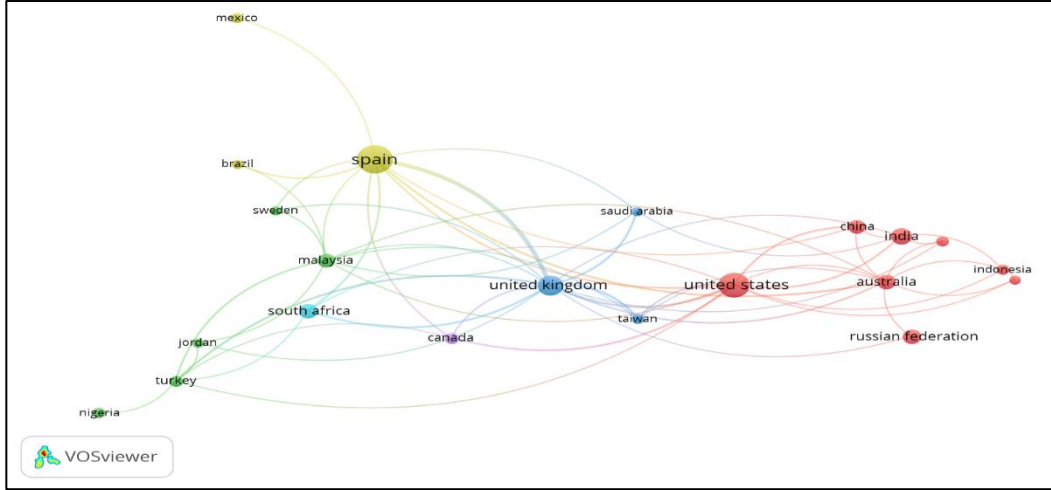
المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج VOSViewer و Excel

يوضح الشكل (1-6) الدول العشر الأوائل المساهمة في المنشورات حول موضوع تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي. حيث تصدر إسبانيا القائمة بأعلى عدد من المنشورات 187 وأعلى عدد من الاستشهادات 4872، مما يشير إلى وجود حضور وتأثير قوي في المجال. تليها الولايات المتحدة بـ 137 منشور و 4701 استشهاد، مما يظهر تأثير عالي نسبيا لعدد المنشورات، مما يشير إلى أن جودة أو رؤية المنشورات الأمريكية مرتفعة بشكل خاص. كما تعكس المملكة المتحدة، بـ 98 منشور و 3807 استشهاد، أيضا مساهمات كبيرة، وإن كانت أقل قليلا من إسبانيا والولايات المتحدة. بعدها تحتل الهند المرتبة الرابعة بـ 63 منشور ولكن فقط 910 استشهاد، مما يشير إلى إنتاج بحثي متزايد ولكن مع تأثير استشهادات أقل مقارنة بالدول الغربية. تليها جنوب أفريقيا بـ 50 منشور و 760 استشهاد، مما يدل على مشاركة نشطة في أبحاث تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي، وإن كان مع تأثير استشهاد أقل. كما تسجل روسيا وأستراليا كلاهما 48 منشور؛ ومع ذلك، فإن عدد الاستشهادات الأعلى لأستراليا 1465 مقارنة بـ 454 لروسيا يشير إلى تأثير أكبر للأبحاث الأسترالية. ثم تظهر الصين في المرتبة الثامنة، بـ 47 منشور و 920 استشهاد، مما يشير إلى حضور متزايد مع إنتاج وتأثير استشهادات متوازن. وفي المرتبتين التاسعة والعاشرة ساهمت كندا وتركيا كلاهما بـ 27 منشور، مع تقدم طفيف لكندا في عدد الاستشهادات بـ 629 مقارنة بـ 560 لتركيا، مما يشير إلى نشاط بحثي وتأثير متوسط. ومنه، يبرز التحليل هيمنة الدول الغربية في كل من إنتاج الأبحاث وعدد الاستشهادات، مع تصدر إسبانيا في كلا الفئتين. وفي الوقت نفسه، فإن دولاً مثل الهند وجنوب أفريقيا وروسيا والصين، على الرغم من مساهمتها في المجال، لديها تأثير استشهادات أقل

نسبياً، مما يشير إما إلى قلة الرؤية أو أن أبحاث تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي في هذه الدول لا تزال جديدة.

لدعم واستكمال المحتوى السابق الذي يتناول المساهمات الفكرية لكل دولة، قمنا بمراجعة التعاونات القائمة بين الدول السابقة باستخدام برنامج VOSViewer، والذي يظهر بوضوح في الشكل الموالي:

شكل رقم (7-1). شبكة التعاون بين الدول ضمن 1198 منشور حول تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي للفترة 1994-2023 ضمن Scopus بين عامي 1994 و 2023



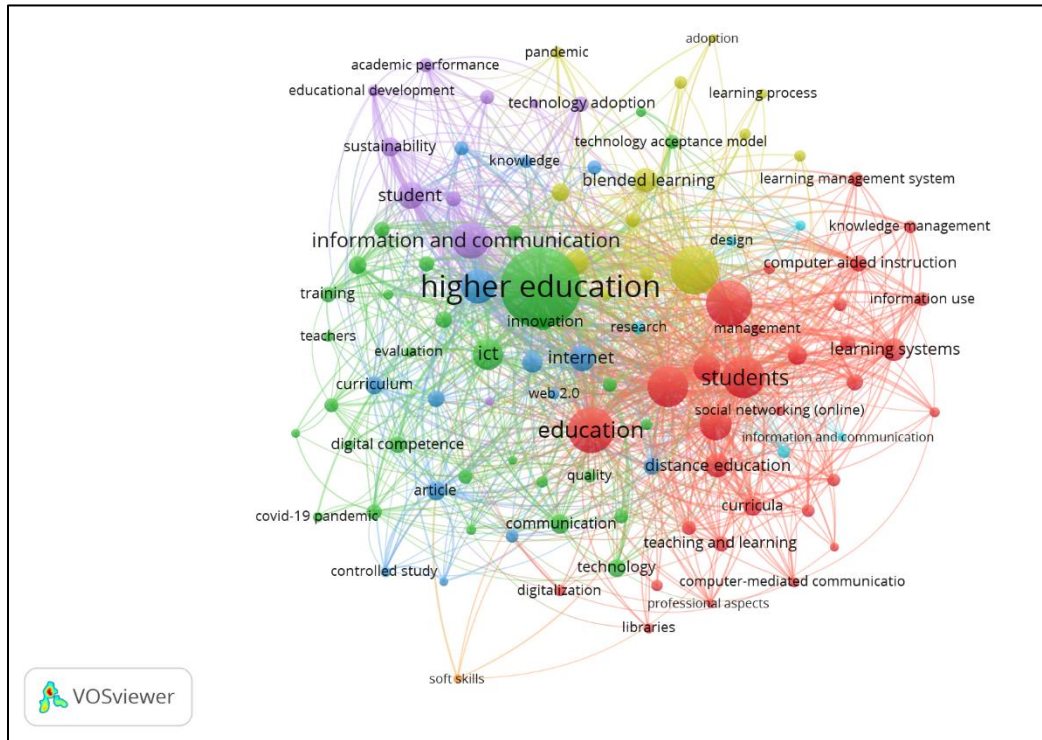
المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج VOSViewer

يظهر في الشكل (7-1) العديد من الدول التي لديها علاقات تعاون، والتي كانت من بين أكثر الدول إنتاجاً لـ 1198 منشور بين عامي 1994 و 2023، مع الأخذ بعين الاعتبار قوة الروابط لكل دولة. تجدر الإشارة إلى أنه تم تطبيق عتبة قدرها 25 كحد أدنى لعدد المنشورات لكل دولة، و 50 كحد أدنى لعدد الاستشهادات، ما يتوافق مع اختيار 13 دولة تلقائياً. تشير التحليلات التي تم إجراؤها إلى أن المملكة المتحدة لديها أكبر عدد من التعاونيات، حيث تظهر الشبكة أنها تتعاون مع 14 دولة مختلفة، مع تحقيق أعلى قوة ارتباط تصل إلى 28. علاوة على ذلك، تتمتع الولايات المتحدة بعلاقات تعاون تمتد لـ 12 دولة. كما تتعاون إسبانيا مع 12 دولة، كما تظهر أستراليا وماليزيا بعلاقات تعاونية بلغت 10 دول، جميعها تشارك في الاتصالات مع المملكة المتحدة. فيما يتعلق بإجمالي قوة الروابط، فإن هذه الدول تتواجد ضمن أول أربع دول من حيث قوة التعاون (الولايات المتحدة=17، إسبانيا=27، أستراليا=9، ماليزيا=6). بالإضافة إلى ذلك، تمتلك تركيا والهند روابط مع 6 دول. عند النظر مرة أخرى إلى شبكة التعاون بين الدول، يُلاحظ دولاً أخرى لديها علاقات تعاون أضعف، بما في ذلك جنوب إفريقيا وكندا، التي تتعاون مع 4 دول فقط بقوة ارتباط تبلغ 8. وبالتتابع مع الشبكة، فإن روسيا لديها فقط 3 تعاونيات مع قوة ارتباط ضعيفة مقارنة بدول أخرى.

مما سبق، يتبين أن إسبانيا والولايات المتحدة والمملكة المتحدة، هي المهيمنة والتي تظهر أكثر ترابطاً وهذا يشير إلى أن هذه الدول هي الأكثر إنتاجاً أو تأثيراً في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي وهذا ما يؤكد الرسم البياني الذي تم تناوله سابقاً للدول الأكثر مساهمة، وهذا يمكن أن يكون راجع لكونها تمتلك بنية تحتية قوية للبحث العلمي والتعليم العالي، مما يمكنها من دعم وتطوير مشاريع تعاونية كبيرة ومتنوعة، كما أن هذه الدول لديها جامعات ومؤسسات بحثية مرموقة، مما يجعلها مراكز جذب للباحثين والتعاونيات الدولية. وأخيراً، تشير هذه النتائج إلى أهمية التعاون الدولي بين الدول في مناطق مختلفة من العالم من أجل إنتاج منشورات ذات استشهادات عالية حول موضوع الدراسة.

6.1. المصطلحات المفتاحية: يتم التركيز في هذه الجزئية على استخراج المصطلحات الأكثر تردداً ضمن 1198 منشور حول تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي في الفترة 1994-2023 ضمن قاعدة Scopus، حيث تم تحديد عتبة 20 كحد أدنى لتكرارات كل مصطلح، مما أدى إلى ظهور الشبكة التالي:

شكل رقم (1-8). شبكة مصطلحات تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج VOSViewer

تُظهر الشبكة في الشكل (1-8) التكرار المشترك للمفاهيم الرئيسية التي تناولتها المنشورات المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي في الفترة بين 1994-2023. وتظهر الكلمات المفتاحية "التعليم العالي" و"المعلومات والاتصالات" بوصفها الأكثر مركزية وتكراراً في الأدبيات، مما يبرز أهميتها

الجوهرية في هذا المجال. وقد تم تقسيم الشبكة إلى عدة مجموعات ملونة، حيث تمثل كل مجموعة منها نطاقات موضوعية مختلفة ضمن نطاق تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي.

تركز المجموعة الخضراء على المهارات الرقمية المطلوبة والابتكار في التعليم العالي، وتتضمن كلمات رئيسية مثل تكنولوجيا المعلومات والاتصال، الكفاءة الرقمية، تدريب الأساتذة، المهارات الرقمية، ومحو الأمية الرقمية في حين تبرز في المجموعة الحمراء كلمات مثل: الطلبة، أنظمة التعلم، التدريس، التعليم عن بعد، استراتيجية التعليم والتعلم، ومنه فهذه المجموعة تركز على دور الطلبة وبيئات التعلم عبر الإنترنت، مما يعكس أهمية التعليم عن بعد وأنظمة التعلم. وتعكس المجموعة الصفراء الأبحاث المتعلقة بدمج التكنولوجيا في البيئات التعليمية التقليدية، وتشمل كلمات رئيسية مثل: التعليم الإلكتروني، التعلم المدمج، واعتماد التكنولوجيا. بينما تركز المجموعة البنفسجية على النتائج التعليمية والتحسينات، ويتضح ذلك من خلال كلمات مثل الأداء الأكاديمي، التطوير التعليمي، والاستدامة. أما المجموعة الزرقاء، التي تضم كلمات مثل البحث، التكنولوجيا التعليمية، والانترنت فتتركز على دمج التكنولوجيا في المقررات الدراسية والبحث.

ترمز الخطوط التي تربط بين العقد في هذه المجموعات إلى التكرار المشترك للكلمات المفتاحية في الوثائق نفسها، حيث تعكس الخطوط الأكثر سمكا وتعددا الروابط الأقوى بين المفاهيم، وتوضح هذه الشبكة الكثيفة من الروابط الترابط الوثيق بين هذه المفاهيم في سياق تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي.

وتظهر الكلمات المفتاحية ذات العقد الأكبر، مثل الطلبة، التعليم العالي، التعليم الإلكتروني، والتدريس باعتبارها ذات أهمية كبيرة في هذا المجال، مما يشير إلى أن الأبحاث غالبا ما تركز على هذه المواضيع. بالإضافة إلى ذلك، فإن ظهور كلمات مثل "جائحة COVID-19" يشير إلى تأثير الأحداث العالمية الحديثة، وخاصة التحول نحو التعلم عبر الإنترنت، على الأبحاث في هذا المجال. أما المفاهيم الطرفية، مثل "المهارات الناعمة" و"الاستدامة"، على الرغم من كونها أقل مركزية، فإنها تمثل مجالات اهتمام ناشئة قد تعكس اتجاهات حديثة في مجال البحث حول تكنولوجيا المعلومات والاتصال.

وفي الجدول الموالي دعم لما سبق، من خلال طرح المصطلحات المشتركة والأكثر تكرارا في المنشورات المحللة.

جدول رقم (1-2). أكثر 5 مصطلحات تكرارا في 1198 منشور حول تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي

للفترة 1994-2023 ضمن Scopus

المصطلح	التكرار	قوة الربط
التعليم العالي	624	1798

962	230	التعليم الإلكتروني
790	206	تكنولوجيا المعلومات والاتصال
1008	205	التدريس
451	206	أنظمة التعلم

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج VOSViewer

يوضح الجدول (1-2) المصطلحات المشتركة والأكثر ترددا في المنشورات المحللة. وقد احتل مصطلح "التعليم العالي" المرتبة الأولى، ويرجع ذلك إلى تركيز البحث الأولي على هذه الفئة من التعليم عبر قاعدة بيانات Scopus، مما أدى إلى تخصيص دراستنا للتعليم العالي دون غيره من المستويات التعليمية. يأتي في المرتبة الثانية مصطلح "التعليم الإلكتروني"، مما يعكس الارتباط الوثيق بين دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال والتعليم الإلكتروني، حيث يُعتبر هذا الأخير من أهم النتائج المترتبة على عملية الدمج، ويعكس التحولات في أساليب التدريس. في المرتبة الثالثة، نجد مصطلح "تكنولوجيا المعلومات والاتصال"، الذي يُعتبر مصطلحا أساسيا في موضوعنا، حيث كان نقطة انطلاق البحث. أما في المرتبة الرابعة، فيظهر مصطلح "التدريس" كأحد المتغيرات الرئيسية في التعليم العالي، مما يفسر تركيز العديد من الأبحاث على تحليل تأثير التكنولوجيا في هذا السياق، إذ يدل تكراره على اهتمام الباحثين بتقييم تأثيرات التكنولوجيا على عملية التدريس. أخيرا، يحتل مصطلح "أنظمة التعلم" المرتبة الخامسة، مما يشير تركيز الأبحاث على الابتكارات التكنولوجية في تصميم وتنفيذ التعليم.

وفي الأخير، يسلط هذا التصور للمصطلحات الضوء على المواضيع المركزية في أبحاث تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي، مما يكشف عن تركيز كبير على دمج التكنولوجيا في الممارسات التعليمية، ودور الطلبة، وتأثير التعلم عبر الإنترنت وعن بعد. وتشير المجموعات المختلفة إلى توجهات بحثية متنوعة، تتراوح بين البنية التحتية التكنولوجية والآثار التعليمية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال، مما يوفر رؤية قيمة للباحثين الراغبين في تحديد مجالات التركيز الرئيسية وفهم الهيكل المفاهيمي لهذا المجال البحثي.

2. التحليل البيبليومتري لموضوع "تكنولوجيا المعلومات والاتصال وعلاقتها بالأستاذ":

سيتم في هذه الجزئية عرض التحليل البيبليومتري "لتكنولوجيا المعلومات والاتصال وعلاقتها بالأستاذ" ببرنامج VOSViewer ، سيتم تحليل الأدبيات بما في ذلك تتبع التطور السنوي للأبحاث، وتحليل أهم المنشورات وأكثرها تأثيرا، والكشف عن المؤلفين الأكثر تأثيرا وتعاونهم، وكذا المصطلحات الأكثر استخداما.

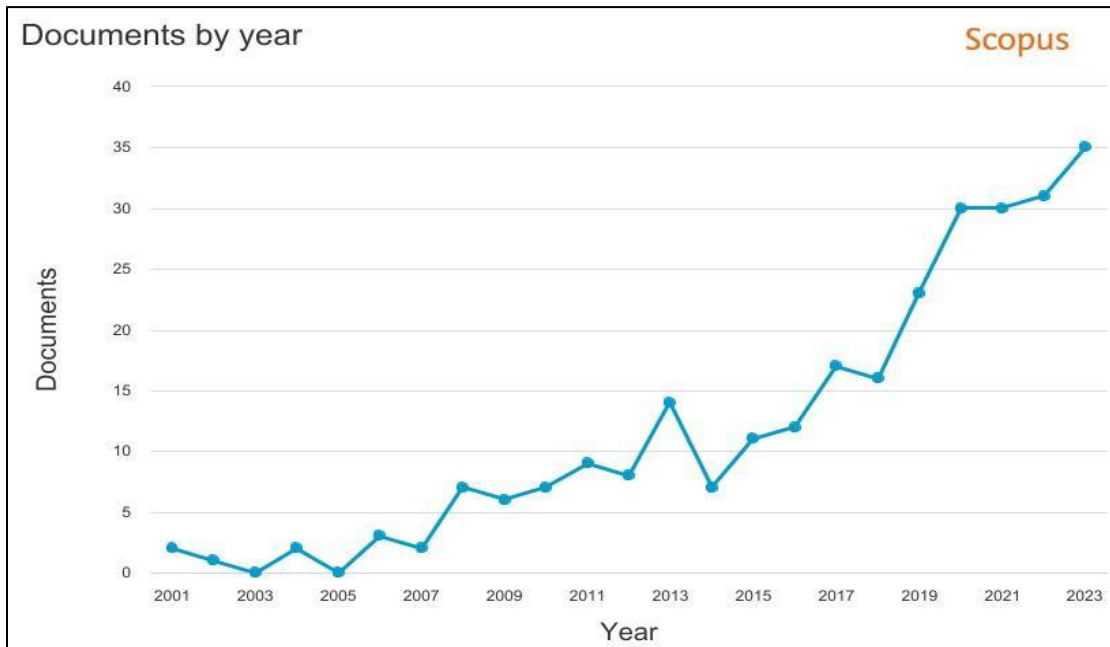
تم البحث في Scopus بالاعتماد على الصيغة "the relationship between ict and teacher"، كما تم تقييد البحث في الفترة الزمنية من عام 2001 إلى عام 2023، مما أدى إلى الحصول على إجمالي 653

منشور. بعدها قمنا بتحديد المقالات في خانة نوع الوثائق، كما تم اختيار المقالات باللغة الإنجليزية، بعد تطبيق المعايير السابقة، تم تصدير 273 وثيقة، ثم تم تنظيف البيانات كما تطرقنا له سابقاً، ليصبح لدينا 267 منشور جاهز للتحليل البيبليومتري.

وفيما يلي تحليل لأهم النتائج المستخرجة من برنامج VOSViewer:

1.2. تطور عدد المنشورات: يوضح الرسم البياني الموالي العدد السنوي للوثائق المتعلقة بالعلاقة بين تكنولوجيا المعلومات والاتصال والأستاذ، كما هو مفهرس في قاعدة بيانات Scopus من عام 2001 إلى 2023:

شكل رقم (1-9). تطور عدد المنشورات حول علاقة تكنولوجيا المعلومات والاتصال بالأستاذ للفترة 2001-2023 ضمن قاعدة بيانات Scopus



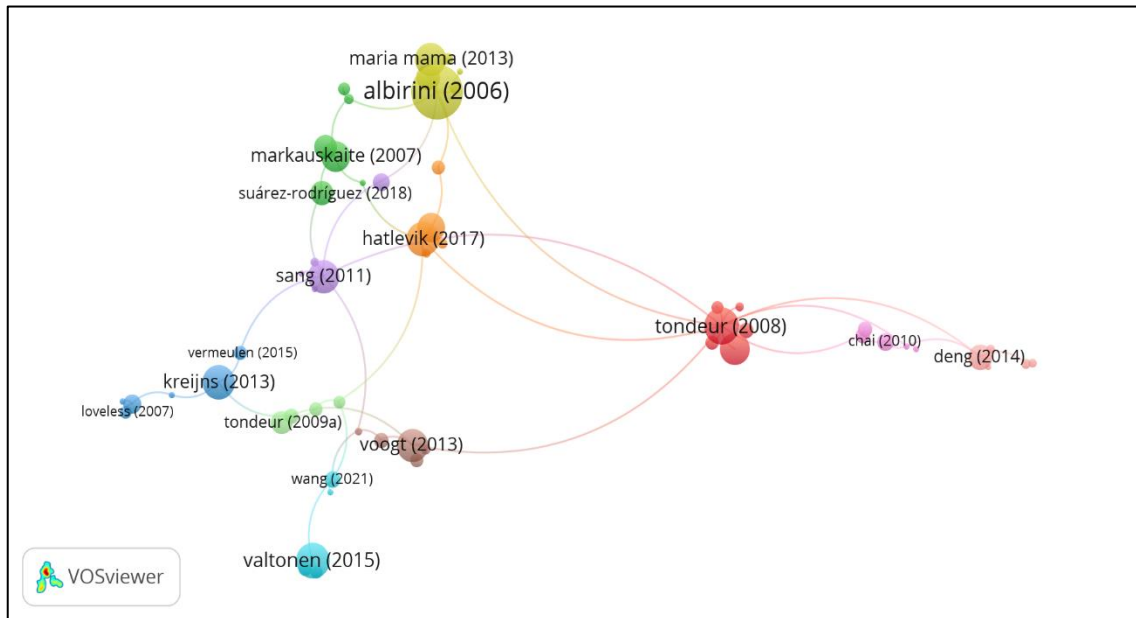
المصدر: Scopus database

من الشكل (1-9) يُلاحظ خلال الفترة من 2001 إلى 2009، ظل عدد الوثائق المنشورة منخفض نسبياً، حيث تراوح بين 0 و5 وثائق سنوياً، مما يعكس اهتماماً أو بحثاً ضئيلاً في هذا المجال. من 2010 إلى 2016، كانت هناك زيادة ملحوظة في المنشورات، حيث تراوح عدد الوثائق بين 5 و15، مما يشير إلى تزايد الاهتمام بالموضوع. وكانت أعلى نقطة خلال هذه الفترة في عام 2014، بنحو 15 وثيقة منشورة. ومع ذلك، من عام 2017 فصاعداً، هناك اتجاه تصاعدي حاد، مما يشير إلى طفرة في الأبحاث حول العلاقة بين تكنولوجيا المعلومات والاتصال والأساتذة. ازداد عدد الوثائق بشكل كبير من حوالي 20 منشور في عام 2019 إلى أكثر من 35 في عام 2023. تشير الذروة في عام 2023، مع ما يقرب من 40 وثيقة، إلى أن هذا الموضوع أصبح أكثر أهمية، ربما مدفوعاً بالتغيرات العالمية في التعليم، مثل دمج

الأدوات الرقمية والتحول إلى التعلم عن بُعد بعد الجائحة. وعليه، يمكن القول أنه هناك اتجاه متزايد في الاهتمام البحثي، خاصة في العقد الماضي، والذي قد يُعزى إلى زيادة دمج التقنيات الرقمية في أنظمة التعليم والتركيز على تعزيز تدريب الأساتذة وأدائهم من خلال تكنولوجيا المعلومات والاتصال.

2.2. المنشورات الأكثر تأثيراً: يُظهر الشكل الموالى شبكة أهم الوثائق وفقاً للاستشهادات والعلاقات بينها، ضمن 267 منشور حول علاقة تكنولوجيا المعلومات والاتصال بالأستاذ، في الفترة بين 2001 و2023 في Scopus. تبرز الشبكة مدى تكرار استشهاد هذه المنشورات معاً، حيث يوضح حجم العقد عدد الاستشهادات التي حصل عليها كل منشور، وكل ما كانت العقدة أكبر كل ما دل ذلك على عدد استشهادات وأهمية وتأثير أكبر للمنشور. ولإستخراج الشبكة تم تحديد عتبة 20 كحد أدنى للاستشهادات بكل منشور.

شكل رقم (1-10). أهم الأبحاث ضمن 267 منشور حول علاقة تكنولوجيا المعلومات والاتصال بالأستاذ للفترة 2001-2023 ضمن قاعدة بيانات Scopus



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج VOSViewer

من خلال الشكل (1-10) يتضح أن الشبكة تنقسم إلى عدة مجموعات مميزة بالألوان، حيث تمثل كل مجموعة حقولاً بحثية فرعية ذات صلة موضوعية أو منهجية ضمن الموضوع الأوسع. على سبيل المثال، تشير المجموعة الحمراء، التي تركز على بحث Tondeur بعنوان "Exploring the link between teachers' educational belief profiles and different types of computer use in the classroom" كوثيقة ذات تأثير كبير، بعدد استشهادات بلغ 154 و قوة ربط 12، حيث يشير موقعها المركزي والروابط القوية مع الأوراق الأخرى إلى أنها تعد مرجعاً رئيسياً، وقد ركزت الوثيقة على أهمية فهم المعتقدات التعليمية وتأثيرها على استخدام التكنولوجيا في الفصول الدراسية، مما يوفر رؤية مفيدة لتحسين طرق التدريس وتطبيقات التكنولوجيا

في التعليم. وفي نفس المجموعة Albion الذي استعرض في بحثه قضية التطوير المهني للأساتذة فيما يتعلق باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال كرافعة للتغيير التعليمي بطريقة منهجية، كذا تظهر ورقة Alonso التي تتناول التصورات التي يمتلكها أساتذة التعليم العالي حول دمج التكنولوجيا في عمليات التقييم.

وفي المجموعة الصفراء تعد وثيقة Albirini بعنوان "Teachers' attitudes toward information and communication technologies" وثيقة بارزة ورئيسية متصلة بمجموعة من الأعمال ذات الصلة، وتتمتع بعدد استشهادات بلغ 343 وقوة ربط 9، وهي الوثيقة الأكثر استشهادا من 267 منشور موجه للتحليل في دراستنا، مما يشير إلى وجود قاعدة كبيرة من الأدبيات التي تستند إليها أو تستشهد بها بشكل متكرر. تركز الدراسة على استكشاف مواقف الأساتذة تجاه تكنولوجيا المعلومات والاتصال، وكيفية تأثر هذه المواقف بعوامل مختلفة. في نفس السياق تستكشف Maria في ورقتها كيف تؤثر معتقدات الأستاذ حول التكنولوجيا على ممارساتهم في الفصل الدراسي. في نفس المجموعة ورقة Aramide التي يعرض من خلالها أثر المتغيرات الشخصية على دمج التكنولوجيا في التعليم. على العموم، تركز الأبحاث في هذه المجموعتين أكثر على معتقدات وتصورات الأساتذة نحو دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم.

تصدر المجموعة الخضراء الوثيقة بعنوان "Exploring the structure of trainee teachers' ICT literacy: the main components of, and relationships between, general cognitive and technical capabilities" من قبل Markauskaite التي تحصلت على 109 استشهاد وقوة ربط 6، والتي تؤكد على أهمية فهم هيكل مهارات تكنولوجيا المعلومات والاتصال بين الأساتذة لتوجيه الاستراتيجيات التعليمية وتعزيز كفاءتهم في استخدام التكنولوجيا بشكل فعال في الفصل الدراسي. وفي نفس المجموعة تظهر أبحاث Rodriguz التي تركز على كفاءة الأساتذة في استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال. وعليه، تركز أبحاث هذه المجموعة على المهارات التي يجب أن يمتلكها الأستاذ لاستخدام التكنولوجيا في أدائهم.

أما المجموعة البرتقالية فتظهر في الشبكة الورقة البحثية لـ Hatlevik بعنوان "Examining the Relationship between Teachers' Self-Efficacy, their Digital Competence, Strategies to Evaluate Information, and Use of ICT at School" بعدد استشهادات قدر بـ 142 وقوة ربط 7، وهدفت إلى استكشاف كيفية ارتباط الكفاءة الذاتية للأساتذة باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال. في نفس السياق ورقة Kundu التي تهدف إلى عرض العلاقة بين كفاءة الأستاذ والبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال. وعليه، يمكن القول أن هذه المجموعة تركز على استكشاف أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصال على كفاءة الأستاذ في عمله.

المجموعة البنفسجية تنصدرها الورقة بعنوان "Predicting ICT integration into classroom teaching in Chinese primary schools: exploring the complex interplay of teacher-related variables" من إعداد Sang تحصلت على 128 استشهاد وقوة ربط 8، سلطت الضوء على العوامل المؤثرة على دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التدريس للأساتذة، كما تطرق في نفس المجموعة Sinatra من خلال ورقتها إلى محددات دمج التكنولوجيا في أدوار الأستاذ، و Xu تطرق إلى أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصال على رضا الأستاذ عن أداءه. ومنه فإن أبحاث هذه المجموعة تركز على قياس أثر دمج التكنولوجيا على المتغيرات المتعلقة بدور الأستاذ.

المجموعة الزرقاء تبرز فيها الورقة البحثية بعنوان "What stimulates teachers to integrate ICT in their pedagogical practices? The use of digital learning materials in education" من إعداد Krejins والتي تحصلت على 138 استشهاد وقوة ربط 6، تركز على العوامل التي تشجع الأساتذة على دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال في ممارساتهم التعليمية، حيث تبحث في الدوافع المختلفة والتحديات والعوامل المساعدة التي تؤثر على قرارات الأستاذ في تبني تكنولوجيا المعلومات والاتصال في الفصول الدراسي. في نفس المنحى، تظهر الورقة البحثية لـ Vermeulen بإشارتها لمدى تشجيع أحد العوامل والتي هي القيادة التحويلية على دمج التكنولوجيا بالنسبة للأساتذة.

مما سبق، يمكن القول أن الأبحاث المحللة ركزت على حقول مختلفة لموضوع بحثنا، الذي يتمثل في علاقة تكنولوجيا المعلومات والاتصال بالأستاذ، حيث ركزت بعضها على دراسة معتقدات وتصورات الأستاذ اتجاه التكنولوجيا، والبعض الآخر ركز على أثر هذه التكنولوجيا وعلاقتها بأدوار الأستاذ في مقدمتها وظيفة التدريس، كما هناك مجموعة من الأبحاث ركزت على الكفاءات والمهارات الواجب توفرها لدى الأستاذ لنجاح عملية دمج التكنولوجيا في التعليم. ويجب الإشارة إلى أنه في تحليلنا السابق حاولنا التركيز فقط على الأبحاث ذات الأهمية الأكبر في الشبكة والتي تتمتع بعدد استشهادات وقوة ربط مع الأبحاث الأخرى أكبر.

3.2. المؤلفون الأكثر مساهمة وشبكة التعاون: يتم التطرق في هذه الجزئية إلى خمسة مؤلفين ساهموا بشكل كبير في 267 منشورا حول علاقة تكنولوجيا المعلومات والاتصال بالأستاذ بين عامي 2001 و2023. يجب ملاحظة أن نتائج التحليل المعتمد في الدراسة كشفت أن هناك 734 باحثا ساهموا في 267 منشور حول الموضوع، ولكن تم اختيار الخمسة الأوائل فقط بناءً على معايير معينة، أهمها أكبر عدد من المنشورات، وأعلى معدلات الاستشهاد، وقوة الربط الكلية. استنادا إلى هذه المعايير، تم استخدام عتبة الوثائق 2 كحد أدنى لعدد الوثائق للمؤلف الواحد في برنامج VOSViewer. وفقا لعدد المنشورات والاستشهادات، كانت النتائج كما يلي:

جدول رقم (1-3). المؤلفين الأكثر مساهمة في 267 منشور حول علاقة تكنولوجيا المعلومات والاتصال بالأستاذ
للفترة 2001-2023 ضمن قاعدة بيانات Scopus

المؤلف	المساهمات	الاستشهادات	قوة الربط
Chai, ching sing	7	612	6
Tondeur, jo	5	467	12
Valcke, matin	5	463	12
Van braak, john	4	353	12
Palacios-rodriguez, antonio	4	127	5

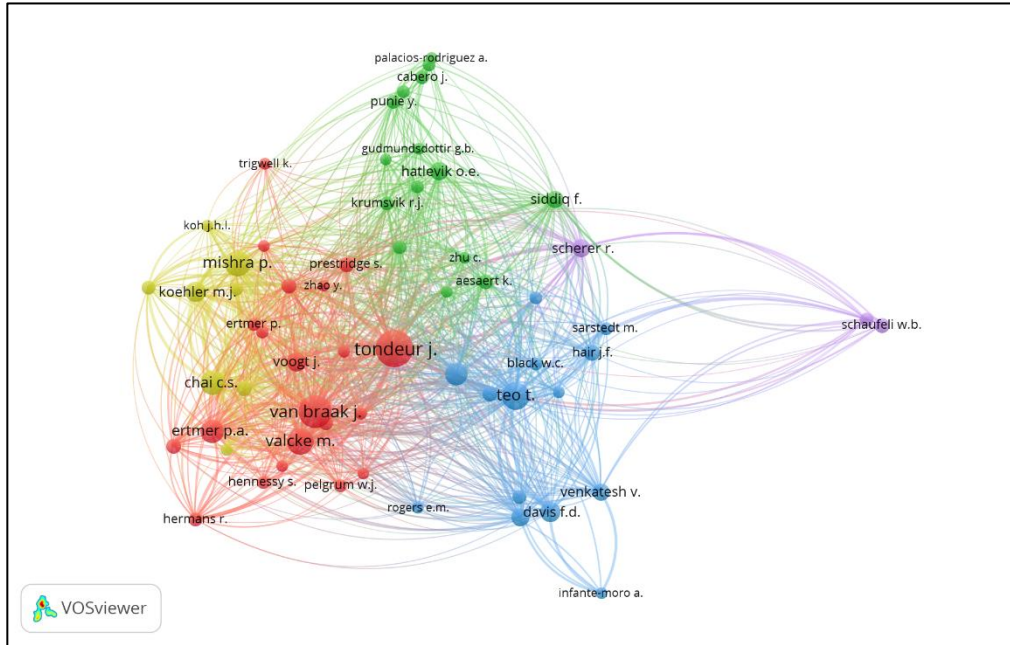
المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج VOSViewer

يظهر في الجدول أن Chai, Ching Sing احتل المرتبة الأولى في المنشورات، حيث قدم 7 مساهمات حظيت بـ 612 استشهاداً، مما يشير إلى تأثير قوي في هذا المجال، رغم أن قوة الربط لديه متوسطة 6، مما يدل على تعاونه مع عدد محدود من المؤلفين الآخرين. في المقابل، قدم Tondeur, Jo 5 مساهمات واستشهد بأعماله 467 مرة، لكن قوة الربط لديه أعلى بكثير 12، مما يشير إلى تواصله الكبير وتأثيره الواسع في الشبكة العلمية. يشابه Valcke, Matin حالة Tondeur، حيث قدم 5 مساهمات واستشهد بأعماله 463 مرة، مع نفس قوة الربط 12. أما Van Braak، فقد قدم 4 مساهمات فقط، لكن قوة الربط لديه مرتفعة 12، مما يدل على اتصاله القوي بالمجتمع العلمي، واستشاداته 353 تعتبر جيدة مقارنة بعدد المساهمات. أما Palacios-Rodriguez, Antonio، فقد قدم 4 مساهمات حصلت على 127 استشهاداً فقط، وقوة الربط لديه أقل 5، مما يشير إلى تأثير محدود نسبياً. في الأخير، يظهر أن Chai, Ching Sing هو الأكثر استشهاداً، بينما Tondeur، Valcke، و Van Braak يتمتعون بتواصل قوي داخل الشبكة العلمية. وعلى الرغم من أن Palacios-Rodriguez يمتلك تأثير أقل، إلا أنه يعتبر مساهماً في الموضوع. ومنه يمكن القول أن هذه البيانات توضح أن تأثير هؤلاء الباحثين ليس فقط من خلال الاستشهادات، بل أيضاً عدد المنشورات في الموضوع وقوة الربط داخل المجتمع العلمي، مما يساهم في نشر وتطوير المعرفة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم.

بعد التطرق للمؤلفين الرئيسيين، الشكل الموالي يستعرض شبكة المؤلفين الذين تظهر أسمائهم مع بشكل متكرر في 267 منشور حول علاقة تكنولوجيا المعلومات والاتصال بالأستاذ، استخدمنا في التحليل عتبة 20 كحد أدنى من الاستشهادات المشتركة لكل مؤلف، مما أدى إلى استيفاء 61 مؤلف لهذه العتبة. مع العلم أنه عند عرض نتائج الاستشهاد المشترك، يجب ملاحظة أن الباحثين الذين لم يكونوا مؤلفين في

شبكة أهم الأبحاث يمكن ملاحظتهم في شبكة الاستشهاد المشترك، لأن أعمالهم تم الاستشهاد بها بشكل مشترك مع مؤلفي المقالات الأكثر استشهادا.

شكل رقم (1-11). شبكة تعاون المؤلفين ضمن 267 منشور حول علاقة تكنولوجيا المعلومات والاتصال بالأستاذ للفترة 2001-2023 ضمن قاعدة بيانات Scopus



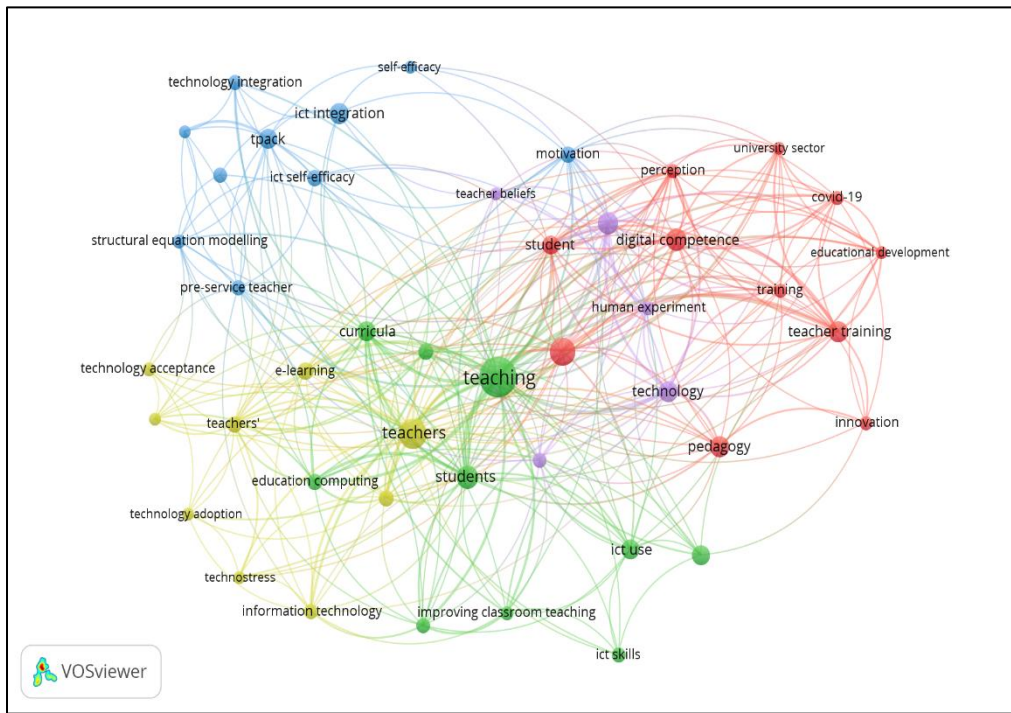
المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج VOSViewer

تُظهر خريطة الاستشهاد المشترك للمؤلفين في الشكل (1-11)، والتي تفحص العلاقة بين تكنولوجيا المعلومات والاتصال والأساتذة، مجموعات متميزة تمثل شبكات من المؤلفين الذين يُستشهد بهم معا بشكل متكرر. تعكس هذه المجموعات تركيزات موضوعية متنوعة في الأدبيات. المجموعة الحمراء، التي تتمحور حول Van Braak J و Tondeur J، يناقش مؤلفو هذه المجموعة بشكل أساسي دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال في البيئات التعليمية، مع التركيز على نماذج تنفيذ تكنولوجيا المعلومات والاتصال، والمعتقدات التي تشكل تبني التكنولوجيا في الفصول الدراسية. أما المجموعة الصفراء، المرتبطة بـ Mishra P و Koehler M.J، فيركز المؤلفون فيها على إطار المعرفة التكنولوجية البداغوجية للمحتوى (TPACK). يعد هذا الإطار ضروري لفهم كيفية دمج الأساتذة للتكنولوجيا مع التدريس والمحتوى الدراسي، ويتناول التحديات والعقبات أمام دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال، وثقة الأساتذة في استخدامها. المجموعة الخضراء، بقيادة Siddiq F و Punie Y، يتعمق مؤلفوها في موضوع الكفاءة الرقمية والمعرفة بتكنولوجيا المعلومات والاتصال بين الأساتذة، ويناقشون كيفية تطوير هذه المهارات وتأثيرها على جودة التعليم. المجموعة الزرقاء، التي تضم مؤلفون مثل Teo T و Venkatesh V و Davis F.D، تركز على نموذج قبول التكنولوجيا (TAM)،

الذي يفحص العوامل المؤثرة في قبول الأساتذة واستخدامهم لتكنولوجيا المعلومات والاتصال. تستكشف هذه المجموعة كيف تؤثر سهولة الاستخدام وفائدة التكنولوجيا على قرارات الأساتذة بشأن تبني التقنيات التعليمية. وأخيراً، تُعنى المجموعة البنفسجية، التي تتمحور حول Schaufeli W.B، برفاهية الأساتذة والضغوط المرتبطة باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال، وعليه، تمثل كل من هذه المجموعات من المؤلفين مجالات بحثية رئيسية ضمن السياق الأوسع لتكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم، وتوفر رؤى حول كيفية تأثير التكنولوجيا على ممارسات التدريس وتطوير الأساتذة ورفاهيتهم.

4.2. المصطلحات المفتاحية: يتم التطرق في هذه الجزئية إلى استخراج المصطلحات الأكثر تردداً ضمن 267 منشور حول علاقة تكنولوجيا المعلومات والاتصال بالأستاذ للفترة 2001-2023 ضمن قاعدة Scopus، حيث تم تحديد عتبة 15 كحد أدنى ل تكرارات كل مصطلح، مما أدى إلى ظهور الشبكة التالية:

شكل رقم (1-12). شبكة مصطلحات علاقة تكنولوجيا المعلومات والاتصال بالأستاذ



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج VOSviewer

تُظهر الشبكة في الشكل (1-12) التكرار المشترك للمفاهيم الرئيسية التي تناولتها المنشورات المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات والاتصال وعلاقتها بالأستاذ للفترة 2001-2023 ضمن Scopus، وتبرز الشبكة ترابطات قوية بين معظم المفاهيم، مما يشير إلى أن هذا المجال من الدراسة يتمتع بتكامل عالي. فيما يلي تحليل لمجموعات المصطلحات التي تظهر في الشبكة:

تظهر المجموعة الخضراء كمركز للشبكة حيث تهيمن عليها مصطلحات مثل التدريس، الأساتذة، الطلبة، والمناهج الدراسية، وتشير هذه الوضعية المركزية إلى أن هذه المفاهيم هي مفاهيم أساسية تربط بين مختلف مجالات البحث في موضوع علاقة التكنولوجيا بالأستاذ. حيث تبرز كيفية دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال في ممارسات التدريس، وتأثيرها المناهج والبيداغوجيا وأداء الأساتذة وكيفية تعزيز التجربة التعليمية للطلبة. أما المجموعة الزرقاء فتتضمن مصطلحات مثل دمج التكنولوجيا، TRACK (المعرفة التكنولوجية البيداغوجية بالمحتوى)، والكفاءة الذاتية، ومنه تركز هذه المجموعة على الإطار الذي يدمج التكنولوجيا والبيداغوجيا والمعرفة بالمحتوى، وتركز على دور الكفاءة الذاتية في دمج التكنولوجيا في ممارسات التدريس. من الجانب الآخر، تبرز في المجموعة الحمراء مصطلحات مثل تدريب الأساتذة، الكفاءة الرقمية، تطوير التعليم، ومنه تركز المجموعة على أهمية تدريب الأساتذة على استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال بفعالية. إضافة إلى ذلك، المجموعة الصفراء تغطي عليها مصطلحات مثل التعلم الإلكتروني، تبني التكنولوجيا، والتوتر التقني، تركز هذه المجموعة على الجوانب النفسية والسلوكية المتعلقة بتكيف الأساتذة مع التغيرات التكنولوجية في مهنتهم. وفي الأخير تظهر المجموعة البنفسجية تهيمن عليها مصطلحات مثل الدافعية، والإدراك، أي تتناول دافعية الأساتذة وإدراكهم لتكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم.

مما سبق، يعد مصطلح التدريس كأكثر عقدية والأكثر مركزية، بمعدل تردد 51 وقوة ربط 137، حيث يرتبط بالعديد من العقد الأخرى، مما يشير إلى أن تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصال على التدريس هو المحور الرئيسي لهذا البحث بما أن التدريس هو أحد الأدوار الأساسية للأستاذ. إضافة إلى ذلك، يأتي مصطلح الأساتذة أيضا في موقع قوة، نتيجة لمعدل تردد بلغ 29 بقوة ربط 49 مع المصطلحات الأخرى داخل الشبكة، وهذا ما يؤكد تخصيص بحثنا حول الأستاذ.

3. تحليل الفجوات البحثية الرئيسية:

استنادا إلى التحليل البيبليومتري الشامل لأدبيات تكنولوجيا المعلومات والاتصال في سياق التعليم العالي، وبالتركيز على علاقتها بأداء أعضاء هيئة التدريس، تم تحديد مجموعة من الفجوات البحثية الجوهرية. هذه الفجوات تمثل مجالات ذات أهمية بحثية كبيرة تستدعي مزيدا من الاستقصاء العلمي المعمق. فيما يلي عرض تحليلي لهذه الفجوات الرئيسية التي تم استنباطها من خلال هذا التحليل المنهجي للأدبيات ذات الصلة:

- يشير التحليل البيبليومتري للأدبيات السابقة إلى أنه تم تناول تكنولوجيا المعلومات والاتصال كمفهوم شامل مما أدى إلى قصور في التحليل التفصيلي لمكوناتها الفرعية، فقد اتجهت غالبية الدراسات نحو

معالجة هذا المجال من منظور كلي، مما أسفر عن نقص في الفهم العميق للعناصر المكونة له وتأثيراتها المنفردة. وتبرز هذه الفجوة البحثية بشكل جلي في ندرة الدراسات التي تتناول بالتفصيل الجوانب التقنية المتنوعة لتكنولوجيا المعلومات، كالبرمجيات والأجهزة والأنظمة الحاسوبية وإدارة البيانات. إن هذا القصور في التحليل التفصيلي يحد من القدرة على فهم الآليات الدقيقة لاستثمار هذه التكنولوجيا في تحقيق نتائج ملموسة في قطاعات حيوية مثل التعليم. وعليه، تبرز الحاجة الملحة إلى إجراء دراسات متخصصة تركز على تحليل مكونات تكنولوجيا المعلومات والاتصال بشكل منفصل ومعمق.

- كشف التحليل البيبليومتري للدراسات السابقة عن قصور منهجي في تناول الأدوار المتعددة والمتداخلة للأستاذ الجامعي. فقد اتسمت هذه الدراسات بتركيز غير متوازن على الدور البيداغوجي والتدريسي، مع إغفال ملحوظ للأدوار الأخرى ذات الأهمية المماثلة، كالأداء البحثي وخدمة المجتمع. وعليه، تبرز الحاجة الملحة إلى توسيع النطاق ليشمل جميع أدوار الأستاذ الجامعي بصورة متكاملة، مع إيلاء اهتمام خاص لتحقيق التوازن بين الأبعاد التدريسية والبحثية وخدمة المجتمع. إن تبني هذا النهج الشمولي في التحليل يضمن تقييم أكثر عدالة وشمولية للأداء الأكاديمي، مما يعزز فهمنا لدور الأستاذ الجامعي في تحقيق رسالة التعليم العالي بأبعادها المتعددة.

- فيما يخص دراستنا فهي تتمحور حول استقصاء العلاقة بين استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال والأداء الوظيفي لأعضاء هيئة التدريس في مؤسسات التعليم العالي. وعلى الرغم من وفرة الأدبيات التي تتناول تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصال في السياقات التعليمية، إلا أن التحليل البيبليومتري السابق قد كشف عن فجوة بحثية ملحوظة في استكشاف العلاقة بين هذين المتغيرين بصورة متكاملة، لا سيما فيما يتعلق بتحليل التأثير التفاضلي لكل مكون من مكونات تكنولوجيا المعلومات والاتصال على الأبعاد المتعددة للأداء الوظيفي للأستاذ الجامعي. وعليه، تسعى دراستنا الحالية إلى المساهمة في سد هذه الفجوة المعرفية من خلال تقديم تحليل دقيق ومتعمق لتأثير كل جانب من جوانب تكنولوجيا المعلومات والاتصال على مختلف أبعاد الأداء الوظيفي لأعضاء هيئة التدريس. ولتحقيق هذا الهدف، قمنا بتطوير نموذج فرضي متكامل يتيح فهم أكثر عمقا وشمولية للتفاعلات المعقدة بين هذه العناصر.

المبحث الثالث: تحليل الدراسات الأجنبية والعربية السابقة لموضوع الدراسة

بعد التطرق للدراسات الأساسية والتحليل البيبليومتري لموضوع بحثنا، سيتم في هذا المبحث تناول تحليلًا منهجيًا للدراسات السابقة، حيث يستعرض أولاً الأدبيات والدراسات الأجنبية ذات الصلة، ثم الدراسات العربية المرتبطة بموضوع البحث. وفي الأخير الإشارة إلى مكانة دراستنا مقارنة مع الدراسات السابقة.

1. الدراسات العربية:

دراسة عسول، 2016، دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تحقيق جودة التعليم العالي دراسة حالة بعض المؤسسات الجامعية، جامعة محمد خيضر بسكرة.

تمثل الدراسة أطروحة دكتوراه، هدفت إلى الكشف عن مدى تطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مؤسسات التعليم العالي الجزائرية ومساهمتها في تحقيق جودة التعليم العالي. تم اعتماد الاستبيان كأداة أساسية للدراسة. تم توزيعه على عينة مكونة من 262 أستاذ ينتمون إلى ثلاث جامعات جزائرية. تم تحليل البيانات من خلال تطبيق اختبارات الارتباط بهدف اختبار الفرضيات المطروحة. أظهرت النتائج وجود علاقة إيجابية بين تكنولوجيا المعلومات والاتصال وجودة التعليم العالي، تتجلى هذه العلاقة في تحسين خدمات المكتبات الجامعية، تعزيز البحث العلمي، تطوير المناهج الدراسية، ودعم أداء الأستاذ الجامعي.

دراسة نعمان، 2017، تحقيق الأداء المتميز من خلال أدوات تقانة المعلومات والاتصال: دراسة استطلاعية لعدد من كليات جامعة تكريت، مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية، المجلد 2، العدد 38.

تمثل الدراسة مقال، هدف إلى إبراز أهمية الاعتماد التقنيات الحديثة للتحقق من العلاقات ومدى التأثير بينها وبين الأداء المتميز لهيئة التدريس بمجموعة من كليات جامعة تكريت. واشتملت عينة الدراسة على 50 أستاذ، تم اختبار الفرضيات باستخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية منها اختبار الانحدار والارتباط للتحقق من العلاقات ومدى التأثير بين متغيرات الدراسة. وقد توصلت الدراسة إلى عدة نتائج رئيسية، من أبرزها أن التحليل الكلي أظهر اهتمام أعضاء هيئة التدريس بكافة المتغيرات المدروسة بشكل إيجابي، كما أظهرت نتائج التحليل وجود علاقة ارتباط معنوية بين أدوات تقنية المعلومات والاتصال وبين الأداء المتميز. كذلك بيّنت نتائج البحث وجود تأثير معنوي لبعض أدوات تقنية المعلومات والاتصال على الأداء المتميز.

دراسة زروخي وآخرون، 2019، دور تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تحسين أداء أعضاء الهيئة التدريسية بالجامعة -دراسة ميدانية-، مجلة مجاميع المعرفة، المجلد 5، العدد 2.

تمثل الدراسة مقال، هدف إلى توضيح دور تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تعزيز أداء أعضاء هيئة التدريس في كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بجامعة الجزائر 3. استخدمت الدراسة الاستبيان كأداة أساسية لجمع البيانات، وشملت عينة البحث 69 أستاذًا. ولتحليل البيانات، تم تطبيق مجموعة من الأساليب الإحصائية، أبرزها الانحدار الخطي البسيط. أظهرت النتائج أن مستوى استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال في المؤسسة كان متوسطًا، بينما قيّم أعضاء هيئة التدريس أداءهم في المجالات التدريسية والبحثية وخدمة المجتمع بتقدير مرتفع. كما أوضحت الدراسة أن تكنولوجيا المعلومات والاتصال تساهم بنسب (0,2% - 4,2% - 1,4%) على التوالي في تحسين الأداء التدريسي والبحثي والخدمي لأفراد العينة.

دراسة بن ميري و فلاق، 2020، تكنولوجيا المعلومات والاتصال ودورها في تحسين أداء العاملين - دراسة حالة أساتذة جامعة المدية كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير-، مجلة مجتمع-تربية-عمل، المجلد 4، العدد 1.

تمثل الدراسة مقال، هدف إلى استكشاف تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصال على أداء أعضاء هيئة التدريس في كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بجامعة يحي فارس في المدية. اعتمدت الدراسة على الاستبيان كأداة لجمع البيانات، حيث شملت عينة مكونة من 90 عضوًا من أعضاء هيئة التدريس. تم استخدام المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لتحليل آراء المشاركين بشأن دور تكنولوجيا المعلومات في تحسين الأداء البيداغوجي، البحثي، والوظيفي للأستاذ الجامعي. أظهرت النتائج أن تكنولوجيا المعلومات والاتصال تساهم بشكل كبير وفّعال في تحسين وتطوير أداء أعضاء هيئة التدريس في الجامعة المدروسة.

دراسة التاوتي وآخرون، 2021، أثر استخدام تكنولوجيا الاعلام والاتصال في أداء الأستاذ الجامعي - دراسة على عينة من هيئة تدريس جامعة الأغواط-، مجلة دراسات كمية ونوعية في العلوم الاقتصادية والإدارية، المجلد 3، العدد 1.

تمثل الدراسة مقال تم نشره في مجلة 'دراسات كمية ونوعية في العلوم الاقتصادية والإدارية' سنة 2021. هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن الدور الذي يلعبه استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تحسين أداء الأستاذ الجامعي. تمثلت أدوات الدراسة في استبيان تم تطبيقه على عينة مكونة من 37 أستاذًا بجامعة الأغواط. ولتحليل البيانات، تم استخدام نموذج الانحدار المتعدد، لتحديد لأثر بين متغيرات الدراسة. ومن بين النتائج التي توصلت إليها الدراسة، أن هناك تأثير دال إحصائي لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال على أداء الأستاذ الجامعي.

دراسة دريدي، 2022، تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كأساس للتعليم عن بعد ودورها في تحسين أداء الأستاذ الجامعي في ظل جائحة كورونا (دراسة حالة عينة من أساتذة كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير جامعة بسكرة)، مجلة الإبداع، المجلد 12، العدد 2.

تمثل هذه الدراسة مقال، هدف إلى استكشاف دور تكنولوجيا المعلومات والاتصال كعنصر أساسي في التعليم عن بُعد، وتأثيرها على تحسين أداء الأستاذ الجامعي. استخدمت الدراسة الاستبيان كأداة رئيسية لجمع البيانات، حيث وزعت 36 استمارة على أساتذة كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بجامعة بسكرة. وتحليل البيانات واختبار فرضيات الدراسة، تم تطبيق نموذج الانحدار الخطي البسيط. وأظهرت النتائج أن تكنولوجيا المعلومات والاتصال تؤدي دورًا محوريًا في تعزيز التعليم عن بُعد، من خلال تحسين أداء الأساتذة الجامعيين في جامعة بسكرة.

دراسة أبوستالة، 2024، أثر استخدام التقنيات الحديثة على جودة أداء الأستاذ الجامعي: دراسة استطلاعية، مجلة البحوث الأكاديمية، المجلد 28، العدد 2024.

تمثل الدراسة مقال، هدف هذه الدراسة بشكل رئيسي إلى التعرف على تأثير استخدام التقنيات الحديثة في تحسين جودة أداء الأستاذ الجامعي في الجامعات الليبية الخاصة. لتحقيق هذا الهدف، تم إعداد استبيان محكم باستخدام مقياس ليكرت لجمع البيانات والمعلومات الإحصائية من عينة الدراسة. تم توزيع الاستبيان على عينة من 192 من أعضاء هيئة التدريس في أقسام العلوم الإدارية والمالية في الجامعات الليبية الخاصة. تم تطبيق العديد من الأساليب الإحصائية أهمها الانحدار ومعامل الارتباط للتحقق من الفرضيات. توصلت الدراسة إلى عدة نتائج، كان أبرزها وجود تأثير ذي دلالة إحصائية لاستخدام التقنيات الحديثة في التدريس الجامعي على جودة أداء الأستاذ الجامعي بنسبة تأثير بلغت 74,8%.

2. الدراسات الأجنبية:

دراسة Ochogo، 2012، 'The influence of information and communication technology infrastructure and competence of lecturers on their preparedness for electronic learning: the case of the university of nairobi, kenya'.

تمثل الدراسة أطروحة دكتوراه، هدفت هذه إلى تحديد الفجوات في البنية التحتية والمهارات، واحتياجات التدريب والدعم بين المحاضرين في جامعة نيروبي لتحسين استعدادهم للعمل في بيئة التعلم الإلكتروني. استخدمت الدراسة الاستبيان كأداة لجمع البيانات من 213 عضو هيئة تدريس، تم إجراء التحليل الكمي

على مستويات أحادية وثنائية ومتعددة المتغيرات. تم اختبار الفرضيات باستخدام الجداول المتقاطعة مع إحصائية كاي سكوير (χ^2)، بينما تم استخدام الانحدار اللوجستي الثنائي لتحديد العوامل المؤثرة في استعداد المحاضرين للتعليم الإلكتروني.. أظهرت النتائج أن توقيت الدعم الفني كان العامل الأكثر تأثيراً، حيث ساهم بنسبة (10,1%) في استعداد المحاضرين للتعليم الإلكتروني، يليه الوصول إلى أجهزة الكمبيوتر (8,2%) وكفاءة أدوات معالجة الكلمات (7%)، وموثوقية الإنترنت (6,7%)، وكفاءة أدوات العروض التقديمية (6,4%)، وكفاءة جداول البيانات (3,2%).

دراسة Akpan ، 2014 ، ICT Competence and Lecturers' Job Efficacy in Universities in Cross River State, Nigeria مجلة International Journal of Humanities and Social ، المجلد 4، العدد 10.

هذه الدراسة عبارة عن مقال، هدف الباحث من خلاله إلى معرفة تأثير كفاءة تكنولوجيا المعلومات والاتصال على فاعلية أداء الأساتذة في جامعتين نيجيريتين. تكونت عينة الدراسة من 500 أستاذ جامعي. تم جمع بيانات الدراسة باستخدام الاستبيان. تم تحليل البيانات باستخدام تقنيتي الإحصاء كاي تربيع وتحليل التباين الأحادي. أظهرت نتائج الدراسة أن الأساتذة الذين يتمتعون بكفاءة عالية في تكنولوجيا المعلومات والاتصال كانوا أكثر فاعلية في التدريس، البحث/النشر، التواصل مقارنة بمن لديهم كفاءة متوسطة ومنخفضة. وكشفت النتائج أن مستوى كفاءة تكنولوجيا المعلومات والاتصال للأساتذة يعزز بشكل كبير فاعلية أدائهم الوظيفي.

دراسة Abayomi ، 2015 ، Information and communications technology (ict) and lecturers' proficiency in nigerian universities مجلة Malaysian online journal of educational management ، المجلد 3، العدد 3.

تمثل الدراسة مقال، هدف إلى فحص تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصال على كفاءة المحاضرين في الجامعات النيجيرية. تم تبني تصميم بحثي وصفي باستخدام تقنية العينة العشوائية الطبقية لاختيار 500 أستاذ من عشر جامعات فدرالية بطريقة العينة العشوائية البسيطة. تم استخدام أداة الاستبيان لجمع البيانات، تم تحليل البيانات باستخدام SPSS الإصدار 16. أشارت النتائج إلى أن تكنولوجيا المعلومات والاتصال لها تأثير مضاعف قوي على التعليم الجامعي من حيث كفاءة المحاضرين، مما يؤثر بشكل كبير على رؤية الجامعة ورسالتها.

دراسة Andrea Ibieta وآخرون، 2017 ، The role of the Internet in teachers' professional practice: activities and factors associated with teacher use of ICT inside and outside the

classroom، مجلة Technology, Pedagogy and Education، المجلد 26، العدد 4. تمثل الدراسة مقال، هدف إلى تحديد العوامل الشخصية المرتبطة باستخدام المعلمين لتكنولوجيا المعلومات والاتصال داخل وخارج الفصل الدراسي. تم استخدام بيانات من استبيان وُزِعَ على عينة وطنية مكونة من 6932 أستاذ في تشيلي لوصف أنشطتهم وتصوراتهم المرتبطة بتكنولوجيا المعلومات والاتصال. تم تطبيق تحليلات الانحدار المتعدد لتحديد العلاقات بينها. أظهرت النتائج أولاً أن الأساتذة يستخدمون تكنولوجيا المعلومات والاتصال بشكل أكثر تكراراً خارج الفصل لإعداد الدروس؛ ثانياً، أن تصوراتهم حول تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصال على الممارسة المهنية هو العامل الرئيسي المرتبط باستخدامهم لتكنولوجيا المعلومات والاتصال داخل وخارج الفصل الدراسي؛ ثالثاً، أن هناك حاجة لدراسة استخدام الأساتذة للموارد الجاهزة على الإنترنت.

دراسة Impact Of Ict On Teaching And Learning A Case Study، 2021، Salau و Adewoye، مجلة KIU Interdisciplinary Journal of، Of Some Selected Universities In Nigeria، المجلد 2، العدد 2.

هذه الدراسة عبارة عن مقال، هدفت إلى فحص تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصال على التدريس والتعلم من خلال دراسة حالة لبعض الجامعات المختارة في نيجيريا. تم اعتماد الاستبيان كأداة للدراسة حيث تم جمع عينة مكونة من 234 أستاذ، تم استخدام معامل ارتباط بيرسون وتحليل الانحدار المتعدد كأساليب رئيسية لتحليل البيانات. كشفت النتائج أن هناك علاقة إيجابية بين تكنولوجيا المعلومات والاتصال والتدريس والتعلم في الجامعات النيجيرية، وأن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات توفر فرصة كبيرة لحل مشكلات التدريس والتعلم. وخلصت الدراسة أيضاً إلى وجود علاقة إيجابية بين العوامل المؤثرة على تبني تكنولوجيا المعلومات والاتصال (الخصائص الشخصية، القدرة التنظيمية، عامل الدعم، وعامل التوفر) وبين التدريس والتعلم في الجامعات النيجيرية.

دراسة Wiyono وآخرون، 2021، The Use of Information and Communication Technology (ICT) in the Implementation of Instructional Supervision and Its Effect on Teachers' Instructional Process Quality، مجلة Information، المجلد 12، العدد 11.

تمثل الدراسة مقال، هدف إلى استكشاف تقنيات الاتصال المستندة إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصال المستخدمة في تنفيذ الإشراف التعليمي لتحديد تأثيرها على عملية تعلم المعلم وإيجاد تقنيات فعالة لتحسين جودة عملية التعلم لدى الأستاذ. أُجريت هذه الدراسة على عينة مكونة من 60 أستاذ. تم استخدام مقياس

تقييم، وقائمة فحص، واستبيان بصيغة مفتوحة كأدوات لجمع البيانات. تم استخدام أساليب معامل الارتباط بيرسون والانحدار المتعدد لاختبار الفرضيات. أظهرت النتائج أن أكثر تقنيات الاتصال المستندة إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصال استخداما هي Whatsupp، وGoogle Meet، وZoom، وGoogle Forms، تليها تقنيات البريد الإلكتروني، وتسجيل الفيديو، وتسجيل الصوت. كما توصلت إلى وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال في الإشراف التعليمي وجودة عملية التعليم والتعلم لدى الأساتذة، كما يؤثر استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال في الإشراف التعليمي بشكل متزامن على عملية التدريس لدى المعلم.

دراسة Ile و Mekuri-Ndimele، 2021، Instructional Delivery Digitalization and Job Performance of Business Education Lecturers in Ignatius Ajuru University مجلة International journal of management sciences ، المجلد 9، العدد 2.

تمثل الدراسة مقال، هدف إلى تحديد تأثير رقمنة أساليب التدريس على أداء عمل محاضري تعليم الأعمال في جامعة إغناطيوس أجورو للتربية نيجيريا. حيث هدفت إلى فحص مدى مساهمة أبعاد رقمنة أساليب التدريس، مثل الشبكات والمكتبة الإلكترونية، في تعزيز مقاييس أداء المحاضرين، كما سعت الدراسة إلى تحديد الدور الوسيط للمستوى التكنولوجي للمؤسسة في العلاقة بين رقمنة أساليب التدريس وأداء المحاضرين. اعتمدت الدراسة الاستبيان كأداة لجمع البيانات. وشملت الدراسة تعدادا من 22 محاضرا من فئات مختلفة من قسم تعليم الأعمال. تم تحليل البيانات باستخدام المتوسط الحسابي والانحراف المعياري. أظهرت النتائج أن أبعاد رقمنة أساليب التدريس مثل الشبكات والمكتبة الإلكترونية تسهم في تعزيز مقاييس أداء المحاضرين، مثل الإشراف على الندوات، والمشاريع، وتدريب الطلبة.

دراسة Giwa، 2022، investigating the use of information communication technology (ict) for pedagogic change in mathematics and science (physics and chemistry) teaching/learning in nigerian higher education institutions جامعة Liverpool.

تمثل الدراسة أطروحة دكتوراه، هدفت إلى استكشاف ما إذا كان استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال وأساليب التعلم المتمركز حول الطالب يمكن أن يحسن جودة التدريس والتعلم في مواد الرياضيات والعلوم. اعتمدت الدراسة على منهج بحثي مختلط، حيث تم اختيار عينة من أساتذة أقسام الرياضيات والفيزياء والكيمياء وعلوم الكمبيوتر في إحدى الجامعات النيجيرية. جمعت البيانات من خلال المقابلات والاستبيانات ومراقبة الفصول الدراسية. أظهرت النتائج أن استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال يوفر طرقا جديدة

للتواصل والتدريس والعمل بشكل تعاوني، كما يعزز النهج المتمركز حول الطالب ويساهم في تحسين فهم الطلبة للمفاهيم الأساسية وتطوير بيئة تعليمية أكثر استقلالية. ومع ذلك، لا يزال اعتماد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات منخفضاً مع وجود تحديات في دمجها بفعالية في التدريس، مما يؤدي إلى استمرار عدم استفادة الأساتذة النيجيريين من هذه الأساليب.

دراسة Restu و Sriadhi ، 2022 ، Lecturer Performance and its Determining Factors in a Blended Learning System During The COVID-19 Pandemic ، TEM Journal ، مجلة Blended Learning System During The COVID-19 Pandemic ، المجلد 11 ، العدد 4.

تمثل الدراسة مقال، هدف إلى تحديد أداء المحاضرين في تنفيذ التعلم المدمج وتحليل تأثير المتغيرات الرئيسية المؤثرة. أُجريت الدراسة في جامعة ولاية ميدان إندونيسيا، وشملت 334 محاضر من جميع البرامج الدراسية المنتظمة في سبع كليات، وتم استخدام الاستبيان كأداة رئيسية لجمع البيانات. تم تحليل البيانات باستخدام التحليل الوصفي والاختبارات الترابطية باستخدام تحليل المسار. أظهرت النتائج أن قدرة تكنولوجيا المعلومات والاتصال لها تأثير إيجابي على أداء المحاضرين سواء بشكل مباشر أو من خلال المواد التعليمية ونظام إدارة التعلم.

دراسة Katakara وآخرون ، 2024 ، An Investigation of the Correlation between Lecturers' Instructional Practices and the Level of ICT Tools Use in Teacher Training Programmes ، International Journal of Learning and Development ، المجلد 14 ، العدد 1.

تمثل الدراسة مقال، هدف إلى استكشاف كيفية ارتباط ممارسات التدريس لدى المحاضرين واستخدام أدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصال في جامعة كيامبوجو في أوغندا. تم استخدام الاستبيان لجمع البيانات، وبلغت عينة الدراسة 50 محاضر، وتم تحليل النتائج باستخدام تحليل الارتباط لبيرسون. أظهرت النتائج أن ممارسات التدريس لدى المحاضرين تتأثر بشكل كبير باستخدام أدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصال ($r = 0,796$ ، $p < 0,01$).

3. مكانة الدراسة مقارنة مع الدراسات المرجعية السابقة:

تتميز الدراسة الحالية بمجموعة من الخصائص المنهجية والموضوعية التي تُبرز إسهامها العلمي المتفرد مقارنة بالأدبيات السابقة، ويمكن تلخيص أهمها في النقاط التالية:

1.3. مكانة الدراسة الحالية مقارنة مع الدراسات المرجعية السابقة من ناحية الموضوع:

- تحديد وتوضيح الإطار المفاهيمي لتكنولوجيا المعلومات والاتصال والأداء الوظيفي للأستاذ الجامعي، بهدف تأسيس فهم دقيق وموحد للمصطلحات والمفاهيم الأساسية؛
- استعراض إطار نظري متكامل يؤصل العلاقات البينية بين متغيرات الدراسة، مع التركيز على تحليل الأدوار المتجددة للأستاذ الجامعي في ظل التحول الرقمي للتعليم العالي، وتوضيح الاستخدامات الاستراتيجية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال في تطوير الأداء الأكاديمي؛
- تقديم دراسة متكاملة تجمع بين التأصيل النظري والتطبيق الميداني، مما يتيح للباحثين فهما شاملا لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال وعلاقتها بتحسين أداء هيئة التدريس بالجامعات؛
- دمج بعد كفاءة المورد البشري في إطار الدراسة بشكل متكامل مع المتغيرات الأخرى، وذلك تماشيا مع كونه ضروريا لتحقيق الاستخدام الأمثل للجانب المادي لتكنولوجيا المعلومات والاتصال.

2.3. مكانة الدراسة مقارنة مع الدراسات المرجعية السابقة من حيث المنهج:

- تتقاطع الدراسة مع الأدبيات السابقة في اعتماد المنهجية الكمية كمقاربة بحثية أساسية، وفي استخدام الاستبيان كأداة رئيسية لجمع البيانات واختبار الفرضيات؛
- تنفرد الدراسة بتقديم تحليل بليومتري شامل لأدبيات الموضوع، مما يسهم في تعميق الفهم المنهجي والمعرفي للظاهرة المدروسة؛
- تتميز الدراسة باعتمادها حزمة متكاملة من البرامج الإحصائية والتحليلية المتخصصة، تشمل: برنامج Excel للمعالجة الأولية للبيانات برنامج VOSViewer للتحليل البليومتري برنامج SPSS للتحليل الإحصائي برنامج AMOS لنمذجة المعادلات الهيكلية؛

3.3. مكانة الدراسة مقارنة مع الدراسات المرجعية السابقة من حيث النموذج المطبق:

تتميز الدراسة الحالية بتطوير نموذج فرضي متكامل يستكشف العلاقة والأثر بين تكنولوجيا المعلومات والاتصال والأداء الأكاديمي. حيث يتضمن النموذج المقترح خمسة أبعاد أساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال وهي: الموارد المادية، البرمجيات، الشبكات، قواعد البيانات، وكفاءة الموارد البشرية، ويربط النموذج هذه الأبعاد بشكل متكامل مع الأبعاد الرئيسية للأداء الوظيفي للأستاذ الجامعي، والمتمثلة في: التدريس، البحث العلمي، وخدمة المجتمع. وتتجاوز هذه المقاربة الشمولية القصور المنهجي في الدراسات السابقة، والتي اقتصر على دراسة أبعاد جزئية سواء في المتغير المستقل (تكنولوجيا المعلومات والاتصال) أو المتغير التابع (أداء الأستاذ).

خلاصة:

يشكل هذا الفصل إطاراً منهجياً شاملاً لمراجعة الأدبيات المتخصصة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي وعلاقتها بأداء هيئة التدريس، حيث تم اعتماد مقارنة ثلاثية تجمع بين تحليل الدراسات الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال، والبحث في الدراسات المشتقة التي تربط بين متغيرات الدراسة، والتحليل البليومتري. وقد مكّن التحليل البليومتري، المستند إلى قاعدة بيانات Scopus كمصدر رئيسي للمقالات المحكمة، من تحليل الإنتاج الفكري كمياً ونوعياً باستخدام المناهج الرياضية والإحصائية. حيث أتاح هذا التحليل رصد تطور المجال عبر الزمن، وتحديد المقالات الأكثر تأثيراً، والمؤلفين البارزين، والموضوعات الفرعية ذات الصلة، واستشراف الاتجاهات المستقبلية للبحث. وقد كشفت المراجعة المنهجية للدراسات الأجنبية والعربية عن وجود فجوات بحثية متعددة، خاصة في سياق دراسة الأثر بين المتغيرين وأبعادهما، وعليه، تسعى هذه الدراسة إلى تقديم إضافة نوعية لهذا الحقل المعرفي الناشئ من خلال معالجة هذه الفجوات البحثية، والتي كانت أبرزها القصور في تناول كافة أبعاد تكنولوجيا المعلومات والاتصال بما فيها الجانب التقني والبشري وربطها بأداء الأستاذ بكافة أدواره التدريسية، البحثية، والمجتمعية.

الفصل الثاني: البناء النظري لتكنولوجيا المعلومات والاتصال

تمهيد:

تعود جذور تكنولوجيا المعلومات والاتصال إلى الثورة الصناعية الثالثة في أواخر القرن العشرين، خلال هذه الفترة، بدأت التقنيات الرقمية في الانتشار والتطبيق في مجالات مختلفة، ويعتبر ظهورها بلا شك حدثاً بارزاً في تطور التكنولوجيا الحديثة، حيث أحدث تغييرات جذرية في كيفية تبادل البيانات والاتصال بين الأفراد والمؤسسات، مما أثر بشكل كبير على مختلف جوانب الحياة اليومية والأعمال والمجتمعات.

في العصر الرقمي الحديث، يتزايد الاعتماد على تكنولوجيا المعلومات والاتصال كأداة أساسية لدعم وتحفيز التطور والتقدم في مختلف القطاعات الاقتصادية والاجتماعية والثقافية. فقد أحدثت هذه التكنولوجيا تحولاً نمطياً في كيفية تفاعل الأفراد والمؤسسات مع بيئتهم، حيث لم تعد مجرد وسيلة للاتصال وتبادل المعلومات، بل أصبحت عموداً فقرياً يدعم ويحرك النشاط في جميع الأصعدة.

بناءً على الطرح السابق، وبغية الإلمام بماهية تكنولوجيا المعلومات والاتصال، قسم هذا الفصل إلى ثلاثة مباحث، حيث تم التطرق في المبحث الأول إلى أساسيات تكنولوجيا المعلومات والاتصال، من خلال طرح مراحل تطورها وتعريفها إضافة إلى أهميتها وخصائصها، أما المبحث الثاني فتناول مكونات تكنولوجيا المعلومات والاتصال من خلال عرض ماهية الأجهزة والبرمجيات والشبكات قواعد البيانات والموارد البشرية كمكونات لتكنولوجيا المعلومات والاتصال، وفي المبحث الثالث تم طرح الاتجاهات الحديثة لتكنولوجيا المعلومات والاتصال، من خلال عرض ماهية كل من الحوسبة السحابية والذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء وكذا ماهية تكنولوجيا البلوكتشين.

المبحث الأول: مدخل إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصال:

تمثل تكنولوجيا المعلومات والاتصال اليوم محركا رئيسيا لتطور الأعمال في البيئة الرقمية الحالية، فهي توفر الوسائل اللازمة لتسهيل التواصل، وتبادل المعلومات، وإدارة البيانات بشكل فعال وآمن، حيث تساعد تكنولوجيا المعلومات على تحقيق التحول الرقمي الذي يتطلبه العصر الحديث، والذي يتمثل في تبني واستخدام التقنيات الرقمية لتحسين الأداء على مختلف الأصعدة.

سيتم من خلال هذا المبحث تسليط الضوء على مراحل تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصال وتعريفات مختلف الباحثين لها، إضافة إلى أهميتها في بيئة الأعمال الجزئية والكلية.

1. تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصال:

فيما يتعلق بمراحل تطور وظهور تكنولوجيا المعلومات والاتصال، يوجد اختلاف في وجهات نظر الباحثين، فقد انقسمت الآراء حول ما إذا كانت تكنولوجيا المعلومات وتكنولوجيا الاتصال تشكلان تكنولوجيا متميزة ومنفصلة، أم أنهما يمثلان جوانب متكاملة من نفس التطور التكنولوجي والمفهوم. وفي هذا السياق، سنستعرض تطور تكنولوجيا المعلومات وتطور تكنولوجيا الاتصال، بالإضافة إلى المرحلة التي شهدت اندماجهما.

1.1. تطور تكنولوجيا المعلومات:

كانت بداية تطور تكنولوجيا المعلومات خلال النصف الثاني من القرن العشرين، مقرونا بظهور الحاسب الآلي سنة 1948، الذي تطور بدوره عبر أربعة أجيال بمفهومه المادي، ويرتبط الجيل الخامس بتطور البرمجيات الخاصة بالحاسب الآلي وهو الشق الثاني من تكنولوجيا المعلومات والاتصال، وفيما يلي شرح لمراحل تطور تكنولوجيا المعلومات عبر الأجيال الخمسة (علي، 1994):

جدول رقم (2-1). أجيال الحاسب الآلي

الجيل	مميزاته
الجيل الأول (1940-1956)	خلال هذه الفترة، استُخدم الصمام الإلكتروني المفرغ vacuum tube كوحدة بناء رئيسية لتطوير حواسيب ضخمة تزن أطنانا وتشغل مساحات واسعة وتستهلك كميات كبيرة من الطاقة الكهربائية.
الجيل الثاني (1956-1963)	في هذه المرحلة، حلَّ الترانزستور transistor محل الصمام الإلكتروني، مما جعل الحواسيب أصغر حجما وأكثر كفاءة وسرعة، وانخفض بشكل كبير استهلاك الطاقة الكهربائية.
الجيل الثالث (1964-1971)	ظهر في هذه المرحلة استخدام الدوائر الإلكترونية المتكاملة integrated circuits، حيث استبدلت شريحة السيليكون silicon chips الواحدة العديد من وحدات الترانزستور والعناصر الإلكترونية الدقيقة الأخرى، واندمجت

بشكل كبير داخل الشريحة الرقيقة من السيليكون، مما أدى إلى تقليل استهلاك الطاقة الكهربائية بشكل ملحوظ بفضل زيادة كفاءة المكونات الإلكترونية.	
في هذه المرحلة، تم تطوير كثافة عناصر التكنولوجيا الإلكترونية في شرائح السيليكون الرقيقة بفضل استخدام مواد جديدة وتقنيات مبتكرة في التصميم والتصنيع وضبط جودة الإنتاج.	الجيل الرابع (1971-1982)
في هذه المرحلة، تركز التطور على الجانب الذهني والبرمجي لتكنولوجيا المعلومات، حيث قادت اليابان مشروعاً يعرف بـ "الجيل الخامس". سعت مجموعة المصممين في هذه المرحلة إلى تطوير حواسيب ذكية قادرة على التحليل والتفكير والاستنتاج المنطقي وفهم النصوص باستخدام هندسة المعرفة. أما بعد هذه المرحلة فيأتي العصر الجديد للحاسوب الذي يتميز بمعالجة البيانات بسرعة خارقة، وكذا الاعتماد على الذكاء الاصطناعي والحوسبة إلى يومنا هذا.	الجيل الخامس (1982م-1992م)

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على (علي، 1994)

2.1. تطور تكنولوجيا الاتصال:

عرفت تكنولوجيا الاتصال مراحل تاريخية عدة، لعل أهمها كان مقرونًا بمخلفات الثورة الصناعية التي أفرزت تطورات ضخمة لا يمكن مواكبتها بوسائل الاتصال التقليدية، حيث بُذلت محاولات عديدة لاستغلال الكهرباء بعد اكتشافها، وظهرت اختراعات عديدة نتيجة لاستغلال هذه الأخيرة.

ففي عام 1824 اكتشف العالم الإنجليزي 'ويليام سترجون' الموجات الكهرومغناطيسية، واستطاع 'صمويل مورس' اختراع التلغراف في 1837م، حيث تم مد خطوط التلغراف السلكية عبر أوروبا وأمريكا والهند خلال القرن 19، وفي عام 1876م اخترع 'جراهام بل' الهاتف لنقل الصوت إلى مسافات بعيدة مستخدماً نفس تكنولوجيا التلغراف، وفي عام 1877م اخترع 'توماس إديسون' جهاز الفونوغراف، ثم تمكن العالم الألماني 'إمل برلنجر' في عام 1887م من ابتكار القرص المسطح الذي يستخدم في تسجيل الصوت، وفي عام 1896م تمكن العالم الإيطالي 'جوجليلمو ماركوني' من اختراع اللاسلكي، وكانت تلك المرة الأولى التي ينتقل فيها الصوت إلى مسافات بعيدة نسبياً بدون استخدام الأسلاك، ثم تليها في 1941م بدأت خدمات التلفزيون التجاري في الولايات المتحدة الأمريكية (مكاوي ح.، 1994).

مما سبق، يعود تاريخ تكنولوجيا الاتصالات إلى أوائل القرن التاسع عشر، حيث تأسس الاتحاد الدولي للاتصالات في عام 1865 لتوحيد تكنولوجيا الاتصال وتعزيز الشبكات العالمية، حيث تعاون الاتحاد مع المؤسسات الأخرى كصناعة الاتصالات وبرامج البحث الدولية على تصميم الشبكات والخدمات، أي أنه قبل عام 1993، كان التركيز على التطوير في النقل الرقمي وتحويل خدمات الهاتف والبيانات البسيطة، في المقابل، تطورت تكنولوجيا المعلومات منذ الخمسينيات لتصبح صناعة هامة تتضمن تطبيقات كبيرة في هندسة الحاسوب، منصات المعالجة، تخزين البيانات، الخوارزميات، والبرمجة، ولكن حتى عام 1993،

كانت هناك مجرد بعض التطبيقات من تكنولوجيا المعلومات التي تتطلب دعماً موسعاً من تكنولوجيا الاتصال (Øverby & Audestad, 2018).

3.1. اندماج تكنولوجيا المعلومات وتكنولوجيا الاتصال:

في عام 1993م، اندمجت تكنولوجيا الاتصال وتكنولوجيا المعلومات لتصبح مجال دراسة واحد تحت مسمى تكنولوجيا المعلومات والاتصال (ICT)، حيث كانت تجارية الشبكة العنكبوتية العالمية في عام 1993م العامل الحافز لهذا التغيير حيث أنشأت بسرعة طلباً هائلاً لمعالجة المعلومات الموزعة والتفاعلات الحاسوبية عن بُعد (Øverby & Audestad, 2018)، أي أن تكنولوجيا المعلومات وتكنولوجيا الاتصالات طورت على مسارين متميزين قبل أن تصبح الشبكة العنكبوتية العالمية قابلة للتجارة.

بناءً على ما سبق، فإنه يمكن القول أن هناك آراء مؤيدة لهذا الطرح وآراء معارضة له، حيث أنه هناك من اعتبر تكنولوجيا المعلومات وتكنولوجيا الاتصال منفصلة في مفهومها ووظائفها، وهناك من اعتبرها تحمل نفس المفهوم.

لقد أشار (السيد، 2022) إلى أن تكنولوجيا الاتصال تُعد عنصراً أساسياً لتطوير تكنولوجيا المعلومات، ويرتكز هذا الزعم على حقيقة أن المواد الأولية لتكنولوجيا المعلومات تكمن في البيانات والمعلومات والمعرفة، وأن الأدوات الأساسية التي تمثل قاعدتها هي الكمبيوتر وبرمجياته، حيث تُخصّص طاقته الحاسوبية لتحويل هذه المواد الأولية إلى منتجات وخدمات معلوماتية، أما توزيع هذه المنتجات فيتم عبر التفاعل الفوري بين الإنسان والآلة.

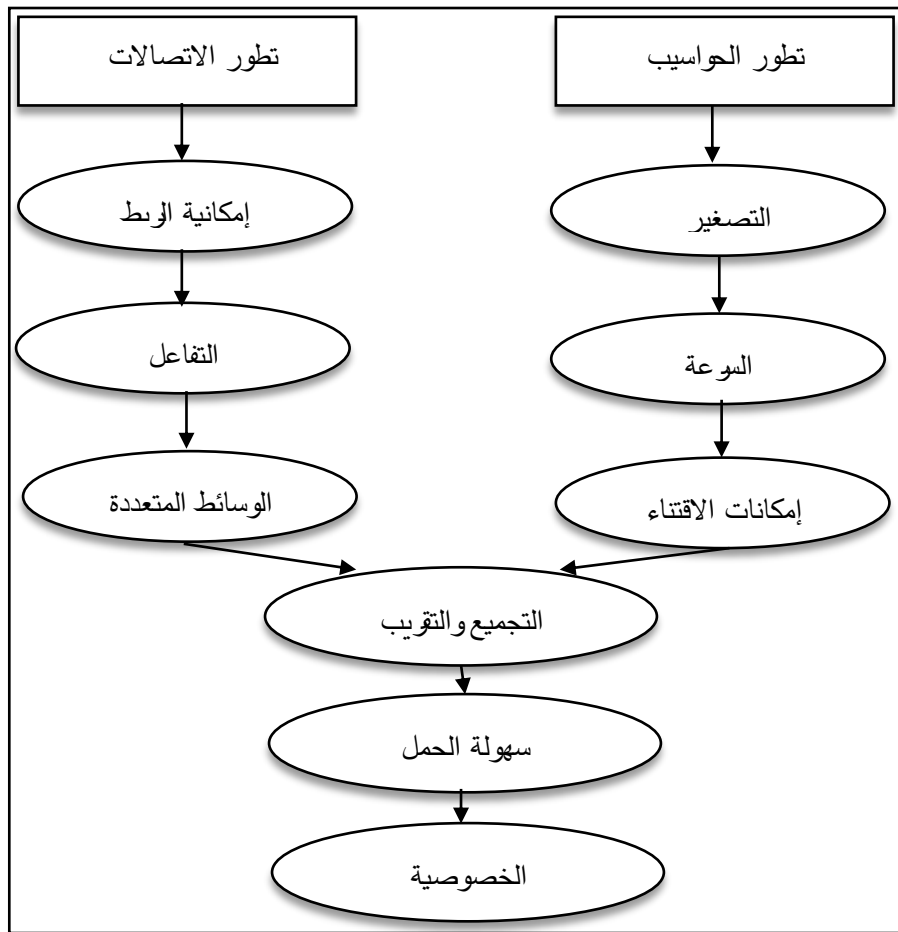
وفي نفس السياق، أوضح Herselman و Hay أنه غالباً ما يتم التبادل بين المصطلحين التقنيين "تكنولوجيا المعلومات" و"تكنولوجيا الاتصال" ويستخدمان بطرق غير صحيحة، حيث تناول "تكنولوجيا المعلومات" على أنها في الأساس تقنية لتخزين واسترجاع المعرفة أو البيانات، وهي تشمل على وجه الخصوص الاستخدام المحوسب، أي على الأجهزة الحاسوبية، بالمقابل، تعتبر "تكنولوجيا الاتصال" تقنية للعمليات أو النقل حيث يتم إرسال رسائل (صوتية و/أو بيانية) من شخص أ إلى شخص ب، والتي تؤثر على التفاعل والتواصل بينهما، أو تتضمن تفاوضاً وتبادلاً للمعاني، وهذا المصطلح يغطي مجموعة واسعة من الجوانب، بما في ذلك البث ووسائل الاتصالات المختلفة، ويعتبر الباحثان ظهور الإنترنت (أو الشبكة العنكبوتية) مفتاحاً لتحقيق هذا التلاقي بين أبعاد هذه التكنولوجيات، حيث مكنت من نقل المعرفة والبيانات والصور (مثل البث) وحتى الصوت (مثل الاتصالات)، وذلك على مستوى عالمي وفي الوقت الفعلي، سواء كان ذلك عبر تبادل ثنائي الاتجاه بين أفراد أو حتى بين فرد وعدد من الأفراد (Herselman & Hay, 2003).

ومن جهة أخرى، يرى من قبل الخبير الإعلامي سعد لبيب أن تكنولوجيا المعلومات وتكنولوجيا الاتصال هما جانبان لعملة واحدة، يستند هذا الرأي إلى توازي ثورة تكنولوجيا الاتصال مع ثورة تكنولوجيا المعلومات، حيث نشأت ثورة تكنولوجيا المعلومات نتيجة انفجار البيانات والزيادة الكبيرة في الإنتاج الفكري في مختلف

الميادين، وقد أدى هذا التطور إلى ظهور حاجة ملحة للسيطرة على تدفق المعلومات الكبير، وعليه، يصعب الفصل الآن بين تكنولوجيا المعلومات وتكنولوجيا الاتصال، حيث يُلاحظ التلاحم الوثيق بينهما في النظام الرقمي الذي تطورت إليه أنظمة الاتصال، وقد ارتبطت شبكات الاتصال بشبكات المعلومات، مما أدى إلى تكاملهما بشكل كبير (السيد، 2022).

وقد لخص قنديلجي والسامرائي تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصال من خلال تصور مقترح ملخص في الشكل الموالي:

شكل رقم (1-2). تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصال



المصدر: (قنديلجي و السامرائي، 2009)

حسب منظور الباحثين الموضح من خلال الشكل السابق، فقد تناولنا ثلاث تطورات رئيسية في مجال الحواسيب وثلاثة تطورات رئيسية في مجال الاتصالات، ثم كيفية تكامل هذين المجالين وتأثير ذلك على التكنولوجيا والمجتمع، كما يلي (قنديلجي و السامرائي، 2009):

في البداية، تم تقسيم التطورات في مجال الحواسيب إلى ثلاث اتجاهات رئيسية:

- التصغير (Miniaturization): يشير هذا التطور إلى اتجاه صغر أحجام الحواسيب والأجهزة المعقدة. على الرغم من التصغير، يتم الحفاظ على كفاءة الأداء ومقدرة الحواسيب على إجراء العمليات المعقدة؛

- السرعة (Speed) : يرتبط هذا التطور بزيادة سرعة معالجة البيانات والمعلومات. تتيح هذه الزيادة في السرعة معالجة البيانات بشكل أسرع واسترجاع المعلومات بسرعة أكبر؛
 - إمكانية الاقتناء (Affordability) : يتعلق هذا التطور بتقليل تكاليف اقتناء الحواسيب، مما يجعلها متاحة للأفراد بشكل أكبر. هذا يسمح للأفراد باستخدام الحواسيب في مختلف جوانب حياتهم.
- من جهة أخرى، في مجال الاتصالات، يمكن تفسير التطورات على النحو التالي:
- إمكانات الربط (Connectivity): يعكس هذا التطور زيادة إمكانية الربط بين الحواسيب والأجهزة من خلال تقنيات الاتصال المتقدمة، مثل الإنترنت وشبكات الجيل الخامس والاتصالات اللاسلكية؛
 - التفاعلية (Interactivity): يعني هذا التطور أن المستخدمين يمكنهم التفاعل بفعالية مع التكنولوجيا. يمكن للمستخدمين الآن المشاركة والتفاعل مع المحتوى والتطبيقات بطرق أكثر تفاعلية؛
 - الوسائط المتعددة (Multimedia): يشير هذا إلى تطور كيفية التعامل مع وسائط متعددة مثل الصوت والصورة والنص. أي يمكن نقل ومشاركة المعلومات بأشكال متعددة ومتنوعة.
- أخيراً، التفاعل بين تطور الحواسيب وتكنولوجيا الاتصال أدى إلى تكاملهما، وقد أدى هذا التكامل إلى تطورات مهمة في تكنولوجيا المعلومات والاتصال، مثل:
- التجميع والتقارب (Convergence): يتيح التكامل بين الحواسيب والاتصالات الدمج بين المؤسسات والأفراد عبر شبكات الحواسيب والإنترنت. هذا يساهم في تبسيط وتسهيل التواصل وتبادل المعلومات؛
 - إمكانات النقل والحمل (Portability): يمكن للأفراد الآن استخدام الحواسيب والأجهزة في أماكن متعددة دون قيود زمنية أو مكانية، مما يزيد من مرونتهم وفعالية استخدام التكنولوجيا؛
 - الخصوصية (Personalization): التطورات في مجال الاتصالات تمكن المستخدمين من تخصيص تجربتهم والتفاعل مع المعلومات بشكل يتناسب مع اهتماماتهم واحتياجاتهم الفردية.
- باختصار، تأثير التفاعل بين تطورات مجالي الحواسيب والاتصالات يتجلى في تقديم تكنولوجيا متطورة تساهم في تحسين التواصل، وتوفير فرص اقتصادية واجتماعية جديدة، وتحقيق تجارب فردية مخصصة.

2. تعريف تكنولوجيا المعلومات والاتصال:

تماشياً مع طبيعتها المعقدة وتطبيقاتها المتعددة، يمكن النظر إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصال بطرق مختلفة، وفي الجدول الموالي سيتم التطرق لمجموعة من التعاريف التي توضح مختلف وجهات النظر نحو مفهوم تكنولوجيا المعلومات والاتصال:

جدول رقم (2-2). تعريف الباحثين لتكنولوجيا المعلومات والاتصال

الباحث	التعريف
وزارة الصناعة في المملكة المتحدة، 1981	عمليات الاحتفاظ بالمعلومات المصورة، المسموعة، والرقمية، ومعالجتها، وتخزينها، ونقلها، باستخدام أنظمة إلكترونية دقيقة تعتمد على تكنولوجيا الحوسبة وشبكات الاتصال، سواء السلكية أو اللاسلكية. (مكاوي و علم الدين، 2000)
(Rojer Carter, 1987)	الأنظمة والأدوات المستخدمة لاستقبال وتخزين وتحليل ونقل المعلومات بجميع أشكالها، وتطبيقاتها في جميع جوانب حياتنا، وهذا يشمل المجالات مثل الكتب والصناعة والمنزل. (مكاوي و علم الدين، 2000)
(Hamelink, 1997)	جميع تلك التقنيات التي تمكن من معالجة المعلومات وتيسير مختلف أشكال التواصل بين الكيانات البشرية المختلفة، سواء كان ذلك بين البشر أنفسهم وبين الأنظمة الإلكترونية، أو بين تلك الأنظمة الإلكترونية.
(Bedi, 1999)	أدوات يمكن استخدامها للحصول على المعلومات ومعالجتها وتقليل عدم اليقين.
(Heeks, 1999)	وسائل إلكترونية للنقاط المعلومات وتجهيزها وتخزينها وإيصالها، تستند تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلى المعلومات الرقمية المحتفظ بها في أشكال مختلفة، وتتألف من أجهزة وبرمجيات وشبكات حاسوبية.
(Edward Steinmueller, 2000)	تُعرف تقنيات تكنولوجيا المعلومات والاتصال في الغالب من خلال إمكانياتها في اكتساب وتخزين ومعالجة ونقل المعلومات. ومن الجدير بالذكر أن قدرات معالجة المعلومات وتوزيعها لهذه التقنيات تشهد تحسناً كبيراً عبر مرور الوقت.
(Southern & Tilley, 2000)	التقارب بين الحواسيب والشبكات الحاسوبية والاتصالات الإلكترونية .
(Gerster & Zimmermann, 2003)	قدموا ثلاثة مناهج مختلفة لفهمها، يعود المنهج الأول إلى المجال التقني، حيث يركز على الجوانب التقنية والإنتاجية، بالتركيز على الأجهزة والبنية التحتية. أما المنهج الثاني، فيرتبط بالمحتوى، حيث يركز على الصناعات والمؤسسات التي تنتج المعلومات ويتناول الجوانب المرتبطة بالمحتوى الذي يتم تداوله باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال، مثل وسائل الإعلام والصحافة والترفيه. أما المنهج الثالث، فيتمحور حول المستخدم، حيث يركز على كيفية تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصال على حياة الأفراد والمجتمعات، وكيفية تبنيهم لها لتحقيق أهداف معينة.
البنك الدولي، 2000	مجموعة الأنشطة التي تُمكن بواسطة وسائل إلكترونية من معالجة المعلومات ونقلها وعرضها. (Ogunsola & Aboyade, 2005)
(Herselman & Hay, 2003)	التقنيات التي تدعم التواصل والتعاون بين الأفراد ومنظمتهم وإنشاء وتبادل المعرفة.
(Daft, 2003)	مفهوم تكنولوجيا المعلومات والاتصال يمتد ليشمل الجوانب المادية للحواسيب والبرمجيات وأنظمة الاتصالات، بالإضافة إلى إدارة قواعد البيانات، وبصفة إضافية يشمل التطبيقات المتخصصة في تخزين المعلومات والتي تعتمد على

المعلومات الضرورية لدعم عملية صنع القرارات المناسبة. (الشمالية، اللحام، و كافي، 2015)	
أجهزة وبرمجيات الحاسوب، البث الرقمي وتكنولوجيا الاتصالات السلكية واللاسلكية وكذلك مستودعات المعلومات الإلكترونية مثل الشبكة العالمية أو تلك الموجودة على أقراص مدمجة (Apulu & Latham, 2011).	(Selwyn, 2003)
الأنظمة المستخدمة لإنتاج وتخزين وإرسال واسترجاع الملفات الرقمية، يمكن أن تحتوي هذه الملفات على نصوص وأصوات وصور، سواء كانت ثابتة أو متحركة، تقوم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، خاصة عبر الإنترنت، بتحويل جميع الأنشطة البشرية التي تعتمد على المعلومات.	(Alemna & Sam, 2006)
هي مجموعة من التكنولوجيات التي تدمج أجهزة تكنولوجيا المعلومات مثل الحواسيب الشخصية مع تكنولوجيات الاتصالات مثل الهواتف وشبكات الاتصالات السلكية واللاسلكية. يتسع نطاق التقنيات وتقاربها مع الوسائط التقليدية طوال الوقت.	(Rao, 2007)
تشمل أي جهاز أو تطبيق يستخدم في عمليات الاتصال، مثل الراديو والتلفزيون والهواتف المحمولة وأجهزة وبرامج الحاسوب والشبكات ونظم الأقمار الصناعية وما إلى ذلك، بالإضافة إلى مجموعة متنوعة من الخدمات والتطبيقات المرتبطة بهذه التقنية.	(Yu & Li-Hua, 2010)
الأجهزة والتطبيقات ووسائط الإعلام والتجهيزات والبرمجيات المرتبطة بها، التي تقوم بتلقي وتوزيع ومعالجة وتخزين واسترجاع وتحليل المعلومات الرقمية، سواء كان ذلك بين الأفراد والآلات كمصدر للمعلومات أو بين الأفراد كوسيلة للتواصل.	(Rice & Leonardi, 2012)
مصطلح تكنولوجيا المعلومات والاتصال، يمثل مفهوما شاملا يُشير إلى أي تقنية تُسهم في إنتاج المعلومات، ومعالجتها، وتخزينها، وتوصيلها، و/أو نشرها.	(B. K. Williams & Sawyer, 2015)
تعتمد الدراسات المستندة إلى نظرية النمو الكلاسيكي الجديد دائما على تضمين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كمكون أساسي في عملية الإنتاج، وتُعد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أدوات أساسية لتخزين المعرفة وتبادلها، وفقاً لهذه النظرية. تتطرق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وفقاً لهذه المدرسة من التقدم التكنولوجي، حيث تشكل محركاً للابتكار الذي يُحافظ على النمو الاقتصادي طويل الأمد.	(Ngantchou, 2016)
هي تلك التكنولوجيات التي تتيح معالجة البيانات ونقلها عن طريق القنوات والشبكات عن بعد، شكل عام، بمعالجة وتحويل البيانات التي تنتقل في عمليات المعلومات. يتم استرجاع هذه البيانات وتخزينها ومعالجتها وإرسالها عن طريق المرسل حتى يمكن استلامها بشكل صحيح من قبل المستلم.	(Fabris, 2018)

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على المراجع الموضحة في الجدول

بالنظر للطرح الأكاديمي السابق، والذي كان نتاج أبحاث ومجهودات علمية متواصلة من قبل الباحثين، والمتمثل في مجموعة تعاريف لتكنولوجيا المعلومات والاتصال الواردة في الجدول أعلاه، يظهر وجود اختلاف في وجهات النظر بشأن تحديد التعريف الدقيق لهذه التكنولوجيا، حيث يميل بعض الباحثين إلى تعريفها باعتبارها مصطلح شامل يرتبط بالوظائف المتعلقة بالمعلومات، أين تعتبر تكنولوجيا المعلومات والاتصال مفهوم يشير إلى أي تقنية تؤدي دورا في إدارة المعلومات بمختلف أشكالها، ومنه فإن إدارة المعلومات تتمحور حول الوظائف التالية: إنتاج، جمع، معالجة، تخزين نقل واسترجاع المعلومات، ومن بين التعاريف المدرجة سابقا والتي تتبنى هذا المفهوم، نجد تعريف كل من (Williams & Sawyer, 2015)، (Heeks, 1999)، (Alemna & Sam, 2006)، (البنك الدولي، 2000)، (Ngantchou, 2016)، (Edward, 2000)، (Steinmueller, 2018)، (Fabris, 2018)، (Rojer Carter, 1987).

من منظور ثانٍ، ركز كل من: (Daft, 2003)، (Yu & Li-Hua, 2010)، (Southern & Tilley, 2000)، (Rao, 2007)، و (Selwyn, 2003) في تعريفهم لتكنولوجيا المعلومات والاتصال على تحليل مكوناتها بعمق، حيث تعتبر تكنولوجيا المعلومات والاتصال، وفقاً لهذا النهج، مجموعة متكاملة من التقنيات والبرمجيات والشبكات التي تتفاعل بشكل حيوي لتحقيق هدف معين، ويتجلى جوهر هذه التقنيات في تقسيمها إلى تكنولوجيا المعلومات وتكنولوجيا الاتصال بما في ذلك أنواع كل منها، حيث يتكامل كل جانب من هذه الجوانب لتشكيل نظام يعزز تداول وإدارة المعلومات بشكل فعال.

وقد أضاف (Bedi, 1999) من خلال تعريفه ميزة تقليل عدم اليقين لتكنولوجيا المعلومات والاتصال، أي أنه من خلال هذه التكنولوجيا، يمكن تحقيق تقليل في مستوى الشك أو عدم التأكد، الذي يصحب عملية اتخاذ القرارات عادة، حيث أن استخدامها يمكن من الوصول إلى معلومات دقيقة وموثوقة، ومن ثم، بناءً عليها يمكن الوصول إلى نتائج وقرارات أكثر دقة، وهذا ما نوه له (Daft, 2003) من خلال تعريفه.

كما وأشار (Ngantchou, 2016) من خلال تعريفه المستند إلى نظرية النمو الكلاسيكي الجديد إلى أن تكنولوجيا المعلومات والاتصال تعتبر جزءاً لا يتجزأ من البنية الأساسية للعمليات الإنتاجية، وأنها ليست مجرد أداة فحسب، بل تعتبر محرك أساسي للابتكار في المؤسسات المعاصرة.

مما سبق، تعرف الباحثة تكنولوجيا المعلومات والاتصال كما يلي:

تعتبر تكنولوجيا المعلومات والاتصال إطاراً شاملاً يضم مجموعة من التقنيات، تتألف من الأجهزة المادية، والبرمجيات، وقواعد البيانات، بالإضافة إلى البنية التحتية للشبكات، يتم استخدام هذه التقنيات لإدارة وتحليل وتبادل ونقل المعلومات بكفاءة، وتهدف هذه التقنيات في النهاية إلى تحقيق أهداف محددة مسبقاً، مثل تسهيل عمليات التواصل، وتحسين إدارة البيانات، واتخاذ القرارات، وتعزيز الابتكار والإنتاجية.

3. خصائص تكنولوجيا المعلومات والاتصال:

فيما يلي جزء من السمات المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات والاتصال والتي تؤثر في كيفية التفاعل والتواصل بين الأفراد والمؤسسات (بن عمروش و جاب الله، 2023):

- **التفاعلية:** هذه السمة ترتبط بمدى تأثير المشاركين في عملية الاتصال على أدوار الآخرين والقدرة على تبادل هذا التأثير. تعتمد التفاعلية على إيجاد منصات وأدوات تمكن المشاركين من التفاعل مع المحتوى المقدم، سواء كان ذلك عبر التعليقات، الإعجابات، المشاركات، أو حتى إنشاء محتوى خاص بهم. على سبيل المثال، وسائل التواصل الاجتماعي تمكن المستخدمين من التفاعل بشكل فوري ومتبادل، مما يؤدي إلى تبادل الأفكار والآراء وتشكيل مناقشات مع الآخرين؛
- **اللاتزامية:** هذه الخاصية تتعلق بإمكانية إرسال واستقبال الرسائل في أوقات مختلفة ومن دون الحاجة إلى تواجد المشاركين في الوقت نفسه. على سبيل المثال، البريد الإلكتروني والرسائل النصية تسمح بإرسال الرسائل والتفاعل معها بمرونة، حيث يمكن للأفراد الرد والتفاعل عندما يرونه مناسباً لهم دون الحاجة لتزامن الوقت؛
- **التوجه نحو التصغير:** هذه السمة تشير إلى انتقال رسائل الاتصال من وسائل جماهيرية كبيرة إلى وسائل صغيرة وقابلة للنقل. تتيح التكنولوجيا الحديثة للأفراد نقل المحتوى بسهولة من مكان إلى آخر، سواء كان ذلك عبر الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، أو حتى الأجهزة القابلة للارتداء، مما يتيح لهم الاستمرار في متابعة المحتوى أثناء التنقل؛
- **قابلية التحويل:** هذه السمة تعبر عن قدرة نقل المعلومات بين أوساط مختلفة. على سبيل المثال، التقنيات الحديثة تسمح بتحويل الرسائل المسموعة إلى نصوص مكتوبة والعكس، وهذا يساهم في توفير الوصول إلى المعلومات بغض النظر عن القدرات الشخصية؛
- **قابلية التوصيل والتركيب:** هذه الخاصية تعبر عن اتجاه الأنظمة والأدوات المختلفة نحو التكامل والتواصل مع بعضها البعض. في عصر تكنولوجيا المعلومات والاتصال، يتم دمج وتوحيد أنظمة الاتصال المختلفة لتمكين تبادل البيانات والمعلومات بسلاسة بينها، مما يساهم في تحسين التجربة الشاملة للمستخدم؛
- **الاجماهيرية:** هذه السمة تعني توجيه الرسائل إما لجماهير كبيرة أو لأفراد بشكل فردي حسب الحاجة. تتيح وسائل الاتصال الحديثة للأفراد تلقي المعلومات التي تلبي اهتماماتهم الشخصية والمواضيع التي يرغبون في متابعتها؛
- **الشيوع والانتشار:** هذه الخاصية تعبر عن انتشار وتبني نظام وسائل الاتصال حول العالم وفي مختلف شرائح المجتمع. تشجع التكنولوجيا على التواصل بين الأفراد والمجتمعات على مستوى عالمي، مما يساهم في نشر المعلومات والثقافة وتبادل الأفكار بين الثقافات المختلفة؛

- **الكونية:** هذه السمة تشير إلى الطابع الشامل لتكنولوجيا المعلومات والاتصال حول العالم، حيث تمكن من نقل المعلومات والمحتوى عبر الحدود الدولية بسهولة. تتيح هذه السمة للمعلومات والأفكار أن تتجاوز القيود الجغرافية وتصل إلى متلقين على مستوى عالمي؛

وذكر (Bedi, 1999) ثلاثة خصائص أساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال، تتمثل في:

- **القدرة على فصل المعلومات:** تعني هذه الخاصية أن تكنولوجيا المعلومات والاتصال تمكن من فصل المعلومات والمحتوى عن وسيلة توصيلها أو تناقلها، ومنه فيمكن لها أن تلعب دور قنوات معلوماتية، هذا يعني أنها تمكن من نقل المعلومات بحرية من مكانها الأصلي دون أن تكون مقيدة بالمكان الجغرافي أو الوسائط الفعلية التي تم تخزينها فيها؛
- **آثار خارجية ذات صلة بالمحتوى والحجم:** تشير هذه الخاصية إلى أن استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال يمكن أن يكون له آثار خارجية تتعلق بجودة المحتوى وحجم النظام. على سبيل المثال، زيادة في حجم الشبكة تتسبب في تحسين الفوائد للمستخدمين، حيث يزيد عدد المشتركين والمشاركين في النظام. بالإضافة إلى ذلك، يمكن لزيادة جودة المحتوى أن تؤدي إلى زيادة الفوائد للمستخدمين وتحسين تجربتهم؛
- **الطبيعة الشمولية:** تشير هذه الخاصية إلى انتشار تكنولوجيا المعلومات والاتصال في مختلف جوانب الحياة والأعمال. تعمل تكنولوجيا المعلومات والاتصال كأساس أساسي في العديد من القطاعات مثل الاتصالات والتجارة والتعليم والصحة والصناعة والخدمات. هذا الانتشار يعكس تأثيرها الكبير والشامل على كل جانب من جوانب الحياة الحديثة؛

وقد أشار (Haselkorn, 2007) إلى مجموعة من خصائص تكنولوجيا المعلومات والاتصال كما يلي:

- **متعددة الأغراض:** تشير هذه السمة إلى القدرة الكبيرة لتكنولوجيا المعلومات والاتصال على تلبية مجموعة متنوعة من الاحتياجات والأهداف. بمعنى آخر، يمكن استخدام نفس الأداة التكنولوجية لأغراض متعددة ومختلفة. على سبيل المثال، يمكن استخدام الكمبيوتر للبحث على الإنترنت، وإجراء الأعمال المالية، والتواصل مع الآخرين عبر البريد الإلكتروني، وإنشاء وتحرير الوثائق.
- **التغير والديناميكية:** تعني هذه الخاصية تغير الأجهزة وبرامج التشغيل بمعدل هائل، مدفوعة بصناعة تكنولوجيا المعلومات الديناميكية التي تعيش على الابتكار السريع والمبيعات المصاحبة.
- **الترابط بين عناصر تكنولوجيا المعلومات والاتصال:** حيث تتجلى قضايا الترابط بين تكنولوجيا المعلومات والاتصال على مستويات عديدة، من توافق الأجهزة والبرمجيات إلى أعلى مستويات التفاعل بين النظم، وغالبا ما يطلق على هذا المستوى الأعلى من الترابط بين تكنولوجيا المعلومات والاتصال منظور 'نظام النظم' أو نظرية النظم، من هذا المنظور، يمكن اعتبار أي نظام معين مكون من أنظمة

أخرى مترابطة وكونه جزءاً من أنظمة أخرى، ومنه، أي تغيير أو تأثير على عنصر معين قد يؤثر على العناصر المرتبطة به بطريقة مباشرة أو غير مباشرة.

كما ذكرت 'غنية لالوش' الخصائص التالية (جلاب و دبوش، 2019):

- **تقليص الوقت:** تكنولوجيا المعلومات والاتصال تجعل العالم الإلكتروني متجاوزاً، مما يتيح الوصول إلى المعلومات والبيانات بسرعة كبيرة. على سبيل المثال، شبكة الإنترنت تمكن الأفراد والمؤسسات من الوصول إلى المعلومات والمحتوى المختلف في وقت قصير بغض النظر عن موقعهم الجغرافي؛
 - **رفع الإنتاجية:** بفضل تكنولوجيا المعلومات والاتصال، يمكن زيادة الإنتاجية عند استخدامها بطرق فعالة. هذه التكنولوجيا توفر أدوات وتطبيقات تسهم في تسريع العمليات وتحسين تنظيم الأعمال، مما يؤدي إلى زيادة الإنتاج والكفاءة؛
 - **المرونة:** تكنولوجيا المعلومات والاتصال متعددة الاستخدامات، وتلبي تنوع احتياجاتنا. على سبيل المثال، الحواسيب والأجهزة الذكية تمكننا من تنفيذ مجموعة متنوعة من المهام في الحياة اليومية والعملية. هذا التنوع في الاستخدامات يمنح تكنولوجيا المعلومات والاتصال مرونة كبيرة؛
 - **التصغير (La Miniaturisation):** تعبر هذه الخاصية عن توجه تكنولوجيا المعلومات والاتصال نحو الحجم الأصغر، السرعة الأعلى، والتكلفة المنخفضة. هذا يشمل تطورات مستمرة في سرعة المعالجة وقدرة الذاكرة. فمثلاً، يتيح تقدم التمتمة إمكانية إنتاج أجهزة أصغر حجماً وأكثر قوة بنفس الوقت.
4. أهمية تكنولوجيا المعلومات والاتصال:

وفقاً لـ Hodeg & Anthony، تسهم تكنولوجيا المعلومات بشكل فعال في تحقيق ثورة المعلومات وفي بناء الاقتصاد المبني على المعرفة، ولا تقتصر أهمية تكنولوجيا المعلومات على مجال واحد فقط، بل تعتبر محورية ومؤثرة بشكل كبير في تغييرات عديدة، خاصة تلك التي تحدث في المؤسسات نتيجة لظهور تكنولوجيا المعلومات واستخدامها (سعودي، 2020-2021)، وتكمن أهمية تكنولوجيا المعلومات والاتصال في السياق المنظمي في:

من ناحية الجودة، فقد استفادت المؤسسات من خلال تبني تكنولوجيا المعلومات والاتصال من تطوير نماذج تفكير جديدة في هياكلها وأساليب إدارة مواردها، كما ساهمت في تحسين عمليات البحث والتطوير والرصد في جميع مراحل الإنتاج بجودة عالية، مما أدى إلى تقليل العيوب في المنتجات التي تتسبب في خسائر كبيرة للمؤسسات، فاستخدام معدات التحكم الآلي التي تتم مراقبتها بواسطة الحواسيب يقلل من نسب الأخطاء في العمليات الإنتاجية ويحسن من جودة المنتجات. وبالإضافة إلى ذلك، استخدام التكنولوجيا المناسبة يقلل من مراحل العمليات ويختصر وقت تطوير المنتجات الجديدة وتسويقها للعملاء بالوقت والجودة المطلوبين (الحسيني، 2017-2018).

من ناحية الكفاءة والفعالية، في سياق تحقيق الكفاءة في المؤسسة، هناك العديد من المؤشرات التي تشير إلى الإسهام الذي يمكن أن تقدمه تكنولوجيا المعلومات والاتصال في هذا السياق، تشمل هذه المؤشرات، على سبيل المثال لا الحصر، تقليل التكاليف، سواء كانت ثابتة أو متغيرة، حيث يمكن لتكنولوجيا المعلومات والاتصال المساهمة في تقليل تكاليف الوحدات الإنتاجية من خلال زيادة الإنتاجية بالمقارنة مع الطرق التقليدية، وهذا بدوره يقلل من نصيب الوحدة الفردية من التكاليف الثابتة. بالنسبة للتكاليف المتغيرة، يمكن أن يؤدي استبدال العمال ببعض التقنيات إلى تقليل أجور العمال، خاصة في خطوط الإنتاج، مما يساهم في تحقيق وفورات مالية. بالإضافة إلى ذلك، تشمل مؤشرات الكفاءة التي يمكن تحسينها من خلال تكنولوجيا المعلومات والاتصال تحقيق توفير الوقت من خلال سرعة تنفيذ الأعمال، وتقليل الاعتماد على الأيدي العاملة (اليوزبكي، 2022). وبالتالي، يكمن جوهر تحقيق الكفاءة في مفهوم التقليل، أي تقليل الأعباء على المؤسسة وتحقيق الأهداف باستخدام أقل قدر ممكن من الموارد، ويمكن تحقيق ذلك من خلال استغلال التكنولوجيا الحديثة.

في سياق الفعالية، تُعتبر تكنولوجيا المعلومات والاتصال من بين المؤشرات التي يمكن أن تُحسّن أداء المؤسسة لتحقيق الفعالية. على سبيل المثال، يمكن أن تسهم تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تعزيز استجابة المؤسسة لمتطلبات البيئة المحيطة بها، إذ يوفر تطبيق تكنولوجيا المعلومات من قبل المؤسسة الاتصال الدائم مع التطورات والتغيرات في البيئة الخارجية، وذلك لتجنب العزلة والتخلف ولتواكب عصر المعلوماتية، بالإضافة إلى ذلك، تمكن التكنولوجيا المعلوماتية المؤسسة من المنافسة بنجاح في تقديم منتجات وخدمات ذات جودة عالية في سوق متزايد التنافسية (العوالمة، 2002)، علاوة على ذلك، قامت تكنولوجيا المعلومات والاتصال بتيسير التنسيق بين الأقسام والوحدات الإدارية، مما أدى إلى تقليل التكاليف المرتبطة بالاجتماعات الشخصية والوقت المستهلك في هذا الصدد، يتم ذلك من خلال قدرة الشبكات على ربط أجهزة الكمبيوتر التابعة للمؤسسة مع بعضها البعض، كما قلصت تكنولوجيا المعلومات والاتصال أحجام المؤسسات وأعادت هيكلتها من خلال تقليل مستويات الإدارة، ومن ناحية أخرى، ساهمت تكنولوجيا المعلومات والاتصال في إضافة قيمة لأعمال المؤسسة من خلال توفير معلومات عالية الجودة للجهة المستفيدة منها، وأدى إنجاز المؤسسات لأنشطتها بطريقة إلكترونية إلى زيادة قدرتها على الابتكار والإبداع، وأتاح لها التنبؤ باحتياجات العملاء وتلبيتها بفعالية (اليوزبكي، 2022).

وقام الباحث Venkatraman بالإشارة إلى الفوائد الاستراتيجية التي تحققها المؤسسة من تكنولوجيا المعلومات، كما يلي (التركستاني، 2020):

- إعادة تصميم عمليات الأعمال باستخدام تقنية المعلومات، بهدف إعادة هيكلة وتنظيم نشاطات الأعمال وعلاقاتها، وذلك لتحقيق أداء أعلى؛

- إعادة تصميم شبكة الأعمال، مما ينجم عن تغير في كيفية استخدام المعلومات من قبل المؤسسة وشركائها التجاريين، هذا التغير يمكن أن يؤدي إلى تغييرات في كيفية تقديم القيمة في الصناعة بشكل عام؛
- إعادة تعريف نطاق العمل، وهو يتضمن توسيع السوق أو ابتكار منتجات جديدة باستناده إلى المعلومات المتاحة، كما يمكن أن يتضمن تغيير دور المؤسسة في هذه الصناعة، وهذا يمكن أن يتضمن إنشاء نماذج جديدة للأعمال مبنية على المعلومات.

أما من منظور كلي، تلعب تكنولوجيا المعلومات والاتصال دورا استراتيجيا في تعزيز معدلات النمو الاقتصادي وإصلاح الآليات الاقتصادية والتجارية والمالية. تحديدا، تقوم تكنولوجيا المعلومات وأدواتها المتعددة، مثل الشبكة الدولية للمعلومات، بتحويل أنماط الأداء الاقتصادي في مجالات المال والأعمال والتجارة والاستثمار من النمط التقليدي إلى النمط الفوري، مما يسهم في تعزيز التنافسية من خلال عنصر الوقت (السيد أ.، 2019).

كما تُعتبر تكنولوجيا المعلومات والاتصال أحد أركان الصناعات المعرفية الأكثر أهمية، ومن المتوقع، بحلول عام 2030، أن يعمل أكثر من نصف القوى العاملة في الولايات المتحدة في صناعات تعتمد بشكل أساسي على تقنيات المعلومات، وهذا ما يُعرّف بعصر ما بعد التصنيع، على سبيل المثال، صناعة المعلومات في الصين تُسهم بنسبة تصل إلى أكثر من 4.5% من الناتج القومي للصين، في حين تُعتبر الهند المصدر الرائد للقوى العاملة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصال عالميا، وتحقق إيرادات سنوية تتجاوز المليار دولار من البرمجيات وحدها. وبالتالي، يجب على الدول النامية أن تدرك الأهمية الكبيرة للصناعات المعرفية والتكنولوجيا والاستفادة منها بشكل متزايد (خلوط، 2019-2020).

ومنه، يمكن القول أن لتكنولوجيا المعلومات والاتصال أهمية كبيرة على المستوى الكلي والجزئي في العالم الحديث، فمن الناحية الجزئية، تمكن تكنولوجيا المعلومات والاتصال الشركات والمؤسسات من تحسين كفاءتها وزيادة إنتاجيتها من خلال التحسينات في إدارة المعلومات وتبسيط العمليات. بالإضافة إلى ذلك، فهي تسهم في تعزيز الابتكار وتحفيز البحث والتطوير، مما يسهم في تطوير الصناعات. أما من الناحية الكلية، تؤدي تكنولوجيا المعلومات والاتصال دورا أساسيا في تحقيق التقدم والتنمية وتطور الاقتصادات الوطنية والعالمية.

المبحث الثاني: مكونات تكنولوجيا المعلومات والاتصال

تمثل تكنولوجيا المعلومات والاتصال نظام متكامل يجمع بين المكونات التقنية والبشرية، حيث يتكون من عناصر مادية وبرمجية تعمل بتناسق لتحقيق أهداف معالجة المعلومات ونقلها، مع وجود العنصر البشري كمحرك ومشغل أساسي لها.

ومنه، سيتم في هذا المبحث عرض تصنيفات الباحثين لمكونات تكنولوجيا المعلومات والاتصال، مع شرح تفصيلي لكل مكون.

1. تصنيفات مكونات تكنولوجيا المعلومات والاتصال:

أظهر فحص عدة دراسات سابقة حول موضوع تكنولوجيا المعلومات والاتصال، أن هناك تبايناً في آراء الباحثين حول مكوناتها وتصنيفاتها، وفي الجدول التالي، سيتم استعراض بعض النماذج التي اعتمدها الباحثون كمكونات لتكنولوجيا المعلومات والاتصال:

جدول رقم (2-3). تصنيفات الباحثين لمكونات تكنولوجيا المعلومات والاتصال

الباحث	النموذج
(علي، 1994)	تكنولوجيا الحاسبات الالكترونية، التحكم الأتوماتيكي، تكنولوجيا الاتصالات، البرمجيات، هندسة المعرفة، هندسة البرمجيات.
(Hamelink, 1997)	تقنيات النقاط الصور/البيانات، تقنيات التخزين، تقنيات المعالجة، تقنيات الاتصال، تقنيات العرض/الشاشات.
(Heeks, 1999)	أجهزة، برمجيات، شبكات حاسوبية.
(Southern & Tilley, 2000)	الحواسيب، الشبكات الحاسوبية، الاتصالات الإلكترونية.
(مكاوي و علم الدين، 2000)	تكنولوجيا تسجيل البيانات وتخزينها، تكنولوجيا تحليل البيانات، تكنولوجيا توصيل البيانات.
(علم الدين، 2005)	الحاسب، البرامج، النظم، الأفراد والمناخ
(Rao, 2007)	الحاسوب، أجهزة الاتصال، شبكات الاتصال السلكية واللاسلكية.
(Berry, 2008)	الدوائر الالكترونية، الذاكرة، الشبكات.
(Yu & Li-Hua, 2010)	أجهزة الاتصال، أجهزة الحاسوب، برامج الحاسوب، الشبكات، نظم الأقمار الصناعية.
(Apulu & Latham, 2011)	أجهزة الحاسوب، البث الرقمي، تكنولوجيا الاتصالات السلكية واللاسلكية، مستودعات المعلومات الإلكترونية.
(Laudon & Laudon, 2012)	العتاد المعلوماتي، البرمجيات، تكنولوجيا التخزين، تكنولوجيا الاتصال، الشبكات.
(السالمي، 2013)	الحاسوب، شبكات الاتصالات، إلكترونيات المستهلك.

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على المراجع الموضحة في الجدول

من خلال الطرح السابق، لجأت الباحثة إلى تقديم نظرة أدق وأكثر تفصيلاً لمكونات تكنولوجيا المعلومات والاتصال من خلال التقسيم الموالي، والذي سيتم اعتماده في الدراسة الميدانية كأبعاد لتكنولوجيا المعلومات والاتصال.

2. المكونات المادية (الأجهزة) Hardware:

تتمثل المكونات المادية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال في الحاسوب، حيث أنه منذ بداية الأربعينيات من القرن العشرين، بدأ حجم المعلومات في التوسع بشكل كبير، وهذا أدى إلى صعوبة في الإدارة والسيطرة على هذه المعلومات، حتى جاء الحاسب الآلي كحل لهذه المشكلة، حيث أصبح من السهولة الآن التعامل مع تخزين ومعالجة واسترجاع المعلومات، بشكل أدق، يمكن للحواسيب تسهيل عمليات التخزين والبحث عن المعلومات المخزنة، وهذا يساهم في تحسين إدارة المعلومات وزيادة الكفاءة في استرجاعها، بالاستعانة بقوة الحوسبة، يمكن الآن معالجة كميات كبيرة من البيانات بشكل أسرع وأكثر دقة، مما يمكن المؤسسات والأفراد من اتخاذ قرارات أفضل مستندة إلى المعلومات المتاحة (الطائي، 2013).

1.2. تعريف الحاسوب:

كلمة "كومبيوتر" "computer"، هي كلمة إنجليزية تم اشتقاقها من الكلمة "compute" والتي تعني الحساب، وقد تم ترجمة هذه الكلمة إلى اللغة العربية بعدة معانٍ متفاوتة، منها: "الدماغ الإلكتروني"، "العقل الإلكتروني"، "الحاسوب الإلكتروني"، و "الحاسب الآلي"، وذلك بناءً على سياق استخدامها والمفهوم الذي يراد التعبير عنه (الطائي، 2013). ويعرف الحاسوب على أنه آلة إلكترونية تستقبل البيانات وتعالجها بتنفيذ جميع العمليات الحسابية والمنطقية دون تدخل بشري في عملها وفقاً لمجموعة من التعليمات والأوامر الصادرة إليه، والمنسقة تنسيقاً منطقياً حسب خطة موضوعية، وإعطاء المعلومات الناتجة عن عملية المعالجة (إبراهيم، 2005).

وتتميز الحاسبات الإلكترونية بـ (حامد، 1991):

- **السرعة Speed:** إحدى السمات البارزة للحاسوب هي سرعته الكبيرة في أداء العمليات الحسابية، حيث يُقاس أداء الحاسوب في هذا السياق بوحدات زمنية صغيرة جداً، وعلى سبيل المثال، يمكن للحاسوب حساب أجور موظفي شركة تضم ألف موظف خلال نصف ثانية فقط. هذه القدرة على التنفيذ السريع للمهام تمثل ميزة حيوية للحواسيب؛
- **الدقة Accuracy:** تتميز الحواسيب بالدقة العالية في أداء مهامها، حيث لا تقع في أخطاء إلا في حالة حدوث عطل في أحد الدوائر الإلكترونية أو وجود خلل في نظام التشغيل، هذه الدقة تسهم في ضمان تنفيذ المهام بشكل صحيح ودقيق، مما يجعل الحواسيب موثوقة في الأداء؛
- **مميزات اقتصادية:** نظراً لتوافر السرعة والدقة في أداء الحواسيب، فإن الشركات التي تعتمد على استخدامها تستفيد من عدة مزايا اقتصادية. يمكن للحواسيب توفير المعلومات بسرعة ودقة، مما يساعد

في اتخاذ قرارات سليمة ومستتيرة، بالإضافة إلى ذلك، يمكن للمؤسسات تقليل الاعتماد على عدد كبير من الموظفين من خلال استبدالهم بأجهزة الحاسوب في أداء بعض المهام، مما يؤدي إلى توفير كبير في تكاليف الأجور؛

- **الموثوقية Reliability**: بفضل استقرار دوائر الحاسوب وندرة حوادث العطل في نظم التشغيل، يمكن الاعتماد على الحواسيب كأجهزة موثوقة في أداء الأعمال، تتيح هذه الموثوقية للمؤسسات الاعتماد على الحواسيب بثقة في تنفيذ المهام بدقة واستمرارية، مما يجعلها أدوات قيمة في بيئة العمل.

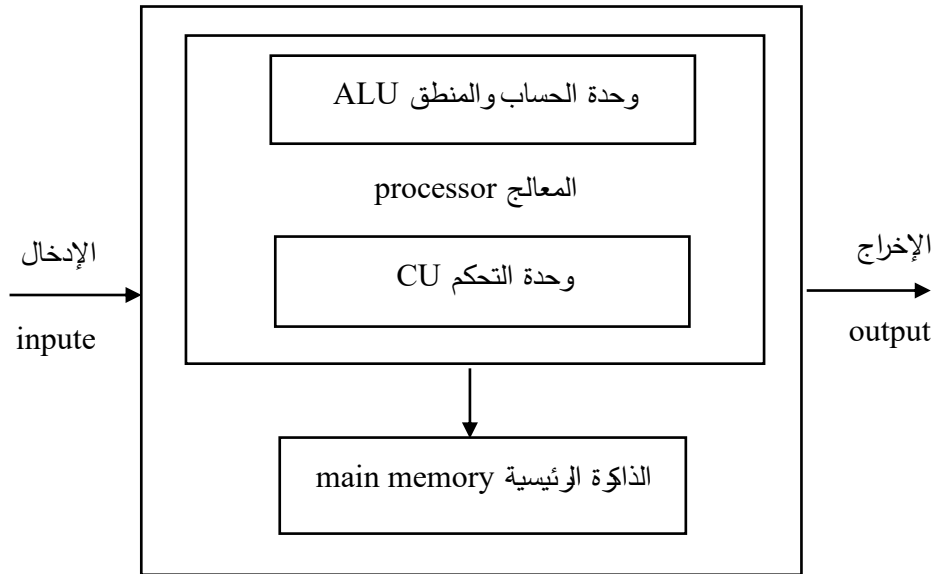
2.2. مكونات الحاسوب (البنية المادية للحاسب):

المقصود بالبنية المادية للحاسب هي تلك المكونات والأجزاء الداخلة في تركيب وعمل الحاسب، وذلك لتنفيذ المهام الصادرة إليه، ومن أمثلتها الوحدات الإلكترونية فضلاً عن الأجهزة المغناطيسية كذلك الوحدات الكهروميكانيكية (الهاشمي، 2003)، وتنقسم هذه المكونات إلى نوعين أساسيين هما:

1.2.2. المكونات الداخلية Internal Hardware Devices (Brown & Watson, 2021):

- **وحدة المعالجة المركزية Central Processing Unit**: المعالج هو دائرة إلكترونية في الكمبيوتر يمكنها تنفيذ التعليمات من برنامج الكمبيوتر، يتكون من مكونان رئيسيان هما: وحدة الحساب والمنطق (ALU) حيث يتم تنفيذ العمليات الحسابية والمنطقية، وحدة التحكم (CU) التي تأخذ التعليمات وتفسرها وتنفذها، ويمكن توضيح وحدة المعالجة المركزية تخطيطاً في الشكل التالي:

الشكل رقم (2-2). وحدة المعالجة المركزية



المصدر: (الهاشمي، 2003)

- **اللوحة الأم Motherboard**: هي لوحة دائرية مطبوعة وموجودة في جميع أجهزة الحواسيب، تمتاز بدورها الحيوي في تمكين العناصر الأساسية للحاسوب مثل المعالج والأجهزة الأخرى من التفاعل والتعاون بشكل فعال. واحدة من المهام الرئيسية للوحة الأم النموذجية تكمن في كونها نقطة تجمع

مركزية تسمح للأجهزة الأخرى بالاتصال مع بعضها البعض، وهي تتكون من ورقة مادية عازلة وغير موصلة، مثل البلاستيك الصلب، وتمتاز بوجود طبقات رقيقة من المواد الموصلة مثل النحاس أو الألمنيوم تُطبع على هذه الورقة، هذه الطبقات تُشكل الدوائر الكهربائية التي تربط مكونات الحاسوب المختلفة، وبالإضافة إلى هذه الدوائر، تحوي اللوحة الأم على مجموعة من المقابس والفتحات التي تتيح الاتصال والتوصيل مع مكونات الحاسوب الأخرى.

- **بطاقة واجهة الشبكة Network Interface Card:** هي عبارة عن مكون يسمح للحاسوب أو أي جهاز آخر (مثل طابعة) بالاتصال بشبكة (مثل الإنترنت)، وذلك لتمكين تبادل البيانات والمعلومات بين هذا الجهاز وباقي الأجهزة المتصلة بالشبكة، ويمكن أن تكون متصلة سلكيًا أو لاسلكيًا.
- **بطاقة الصوت Sound Card:** تُعد بطاقة الصوت دائرة متكاملة تقوم بتزويد الحاسوب بقدرة إنتاج الأصوات، يمكن سماع هذه الأصوات من قبل المستخدم إما من خلال السماعات أو السماعات الرأسية، تسمح بطاقات الصوت أيضًا للمستخدم بتسجيل إشارات الصوت من ميكروفون متصل بالحاسوب ومعالجة الأصوات المخزنة على قرص.
- **بطاقة الرسومات Graphiques Card:** تُمكن بطاقة الرسومات الحاسوب من إرسال المعلومات الرسومية إلى جهاز عرض الفيديو مثل الشاشة، التلفزيون، أو البروجيكتور، وعادة ما تتصل باللوحة الأم وتتألف بطاقات من: وحدة معالجة، وحدة ذاكرة، آلية تبريد، اتصالات إلى وحدة عرض.
- **الذاكرة ذات الوصول العشوائي Random Access Memory RAM:** هي شريحة داخلية يتم تخزين البيانات فيها مؤقتًا أثناء تشغيل التطبيقات، يمكن كتابة البيانات إلى هذه الذاكرة وقراءتها منها، نظرًا لأن محتوياتها تفقد عند إيقاف تشغيل الكمبيوتر، يُشار إليها في كثير من الأحيان بأنها ذاكرة طارئة أو مؤقتة، وتُخزن الذاكرة RAM البيانات والملفات أو جزءًا من نظام التشغيل الحالي المستخدم.
- **ذاكرة القراءة فقط Read-Only Memory ROM:** تُستخدم لتخزين المعلومات التي تحتاج إلى أن تكون دائمة، وغالبًا ما يُستخدم هذا النوع من الذاكرة لتخزين بيانات الضبط مثل تكوين نظام الحاسوب، لا يُمكن تعديل البيانات المخزنة في هذه الشرائح ويُمكن قراءتها فقط، إحدى الميزات الرئيسية هي أن المعلومات المخزنة على شريحة الذاكرة ROM لا تفقد حتى عند إيقاف تشغيل الكهرباء عن الحاسوب، وغالبًا ما يُشار إليها بصفة الذاكرة غير القابلة للتطوير.
- **محركات الأقراص الصلبة Hard Disc Drive / محركات الأقراص الصلبة ذات الحالة الصلبة Solid-State Drive:** محركات الأقراص الصلبة هي أجهزة تستخدم تقنية مغناطيسية وتعتبر واحدة من أساليب التخزين الأساسية للبيانات والملفات مثل النصوص والصور والموسيقى، بالإضافة إلى معظم نظم وبرامج التطبيقات، أما محركات الأقراص الصلبة ذات الحالة الصلبة فهي أنظمة تخزين حديثة تعتمد على تقنية الحالة الصلبة، وتحل مكان محركات الأقراص الصلبة في الكثير من الحالات، تتميز هذه التقنية بسرعة أعلى في الوصول إلى البيانات وأداء أفضل، تُستخدم هذه الأخيرة بشكل متزايد في الأجهزة الحديثة والأجهزة اللوحية نظرًا لمزاياها في تحسين الأداء واستجابة الأنظمة.

2.2.2. المكونات الخارجية External Hardware Devices:

1.2.2.2. وحدات (أجهزة) الإدخال Input Devices: تتألف أجهزة إدخال البيانات من الأجهزة التي

تقوم بترجمة البيانات إلى شكل يمكن للكمبيوتر معالجته ويمكن حصر أهمها فيما يلي (B. K. Williams & Sawyer, 2015):

- **لوحة المفاتيح Keyboard:** هي جهاز يقوم بتحويل الحروف والأرقام والرموز الأخرى إلى إشارات كهربائية يمكن قراءتها من قبل معالج الحاسوب، تقوم لوحة المفاتيح بذلك باستخدام معالجها الخاص وشبكة من الدوائر تحت المفاتيح، وهناك عدة أنواع للوحات المفاتيح منها: لوحة المفاتيح التقليدية، لوحة المفاتيح التلامسية، لوحة المفاتيح الافتراضية، لوحة المفاتيح السلكية، لوحة المفاتيح اللاسلكية.
- **الفأرة Mouse:** أداة الإشارة الرئيسية المستخدمة مع الحواسيب الصغيرة هي الفأرة، وهي جهاز يتم تحريكه على سطح ويقوم بتوجيه مؤشر على شاشة العرض للحاسوب، كما أنها متاحة بتصاميم مختلفة، يمكن أن تكون ميكانيكية أو بصرية، سلكية أو لاسلكية.
- **شاشة اللمس Touch Scree:** الشاشة التي تعمل باللمس هي شاشة عرض تم تحسينها لاستقبال الإدخال من لمسة الإصبع، هذا النوع الشائع من تقنية الإدخال يمكن رؤيته على الأجهزة المتنوعة، بدءًا من مضخات الوقود وصولاً إلى أجهزة تأجير أقراص الفيديو الرقمية ذاتية الخدمة وشاشات الحاسوب التفاعلية على بعض طاوولات المطاعم.
- **إدخال القلم Pen Input:** يعتبر القلم أحد أجهزة إدخال البيانات، وينتشر إلى عدة أنواع منها: القلم القائم على أنظمة الحاسوب، يسمح للمستخدمين بإدخال الخط اليدوي والعلامات على شاشة الحاسوب باستخدام قلم بدلا من الكتابة على لوحة المفاتيح، كما نجد القلم الضوئي الذي يعتبر جهاز يشبه القلم وحساس للضوء، يستخدم اتصالاً سلكياً مع نهاية الحاسوب، يستخدم قلم الضوء من قبل المهندسين ومصممي الجرافيك والرسامين، كذلك يمكن الإشارة إلى القلم الرقمي، وهو أداة كتابة تتيح للمستخدمين الكتابة على الورق وإرسال الكتابة كملف صورة إلى الحاسوب.
- **الماسحات الضوئية Scanners:** أو الماسحات البصرية، تستخدم معدات الاستشعار الضوئي لتحويل صور النصوص والرسومات والصور إلى شكل رقمي، واحدة من أنواع الماسحات الأكثر شهرة هي الماسحة السطحية، أو الماسحة المكتبية.
- **قارئ الباركود Bar Code Reader:** قارئات الباركود هي ماسحات ضوئية (بصرية) تحول الرموز الموجودة في الرموز الشريطية التي تظهر على المنتجات إلى رمز رقمي، في هذا النظام، يتم تحديد سعر سلعة معينة ضمن حاسوب المتجر.
- **تقنية تحديد ترددات الراديو Radio Frequency Identification Tag (RFID):** تعتمد تقنية تحديد التردد الراديوي على وسم تعريف يحمّل رقاقة إلكترونية تحتوي على أرقام تعريفية محددة، يتم قراءة هذه الأرقام التعريفية عبر موجات الراديو من قبل ماسح ضوئي مرتبط بقاعدة بيانات.

- **كاميرا الويب Webcam:** كاميرا الويب هي كاميرا فيديو مرتبطة بجهاز الكمبيوتر لتسجيل صور متحركة حية يمكن نشرها على موقع ويب في الوقت الفعلي، تتطلب اتصالات الكاميرا عبر الويب برمجيات خاصة، غالبًا ما تكون مضمنة مع الكاميرا، وكابل USB أو كابل فيديو أو اتصال لاسلكي بتردد راديو.
- **جهاز إدخال الصوت Audio-Input Device:** يسجل الصوت التناظري ويحوّله لتخزين ومعالجة رقمية، إشارة الصوت التناظرية هي موجة متغيرة باستمرار ضمن نطاق تردد معين، لكي يتمكن الكمبيوتر من معالجتها، والاستخدام الأساسي لأجهزة إدخال الصوت هو توليد إدخال رقمي لأجهزة الكمبيوتر المتعددة الوسائط، ومن أهم أجهزة إدخال الصوت نجد الميكروفون.
- **المستشعر Sensor:** هو عبارة عن جهاز يعمل كوحدة إدخال، حيث يقوم بجمع مجموعة محددة من البيانات مباشرة من البيئة المحيطة به. يتمثل الغرض الأساسي لهذا الجهاز في تحويل البيانات التي يقوم بجمعها والتي تمثل معلومات متنوعة مثل الضوء، الحرارة، الصوت، أو غيرها إلى إشارات قابلة للفهم والمعالجة من قبل الأجهزة الإلكترونية مثل الكمبيوتر.
- 2.2.2.2 وحدات (أجهزة) الإخراج Output Devices:** أجهزة الإخراج هي أجهزة متصلة بالكمبيوتر وتقوم بإخراج نتائج معالجة الكمبيوتر بأشكال متنوعة، بما في ذلك: العرض الإلكتروني، النص المطبوع، الفيديو، الصوت، والأشكال التلامسية، ويمكن ذكر بعض هذه الوحدات كما يلي (Pete, 2017):
- **الشاشة Monitor:** تتيح للمستخدمين رؤية النتائج الناتجة عن الكمبيوتر على شاشة إلكترونية، ميزات الشاشات تشمل: حجم الشاشة، والذي يُقاس قطريًا، والدقة، والتي تُقاس بالبكسل، ومقاييس كفاءة الطاقة مثل الدخول في وضعية استعداد ذات استهلاك منخفض إذا لم يتم اكتشاف أي إدخال للبيانات، بعض الشاشات تستخدم أيضًا تقنية شاشات اللمس.
- **الطابعة Printer:** هناك ثلاثة أنواع من الطابعات القياسية: طابعة نقطية، طابعة حبر، طابعة ليزر، أولاً، الطابعة النقطية تُسمى هذه الطابعات أحيانًا طابعات الضغط لأن الطابعة تتم عن طريق ضغط الورق من خلال شريط حبر، غالبًا ما يكون الورق يحتوي على عدة طبقات من الكربون بحيث يمكنه إنشاء عدة نسخ من نفس الوثيقة أثناء الطباعة. ثانياً، طابعات نفث الحبر تستخدم هذه الطابعات عبوات تحتوي على أحبار ملونة مختلفة، حيث يتم وضع الحبر الأسود في عبوة واحدة، في حين يتم تقسيم عبوة الألوان إلى ثلاثة ألوان، يتم رش نقاط صغيرة من هذه الأحبار على الورق لتشكيل الصور أو النصوص. ثالثاً، طابعات الليزر تحتوي هذه الطابعات على أسطوانة دوارة تحمل شحنة كهربائية، ويتم استخدام الليزر لتفريغ نقاط معينة على الأسطوانة رسم صورة، يتم جذب الحبر المشحون كهربائياً إلى تلك النقاط على الأسطوانة وتسخينه على الورق الذي يتم تمريره فوق الأسطوانة.
- **الآلات الرسومية (المخططات) Plotters:** هي أجهزة تقوم برسم أو طباعة صور عالية الجودة تم إنشاؤها باستخدام برمجيات التصميم المدعومة بالحاسوب على أوراق كبيرة، هذه الأجهزة تُستخدم بشكل خاص في المجالات التي تتطلب رسم دقيق وعالي الجودة، مثل تصميم المنتجات، والهندسة المعمارية، وإعداد الخرائط.

- أجهزة عرض البيانات Data Projectors: تستخدم لتقديم العروض التقديمية في الفصول الدراسية والاجتماعات التجارية، وتتمتع بالميزات التالية: المصابيح الكهربائية، الدقة، وظيفة التكبير، والنقل.
- المكبرات الصوتية Speakers: تتيح المكبرات الصوتية للكمبيوتر إخراج الأصوات، وعادةً ما تأتي المكبرات الصوتية على شكل زوجين لتوفير الصوت.
- 3.2.2.2 وحدات التخزين الإضافية Secondary Storage Devices: إن الاستخدام المتزايد للحاسبات في مختلف المجالات فضلاً عن زيادة حجم العمليات ومحدودية سعة الذاكرة الرئيسية أدى إلى ضرورة الاستعانة بوسائل خزن إضافية، وتنقسم أنواع وسائل الخزن الإضافي إلى: تخزين مغناطيسي، تخزين إضافي إلكتروني، تخزين ضوئي، ومن أمثلتها ما يلي (Brown & Watson, 2010):
- القرص الصلب Hard Disc: هي أقراص معدنية رقيقة ولكنها صلبة، مغطاة بمادة تسمح بتخزين البيانات على شكل بقع، معظم الأقراص الصلبة تحتوي على ما لا يقل عن قرصين، وكلما زاد عدد الأقراص، زادت سعة القرص الصلب.
- القرص المدمج Compact Disc: ويشار إليه اختصاراً بـ CD، هو وسيلة تخزين رقمية تستخدم لتخزين البيانات بصيغة رقمية والصوت بصيغة صوتية. يتكون القرص المدمج من طبقة من البوليكرينونات المشعة تحتوي على أخاديد صغيرة تمثل البيانات، يتم قراءة هذه البيانات باستخدام شعاع ليزري يتم توجيهه إلى السطح المنعكس للقرص.
- قرص الفيديو الرقمي Digital Versatile Disc: ويُختصر بـ DVD، هو نوع من الأقراص البصرية الذي يستخدم لتخزين البيانات الرقمية بشكل متنوع، بما في ذلك الفيديو والصوت والصور والبيانات، يتميز بسعة تخزين أكبر بكثير من القرص المدمج، مما يسمح بتخزين محتوى ذو جودة عالية، سواءً كان فيديو مفرد أو مجموعة من البيانات.
- أقراص Blu-ray: تمتلك أعلى طاقة تخزين بين كل وسائط التخزين البصرية المتاحة وتصل سعتها إلى 100gb، يمكن للحواسيب الشخصية استخدام هذه التكنولوجيا لتخزين البيانات أو لعمل نسخ احتياطية من الأقراص الصلبة.
- أقلام التخزين Pen Drives: يمكنها تخزين عدة جيجابايت من البيانات، غالباً ما يتم توصيلها بجهاز كمبيوتر عبر منفذ USB ويتم سحب الطاقة اللازمة لتشغيلها من الكمبيوتر المضيف، هذه الأجهزة صغيرة للغاية وقابلة للحمل، كما يتعرف معظم أنظمة التشغيل على وسائط التخزين هذه، مما يعني أنه لا يلزم استخدام برمجيات إضافية لتشغيلها.
- بطاقات ذاكرة الفلاش Flash Memory Cards: تمثل نوعاً من الذاكرة الإلكترونية القابلة للمسح الكهربائي والبرمجة والقراءة، وتعتبر هذه البطاقات مثلاً آخر على أنواع الذاكرة الصلبة.

3. البرمجيات Software:

تؤدي الحواسيب الآلية في الوقت الحاضر دورا بارزا في حياة المؤسسات، إذ تشكل الأساس للبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات داخلها، وهذه الحواسيب دورها ليس مقتصرًا على الجانب المادي فقط، فهي تتطلب أيضا البعد المعنوي الذي يُعبر عن جوهرها، وهذا الجوهر هو البرمجيات.

1.3. تعريف البرمجيات:

تعرف البرمجيات على أنها الأوامر الرمزية التي يضعها المبرمجون أو حتى المستخدمون ليبلغوا النظام الحاسوبي عن العمليات المرغوب تنفيذها (مشري، 2016)، كما عُرفت على أنها تمثل تجميعا من الأوامر المُصاغة بلغة يفهمها الحاسوب، وتتولى مهمة تنسيق التفاعل بين مكونات الحاسوب وتنفيذ المهام المحددة المطلوبة (حمادي، 2016).

2.3. أنواع البرمجيات:

توجد مجموعة متنوعة من البرامج المعقدة لإنجاز العديد من المهام والأعمال بواسطة الأجهزة والمكونات المادية للحاسب (إبراهيم ، 2005)، حيث تلخص أهم أنواع البرمجيات كما يلي:

1.2.3. برمجيات النظم Systems Software: هي مجموعة من البرامج التي تتحكم في مختلف أجزاء الكمبيوتر وتنظم عملها لضمان التكامل الفعّال بين هذه الأجزاء وتنفيذ مهامها بكفاءة، تقوم هذه البرمجيات بتفسير تعليمات المستخدم إلى تنسيق يمكن للكمبيوتر فهمه، وتدير عمليات إدارة الملفات والبرامج والبيانات التي يعمل المستخدم عليها، ومن بين المهام الرئيسية التي تقوم بها برمجيات النظم هو ربط التطبيقات مع المكونات المادية للكمبيوتر بطريقة متوافقة ومتناسقة، مما يساهم في تشغيلها بفعالية وسلاسة (عارف، 2004)، وتنقسم برمجيات النظم إلى (Null & Lobur, 2003):

- **نظام التشغيل Operating System:** هي برمجيات تدير وتنسق جميع أنشطة ومكونات الكمبيوتر أو الجهاز الإلكتروني، وتمكنه من القيام بالعمليات وتنفيذ البرامج. تعتبر أنظمة التشغيل جزءًا أساسيًا من أي جهاز حاسوب أو جهاز إلكتروني، حيث توفر واجهة بين المستخدم والجهاز الفعلي، تسمح أنظمة التشغيل بعمليات الإدخال/الإخراج، التواصل مع الكمبيوتر، معالجة الأخطاء، تحميل وتشغيل البرامج، إدارة الأمان (مثل حسابات المستخدمين، كلمات مرور تسجيل الدخول)، كمثال عن أنظمة التشغيل نجد android ،mac ios ،microsoft windows.

- **المترجم Compiler:** هو برنامج حاسوبي يقوم بترجمة برنامج مكتوب بلغة عالية المستوى (HLL) إلى رمز آلي (رمز يتم فهمه من قبل الحاسوب) بحيث يمكن استخدامه مباشرة من قبل الحاسوب لأداء مهمة مطلوبة، البرنامج الأصلي يُسمى برمز المصدر والرمز بعد الترجمة يُسمى برمز الكائن، بمجرد ترجمة البرنامج، يمكن استخدام رمز الآلة مرارا وتكرارا لأداء نفس المهمة دون الحاجة لإعادة الترجمة،

وكأمثلة على لغات البرمجة عالية المستوى نجد: Java وPython وVisual Basic وFortran وC++ وAlgo.

- **محرك الربط Linker:** هو برنامج يتم استخدامه في عملية تطوير وبناء البرمجيات، حيث أن الربط هو عملية تطابق الرموز الخارجية لبرنامج مع جميع الرموز المصدرة من ملفات أخرى، مكونة ملفاً ثنائياً واحداً بلا رموز خارجية غير محلولة، الغرض الرئيسي لمحرك الربط هو دمج ملفات البرنامج ذات الصلة في وحدة تحميل موحدة، ومنه فإن محرك الربط هو جزء أساسي من عملية تطوير البرمجيات لتحويل البرنامج من مجرد مجموعة من ملفات المصدر إلى تطبيق قابل للتشغيل بشكل كامل.
- **البرامج المساعدة Utilities:** هي برمجيات تم تصميمها لتساعد في إدارة وصيانة والتحكم في موارد الكمبيوتر، من أمثلها نجد: برامج مكافحة الفيروسات، برامج مكافحة برامج التجسس، نسخ احتياطي للملفات، إصلاح الأقراص، إدارة الملفات، الأمان، شاشات الحماية.
- **برنامج تشغيل الأجهزة Devices Drivers:** هي البرمجيات التي تمكن جهاز أو أكثر من التواصل مع نظام التشغيل للكمبيوتر، ومن دونها لا يمكن لأي جهاز العمل مع الكمبيوتر، ومن الأمثلة على الأجهزة التي تحتاج إلى برامج تشغيل نجد: الطابعات، أجهزة التخزين، الفأرة، مشغلات الأقراص المدمجة وما إلى ذلك.

2.2.3. برامج التطبيق Application Programms: هي برامج مصممة للمساعدة في مهمة محددة، مثل معالجة النصوص، أو المحاسبة، أو الحفاظ على قاعدة بيانات، البرمجيات التطبيقية تجعل الحاسوب يعمل ليتناسب مع احتياجات المستخدم، وهذه بعض الأمثلة على برامج التطبيق (Ay et al., 2012):

- **معالج النصوص Word Processor:** هو برنامج حاسوبي يُستخدم لإنشاء وتحرير وتنسيق وتخزين وطباعة الوثائق النصية، يعتبر معالج النصوص أداة مهمة لمعالجة النصوص وتنظيمها، كما يتيح للمستخدمين كتابة النصوص وتنسيقها بأنماط متنوعة، مثل تغيير أحجام الخطوط، وتنسيق الفقرات، وإضافة الألوان والصور، وتحديد الهوامش، والترقيم، وأكثر من ذلك، ومن أمثلة معالجات النصوص نجد: starwriter، corel word perfect، microsoft word...
- **برمجيات العروض التقديمية Presentations Software:** هي برامج تساعد في إنشاء سلاسل من الكلمات والصور التي تحكي قصة، أو تدعم خطاباً أو عرضاً عاماً للمعلومات، ومن بين أشهر برمجيات العروض التقديمية نجد: Microsoft PowerPoint، Lotus Freelance Graphics، Adobe Persuasion، Corel Presentations...
- **نظم إدارة قواعد البيانات Database Management System:** هي مجموعة من البرامج أو التطبيقات التي تُساهم في إنشاء قواعد البيانات ومعالجتها بالشكل المناسب، تشمل هذه النظم إنشاء جداول وتعريف حقول البيانات، وتطوير نماذج الإدخال المختلفة، ومعالجة البيانات، وإنشاء التقارير المتنوعة، باختصار، تتضمن هذه النظم مجموعة متنوعة من العمليات التي تسهم في معالجة البيانات والاستفادة

منها في سياق المؤسسات، ومن أشهر برامج قواعد البيانات نجد: dBase، Paradox، Microsoft Access، FoxPro، Oracle، InterBase... (الخوري، 1998).

- **برنامج التصميم بالحاسب Computer-Aided Design:** هو برنامج يستخدم لإنشاء وتعديل النماذج والرسومات ثنائية وثلاثية الأبعاد بواسطة الحاسوب، يُستخدم هذا البرنامج في مجموعة متنوعة من المجالات مثل الهندسة المعمارية، وتصميم المنتجات، وصناعة السيارات، والهندسة الميكانيكية، والعديد من المجالات الأخرى التي تتطلب تصميمًا دقيقًا ومتقدمًا، يساعد البرنامج على تسريع عملية التصميم وتحسين دقة النتائج، وهو أداة أساسية للمهندسين والمصممين في الاستفادة من تكنولوجيا المعلومات والحوسبة في عملهم (Ay et al., 2012).

- **برامج جداول البيانات Spreadsheets:** هو تطبيق برامج حاسوبي يُستخدم لتنظيم وتحليل ومعالجة البيانات، تشمل برامج جداول البيانات الشائعة مثل Excel من شركة Microsoft و Lotus من شركة IBM، في برنامج جداول البيانات، يتم عرض مصفوفة من الخلايا (أعمدة وصفوف) أمام المستخدم. يمكن للمستخدم إدخال البيانات في خلية واحدة أو أكثر، وبرمجة خلايا أخرى لتكون ذات صلة وظيفيًا بالخلايا التي تحتوي على البيانات، ومن وظائف هذا البرنامج نجد: استخدام الصيغ لإجراء حسابات، القدرة على إنشاء الرسوم البيانية، القدرة على القيام بالنمذجة ومختلف الحسابات (Ronen et al., 1989).

- **برمجيات تحرير الرسومات Graphics-Eiting Software:** هي برامج تستخدم لتعديل وتحرير الصور والرسومات، ومن أمثلتها نجد: Adobe Photoshop، Adobe Illustrator، CorelDRAW وغيرها.

- **برمجيات تحرير الفيديو Video-Editing Software:** هي برمجيات تمكن المستخدم من القدرة على معالجة الفيديوهات لإنتاج فيديو جديد، تتيح هذه البرامج إضافة العناوين، وتصحيح الألوان، وتعديل أو إضافة الصوت إلى الفيديو الأصلي.

- **برمجيات تحرير الصوت Audio-Editing Software:** هي برامج تستخدم لتحرير ومعالجة الملفات الصوتية على الحاسوب، تسمح هذه البرامج للمستخدمين بتعديل الصوت، قص الجزء غير المرغوب فيه، ضبط مستوى الصوت، إضافة تأثيرات صوتية، من أمثلتها نجد: Audacity، Adobe Audition، Pro Tools وغيرها (Brown & Watson, 2021).

4. الشبكات Networks:

الشبكات تشكل جزءًا أساسيًا من مكونات تكنولوجيا المعلومات والاتصال، حيث تمثل الوسيلة التي تتيح للأجهزة التفاعل مع بعضها البعض وتبادل المعلومات، وتلعب دورًا كبيرًا في تحديد كيفية استخدام التكنولوجيا في الوقت الحالي.

1.4 تعريف الشبكة: تعني مجموعة من النقاط المرتبطة ببعضها عبر مسارات اتصال، هذه المسارات تمكن البيانات والمعلومات من التحرك من نقطة إلى نقطة، وبغض النظر عما إذا كانت هذه الشبكة سلكية لاسلكية أو تمثل تركيبًا متكاملًا من الاثنين، فإنها تعتبر نظام يجمع بين أجهزة مختلفة مثل الحواسيب

والهواتف وغيرها من وسائل الاتصالات، هذه الأجهزة المتصلة يمكنها التفاعل مع بعضها وتبادل التطبيقات والمعلومات بشكل فعال (B. K. Williams & Sawyer, 2015).

2.4. أنواع الشبكات: توجد العديد من التقسيمات لأنواع شبكات الحاسوب، فيما يلي شرح مفصل لهذه التقسيمات:

1.2.4. أنواع شبكات الحاسوب حسب المساحة الجغرافية:

- **الشبكات المحلية Local Area Networks LANs:** تُعدّ الشبكات المحلية في الواقع منظومات اتصال تربط بين أجهزة نقل المعلومات ضمن نطاق جغرافي محدود، وهذا على عكس الشبكات ذات المدى البعيد التي تنتشر عبر مناطق جغرافية واسعة. عادة، تتسم الشبكات المحلية بأن أبعادها لا تتعدى عدة كيلومترات فقط، وعلى الرغم من ذلك، قد تمتد لتشمل عدة مبانٍ كما هو الحال في الحرم الجامعي. يُعرّف الشكل التقليدي للشبكة المحلية بأنها تكون موجودة داخل مبنى واحد أو في موقع واحد لمؤسسة معينة، بهدف تسهيل مشاركة المرافق مثل الطابعات، وكذلك تبادل المصادر والمعلومات بين الأفراد العاملين على أجهزة الحواسيب (عفيفي، 1994).

- **الشبكات الواسعة Wide Area Networks WAN:** هي شبكات تمتد لمسافات بعيدة، حيث تقوم بربط مجموعة من الشبكات المحلية أو الإقليمية، وتغطي مسافات تتجاوز عادة 50 كيلومتراً. بعضها يمتد لمسافات أكبر لربط مناطق جغرافية متباعدة. تتباين أشكال الشبكات الواسعة من بسيطة إلى معقدة، فمن الأمثلة البسيطة يمكن أن يكون الاتصال بمزوّد خدمة الشبكة عبر وصلة هاتفية. ومن الأمثلة المعقدة، يمكن أن يشمل الاتصال بين شبكتين محليتين في بلدين مختلفين باستخدام أقمار صناعية.

- **شبكات القيمة المضافة Value-Added Networks VANS:** تُعرف بأنها منظومات شبكية تسعى لتعزيز خدمات الشبكة، وتلبي الاحتياجات التنظيمية في مجال تبادل البيانات بما يضمن موثوقية الاتصال، هذه الشبكات تسهم أيضاً في تخفيف الأعباء المنظمة على المؤسسات من خلال توفير إدارة وصيانة متخصصة للبنية التحتية للشبكة، حيث تعتمد العديد من الأنشطة التجارية على استخدام شبكات القيمة المضافة لتبادل البيانات الإلكترونية مع كيانات أعمال أخرى ومع شركاء العمل والموردين والعملاء.

- **الشبكات الشخصية Personal Area Networks PANs:** تُعرف بأنها أنظمة شبكية مخصصة للاستخدام الشخصي، وتشمل غالباً تقنيات الاتصال اللاسلكي. تُستخدم هذه الشبكات لربط الأجهزة المحمولة مثل الهواتف النقالة وأجهزة الكمبيوتر المحمولة والأجهزة اللوحية، وتُقدم وسيلة للتواصل بين فرد واحد أو بين شخصين فقط. تمتد مسافة الشبكات الشخصية عادة على مسافة قصيرة تصل إلى حوالي عشرة أمتار من أمثلة هذه الشبكات تقنية البلوتوث، والتي يمكن استخدامها لنقل ومشاركة المعلومات بين اثنين من الأفراد (العاني، 2009).

- **الإنترنت Internet:** مصطلح "الإنترنت" يأتي من مفردتين هما "interconnection"، والتي تعني الترابط، وكلمة "network" التي تشير إلى الشبكة، ومن هذه المفردتين تم استقطاب المصطلح، ويعبر عن ترابط مئات الآلاف من أجهزة الكمبيوتر بشكل جماعي من خلال مجموعة متنوعة من وسائل الاتصال الشبكي المتكاملة، تُعرف هذه الوسائل باسم البروتوكولات، وهي عبارة عن القواعد التي تستخدمها جميع الشبكات المتصلة لتبادل المعلومات والتفاهم المتبادل، مما يساعد على تحقيق التواصل والتفاعل بينها بشكل فعال (إبراهيم ، 2005). وفي الأخير، تُعرف الإنترنت على أنها شبكة تربط أجهزة الحوسبة من خلال خطوط الهاتف، والكابل، والألياف الضوئية، وحتى الأقمار الصناعية، كما تُعد تجمعا من الحواسيب المتفرقة، تمتد عبر ملايين الأماكن والمواقع حول العالم، يُتيح للمستخدمين تلك الأجهزة الوصول إلى حواسيب وشبكات حوسبة أخرى بهدف البحث عن معلومات أو مشاركة الملفات، زكما ذُكر سابقا، فإن هذه الشبكة تستخدم مجموعة من البروتوكولات مثل بروتوكول نقل البيانات وبروتوكول التحكم، وبروتوكول الإنترنت، لضمان أمان الاتصالات عبر الشبكة، وبالتالي، تعد الإنترنت واحدة من أوسع الشبكات انتشاراً في جميع أنحاء العالم، حيث تتضمن مجموعة كبيرة من شبكات المعلومات المحوسبة المحلية والشبكات الواسعة، والتي تنتشر على مستوى محلي وإقليمي وعالمي (القندلجي، 2014).

- **الإنترانت Intranet:** الإنترنت هي مجموعة من أنظمة توزيع المعلومات التي تعتمد على تقنيات ومعايير الإنترنت، وذلك داخل شبكة محلية تابعة للشركة أو المؤسسة. تهدف هذه الشبكة إلى ربط وتوحيد جميع مصادر المعلومات والملفات وقواعد البيانات والأجهزة مثل الطابعات والماسحات الضوئية وأجهزة الفاكس، بالإضافة إلى أجهزة المودم والبرمجيات مثل البريد الإلكتروني المحلي وغيرها، وبهذا، يتم تبادل المعلومات وتداولها بشكل منظم وفقاً للصلاحيات المحددة لكل مستخدم (الطيبي، 2009).

- **الإكسترانت Extranet:** تُعد شبكة الإكسترانت امتداداً استراتيجياً للإنترنت، عندما تكون لدى المؤسسة عدة فروع معتمدة على شبكات الإنترنت، فعندما يتم ربط هذه الشبكات معاً باستخدام الإنترنت، تُعرف هذه التكوينات بشبكات الإكسترانت، وهي مصطلح يشير إلى نظام شبكي يمكن من التواصل وتبادل المعلومات والبيانات بين مجموعة محددة من المستخدمين، بمعنى آخر، يعبر عن استخدام تقنية الإنترنت لربط عدة شبكات إنترنت معاً. بجانب ذلك، تعمل الإكسترانت على توفير وصول آمن لبيانات محددة للمستخدمين الخارجيين، مثل الموردين وشركاء الأعمال وفروع المؤسسة المتعددة (الطيبي، 2009). وتكمن الفائدة الحقيقية للإكسترانت في قدرتها على تجميع كل مكونات المؤسسة الموسعة، حيث لم تعد مجرد تجمع مَحَوَّل لتطبيقات البيانات المؤسسية فحسب، بل أصبحت المركز العصبي للمعاملات التجارية في الشركة، إدماج الموردين والشركاء، وحتى العملاء في دائرة المعلومات أمر حاسم لضمان استجابة سريعة للشركة وتحريك استراتيجي أثناء التكيف مع بيئة سوق متطورة، يمكن للإكسترانت المُصمَّم بشكل جيد أن يربط بين جميع الأعمال في سلسلة إمداد الشركة، بغض النظر عن موقعها. علاوة على ذلك، تسهل سلاسل الإمداد المُمكنة عبر الويب قدرة الشركات على التفاوض

مباشرة مع مجموعة من الموردين، مما يقضي على الحاجة إلى الوسطاء التقليديين مثل تجار الجملة والوسطاء (Baker, 2000).

2.2.4. أنواع شبكات الحاسوب حسب طريقة الربط: تسمى التوزيعات الفيزيائية (المادية) لعناصر الشبكة ببنية الشبكة، بنية الشبكة تلعب دورا حاسما في تحديد طريقة تشغيل وإدارة الشبكة، وتحديد المكونات المستخدمة فيها، ويوجد ثلاثة أنواع من أشهر البنى الشبكية وهي (القدسي، 2010):

- **البنية النجمية Star Topology :** في هذه البنية، يتم توصيل كل جهاز بمركز توزيع مركزي، وهو يعرف أيضا بالمفتاح أو المجمع يتلقى المركز التوزيعي البيانات من الأجهزة ويحولها إلى الجهاز المقصود، تمثل هذه البنية سهولة في تحديد المشاكل والأعطال وإمكانية إضافة أو إزالة جهاز دون تأثير على باقي الشبكة، ومع ذلك، إذا فشل المركز التوزيعي، فإنه يمكن أن يؤدي إلى تعطل كامل للشبكة.

- **البنية الخطية Bus Topology :** هنا، تكون جميع الأجهزة متصلة بخط واحد مشترك يُعرف بالكابل المشترك، تكون هذه البنية سهلة التوسع وتوفير تكلفة منخفضة، ولكن عندما يحدث خلل في الكابل المشترك، فقد يؤدي إلى تعطل الشبكة كاملة.

- **البنية الحلقية Ring Topology :** في هذه البنية، يتم توصيل الأجهزة في شكل حلقة مغلقة حيث تتصل كل جهاز بجهازين مجاورين له. تمر الإشارات عبر الأجهزة بتسلسل من جهاز إلى آخر حتى تصل إلى الجهاز المقصود، تتميز بسهولة توسعتها وتفاعل الأجهزة، لكن في حالة فشل جهاز ما، قد يؤدي ذلك إلى توقف انتقال الإشارات.

باختصار، تقدم هذه البنى الشبكية خيارات مختلفة لتوصيل الأجهزة وتكوين الشبكة، وتؤثر على كيفية إدارة وتشغيل الشبكة، وتعتبر مهمة في تسهيل تواصل البيانات والمعلومات داخل البيئات المؤسسية، وتُختار بنية الشبكة وفقاً لاحتياجات المؤسسة ومتطلباتها.

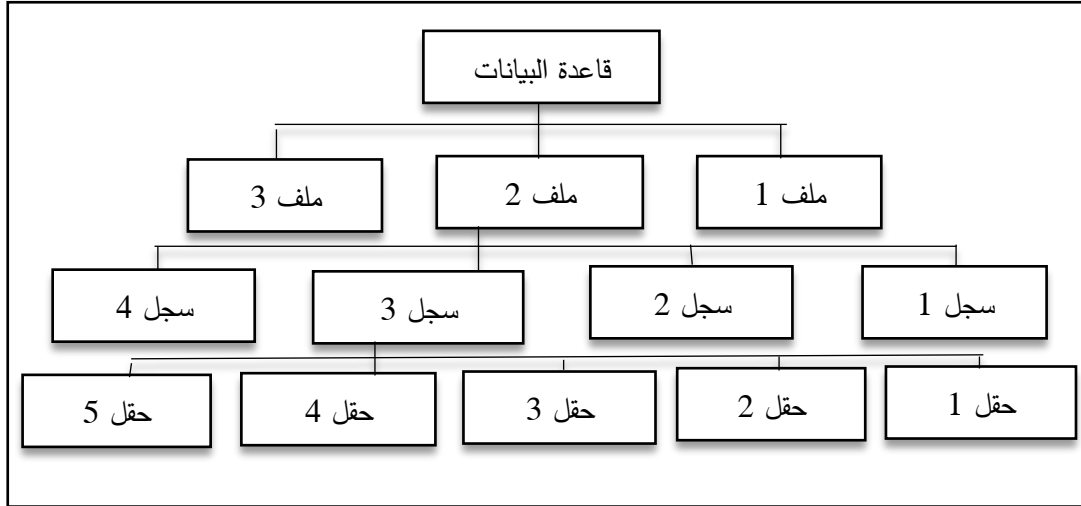
5. قواعد البيانات Databases:

تعتبر قواعد البيانات أحد أهم عناصر تكنولوجيا المعلومات، حيث توفر بيئة منظمة وآمنة لتخزين وإدارة البيانات، مما يسهل الوصول إليها واستخدامها في سياقات.

1.5. تعريف قاعدة البيانات: تُعد مجموعة مترابطة من ملفات البيانات، تم تنظيمها بشكل منطقي لتمكين استخراج المعلومات بواسطة تقارير بعد معالجة تلك المعلومات باستخدام برامج تطبيقية (الخوري، 1998)، كما تعرف بأنها الملفات والعلاقات الموجودة في وعاء افتراضي إلكتروني يطلق عليه وعلى الأوساط الحاسوبية التي تستخدم لتخزين الملفات في إطار نظام المعلومات بقاعدة البيانات (آيت مهدي، 2019)،

2.5. مكونات قاعدة البيانات: تتكون من ثلاثة مستويات من البيانات التي تصنف في شكل هرمي كما هو موضح في الشكل التالي:

شكل رقم (2-3). مكونات قاعدة البيانات



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على (طلبة، 2000)

باختصار، يمكن شرح أهم مكونات قاعدة البيانات كما يلي (طلبة، 2000) ص 35-36:

- **الملفات Files:** يُعرف الملف على أنه تجميع للسجلات المتعلقة بموضوع محدد، مثل ملف الموظفين، وملف حسابات العملاء، وملف طلبات الشراء. ولكي يتمكن الحاسوب من قراءة الملف واسترجاع أي سجل منه، يتم تنظيم تخزين الملف بطريقة محددة. هناك طريقتان لتنظيم الملف بهذا الغرض، الأولى هي استخدام التخزين المتتابع للملفات، بينما الطريقة الثانية تتضمن استخدام التخزين المباشر للملفات؛
- **السجلات Records:** يُعرف السجل كتجميع لوحدات البيانات المتعلقة بكيان محدد، سواء كان هذا الكيان شخصا، أو حدثا، أو شيئا. تكون هذه البيانات مترابطة ببعضها البعض، مما يسهل التعامل معها ومعالجتها كوحدة مستقلة. بمعنى آخر، يُعد السجل تجميعا من وحدات البيانات التي تشترك في سمة مشتركة، ويتم تنظيمها وترتيبها بطريقة تمكّن الحاسوب من التعرف عليها والتفاعل معها من خلال تسميتها باسم وصفي يمكن استخدامه من خلال برنامج معين للوصول إلى السجل؛
- **الحقول Fields:** هي التمثيل الفعلي للبيانات داخل الحاسوب، حيث يُعرف الحقل على أنه مجموعة من الأحرف التي تحتل مكانا معيناً داخل السجل. على سبيل المثال، يحتوي سجل الموظف عادة على مجموعة محددة من المعلومات مثل الاسم والعمر. تُعرف هذه الوحدات المحددة داخل السجل بالحقول، ويقوم الحاسوب بفحص كل حقل والتحقق من مدى تطابقه مع الشروط المحددة في البرنامج.

3.5. خصائص قواعد البيانات: تتميز قواعد البيانات بعدة خصائص مميزة تجعلها مختلفة عن برامج التطبيقات الأخرى، ومن بين هذه الخصائص (الهادي، 1989):

- **استقلالية البيانات:** هي قدرة نظام قاعدة البيانات على الاحتفاظ بالبيانات داخل قاعدة البيانات بشكل مستقل عن تأثير التغييرات في تنظيم البيانات على مستوى المادة، وتتيح هذه الخاصية الحفاظ على استقرار البرامج التطبيقية التي تعتمد على هذه البيانات، دون أن تتأثر بأي تغييرات في ترتيب أو هيكل البيانات. وبفضل هذه الاستقلالية، يمكن تقليل الحاجة إلى الصيانة المستمرة للبرامج.

- **مركزية البيانات:** تشير هذه الخاصية إلى استخدام نموذج واحد لتخزين البيانات بدلا من تقريقتها في أشكال متعددة، وتسمح هذه الخاصية بتخزين ملفات التطبيقات المختلفة في إطار مركزي موحد، مما يسهل إدارة وصيانة البيانات.
- **تقليل الحشو:** تستهدف هذه الخاصية تقليل التكرار والازدواجية في البيانات والحد من البيانات الزائدة والمكررة في نظم معالجة البيانات، وتتضمن هذه الخاصية تجنب عدم التوافق بين البيانات، وتقليل النسخ المتعددة لنفس البيانات، وحذف البيانات الزائدة، وتوفير مساحة التخزين عن طريق الحد من التكرار، ومشاركة البيانات بين مستخدمين متعددين.
- **تكامل البيانات:** تتميز قواعد البيانات بخاصية التكاملية حيث يتم تنظيم البيانات بشكل يسمح بتنفيذ سلسلة من العمليات التي يجب أن تنجز بشكل كامل ومتسلسل، وهذا يعني أن أي تغيير أو تصرف في البيانات يجب أن يؤثر بشكل مناسب على البيانات الأخرى ذات الصلة، وبفضل التكاملية، يمكن تحقيق التنسيق والتحديث الشامل للبيانات والمحافظة على الاتساق وإصلاح الأخطاء؛
- **خصوصية وأمن البيانات:** تتضمن هذه الخاصية تحديد الإجراءات اللازمة لحماية خصوصية البيانات وضمان سلامتها، وتتضمن هذه الإجراءات تحديد حقوق الأفراد فيما يتعلق بالوصول إلى البيانات ومشاركتها ونقلها للآخرين، كما تتضمن أيضًا إجراءات أمنية لحماية البيانات من الاطلاع غير المصرح به والنشر غير المصرح به والتلاعب بها؛
- **جودة البيانات:** يؤكد نظام قواعد البيانات على جودة البيانات من خلال توفير مجموعة من الإجراءات التي تشمل التحقق من صحة البيانات وتوثيق العلاقات بين السجلات واكتشاف الأخطاء والتصحيح والبساطة وتوفير البيانات بشكل فعال وسهل التبادل.

6. كفاءة الموارد البشرية:

تتمتع الموارد البشرية بمجموعة من المعارف والمهارات التي تمكنها من أداء المهام المتعلقة بأنشطة المؤسسة، ولا يخفى أن المورد البشري يُعد أحد العوامل الرئيسية في مكونات تكنولوجيا المعلومات والاتصال، إذ يتحمل مسؤولية الرقابة والإدارة وتشغيل مكوناتها المختلفة (قواميد و بلمهدي، 2019)، حيث يُعتقد بشكل عام من قبل معظم خبراء تكنولوجيا المعلومات أن أهمية العنصر البشري في تشغيل وإدارة التكنولوجيا المعلوماتية تفوق أهمية الموارد المادية بشكل كبير في هذا السياق، عادةً ما يُعزى الفشل في استثمارات تكنولوجيا المعلومات إلى عدم نجاح وخبرة الموارد البشرية في القيام بدورها بشكل ملائم (الطائي م.، 2008).

وتعرّف لجنة علوم الحاسوب والاتصالات (2001) العاملين في تكنولوجيا المعلومات بأنهم الأشخاص الذين يشاركون بشكل رئيسي في تصوير وتصميم وتطوير وتكييف وتنفيذ ونشر وتدريب ودعم وإدارة أنظمة ومكونات وتطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصال (Randall, 2006).

وعليه، فإن المؤسسات باختلاف أحجامها ومهامها، بعد الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصال فإنها تستعين بمختصين في تشغيلها، أو تعمل على تدريب الأفراد العاملين فيها على إدارة هذه التكنولوجيا بدلا من استغلال موارد بشرية خارجية، وفي الجدول الموالي يمكن تلخيص أهم التخصصات الوظيفية للعاملين على تكنولوجيا المعلومات والاتصال:

جدول رقم (2-3). وظائف العاملين على تكنولوجيا المعلومات والاتصال

المهام	التخصص
غالبا ما يقومون بتصميم الأنظمة الحاسوبية وإجراء أبحاث لتطوير تلك التصميمات أو تحسين استخدامها.	علماء الحاسب Computer Scientists
يشتغلون في ميادين الإعداد والبرمجيات المتخصصة في تصميم الأنظمة وتطويرها، وقد يشاركون كأعضاء في فرق تطوير أدوات الحواسيب الجديدة أو البنى التحتية المرتبطة بالحواسيب.	مهندسي الكمبيوتر Computer Engineers
هو الشخص الذي يُنفذ دراسات استعدادية لتنفيذ تطبيقات الحوسبة، وهذه الدراسات تشمل تحديد أساليب إدخال وإخراج البيانات ومعالجتها، وذلك من خلال التحديدات المتعلقة بالأجهزة والبرامج التطبيقية. بالإضافة إلى ذلك، يتولى هذا الفرد مسؤولية إشراف على عمليات الصيانة والمراقبة من أجل ضمان كفاءة تشغيل النظام بشكل فعال.	محلل ومصمم النظم System Analyst & System Designer
يُعدُّ البرامج من خلال استخدام إحدى اللغات البرمجية أو أكثر، مشمولاً بهذه العملية مهام التخطيط للبرنامج وفقاً لاحتياجاته والمهام التي يحددها مصمم النظام.	المبرمج أو مخطط البرامج Programmer
يتحمل مسؤولية تخطيط وتنظيم سير العمل، وتوزيع المهام بين فريق العمل، إضافةً إلى مسؤوليته في الإشراف على صيانة النظام وبرامجه خلال فترة التشغيل، ومراقبة تقدم الأنشطة والعمليات بشكل مستمر.	مدير قاعدة البيانات Database Manager
يقدم الدعم الفني المساعدة التقنية لمستخدمي الحواسيب، ويكمن دور الدعم الفني في مجالات المعدات والبرمجيات حيث يقوم المختص بتزويد المستخدمين بالمعلومات والإرشادات اللازمة لتشغيل الأجهزة الطرفية ووحدات الحواسيب الشخصية، يقوم مسؤول الدعم بتبسيط الخطوات العملية وحلاً للمشكلات التي قد تنشأ أثناء تشغيل التطبيقات وغيرها من الأنشطة، ويقدم هذا الدعم لجميع المستخدمين بما في ذلك مدخلي البيانات وغيرهم.	مسؤول الدعم الفني Technical Support Representative
يقوم بإدخال البيانات والنصوص، ويستخدم التطبيقات البرمجية وحزم البرامج الجاهزة. يقوم أيضاً بتوفير وتحميل برامج النظام والتطبيقات، ويقوم بصيانتها. بالإضافة إلى ذلك، يقوم بإعداد	المشغل Operator

وصيانة أجهزة الإخراج، ويقوم بتوفير الأحبار والشروط اللازمة. كما يقوم بأعمال تنظيف الأجهزة.	
مهمتهم هي التحقق من سلامة تدفق المعلومات داخل المؤسسة وضمان أمانها من أي استخدام غير مصرح به.	Networks المتخصصين في الشبكات Specialists
يتمثل دوره في القيام بالنشر المكتبي وتعديل الصور، بالإضافة إلى تنفيذ عمليات المحاكاة باستخدام الحواسيب، وإنشاء الرسوم المتحركة ثلاثية وثنائية الأبعاد.	Computer Graphics مصمم رسوم الحاسبات Designer
يتولى المهمة لإنشاء نماذج ومحاكاة للمشاكل التصميمية المتعلقة بالمنتجات والأنظمة الهندسية، سواء كانت ثنائية الأبعاد أو ثلاثية الأبعاد، باستخدام الحواسيب أو بالتعاون معها.	Design Modeler مصمم النماذج
يقوم بمهمة تصميم وإنشاء الصفحات والكتب والمطويات، بالإضافة إلى عناصر النشر المكتبي، باستخدام الحاسوب.	DTP designer مصمم المواد المطبوعة
هو المسؤول عن إنشاء العروض المرئية باستخدام وسائط متعددة، حيث يتضمن دوره معالجة الصور والجمع بينها مع الأفلام والصوت، وتضمين المؤشرات المرتبطة بالحاسوب. تتضمن أحد الأمثلة على هذا النوع من البرامج تطبيق Powerpoint.	Multimedia مصمم الوسائط المتعددة Designer

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على (علم الدين، 2005)

مما سبق، يمكن التتويه إلى أن توفر مختصين في جميع مجالات تكنولوجيا المعلومات والاتصال غير ضروري، وإنما يمكن أن يكون للمؤسسة أفراد يتمتعون بمعظم الكفاءات المذكورة سابقاً، فمع تطور مفاهيم المجتمع الرقمي وتوسع فرص التعلم، ازدادت قدرات الأفراد، مما يجعلهم قادرين على اكتساب مجموعة متنوعة من المهارات. ونتيجة لهذا، يكون الشخص متعدد المهارات. وبناءً على ذلك، يُفضل للمؤسسات التي تستثمر في تكنولوجيا المعلومات والاتصال أن تتخذ خطوات متزامنة للاستثمار في الموارد البشرية من خلال تقديم التدريبات التي تمكنها من العمل على تشغيل وإدارة البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال.

المبحث الثالث: المستجدات التقنية في تكنولوجيا المعلومات والاتصال

مع التقدم التكنولوجي السريع، تشهد مجالات تكنولوجيا المعلومات والاتصال انبثاق اتجاهات جديدة ومتطورة، تقدم هذه الاتجاهات تحديات جديدة وفرص مثيرة المؤسسات وأفراد المجتمع. وفي هذا المبحث سيتم التطرق إلى أهم هذه التكنولوجيات الحديثة وأثرها على المؤسسات.

1. الحوسبة السحابية Cloud Computing:

في الوقت الحالي، أصبحت الحوسبة السحابية نموذجاً سائداً في مجال تكنولوجيا المعلومات، نظراً لقدرتها على تحويل جزء كبير من صناعة تكنولوجيا المعلومات، حيث جعلت البرمجيات أكثر جاذبية كخدمة وأثرت في طريقة تصميم وشراء أجهزة تكنولوجيا المعلومات (Madhavaiah et al., 2012)،

1.1. تعريف الحوسبة السحابية: في عام 2011، عرف المعهد الوطني الأمريكي للمعايير والتكنولوجيا INST الحوسبة السحابية على أنها نموذج يمكن من خلاله الوصول بشكل شبكي متاح وملائم وعند الطلب إلى مجموعة مشتركة من الموارد القابلة للتكوين في مجال الحوسبة (مثل الشبكات والخوادم والتخزين والتطبيقات والخدمات) التي يمكن تكوينها وإطلاقها بسرعة مع جهد إداري أو تفاعل محدود من قبل مقدم الخدمة (Marinescu, 2018).

وكذلك، تعرف الحوسبة السحابية حسب ثلاثة نماذج كما يلي (Babcock, 2010):

- الحوسبة السحابية "بنية تحتية كخدمة (Infrastructure as a Service - IaaS)" بمعنى توفير البنية التحتية الحوسبية كخدمة قابلة للوصول عبر الإنترنت، في هذا النموذج، يمكن للمستخدمين استئجار الموارد الحوسبية مثل الخوادم والتخزين والشبكات من مزود الخدمة السحابية بدلاً من امتلاكها وإدارتها بأنفسهم، معنى ذلك هو أن المستخدمين يمكنهم الوصول إلى بيئة حوسبية جاهزة للاستخدام دون الحاجة إلى شراء وتثبيت وصيانة الأجهزة والبرمجيات المطلوبة؛
- الحوسبة السحابية "برنامج كخدمة (Software as a Service-SaaS)" بمعنى توفير تطبيقات البرمجيات عبر الإنترنت كخدمة، بدلاً من تثبيت التطبيقات على أجهزة الكمبيوتر المحلية أو الخوادم، يمكن للمستخدمين الوصول إلى هذه التطبيقات واستخدامها مباشرة عبر متصفح الويب، يتم تحديث وصيانة البرنامج من قبل مزود الخدمة، ويتم تقديم الوصول إلى التطبيق بناءً على الاشتراك أو الاستخدام، هذا يسمح للمستخدمين بالاستفادة من التطبيقات دون الحاجة إلى متابعة عمليات التثبيت والتحديث والصيانة بأنفسهم، كأمثلة على ذلك نجد: خدمات البريد الإلكتروني عبر الويب مثل Gmail وخدمات التخزين على السحابة مثل Google Drive؛
- الحوسبة السحابية "منصة كخدمة (Platform as a Service - PaaS)" هذا النموذج يتيح للمستخدمين الوصول إلى بيئة تطويرية متكاملة عبر الإنترنت تتيح لهم بناء وتطوير تطبيقات البرمجيات دون الحاجة إلى الاهتمام بالبنية التحتية الخلفية للخوادم والموارد، في هذا النموذج، يتم توفير مجموعة من الأدوات

والخدمات للمطورين تشمل عادة أدوات تطوير البرمجيات وقواعد البيانات والخوادم والبيئة المشتركة والخدمات الأخرى التي تدعم عملية تطوير التطبيقات، هذا يسمح للمطورين بالتركيز بشكل أساسي على كتابة الشفرة وتطوير التطبيقات دون الحاجة إلى التفكير في تحميل وصيانة البنية التحتية، كمثال على ذلك نجد: منصة Google App Engine،

وعليه، الحوسبة السحابية تمثل تحولاً جديداً في مفهوم حوسبة المؤسسات، حيث يمكن الآن تحويل الحوسبة نفسها إلى مورد يمكن الوصول إليه عبر الإنترنت بشكل مشابه لخدمات المرافق العامة مثل المياه أو الكهرباء. يعني ذلك أن المؤسسات يمكنها الوصول إلى موارد الحوسبة واستخدامها بسهولة وفعالية دون الحاجة إلى بناء وصيانة بنية تحتية معقدة بأنفسهم، هذا التحول يمكن أن يؤدي إلى توفير تكاليف وزيادة في الكفاءة وتمكين المؤسسات من تنفيذ أعمالهم بشكل أفضل وأكثر مرونة (Shroff, 2010).

2.1 فوائد الحوسبة السحابية في المؤسسة: تعتبر الحوسبة السحابية كتقنية مبتكرة تساعد المؤسسة على البقاء تنافسية بين الآخرين. فهي قادرة على تقديم فوائد متنوعة للأعمال. الحوسبة السحابية قادرة على توفير إمكانيات جديدة محسنة لا يمكن للحلول التقليدية لتكنولوجيا المعلومات توفيرها أهمها: (Xue & Xin, 2016)

- **المرونة:** تعد المرونة من أبرز الأسباب التي دفعت المؤسسات لتبني الحوسبة السحابية، حيث تتيح للموظفين العمل بحرية سواء داخل أو خارج مقر العمل، والوصول إلى البيانات من أي جهاز متصل بالإنترنت. وتقدم الحوسبة السحابية خدمات متعددة تساعد المؤسسات في التعامل مع متطلبات الأعمال بكفاءة، كما تمكن الموظفين من مشاركة الوثائق والملفات وتحديثها بشكل متزامن عبر الإنترنت، مما يضمن وصول الجميع إلى النسخ الأحدث منها. وقد أتاحت هذه الميزة لأصحاب الأعمال المرونة في إدارة أعمالهم من أي مكان، حيث يمكن للموظفين الوصول إلى نفس الموارد المخزنة افتراضياً بشكل متزامن؛

- **تقليل التكاليف:** السبب الرئيسي الذي يحفز المؤسسات على اعتماد تقنية الحوسبة السحابية في أعمالها هو تقليل التكاليف. تثير فرصة تخفيض التكاليف اهتمام المؤسسات بسبب توفر مقدمي خدمات الحوسبة السحابية "داخل المؤسسة" لهذه الخدمات. علاوة على ذلك، تتحمل المؤسسات تكاليف فقط عند استخدامها للخدمات. وهذا يعني أنها تدفع فقط مقابل الخدمات التي تستخدمها عند الوصول إلى خدمات الحوسبة السحابية؛

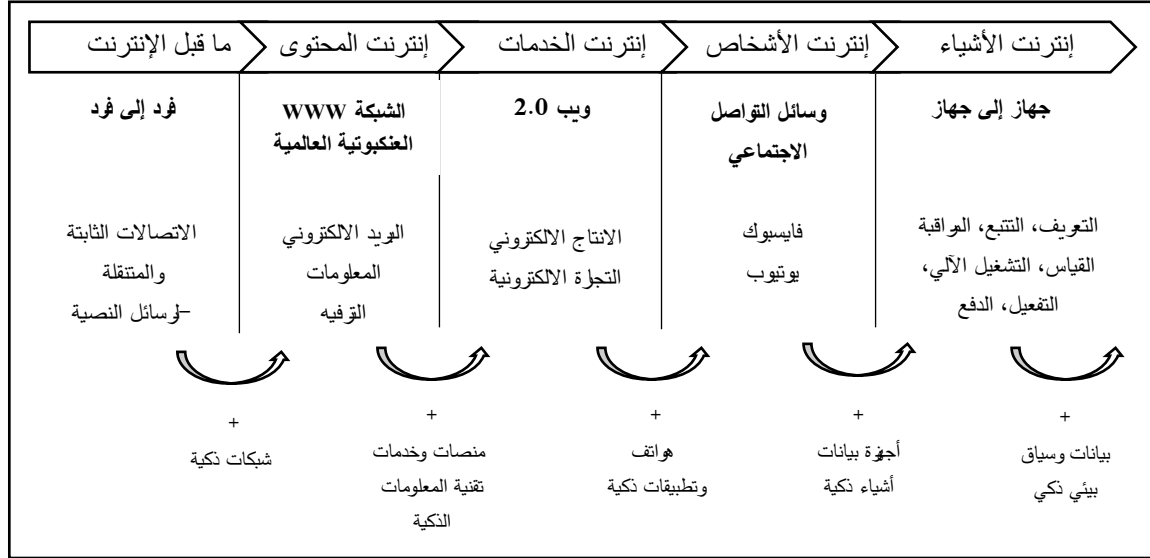
- **الترقية التلقائية للبرمجيات/ الأجهزة:** تمثل الترقية التلقائية للبرمجيات والأجهزة في الحوسبة السحابية حلاً فعالاً لتحدي التكلفة العالية التي تواجهها المؤسسات في شراء وصيانة حلول تكنولوجيا المعلومات التقليدية. فمن خلال تحويل تكاليف رأس المال إلى تكاليف تشغيلية، تتيح الحوسبة السحابية للموظفين الوصول الفوري إلى التطبيقات دون الحاجة لاستثمارات رأسمالية كبيرة، مما يقلل من الوقت اللازم للوصول إلى السوق. وبفضل انخفاض تكاليف هذه التطبيقات، يتقلص حاجز الدخول للأسواق،

- مما يفتح المجال أمام المزيد من المؤسسات، خاصة في الدول المتأخرة في مجال تكنولوجيا المعلومات، للانطلاق في أعمالها وتطوير مشاريعها؛
- **الرشاقة:** تمثل الرشاقة ميزة حيوية في عالم الحوسبة السحابية، خاصة في ظل البيئة التنافسية الشديدة للأعمال، حيث تتيح للمؤسسات القدرة على الاستجابة السريعة والفعالة لاحتياجات العملاء المتغيرة. وتتفوق الحوسبة السحابية في تحقيق هذه الرشاقة من خلال توفير خدمات متاحة على مدار الساعة عبر الإنترنت، مما يمكن المؤسسات من التكيف السريع مع تغيرات بيئة الأعمال، حيث يستغرق توفير الخدمة عبر السحابة دقيقة واحدة فقط، مقارنة بالأيام التي يتطلبها إعداد خادم فيزيائي تقليدي؛
 - **قابلية التوسع:** تُعد قابلية التوسع من المزايا الأساسية للحوسبة السحابية، حيث تتيح للمؤسسات تعديل مواردها التقنية بمرونة وفقا لاحتياجات العمل عبر واجهات سهلة الاستخدام. وتحل هذه الخاصية مشكلة رئيسية في الحلول التقليدية التي تقتصر إلى المرونة في التوسع، مما يجنب المؤسسات مشقة الاحتفاظ بموارد إضافية لأوقات الذروة أو خطر فقدان العملاء بسبب ضعف الخدمة. وتستفيد الشركات الصغيرة بشكل خاص من هذه الميزة، إذ تمكنها من توسيع مواردها عند الحاجة فقط، كما تتيح لها إمكانية تحليل كميات كبيرة من البيانات بسرعة عالية، مما يساعد المحللين في دراسة السوق وفهم سلوك العملاء بكفاءة أكبر؛
 - يمكن أن تخفض الحوسبة السحابية الحواجز التكنولوجية أمام الابتكار، كما يمكن ملاحظته من العديد من المؤسسات الناشئة الواعدة، من التطبيقات على الإنترنت الشائعة مثل فيسبوك ويوتيوب إلى التطبيقات الأكثر تركيزًا مثل TripIt لإدارة السفر أو Mint لإدارة الأمور المالية الشخصية (Marston et al., 2011)

2. أنترنت الأشياء Internet of Things IOT:

- 1.2. **تعريف أنترنت الأشياء:** يُستخدم مصطلح "إنترنت الأشياء" لأول مرة من قبل Kevin ashton خلال عرض تقديمي في عام 1999 حول إدارة سلسلة التوريد، هو مفهوم تقني يشير إلى شبكة من الأشياء الفعلية أو الأجهزة والأجسام التي تكون متصلة بالإنترنت ومزودة بقدرة على التواصل وتبادل البيانات مع بعضها البعض ومع الأنظمة الأخرى عبر الشبكة، يتم تزويد هذه الأشياء بأجهزة استشعار وأجهزة تحكم تتيح لها جمع معلومات حول البيئة المحيطة بها ومشاركة هذه المعلومات عبر الإنترنت (Buyya & Dastjerdi, 2016). ووفقا لتعريف قاموس أكسفورد، فإن تكنولوجيا إنترنت الأشياء هي مقترح يهدف إلى تطوير الإنترنت عبر منح الأشياء القدرة على الاتصال بشبكات الاتصال، مما يتيح لها إرسال واستقبال البيانات (ابراهيم و شورب، 2020)، كما يمكن اعتبارها نظاما متشابكا يمتلك القدرة الكاملة على التعامل مع العناصر الفيزيائية بمستويات متعددة من التجهيز والاستشعار والقدرة على التفاعل، والتي يمكن أن تتواصل عبر الإنترنت كمنصة مشتركة (Aly & Haggag, 2021)، والشكل الموالي يمثل مراحل تطور أنترنت الأشياء:

شكل رقم (2-4): نموذج تطور أنترنت الأشياء



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على (Bhatnagar et al., 2023)

2.2. استخدامات أنترنت الأشياء في المؤسسة: مع نضج هذه التقنيات، ازدادت مجموعة التطبيقات المؤسسية لها، حيث يرى (Chui et al., 2010) خمسة أنواع متميزة من التطبيقات الناشئة، تتدرج في فئتين رئيسيتين: أولاً، المعلومات والتحليل، وثانياً، الأتمتة والتحكم. كما يلي:

1.2.2. المعلومات والتحليل: بما أن الشبكات الجديدة تربط البيانات من المنتجات وأصول الشركة، أو البيئة التشغيلية، فإنها ستولد معلومات وتحليلات أفضل، مما يمكن أن يعزز عملية اتخاذ القرار بشكل كبير، وتتمثل أهم التطبيقات المتعلقة بالمعلومات والتحليل في (Chui et al., 2010):

- **تتبع السلوك:** عندما يتم تضمين المنتجات بأجهزة الاستشعار، يمكن للشركات تتبع حركة هذه المنتجات وحتى مراقبة التفاعلات معها، فمثلاً يتم تتبع العلامات بتقنية RFID (التعرف بالتردد اللاسلكي) باستخدام الحساسات لتتبع المنتجات أثناء تحركها عبر سلاسل التوريد، وذلك لتحسين إدارة المخزون وتقليل رأس المال العامل وتكاليف اللوجستيات؛

- **تعزيز الوعي التام بالموقف:** تُعزز الحوسبة السحابية الوعي التام بالموقف من خلال جمع البيانات من شبكة واسعة من الحساسات المنتشرة في البنية التحتية، مما يمنح صناع القرار رؤية متعمقة وفورية للأحداث، خاصة عند دمجها مع تقنيات العرض المتطورة. ومع تطور الحساسات وتحسن قدراتها وتصغير حجمها، إلى جانب تطور البرمجيات المحللة لبياناتها، أصبح بإمكان مديري اللوجستيات في شركات الطيران والشحن الاستفادة من هذه التقنيات للحصول على معلومات فورية عن الطقس وحركة المرور ومواقع المركبات، مما يمكنهم من إجراء تعديلات مستمرة تقلل من تكاليف الازدحام وتزيد من كفاءة الشبكة؛

- **تحليل القرارات المدفوعة بالمستشعرات:** يمثل تحليل القرارات المدفوعة بالمستشعرات تطوراً مهماً في مجال إنترنت الأشياء، حيث يتم استخدام بيانات المستشعرات المختلفة لدعم عمليات اتخاذ القرارات

المعقدة وطويلة المدى. وتستطيع الأجهزة في هذا السياق التفاعل مع بيانات المستشعرات وتحليلها لاتخاذ قرارات في مجالات متنوعة، مثل تحليل البيانات البيئية وتحسين أداء الأنظمة الآلية وتطوير تجربة المستخدم في التطبيقات الذكية. ويتجلى هذا بوضوح في قطاع التجزئة، حيث تقوم بعض الشركات بجمع ومعالجة بيانات المتسوقين من خلال المستشعرات ومقاطع الفيديو لتتبع سلوكهم وتسجيل مشترياتهم، مما يساعد في بناء نماذج افتراضية تسهم في زيادة الإيرادات عبر تحسين تخطيطات المتاجر.

2.2.2. التحكم والأتمتة: إن جعل البيانات أساساً للتحكم والأتمتة يعني تحويل البيانات والتحليلات التي تم جمعها من خلال إنترنت الأشياء إلى تعليمات تُرسل عبر الشبكة إلى المحركات التي بدورها تعدل العمليات، ومنه إغلاق الدورة من البيانات إلى التطبيقات الآلية يمكن أن يزيد من الإنتاجية، حيث تجعل الأنظمة التي تتكيف تلقائياً مع المواقف المعقدة العديد من التدخلات البشرية غير ضرورية، ومن أهم التطبيقات نجد (Chui et al., 2010):

- **تحسين العمليات:** إن إنترنت الأشياء تفتح آفاقاً جديدة لتحسين العمليات. بعض الصناعات، مثل إنتاج المواد الكيميائية، حيث يتم نشر شبكة واسعة من المستشعرات لتوفير مراقبة دقيقة للعمليات. وتقوم هذه المستشعرات بتغذية البيانات إلى الحواسيب التي تحللها وترسل إشارات للمحركات لتعديل العمليات، سواء من خلال ضبط خليط المكونات أو درجات الحرارة أو الضغوط. كما تستخدم المستشعرات والمحركات في ضبط موضع المواد على خطوط التجميع لضمان دقة العمل وتجنب الأضرار، مما يؤدي إلى تقليل الهدر وتكاليف الطاقة والحاجة للتدخل البشري؛
- **تحسين استهلاك الموارد:** تقدم المستشعرات المتصلة بالشبكة وآليات التغذية الراجعة حلولاً مبتكرة لتحسين استخدام الموارد النادرة كالطاقة والماء، وذلك من خلال تطبيق التسعير الديناميكي. وتقوم شركات المرافق مثل Pacific Gas and Electric و Enel بتركيب عدادات ذكية تعرض للمستهلكين معلومات فورية عن استهلاكهم وتكاليفه، مما يمكنهم من تعديل أنماط استهلاكهم وفقاً لأوقات الذروة وأسعار الطاقة، سواء كانوا مستهلكين عاديين يؤجلون استخدام الأجهزة المنزلية أو عملاء تجاريين ينقلون عملياتهم كثيفة الاستهلاك إلى أوقات انخفاض الأسعار.

مما سبق، يمكن استخلاص مجموعة من الفوائد نتيجة استخدام تقنيات إنترنت الأشياء على المؤسسة أهمها (Angelova et al., 2017):

- **الاتصال:** توفر اتصالاً دائماً وتبادل للبيانات بين الأجهزة المتصلة والمستخدمين، بفضل الحساسات المدمجة والتقنيات المختلفة التي تضمن التواصل بين الأشياء، يمكن تتبع وتحديد موقع العناصر والبضائع أثناء النقل، ومراقبة حالة المباني، وما إلى ذلك؛
- **التحكم والتشغيل التلقائي:** يمكن لجميع مستخدمي إنترنت الأشياء التحكم عن بُعد في الأجهزة الذكية من خلال التطبيقات المثبتة على أجهزتهم المحمولة مثل الهواتف والأجهزة اللوحية، وضبط مقاييس

مختلفة واختيار خيارات محددة. في كثير من الحالات، يرسل الأنظمة رسائل وتحذيرات تلقائية أو تتخذ إجراءات؛

- توفير التكاليف (الوقت والموارد والمال): يقلل التوصيل والتواصل السريع بين الأجهزة من وقت الاستجابة والعمل البشري، مما يزيد من الإنتاجية والكفاءة. العديد من الأجهزة التي تجعل منازلنا "ذكية" توفر الكهرباء والموارد والمال. في الوقت الحاضر، يتم إجراء العديد من الاستثمارات للصيانة التنبؤية التي ستساعد في توقع وتجنب الأعطال في بيئات إنترنت الأشياء؛
- فرص إيرادات أكبر: انتشار تقنيات إنترنت الأشياء في جميع مجالات الحياة يمكن الشركات المصنعة من تقديم أجهزة أكثر ذكاءً، والتوسع في أسواق جديدة وتطوير منتجات جديدة ستولد إيرادات كبيرة.

3. الذكاء الاصطناعي artificial intelligence:

تقنية الذكاء الاصطناعي ليست مفهوماً جديداً في الواقع، فقد تم تقديم الكثير من الأسس النظرية والتكنولوجية لها على مدار 62 سنة الماضية، حيث تعتبر بداية الذكاء الاصطناعي رسمياً مؤتمر "Dartmouth" في عام 1956، وبعض الآراء تقول إن اختبار Turing يسبق ذلك الذي قدم أفكاراً حول كيفية التعرف على "آلة ذكية" (Akerkar, 2019).

3.1. تعريف الذكاء الاصطناعي: يُشار إليه بأنه قدرة الآلة على التعلم من التجارب السابقة، والتكيف مع المدخلات الجديدة، وتنفيذ المهام الشبيهة بتلك التي يقوم بها البشر (Kitsios & Kamariotou, 2021)، في نفس السياق عرفه (Feuerriegel et al., 2022) على أنه الآلات التي تقوم بأداء وظائف معرفية عادة ما ترتبط بعقول البشر، مثل التعلم والتفاعل وحل المشكلات، في الأخير وفي السياق التنظيمي، يمكن القول أن الذكاء الاصطناعي هو مجال تطبيقي يهدف إلى تمكين الأنظمة من التعرف على البيانات وتفسيرها واستخلاص الاستنتاجات والتعلم منها لتحقيق أهداف تنظيمية واجتماعية محددة مسبقاً (Enholm et al., 2022).

3.2. استخدامات الذكاء الاصطناعي في المؤسسة: أظهر تقرير معهد ماساتشوستس للتقنية لإدارة الأعمال بالتعاون مع مجموعة بوسطن للاستشارات الاستراتيجية (2017)، أن 85% من الرؤساء التنفيذيين المستشارين يعتقدون أن الذكاء الاصطناعي يوفر ميزات تنافسية لمؤسساتهم، على الرغم من أن تنفيذه يتم ببطء، حيث أن 20% من المؤسسات تمت رقمنتها بهذه التقنية، ومنه فإن الذكاء الاصطناعي تطور من كونه فرعاً من المعرفة في مجال علوم الحاسوب بتطبيقات محدودة ومقيدة بقدرات الأجهزة في القرن العشرين، إلى أن أصبح عنصر حيوي لتطوير صناعة وخدمات المجتمع في القرن الحادي والعشرين (Ruiz-Real et al., 2021).

بناءً على ذلك، فإن للذكاء الاصطناعي تأثير كبير على عمليات المؤسسة، من بينها خدمات التسويق، من خلال تحليل سلوك المستخدمين في الشبكات وإنشاء ملفات تعريف للمستخدمين التي توجه لها عروض المنتجات والخدمات؛ كما يؤثر في أقسام الإنتاج، من خلال إدارة الصيانة بطريقة تنبؤية، والسيطرة على

الجودة والكشف عن الشوائب في خطوط الإنتاج قبل حدوث المشاكل؛ كما يؤثر في عمليات اللوجستيات، من خلال البقاء على اتصال مع العميل ومزود الخدمات اللوجستية بطريقة سلسلة وتلقائية؛ وله تأثير على خدمات ما بعد البيع، من خلال تحليل آراء العملاء حول المنتجات والخدمات، لتقييم مستوى رضاهم والأخطاء أو التحسينات الممكنة التي قد تطبق على المنتجات والخدمات (Ruiz-Real et al., 2021).

وقد أشار (Enholm et al., 2022) أنه يمكن تقسيم تطبيقات الذكاء الاصطناعي بناءً على استخدامها إلى فئتين رئيسيتين: الذكاء الاصطناعي للتشغيل الآلي والذكاء الاصطناعي لتعزيز، وكلا هذين التقسيمين لهما تطبيقات في العديد من العمليات التنظيمية، أو تؤثر على عملاء المؤسسة من خلال منتجات وخدمات جديدة أو محسنة كما هو موضح في الشرح الموالي (Enholm et al., 2022):

- **التشغيل الآلي:** يشير مفهوم التشغيل الآلي إلى فكرة جوهرية تتضمن استبدال الأفراد بالآلات، كما في حالة الروبوتات التي تقوم بالمهام على خطوط الإنتاج. علاوة على ذلك، ساعدت التطورات في تقنيات الذكاء الاصطناعي الآلات على التعلم والتحسين والتكيف، مما أدى إلى تشغيل المهام المعقدة التي تتطلب الإدراك، مثل التعلم وحل المشكلات. من الأمثلة على ذلك، يمكن ذكر معالجة البريد الإلكتروني بواسطة الروبوتات الافتراضية، وكذلك التخطيط والميزانية في مجالات التصنيع والبناء، واستخدام روبوتات الدردشة في صناعة تأمين. بالإضافة إلى ذلك، يمكن للذكاء الاصطناعي إنتاج منتجات وخدمات جديدة لأتمتة المهام للعملاء، مثل الأجهزة الذكية الحوارية مثل Siri التابعة لشركة Apple و Alexa لشركة Amazon، وكذلك التحكم الذكي من خلال التفاعل الصوتي. ومن الأمثلة على ذلك، تطبيق تقنية التعرف على الوجوه في الهواتف الذكية للتحقق من هوية المستخدم. تبرز هذه الأمثلة التنوع الواسع لتطبيقات الذكاء الاصطناعي ومدى انتشارها في مختلف المجالات لأتمتة المهام في المؤسسة؛

- **التعزيز:** تطور الذكاء الاصطناعي ليصبح أكثر قدرة على تنفيذ المهام المعقدة بفعالية أكبر من الأفراد، حيث يمكنه معالجة كميات هائلة من البيانات بسرعة فائقة، هذا التطور أدى إلى دمج الذكاء الاصطناعي مع الخبرة البشرية لتحسين عمليات اتخاذ القرارات، حيث يُستخدم الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات المعقدة، مما يؤدي إلى اتخاذ قرارات أكثر تميز وفاعلية، وبفضل التحليل التنبؤي، يمكن للنظم أن تتعلم من البيانات وتقدم توقعات دقيقة وتفاصيل على مستوى المعاملات في المؤسسة، كما يُستخدم الذكاء الاصطناعي في مجالات متعددة مثل الرعاية الصحية، والعلاقات العامة، والتسويق، وصناعة الأزياء لتحليل تفضيلات العملاء واختياراتهم. على سبيل المثال، يستخدم نظام اقتراحات netflix بيانات العملاء لتقديم اقتراحات شخصية، مما يزيد من احتمالية اختيار العملاء لمشاهدة ما يروق لهم، بشكل عام، يلاحظ استخدام الذكاء الاصطناعي بشكل متزايد في تعزيز الذكاء العملائي وتحسين عمليات اتخاذ القرارات.

4. تكنولوجيا البلوكتشين Blockchain technology:

تعود جذور فكرة تكنولوجيا البلوكتشين إلى عام 1991، عندما نشر Haber و Stornetta أعمالهما حول سلاسل الكتل المحمية بالتشفير. في عام 1992، قاموا بدمج أشجار ميركل في التصميم مما يسمح بجمع عدة مستندات في كتلة واحدة، ثم اكتسبت تكنولوجيا البلوكتشين أهمية في عام 2008 عندما نشر Satoshi Nakamoto ورقة البيتكوين البيضاء (Tijan et al., 2019).

1.4. تعريفها: هي قاعدة بيانات موزعة توفر آلية تحقق للاتفاق من خلال شبكة من الحواسيب تسهل المعاملات الند للند دون الحاجة إلى وسيط أو سلطة مركزية لتحديث وصيانة المعلومات التي تم إنشاؤها بواسطة المعاملات، يتم التحقق من كل معاملة ومع مجموعة من المعاملات المحققة، يتم إضافتها كـ "كتلة" جديدة إلى سلسلة المعاملات الموجودة بالفعل، وبالتالي فهي تمثل سلسلة من المعاملات المؤرخة بالوقت، كما أنه بمجرد إضافة المعاملة إلى السلسلة، عادة ما لا يمكن تعديلها أو إزالتها (Michael et al., 2018). كما تعرف في نفس السياق بأنها تكنولوجيا تمكن الثبات والنزاهة للبيانات التي يتم الاحتفاظ بها، فيها سجل للمعاملات التي تم إجراؤها في نظام عبر عدة عقد موزعة ترتبط في شبكة ند لند (Viriyasitavat et al., 2019).

2.4. فوائد تكنولوجيا البلوكتشين على المؤسسات: ذكر (Frizzo-Barker et al., 2020) الفوائد التالية لتكنولوجيا البلوكتشين في مجال الأعمال:

- الفائدة الرئيسية المرتبطة بتقنية البلوكتشين للأعمال والتطبيقات الاجتماعية الأخرى، هي طبيعتها الشفافة والخالية من الثقة التي تقضي على الحاجة إلى وسطاء، أي تقوم المعاملات التشفيرية بإزالة الحاجة إلى الثقة في طرف ثالث وسيط، حيث يتم إتمام المعاملات بشكل آمن بناءً على التحقق من الشبكة بدلاً من الأشخاص أو المؤسسات؛
- تسهل وظائف الحوكمة مثل التصويت وتشكيل التحالفات. يمكن هذا المستثمرين الصغار ورجال الأعمال والمبدعين من المشاركة في الحوكمة المؤسسية، من أجل حماية حقوقهم ومصالحهم. على سبيل المثال، يمكن استخدام تقنية سلاسل الكتل لتعزيز الشفافية والعدالة الأكبر في صناعة الموسيقى، من خلال التعامل مع قضايا الملكية، والمدفوعات، وإنشاء قاعدة بيانات عالمية واحدة لحقوق الطبع والنشر؛
- تعزز كفاءة الأعمال التجارية وتقلل من تكاليف العمليات المالية، حيث من خلالها يوفر البنوك والمستخدمون النهائيون تكاليف على عمليات التحويل المالي، كما يُمثل الارتفاع المتواصل في سرعة البلوكتشين قفزة كبيرة في كفاءة الأعمال عبر تسوية العمليات بالزمن الفعلي تقريباً، حيث أنها مصممة للقضاء على الغش وتجاوز عطل البرمجيات، كما يمكن معالجة عمليات التبادل في هذه الشبكات الموزعة تقريباً على الفور، حتى قبل تأكيدها على البلوكتشين؛

- تكمن فائدة تقنية البلوكتشين في هيكلتها اللامركزية، التي تضمن التحقق من البيانات عبر الشبكة دون إمكانية التلاعب بها، على عكس التخزين المركزي الذي يُعد معيارًا في العمليات التجارية التقليدية المعتمدة على الويب حاليًا. في الوقت الذي أصبح فيه تبادل البيانات الشخصية مقابل خدمات مثل البريد الإلكتروني ووسائل التواصل الاجتماعي والتسوق عبر الإنترنت أمرًا شائعًا، ازداد وعي العملاء بكيفية استغلال الشركات لبياناتهم. تعالج تقنيات البلوكتشين هذه القضايا من خلال جعل معلومات العمليات نفسها عامة وشفافة، مع الحفاظ على خصوصية بيانات المرسل والمستلم. وبهذه الطريقة، تصبح المعلومات مجهولة المصدر مع ضمان الشفافية والأمان.

5. الواقع الافتراضي والواقع المعزز

يُعتبر الواقع الافتراضي والواقع المعزز عن تكنولوجيا رقمية تتيح الأتمتة، وتُستخدم في المجالات التي تتطلب أداء مهام متكررة وذلك لتحسينها وزيادة كفاءتها (Kan Yeung et al., 2021). وعليه، يعود مفهوم الواقع الافتراضي إلى منتصف الستينيات من القرن الماضي عندما حاول Ivan Sutherland في ورقة بحث وصف الواقع الافتراضي كنافذة يرى من خلالها المستخدم العالم الافتراضي كما لو كان حقيقيا من حيث المظهر واللمس والصوت، ويمكنه التفاعل به بشكل واقعي، أما أول أدوات الواقع الافتراضي التجارية فقد ظهرت أواخر الثمانينيات (Cipresso et al., 2018)، أما مصطلح الواقع المعزز فقد وُضع من قبل Tom Caudell و David Mizel في عام 1992، وكان يهدف إلى وصف البيانات التي ينتجها الحاسوب والتي تتداخل مع العالم الحقيقي (Olshannikova et al., 2015).

1.5. تعريف الواقع الافتراضي:

تُعرف تقنية الواقع الافتراضي غالبا بأنها استخدام أجهزة الكمبيوتر الرقمية في الوقت الحقيقي وأجهزة أخرى خاصة بالإضافة إلى برمجيات خاصة لإنشاء محاكاة لعالم أو بيئة بديلة، والتي يعتبرها المستخدمون ذات مصداقية كونها حقيقية. بعبارة أخرى، تُنشئ تقنية الواقع الافتراضي بيئة يتشابك فيها الدماغ البشري والوظائف الحسية بشكل وثيق مع الكمبيوتر بحيث يبدو للمستخدم أنه يتحرك داخل العالم الافتراضي الذي أنشأه الكمبيوتر بنفس الطريقة التي يتحرك بها الأشخاص في البيئة الطبيعية (Lu et al., 1999). كما عرفه (Gigante, 1993) بأنه المشاركة الوهمية في بيئة اصطناعية بدلا من المراقبة الخارجية لمثل هذه البيئة، يعتمد هذا الواقع على عروض ثلاثية الأبعاد (3D)، وعرض متعدد الأبعاد، وتتبع حركة الرأس، وحركة اليد/الجسم، والصوت الثنائي، ومنه يُعتبر الواقع الافتراضي تجربة متعددة الحواس تسمح للمستخدم بالانغماس الكامل في عالم افتراضي.

2.5. تعريف الواقع المعزز:

الواقع المعزز، هو نظام تكنولوجي يجمع بين العالم الواقعي والعالم الافتراضي، في هذا النوع من الأنظمة، يتم إضافة عناصر افتراضية، مثل الصور أو النصوص أو الرسومات ثلاثية الأبعاد، إلى العالم

الحقيقي. ويحدث ذلك في الوقت الحقيقي لتجربة المستخدم (Cipresso et al., 2018). وعليه، هناك علاقة للواقع المعزز بالواقع الافتراضي، حيث يستخدم عناصر من الواقع الافتراضي ويضعها فوق بيئة العالم الحقيقي على شكل فيديو مباشر يُعرض على شاشة جهاز إلكتروني (Kan Yeung et al., 2021).

3.5. استخدامات تكنولوجيا الواقع الافتراضي والواقع المعزز في المؤسسة:

لقد توسعت استخدامات تكنولوجيا الواقع المعزز والواقع الافتراضي لتشمل الكثير من المجالات منها (الطب، السياحة، الطيران، التعليم، التسويق...)، وبالتركيز على المؤسسات، فهذه التكنولوجيات تقوم بتغيير عمليات المؤسسات من خلال تحويل الوظائف الأساسية للمؤسسات وزيادة الإيرادات، حيث أن تكامل التقنية الافتراضية مع الذكاء الاصطناعي يساهم في تحسين تجربة العميل من خلال التعرف على الصوت والكشف عن اللغة، وتسهيل التواصل بين الآلات، مما يعزز تفاعل العميل مع الخدمات المقدمة من قبل المؤسسة، وأهم جانب يظهر فيه تأثير الواقع الافتراضي والمعزز في المؤسسة هو التسويق، حيث يساهم استخدام التقنيات الافتراضية والواقع المعزز في تعزيز تجربة العملاء، وتعزيز التفاعل مع المنتجات، وتحسين عمليات البيع في قطاع التجارة الإلكترونية. كما أنها تحدث تغييرا جذريا في قطاع الإنتاج، حيث توفر بيانات بصرية للحصول على نتائج دقيقة وتقليل التكاليف المرتبطة بالتأثير البيئي (Malik et al., 2020).

إضافة إلى ما سبق، أسقط (Hammerschmid, 2017) تطبيقات واستخدامات تكنولوجيا الواقع الافتراضي والواقع المعزز على سلسلة قيمة المؤسسة، حيث أوجزها فيما يلي (Hammerschmid, 2017):

- **التسويق والمبيعات:** يتجلى تأثير تكنولوجيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز في وظيفتي التسويق والمبيعات بالخصوص في الاجتماعات الافتراضية وعرض المنتجات، حيث يمكن لهذه التكنولوجيات رفع مستوى المؤتمرات وأدوات مشاركة الشاشة إلى مستوى جديد، بما يُمكن الموظفين أو العملاء أو حتى الموردين من الحضور في طاولة افتراضية للنظر في المنتجات الجديدة ومناقشتها. ومن ناحية عرض المنتجات فكمثال، تقوم شركة Audi بتنفيذ مشروع لجلب المزيد من العملاء إلى وكالات سياراتها، حيث يمكن للعملاء تكوين سياراتهم المثالية وباستخدام نظارات الواقع الافتراضي، لديهم الفرصة للنظر إلى سياراتهم من جميع الزوايا حتى في بيئات مختلفة.
- **التدريب الافتراضي:** بفضل تكنولوجيا الواقع الافتراضي والواقع المعزز أصبحت الندوات وورش العمل غير مرتبطة بالموقع ولكن يمكن أن تجرى بالتعاون مع المشاركين الآخرين حتى يمكن لمدرّب افتراضي عقد الندوات أو ورش العمل. وكمثال على ذلك في الصناعات التي يتواجد فيها الموظفون في محيطات خطرة، يتم استخدام تقنية الواقع الافتراضي على نطاق واسع لتدريب الموظفين. على سبيل المثال، يتم استخدام نظارات الواقع الافتراضي من قبل الجنود في الجيش ليتم اختبارهم وتدريبهم في سيناريوهات قتالية داخل عالم افتراضي آمن.

- **تصميم المنتجات:** يمكن للمؤسسات التي تنتج منتجات معقدة وصعبة الإنتاج الاستفادة بشكل كبير من استخدام تقنيات الواقع الافتراضي. أولاً وقبل كل شيء، يمكن للمصممين بناء منتج جديد في عالم افتراضي دون استخدام أي موارد مادية، أي أنه في عالم الواقع الافتراضي، يمكن إنشاء نماذج افتراضية ويمكن للمؤسسة أن تجري اختبارات عليها بمشاركة عدد كبير من الأشخاص بدون الحاجة إلى إنتاج أي شيء مما يوفر التكاليف، ومن بين الفوائد الأخرى أن المصممين والمهندسين من جميع أنحاء العالم يمكنهم العمل معاً على مشروع واحد. كمثال على ذلك، يستخدم مصمم ومهندسو مؤسسة Ford التقنية الافتراضية لاختبار عناصر سيارات جديدة، مما أدى إلى توفير 8 ملايين دولار خلال سنة واحدة باستخدام هذه التقنيات، كما توفر شركة Nike فرصة لعملائها لتصميم أحذية فردية باستخدام نموذج في يدهم ونظارة واقع افتراضي.
- **إدارة سلسلة الإمداد:** تقنية الواقع المعزز في اللوجستيات يمكن أن تساعد في زيادة الكفاءة عن طريق توجيه الموظفين عبر الطرقات. علاوة على ذلك، يمكن للواقع المعزز أن يجعل العمليات أكثر كفاءة ويتيح للموظفين الجدد فرصة للحصول على تدريب ممتاز. كما يمكن تحسين المخزون، من خلال توفير حل يستند إلى الرؤية، حيث يحصل الموظفون على معلومات تعرض مباشرة على نظاراتهم، كمثال على ذلك، أكملت مؤسسة DHL مشروعاً تجريبياً في هولندا بالتعاون مع RICOH، تم من خلاله تجهيز الموظفين بأجهزة وبرامج الواقع المعزز، وكان الهدف الرئيسي للمشروع هو التحقق مما إذا كان يمكن تعزيز كفاءة وجودة جمع الطلبات من خلال النظارات الذكية، مقارنة بالعمل مع الماسحات الضوئية المحمولة أو قوائم الاختيار الورقية، في الأخير، كانت النتائج التي تم جمعها مقنعة للغاية، حيث زاد الأداء بنسبة 25% لكل جامع، وكانت وفورات الوقت لكل مهمة أعلى بشكل كبير مقارنة بالمجموعة الضابطة التي استخدمت الأجهزة المحمولة.
- **التصنيع:** تساعد تكنولوجيا الواقع الافتراضي والواقع المعزز في تسهيل عمليات تصنيع المنتجات باستخدام المقارنة التلقائية بين الهدف والأداء، حيث أن التحقق يتم في الوقت الحقيقي بفضل القدرة على تحديد الإنتاج وإصلاحه على الفور. علاوة على ذلك، يمكن لتقنية الواقع المعزز دعم الموظفين في إصلاح الآلات دون الحاجة إلى خبير، كما يُعرض للمستخدمين المعلومات ذات الصلة بالمهمة المحددة في الوقت المناسب باستخدام تقنية الواقع المعزز. وبالتالي، فإن التطبيقات المحتملة للواقع المعزز تكمن في الصيانة والخدمة والتفتيش وإصلاح الآلات المعقدة. إضافة إلى ذلك، يمكن أن يكون تجميع المنتجات غير فعال ومكلفاً، لذلك، يمكن لتقنية الواقع المعزز المساعدة في تقليل الوقت والأخطاء. بمعنى آخر، يمكن عرض معلومات التجميع، مثل التعليمات خطوة بخطوة على جهاز المشغلين (مثل عرض الرأس)، كما تُوفر ميزة أخرى للموظفين هي أنهم لا يحتاجون إلى تغيير موقعهم إذا كانوا بحاجة إلى معلومات أثناء العمل على المنتج.

من خلال الطرح السابق، يتضح أن تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تطور وتحسن مستمر، حيث بدأت هذه التكنولوجيا بنقل المعلومات من خلال الشبكات والأنظمة القديمة، وتطورت بسرعة لتتيح في الوقت الحاضر إنشاء بيئات افتراضية بحتة، كما يلاحظ أيضا أن تكنولوجيا المعلومات والاتصال في المؤسسة اليوم لم تعد تقتصر فقط على نقل وتخزين المعلومات، بل تداخلت مع كافة عمليات المؤسسات وأثرت عليها بشكل عميق، فتطبيقاتها الحديثة مثل الحوسبة السحابية، والواقع المعزز، والذكاء الاصطناعي، لعبت دورا جوهريا في تعزيز وتطوير ذكاء الأعمال في المؤسسات المعاصرة. فمن خلال توظيفها تستطيع المؤسسات تحليل كميات هائلة من البيانات بسرعة ودقة عالية، مما يمكنها من استخراج رؤى قيمة واتخاذ قرارات استراتيجية مدروسة، كما تساهم في جمع البيانات في الوقت الفعلي من مختلف نقاط العمليات التشغيلية، مما يتيح للمنظمات التنبؤ بالمشكلات قبل حدوثها والاستجابة السريعة للتغيرات في السوق. إضافة إلى ذلك، تسمح منصات التحليلات المتقدمة والحوسبة السحابية بتكامل البيانات من مصادر متعددة وتحويلها إلى معلومات قابلة للتنفيذ، مما يعزز القدرة التنافسية للمنظمة ويمكنها من تحسين كفاءة عملياتها وتطوير منتجاتها وخدماتها بشكل مستمر.

خلاصة:

استناداً إلى المحتوى الذي تم تناوله في هذا الفصل، يتبين أن مفهوم تكنولوجيا المعلومات والاتصال يمكن تلخيصه في أنها: إطار شامل يضم مجموعة من التقنيات، تتألف من الأجهزة المادية، والبرمجيات، وقواعد البيانات، بالإضافة إلى البنية التحتية للشبكات، يتم استخدام هذه التقنيات لإدارة وتحليل وتبادل ونقل المعلومات بكفاءة، وتهدف هذه التقنيات في النهاية إلى تحقيق أهداف محددة مسبقاً، مثل تسهيل عمليات التواصل، وتحسين إدارة البيانات، واتخاذ القرارات، وتعزيز الابتكار والإنتاجية.

وعليه، تبين بوضوح بأن تكنولوجيا المعلومات والاتصال أصبحت عنصراً أساسياً في العصر الحديث، ولا غنى عنها في مختلف جوانب الحياة اليومية والعملية. فقد شهدنا تطوراً هائلاً في استخدام هذه التكنولوجيا من قبل المؤسسات في إدارة أعمالها وتنفيذ استراتيجياتها، وبالتالي، يمكن القول أن تكنولوجيا المعلومات والاتصال ليست مجرد أداة إضافية، بل أصبحت جزءاً لا يتجزأ من أعمال المؤسسات.

علاوة على ذلك، التطور المستمر والسريع لتكنولوجيا المعلومات والاتصال، أدى إلى بروز اتجاهات حديثة تؤثر بشكل كبير على العمليات التجارية والاقتصادية والاجتماعية، حيث من بين أهم تلك الاتجاهات تم التطرق إلى: الحوسبة السحابية، والذكاء الاصطناعي، والواقع المعزز والواقع الافتراضي، وإنترنت الأشياء، حيث تبين أن هذه التطورات تعزز من فعالية الأعمال وتسهم في تحسين العمليات وتوفير التكاليف وتعزيز التفاعل مع العملاء وتحسين تجربتهم. وبناءً على ذلك، يتعين على الشركات والمؤسسات والأفراد أن يكونوا على دراية بأحدث التقنيات والاتجاهات في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصال، وأن يستفيدوا منها بشكل فعال لتحقيق أهدافهم وتحقيق النجاح في بيئة العمل الرقمية الحديثة.

الفصل الثالث: البناء النظري للأداء الوظيفي لهيئة التدريس في سياق التعليم العالي

تمهيد:

يعتمد نجاح أي منظمة في ضمان التطور والاستمرارية على جودة أداء موظفيها للمهام المنوطة بهم، باعتبارهم الركيزة الأساسية التي تستند عليها لتحقيق أهدافها، فمستوى أداء الموظفين يعد المفتاح الأساسي الذي من شأنه ضمان تنفيذ الاستراتيجيات والخطط بكفاءة وفعالية.

بينت مختلف النظريات السلوكية (العلاقات الإنسانية، نظرية X و Y، نظرية عوامل الرضا...) أن أي موظف يحتاج إلى تحفيز مادي أو معنوي ليكون متحمسا للعمل بكفاءة وفعالية لصالح منظمته، حيث يرتبط نوع التحفيز ومستواه بمستوى الأداء المقدم، وهو الأمر الذي يمكن الوصول إليه من خلال الاعتماد على نظام فعال للتقييم الدوري للأداء، والذي من شأنه تقديم تغذية راجعة بناءة للموظفين، تساعد على معرفة نقاط قوتهم وضعفهم وتدفعهم إلى العمل على تحسينها، كما أن التقييم العادل والموضوعي يعزز من ثقة الموظفين في العدالة والشفافية داخل المؤسسة، مما يزيد من رضاهم الوظيفي والتزامهم بمهامهم.

إن الجامعة، كغيرها من المؤسسات، لها أدوار هامة في المجتمع، إذ تعد المركز الرئيس وحجر الزاوية في خلق الخبرات وإعداد الرأسمال البشري الضروري، من خلال نشاط التعليم، وبناء المعرفة المتميزة، من خلال نشاط البحث، وكل هذا بهدف المساهمة الفعالة في تحقيق التنمية المجتمعية المستدامة بمختلف أبعادها، والتألي المساهمة في الرقي بالمجتمع إلى درجات التقدم والرفاه.

ضمن هذا السياق، يلعب الأساتذة الجامعيون، بفضل مستوى أدائهم الوظيفي، دورا استراتيجيا، إذ يعدون العامل الرئيس المؤثر في الأداء التعليمي والبحثي للمؤسسة الجامعية، باعتبارهم الحلقة المسؤولة على، من جهة، تعليم وتكوين الطلبة، من خلال تزويدهم بالمعارف الضرورية، وصقل شخصيتهم عبر دورهم الإرشادي والتوجيهي، ومن جهة أخرى، على تزويد المجتمع بالبحوث العلمية التي تعد مصدرا هاما لحل المشكلات التنموية لهذا الأخير، فمستوى الأداء الوظيفي للمؤسسة الجامعية على ارتباط وثيق بمستوى الأداء الوظيفي لهيئتها الأكاديمية والإدارية.

بناءً على الطرح السابق، ولإمام بماهية الأداء الوظيفي لهيئة التدريس في سياق التعليم العالي، تم تقسيم هذا الفصل إلى ثلاثة مباحث، حيث تم التطرق في المبحث الأول إلى أساسيات حول الأداء الوظيفي من خلال طرح تعريفه وأهميته وأهم نماذجه، أما في المبحث الثاني تم تناول ماهية عملية تقييم الأداء الوظيفي من خلال طرح تعريفها وأهميتها ومناهجها وكذا العوامل المؤثرة عليها، وفي المبحث الثالث، تم عرض الأداء الوظيفي للأستاذ الجامعي، من خلال ذكر تعريفه وأهميته وأهم أبعاده والعوامل المؤدية إلى تحسينه.

المبحث الأول: ماهية الأداء الوظيفي

يشكل الأداء الوظيفي أحد المفاهيم الأساسية في علم الإدارة وعلم النفس التنظيمي، حيث يعتبر محورا أساسيا في فهم كيفية تحقيق الأفراد والمؤسسات لأهدافها المحددة، حيث يمثل النتيجة المشتركة لكافة الجهود المبذولة من قبل الإدارة والموظفين في المؤسسات.

وعليه، سيتم في هذا المبحث تناول ماهية الأداء الوظيفي وأهم النظريات التي تفسره وكذا نماذج الباحثين التي تقسم الأداء الوظيفي إلى أبعاد مختلفة.

1. نظريات الأداء الوظيفي:

اعتمد الباحثون وجهات نظر مختلفة لدراسة وتفسير الأداء. على المستوى العام يمكن التفريق بين ثلاث وجهات نظر مختلفة: أولاً، وجهة نظر الفروق الفردية التي تبحث عن الخصائص الفردية (مثل القدرة العقلية العامة، الشخصية) كمصادر للتباين في الأداء، ثانياً، وجهة النظر الوضعية التي تركز على الجوانب الوضعية كمسهل ومعوق للأداء، وثالثاً، وجهة نظر تنظيم الأداء التي تصف عملية الأداء. هذه الوجهات ليست متناقضة بل تقترب من ظاهرة الأداء من زوايا مختلفة تكمل بعضها البعض، وفي ما يلي شرح لهذه النظريات الثلاثة (Sonnetag & Frese, 2002).

1.1. منظور الفروق الفردية:

تتمحور وجهة نظر الفروق الفردية حول التباينات في الأداء بين الأفراد، وتهدف إلى تحديد العوامل الرئيسية التي تسبب هذه التباينات. السؤال الجوهرى الذي تسعى هذه الواجهة للإجابة عليه هو: من هم الأفراد الذين يقدمون أداءً أفضل؟ تستند الفكرة الأساسية إلى أن التباينات في الأداء بين الأفراد يمكن تفسيرها من خلال الفروق الفردية في القدرات، الشخصية، أو التحفيز. ويقترح منظور الفروق الفردية التركيز على اختيار الموظفين. ولضمان الأداء الفردي العالي، تحتاج المؤسسات إلى اختيار الأفراد على أساس قدراتهم وخبراتهم وشخصياتهم، كما يقترح منظور الفروق الفردية أنه ينبغي تنفيذ برامج تدريبية تهدف إلى تحسين المتطلبات الفردية للأداء العالي (Sonnetag & Frese, 2002).

وعليه، يمكن القول أن هذا المنظور يركز على فهم وتحديد أسباب التباين في الأداء بين الأفراد، من حيث تحديد الفروق في صفاتهم الشخصية مثل القدرات وشخصية الأفراد دون النظر إلى العوامل الخارجية المحيطة بهم، ومنه استنتاج أن هذه العوامل هي التي تجعل بعض الأفراد يؤدون بشكل أفضل من غيرهم.

2.1. منظور الوضعية (الموقف/الظرف):

وجهة النظر الوضعية تركز على العوامل البيئية التي تؤثر على أداء الأفراد، سواء كانت تحفز وتدعم أو تعيق الأداء، السؤال الرئيسي الذي يسعى هذا المنظور إلى الإجابة على هو: في أي الظروف يكون أداء الأفراد هو الأفضل؟ تشمل هذه الواجهة نهجا يركز على عوامل بيئة العمل، بالإضافة إلى نهج تحفيزي يعتمد على نظرية التوقع، أو نهج يهدف إلى تحسين الأداء من خلال أنظمة المكافآت وتعزيز مفاهيم العدالة والإنصاف (Sonnetag & Frese, 2002).

وعليه، مما سبق يُفهم أن وجهة النظر الوضعية تتناول كيفية تأثير البيئة المحيطة بالأفراد على أدائهم، عكس نظرية الفروق الفردية، حيث تتضمن دراسة تأثير بيئة العمل ونظريات التحفيز، كما تتضمن دراسة كيفية تحسين الأداء من خلال أنظمة المكافآت وتعزيز العدالة في بيئة العمل. ومنه فهي تركز على العوامل المتعلقة بمكان العمل كأهم مؤشرات على الأداء.

3.1. منظور تنظيم الأداء:

يأخذ منظور تنظيم الأداء نظرة مختلفة على الأداء الفردي ولا يهتم كثيرا بمؤشرات الأداء الشخصية أو الوضعية. بدلا من ذلك، يركز هذا المنظور على عملية الأداء نفسها ويصورها كعملية فعلية، ويتناول الأسئلة الأساسية التالية: كيف تبدو عملية الأداء؟ ماذا يحدث عندما يقوم شخص ما بالأداء؟ (Sonnetag & Frese, 2002).

بمعنى آخر، يهتم هذا المنظور بفهم كيفية حدوث الأداء، والتركيز على العملية الفعلية للأداء والأنشطة المتصلة بها، بدلا من الاهتمام بالخصائص الشخصية أو الظروف الخارجية التي قد تؤثر على الأداء.

2. تعريف الأداء الوظيفي:

على مدى الأربعين سنة الماضية، شهد مفهوم الأداء الوظيفي في أدبيات السلوك التنظيمي تطورا ملحوظا، منتقلا من التركيز على المهام الثابتة إلى فهم أدوار العمل في السياقات الديناميكية. يعود هذا التحول بشكل أساسي إلى الطبيعة المتغيرة للعمل والمؤسسات، خصوصا مع زيادة التداخل وعدم اليقين في أنظمة العمل (Griffin et al., 2007). ومن أجل التوصل إلى فهم أكثر شمولاً لمفهوم الأداء الوظيفي، تم الاستعانة بمجموعة من التعاريف التي قدمها الباحثون في هذا المجال، والتي سيتم عرضها في الجدول التالي:

جدول رقم (3-1). تعاريف الأداء الوظيفي

الباحث	التعريف
(Campbell, 1990)	يعرّف الأداء بأنه الأفعال أو السلوكيات التي تكون تحت سيطرة الفرد، والتي تساهم في تحقيق أهداف المؤسسة، ويمكن قياسها بناءً على مستوى كفاءة الفرد. يُلاحظ أن أداء الفرد في العمل يُحسّن من الكفاءة في العمل داخل المؤسسة. (Lange Muzaliwa et al., 2021)
(Viswesvaran & Ones, 2000)	الأداء الوظيفي يشير إلى الأفعال والسلوكيات والنتائج القابلة للقياس التي يشارك فيها الموظفون أو يحققونها والتي ترتبط بأهداف المؤسسة وتساهم في تحقيقها.
(درة، 2003)	الأداء هو نتاج التفاعل بين السلوك والإنجاز، أو بمعنى آخر، هو تداخل السلوك مع النتائج المحققة. يميل التركيز إلى إبراز الإنجاز والنتائج، نظراً لصعوبة الفصل بين السلوك من جهة، والإنجاز والنتائج من جهة أخرى. (لفروخ، 2010)
(Muchinsky, 2006)	وصف الأداء الوظيفي على أنه مجموعة من سلوكيات العمال التي يمكن قياسها ومراقبتها وتقييمها كإنجاز على المستوى الفردي. يتكون من تلك السلوكيات التي يُدرك أنها تتفق مع أهداف المؤسسة.
(Kazmi et al., 2008)	أداء العمل هو نتيجة تفاعل ثلاثة عوامل معاً: المهارة، الجهد وطبيعة ظروف العمل. تشمل المهارات المعرفة، القدرات والكفاءات التي يجلبها الموظف إلى الوظيفة؛ والجهد هو درجة التحفيز التي يبذلها الموظف لإنجاز العمل؛ وطبيعة ظروف العمل هي مدى تكييف هذه الظروف لتسهيل إنتاجية الموظف.
(Gernet & Dejours, 2009)	العمل هو النشاط المنسق الذي يقوم به الأشخاص العاملون لتطبيق التعليمات والإجراءات والتعامل مع المواد والأدوات، بالإضافة إلى التعامل مع الأشخاص. علاوة على ذلك، يتطلب العمل التعاون مع التسلسل الهرمي في العمل والزملاء، لتحقيق هدف إنتاج سلعة أو تقديم خدمة معينة.
(المساعد، 2010)	الأداء الوظيفي الناتج الصافي لجهود الفرد، والتي تبدأ بالقدرات وإدراك الدور والمهام. يعني ذلك أن الأداء في مواقف معينة يمكن اعتباره نتاجاً للعلاقة بين الجهد، القدرات، وإدراك الدور والمهام.
(الحرارشة، 2011)	يمثل الأداء الوظيفي مجموعة من أنماط السلوك الأدائي المرتبطة بتنفيذ الموظف لمهامه وتحمله لمسؤولياته. ويشمل ذلك جودة الأداء، وكفاءة

التنفيذ، والخبرة الفنية المطلوبة للوظيفة، بالإضافة إلى التفاعل والتواصل مع بقية أعضاء المؤسسة. كما يتضمن قبول المهام الجديدة، والإبداع، والالتزام بالجوانب الإدارية للعمل	
لأداء في العمل يُعرّف على أنه القيمة الإجمالية المتوقعة من المؤسسة لحلقات السلوكيات المحددة التي يمارسها الفرد خلال فترة زمنية معينة.	(Motowidlo & Kell, 2012)
يمكن النظر إلى أداء العمل على أنه نشاط يتمكن فيه الفرد من إنجاز المهمة الموكلة إليه بنجاح، مع مراعاة القيود الطبيعية المتعلقة بالاستخدام المعقول للموارد المتاحة.	(Commer et al., 2016)
الأداء هو نتاج تفاعل مجموعة من العناصر المتداخلة التي تسهم في تشكيل النتائج والأهداف. يظهر ذلك من خلال سلوك الفرد في كيفية استجابته وتكيفه مع هذه العناصر من جهة، وكيفية تنفيذ مهامه من جهة أخرى.	(عدان، 2019)

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على المراجع الموضحة

من خلال التعاريف المذكورة في الجدول أعلاه وبعض آراء الباحثين مثل (Sonnetag & Frese, 2002)، (Lange Muzaliwa et al., 2021)، (Saoussany & Asbayou, 2018)، يتضح أن مصطلح الأداء الوظيفي تم تعريفه من خلال وجهتي نظر:

أولاً، من منظور السلوك: يشير الجانب السلوكي للأداء إلى الأفعال والسلوكيات المحددة التي يظهرها الفرد أثناء أداء وظيفته، يشمل ذلك كيفية التعامل مع المهام، والأساليب المستخدمة، والجهد المبذول في إكمال الأنشطة المتعلقة بالعمل، ومن بين الباحثين الذين ركزوا على الأداء من جانب السلوك نجد: (Campbell, 1990؛ Muchinsky, 2006)؛ (الحرارشة، 2011)؛ (Commer et al., 2016)؛ (Gernet & Dejours, 2009).

ثانياً، من منظور النتائج أو المخرجات: يركز المنظرون في هذا الجانب على نتائج السلوكيات التي يقوم بها الفرد في العمل، يقيس هذا الجانب النتائج الملموسة وغير الملموسة التي تنشأ عن جهود الفرد، ومن بين الباحثين الذين ركزوا على مفهوم الأداء من جانب النتائج نجد: (Kazmi et al., 2008)؛ (المساعد، 2010)؛ (عدان، 2019).

وعلى خلاف ما سبق، هناك بعض الباحثين الذين اتجهوا نحو دمج كلا الجانبين، من خلال الجمع بين المفهوم السلوكي ومفهوم النتائج للأداء، يعتبر هؤلاء الباحثون أن السلوك والنتيجة لا يمكن فصلهما عند وصف أداء الفرد، حيث إن السلوك الفعال غالباً ما يؤدي إلى نتائج إيجابية، ومن الباحثين الذين اعتمدوا هذا المفهوم نجد: (Motowidlo & Kell, 2012)؛ (Viswesvaran & Ones, 2000)؛ (درة، 2003).

مما سبق، تعرف الباحثة الأداء الوظيفي، من خلال الدمج بين المنظورين، كما يلي:

الأداء الوظيفي هو مجموعة السلوكيات والأنشطة التي يقوم بها الموظف في سياق دوره الوظيفي، والنتائج والإنجازات التي يحققها نتيجة لهذه السلوكيات، حيث يشمل تنفيذ المهام المحددة بفعالية، والمشاركة في سلوكيات تنظيمية إيجابية تساهم في تحسين بيئة العمل، بالإضافة إلى تحقيق الأهداف الإنتاجية والمعايير النوعية والكمية التي تساهم في تحقيق أهداف المؤسسة الشاملة.

3. أهمية الأداء الوظيفي:

في سياق أهمية الأداء الوظيفي بالنسبة للمؤسسة أشار (Sudnickas, 2016) أن الموظفين عادة ما يكونون في مركز جميع الأنشطة في المؤسسة، وهذا يعني أن الموظفين ليسوا فقط جزءًا من العملية الإنتاجية، بل هم العنصر الحيوي الذي يدير ويشارك في تنفيذ جميع الأنشطة والمهام التي تحدث داخل المؤسسة، وفي نفس المنحى أكد (Pila-Ngarm & Siengthai, 2017) على أن أداء الموظفين يعتبر مساهما أساسيا في الأداء التنظيمي الشامل، وبعبارة أخرى، تعتبر جودة وكفاءة أداء الموظفين عنصرا حاسما في نجاح المؤسسة ككل، أي الأداء الفردي للموظفين ينعكس بشكل مباشر على الأداء العام للمنظمة، حيث أن الموظفين هم الذين ينفذون المهام والأنشطة التي تحقق أهداف المؤسسة. حيث ذكر (Jiang et al., 2012) أن المؤسسات الناجحة تعترف بأن رأس المال البشري لديها يلعب دورا مؤثرا في أدائها التنظيمي.

بطريقة أكثر تفصيلا، تحتاج المؤسسات إلى أفراد ذوي أداء عالٍ من أجل تحقيق أهدافها المختلفة الاستراتيجية والتشغيلية، الأداء العالي للأفراد يساهم في تحسين جودة المنتجات والخدمات التي تقدمها المؤسسة، مما يزيد من رضا العملاء ويبني سمعة إيجابية للمنظمة في السوق. علاوة على ذلك، يساعد الأداء العالي في الابتكار والتطوير المستمر للمنتجات والخدمات، مما يمكن المؤسسة من التكيف مع التغيرات السريعة في السوق والبقاء في صدارة المنافسة (Sonnetag & Frese, 2002).

الأداء له أهمية كبيرة للفرد أيضا، حيث أن إنجاز المهام بأداء عالي يمكن أن يكون مصدرا للرضا الشخصي، مما يولد مشاعر التفوق والفخر لدى الموظف. على العكس، الأداء المنخفض وعدم تحقيق الأهداف قد يسبب الإحباط أو حتى الشعور بالفشل الشخصي. بالإضافة إلى ذلك، عندما يتم الاعتراف بالأداء المتميز للموظف من قبل الآخرين داخل المؤسسة، غالبًا ما تتم مكافأته بمزايا مالية وغيرها. إضافة إلى ذلك يعتبر الأداء شرطًا أساسيًا (رغم أنه ليس الوحيد) لتطوير المسار المهني للفرد والنجاح في سوق العمل. وعلى الرغم من وجود بعض الاستثناءات، فإن الأفراد ذوي الأداء العالي يتم ترقيتهم بسهولة أكبر

داخل المؤسسة، وعادة ما تكون لديهم فرص وظيفية أفضل مقارنة بذوي الأداء المنخفض (Sonnetag & Frese, 2002).

وعليه، يعد الأداء الوظيفي متغيراً حيوياً لكل من المؤسسة والفرد على حد سواء. بالنسبة للمنظمة، يؤدي الأداء الوظيفي الجيد إلى تحقيق الأهداف الاستراتيجية بكفاءة وفعالية، وزيادة الإنتاجية، وتعزيز القدرة التنافسية، كما يساهم في تحسين بيئة العمل، وزيادة رضا العملاء. أما بالنسبة للفرد، فإن الأداء الوظيفي المتميز يعزز من فرص التطور المهني، والرضا الوظيفي، والاستقرار المالي. يتيح للفرد أيضاً فرصة لإثبات جدارته وكفاءته، مما يفتح أمامه آفاقاً جديدة للتقدم الوظيفي. في النهاية، يتكامل الأداء الوظيفي الجيد ليحقق توازناً إيجابياً بين مصالح المؤسسة والفرد، مما يؤدي إلى نجاح مستدام وشامل للطرفين.

4. نماذج الأداء الوظيفي:

بصرف النظر عن التعريفات المجردة، كيف نعرف ما يشكل الأداء الوظيفي؟ للإجابة على هذا السؤال، استخدم الباحثون واحد من الأساليب الأربعة التالية (Viswesvaran & Ones, 2000):

أولاً، حاول الباحثون دمج أبعاد الأداء الوظيفي من خلال مراجعة مقاييس الأداء الوظيفي في سياقات مختلفة. ومع ذلك، فإن هذه الطريقة تتأثر باهتمامات وتحيزات الباحثين الأفراد؛

ثانياً، تم استخدام تقنيات تحليل الوظائف لشرح السلوك وأبعاد الأداء الوظيفي، يقترح (Campbell, 1990) أن الأبعاد المتعددة التي تشكل الأداء الوظيفي تتجلى في تحليلات الحوادث الحرجة، وتحليلات المهام، وتحليلات الوظائف الأخرى، لكن هذه الطريقة غالباً ما تختلف عن الأساليب التجريبية الأخرى، حيث يكشف تحليل الوظائف كيف تتجمع المهام المختلفة التي يقوم بها العاملون معاً، بينما يركز الأداء الوظيفي على السلوكيات القابلة للتقييم والقابلة للقياس حيث توجد فروق فردية.

ثالثاً، قام الباحثون بتطوير مقاييس للأبعاد المفترضة، وجمعوا البيانات حول هذه المقاييس، وأجروا تحليل العوامل لتقييم أبعاد مجال الأداء، مثل (Lance, Teachout, and Donnelly 1992) ومع ذلك، يقتصر هذا النهج التجريبي على عدد ونوع المقاييس المدرجة في مرحلة جمع البيانات.

رابعاً، قام بعض الباحثين مثل (Welbourne, Johnson, and Erez 1998) بالاعتماد على النظريات التنظيمية لتعريف محتوى مفهوم الأداء الوظيفي، حيث قاموا باستخدام نظرية الأدوار ونظرية الهوية لشرح مفهوم الأداء الوظيفي، مثال آخر على اعتماد نظرية تنظيم العمل لتوضيح مفهوم الأداء الوظيفي يأتي في التمييز بين أداء المهام والأداء السياقي الذي قام به (Borman and Motowidlo 1993).

بعد استعراض الطرق التي اعتمدها الباحثون في مجال الأداء الوظيفي لتحديد أبعاده، تم جمع مجموعة من النماذج للأداء الوظيفي كما عرضها مجموعة من الباحثين في الجدول التالي:

جدول رقم (3-2). نماذج الأداء الوظيفي

الأبعاد	الباحث
- العمل بدقة - إظهار الاهتمام بالوقت - التعاون وتحمل العبء الإضافي - الانتباه إلى التفاصيل والتخطيط - التعامل مع الآخرين في المؤسسة - التعامل مع الجمهور - إظهار المسؤولية والمبادرة	(Arvey & Muss, 1973)
- الكفاءة في المهام الخاصة بالوظيفة - الكفاءة في المهام غير الخاصة بالوظيفة - الكفاءة في التواصل الكتابي والشفهي - إظهار الجهد - الحفاظ على الانضباط الشخصي - تسهيل أداء الزملاء والفريق - الإشراف والقيادة - الإدارة والتسيير	Campbell, 1990
- التعاملات الشخصية والتواصل - القيادة والإشراف - الأنشطة التقنية - السلوكيات والمهارات الشخصية المفيدة	(Borman & Brush, 1993)
- الشخصية - الإنتاجية - الجهد - المهارات الإدارية - الجودة - معرفة الوظيفة - التغيب عن العمل	(Viswesvaran, 1993)

- حل المشكلات والقيادة - الامتثال - مهارات التواصل	
- سلوك الدور الوظيفي - سلوك الدور المهني (المسار المهني) - سلوك الدور الابتكاري - سلوك دور الفريق - سلوك دور المؤسسة	(Welbourne et al., 1997)
- أداء المهمة - الأداء السياقي - الأداء الاستباقي والتكيفي	(Parker & Turner, 2002)
- الأداء البيعي - الإبداع	(Van Dyne et al., 2003)
- أداء المهمة - سلوك المواطنة التنظيمية - السلوكات المعاكسة للإنتاجية	(Viswesvaran & Ones, 2000) (Choi et al., 2019)
- أداء المهمة - الأداء السياقي	(Motowidlo et al., 1997) (Van Scotter et al., 2000) (Frimousse et al., 2008)
- سلوك التعاون - الروح الرياضية - الولاء التنظيمي - الامتثال التنظيمي - المبادرة الفردية - المسؤولية الاجتماعية - التطوير الذاتي	(Podsakoff et al., 2000)
- الأداء التكيفي (التكيف) • حل المشاكل بطرق إبداعية • التعامل مع الوضعيات العملية غير المؤكدة • تعلم المهام والتقنيات والإجراءات • إظهار التكيف الشخصي بين الأفراد • إظهار التكيف الثقافي	(Pulakos et al., 2000)

• إظهار التكيف البدني	
- التفاعلية - المبادرة الشخصية	(Frese & Fay, 2001)
- أداء المهمة - أداء المواطنة - الأداء التكيفي	(Johnson, 2003)
- أداء المهمة - الأداء السياقي - الأداء التكيفي - السلوكات المعاكسة للنتاجية	(Koopmans et al., 2011) (Krijgsheld et al., 2022)

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على المراجع الموضحة في الجدول

تناول الطرح السابق مجموعة من نماذج الباحثين التي تُعنى بتقسيم الأداء الوظيفي إلى مجموعة من الأبعاد، ويُلاحظ تكرار الأبعاد في الكثير من النماذج سواء بنفس التسمية أو بتسميات مختلفة ولكنها تصب تقريباً في نفس المعنى.

وبناءً على ذلك، ارتأت الباحثة التطرق بالتفصيل وبالأشرح إلى نموذجين للأداء الوظيفي وهما الأكثر تكراراً واعتماداً من قبل الباحثين في مجال الأداء الوظيفي، يعتبر هذان النموذجان شبه شاملين لكافة أبعاد الأداء المذكورة في الأدبيات، وهما كالتالي:

1.4. نموذج Campbell 1990 متعدد الأبعاد:

تم تطوير هذا النموذج أولاً في سياق عسكري قبل أن يتم إعادة صياغته ليناسب سياقات متنوعة، يُعتبر من بين أوائل النماذج التي تناولت الأداء من خلال تحديد ثمانية أبعاد رئيسية تشكله، تتمتع هذه الأبعاد أو العوامل بثلاث خصائص أساسية تكونها: عامة، عالمية، ومستقلة.

وتتمثل أبعاد الأداء الوظيفي من خلال هذا النموذج في (Charles-Pauvers et al., 2007):

- **الكفاءة في المهام الخاصة بالوظيفة:** ويقصد بها مستوى الكفاءة الذي ينفذ به الفرد المهام التقنية الخاصة بوظيفته. أي درجة القدرة والمهارة التي يمتلكها الموظف في أداء المهام التقنية المحددة التي تتعلق بوظيفته الحالية، هذا المستوى يمكن أن يشمل المعرفة الفنية، المهارات العملية، والقدرة على استخدام الأدوات والتقنيات اللازمة لإتمام العمل بفاعلية وكفاءة؛

- **الكفاءة في المهام غير الخاصة بالوظيفة:** القدرة على إتقان المهام المشتركة بين مختلف الوظائف داخل المؤسسة والتي تعكس الكفاءة في التعددية والتكيف، هذه الكفاءة تعبر عن قدرة الفرد على أداء مجموعة متنوعة من المهام التي تتجاوز حدود وظيفته الأساسية، مما يعزز من مرونته وإمكانية تكيفه مع متطلبات العمل المختلفة؛
- **الكفاءة في التواصل الكتابي والشفهي:** وتعني القدرة على التواصل بشكل واضح وفعال شفويا أو كتابيا. أي يشير هذا البعد إلى مهارة مهمة تتعلق بقدرة الفرد على إيصال المعلومات والأفكار بشكل مفهوم وفعال، سواء كان ذلك من خلال التحدث أو الكتابة ومنه القدرة على التعبير بوضوح، واستخدام اللغة، وعليه، تعتبر هذه المهارة ضرورية في بيئات العمل والتفاعل الاجتماعي، حيث تسهم في تعزيز التعاون والفهم المتبادل بين الأفراد؛
- **إظهار الجهد:** أي القدرة على إظهار جهود إضافية والعمل بكفاءة في الظروف الصعبة، وتتضمن هذه القدرة الحافز اللازم لإنجاز المهام الموكلة إليه بطاقة كبيرة وشدة واستمرارية، مما يعكس تفاني الفرد والتزامه بالعمل مهما كانت التحديات التي يواجهها؛
- **الحفاظ على الانضباط الشخصي:** وتعني القدرة على تجنب السلوكيات السلبية أو غير المنتجة، وعليه، يشير هذا البعد إلى قدرة الموظف على الامتناع عن التصرفات التي تضر بالإنتاجية والتنظيم، هذه السلوكيات السلبية تشمل خرق القواعد الداخلية للمؤسسة، التغيب المتكرر عن العمل دون مبرر، حيث أن تجنب هذه السلوكيات يعكس التزام الموظف وانضباطه؛
- **تسهيل أداء الزملاء والفريق:** أي قدرة الموظف على دعم ومساعدة وتطوير الزملاء، والمساهمة في وحدة الفريق من خلال الإسهام في عمله الجماعي. ومنه يشير هذا البعد إلى مهارة أساسية تتعلق بقدرة الفرد على تقديم الدعم والمساعدة لزملائه في العمل، كما يعكس دور الفرد في تعزيز روح الفريق والعمل من خلال مساهمته الفعالة في الأنشطة والمهام المشتركة التي يقوم بها الفريق، مما يعزز من تماسكه ووحدته؛
- **الإشراف والقيادة:** أي القدرة على التأثير في الأشخاص من خلال التفاعلات المختلفة، تتعلق هذه المهارة بصفات القائد التي يعبر عنها الفرد أو تلاحظ في فن إدارة الفريق. ومنه يشير هذا البعد إلى القدرة على التأثير والإقناع لدى القائد عند التعامل مع رؤوسيه بشكل مباشر، من خلال التفاعلات الشخصية، هذه القدرة تعتبر جزءا من صفات القيادة، وتتضمن هذه المهارة القدرة على التواصل الجيد، وتحفيز الفريق، وحل المشكلات بفعالية، وبناء علاقات قوية مع أعضاء الفريق لتحقيق الأهداف المشتركة؛

- الإدارة والتسيير: يشير هذا البعد إلى القدرة على إتقان مهام تخصيص الموارد، التنظيم، مراقبة فعالية الفريق (مراقبة وتتبع الأهداف وتطبيق القواعد)، وتطوير الخدمة (زيادة الموارد البشرية، المالية، المادية).

2.4. نموذج (Koopmans et al., 2011):

قسم هذا النموذج الأداء الوظيفي إلى أربعة أبعاد من خلال الإلمام بمختلف نماذج الأداء التي سبقتها، وفيما يلي سيتم تناول شرح لهذه الأبعاد من مختلف النواحي:

1.2.4. أداء المهمة: أداء المهام يتضمن السلوكيات التي تسهم مباشرة في إنتاج السلع أو الخدمات، أو في تقديم الدعم الغير مباشر لعمليات التقنية الأساسية للمنظمة، أي عندما يستخدم الموظفون مهاراتهم التقنية ومعرفتهم لإكمال المهام، فإنهم يسهمون في أداء المهام (Van Scotter et al., 2000).

يتم الإشارة إلى هذا البعد في الكثير من الأبحاث والنماذج تحت مسميات أخرى، تتبع في معناها أداء المهام، فيلاحظ مثلا في نموذج (Viswesvaran, 1993) تمت الإشارة إلى أداء المهام عبر 3 أبعاد هي: الجودة، الإنتاجية، معرفة الوظيفة. كما يمثل البعدين الأولين في نموذج (Campbell, 1990) "الكفاءة في المهام الخاصة بالوظيفة والكفاءة في المهام غير الخاصة بالوظيفة" بعد أداء المهام. إضافة إلى ذلك ذكر (Van Dyne et al., 2003) من خلال نمودجه بعد الأداء البيعي الذي يركز على الكمية والكفاءة في المهام المحددة أي يمثل في جوهره بعد أداء المهمة، أما (Borman & Brush, 1993) فقد أشارا من خلال نمودجهما إلى بعد الأنشطة التقنية والذي يعبر عن بعد أداء المهمة.

في المجمل يمكن القول أن بعد أداء المهمة ورد في بعض الأبحاث بتسميات مختلفة، تتمثل معظمها في: الجودة، الإنتاجية، الكفاءة في المهام الوظيفية، الكفاءة التقنية، التقنية.

2.2.4. الأداء السياقي: يتضمن أنماط السلوك التي تعزز السياق النفسي والاجتماعي الذي يتم فيه أداء أنشطة المهام، أي عندما يساعد الموظفون الآخرين في إكمال المهام، أو يتعاونون مع مشرفيهم، أو يقترحون طرقا لتحسين العمليات التنظيمية، فإنهم يشاركون في الأداء السياقي (Van Scotter et al., 2000).

هناك العديد من التسميات لهذا البعد، مثل الكفاءة في المهام غير المرتبطة بالوظيفة، الأداء خارج الدور، السلوك التنظيمي الإيجابي، أو العلاقات الشخصية. ومع ذلك، جميع هذه المفاهيم تشير إلى السلوكيات التي تتجاوز الأهداف الرسمية المحددة للعمل، وتشمل القيام بمهام إضافية (Koopmans et al., 2011).

فمثلا في نموذج Campbell، يلاحظ أن 6 أبعاد من ضمن الأبعاد التي يحتويها النموذج تتدرج ضمن الأداء السياقي وهي: الكفاءة في التواصل الكتابي والشفهي، إظهار الجهد، الحفاظ على الانضباط الشخصي، تسهيل أداء الزملاء والفريق، الإشراف والقيادة، الإدارة والتسيير، كما وصف (Arvey & Muss, 1973) الأداء السياقي للعمال باستخدام أبعاد: التعاون وتحمل العبء الإضافي، إظهار المسؤولية والمبادرة، التعامل مع الآخرين في المؤسسة، والتعامل مع الجمهور، نجد أيضا في نموذج (Borman & Brush, 1993) قام الباحثان بالإشارة إلى 3 أبعاد للأداء الوظيفي تصف الأداء السياقي وهي: القيادة والإشراف، التعاملات الشخصية والتواصل، والسلوكيات والمهارات الشخصية المفيدة.

بشكل عام، الأبعاد التي يتم تسميتها تحت مفهوم الأداء السياقي والمتكررة في معظم الأبحاث منها الأبحاث المذكورة سابقا تتمثل في: التواصل، الجهد، الانضباط، السلوك الشخصي، القيادة، تطوير الآخرين، التخطيط، حل المشكلات، الإدارة، وإظهار المسؤولية.

3.2.4. السلوك المعاكس للإنتاجية: السلوكيات المعاكسة للإنتاجية هي تلك التصرفات أو الأفعال التي يقوم بها الموظفون والتي تؤدي إلى تقليل فعالية المؤسسة وكفاءتها (Viswesvaran & Ones, 2000). هذه السلوكيات يمكن أن تشمل مجموعة متنوعة من التصرفات السلبية مثل التغيب عن العمل، التأخر عن العمل، الانخراط في سلوكيات غير متعلقة بالعمل، السرقة، وتعاطي المواد المخدرة (Koopmans et al., 2011).

وقد أشار (Robinson & Bennete, 1995) لبعد السلوك المعاكس للإنتاجية من خلال مصطلح السلوك المنحرف، حيث عرفه بأنه سلوك طوعي ينتهك المعايير التنظيمية الهامة وبالتالي يهدد رفاهية المؤسسة أو أعضائها أو كليهما. كما استخدم (Murphy & Kroecker, 1989) بعدي: السلوكيات الهدامة (السلوكيات التي تؤدي إلى خطر واضح في خسائر الإنتاجية، الأضرار، أو غيرها من الانتكاسات) والسلوكيات المؤدية لتعطيل العمل (سلوكيات تجنب العمل) لوصف السلوكيات المعاكسة للإنتاجية.

4.2.4. الأداء التكيفي: يشير الأداء التكيفي إلى القدرة على التعامل بفعالية مع مجموعة من التغييرات، بما في ذلك: تغييرات في أهداف المؤسسة، تغييرات في متطلبات الأداء الفردي، وتغييرات في بيئة الأداء التي قد تكون محددة مسبقا أو متوقعة. يمكن النظر إلى القدرة على التكيف إما كمكون من مكونات الأداء نفسه أو كخاصية فردية (أي كعامل محدد للأداء) (Campbell & Wiernik, 2015).

ومن الباحثين الذين اهتموا بهذا البعد من الأداء الوظيفي نجد (Pulakos et al., 2000) حيث اقترحوا ستة عوامل أو أبعاد فرعية للأداء التكيفي، والتي يعتبرونها جزءاً من الهيكل الكامن للأداء، والتي تتمثل في (Pulakos et al., 2000):

- **حل المشكلات بشكل إبداعي:** التكيف مع المواقف الجديدة أو الديناميكية والمتغيرة يتطلب في كثير من الأحيان حل مشكلات جديدة وغير مألوفة. وفقاً لذلك، يتناول جانب من الأداء التكيفي فعالية الموظفين في حل المشكلات غير النمطية، غير المحددة جيداً، والمعقدة التي تواجهها مواقف العمل والمؤسسات اليوم، يتطلب هذا الجانب من الأداء من الفرد التعامل مع الأمور أو المواقف المعقدة لتحقيق النهاية المرغوبة أو تطوير حلول إبداعية للمشكلات الجديدة والصعبة؛
- **التعامل مع مواقف العمل غير المؤكدة وغير المتوقعة:** تتعلق الجوانب الرئيسية للأداء في مثل هذه الأحداث بمدى سهولة تكيف العمال مع الطبيعة غير المتوقعة لبعض المواقف، ومدى كفاءتهم وسلاستهم في تحويل توجهاتهم أو تركيزهم عند الضرورة، وإلى أي مدى يتخذون إجراءات معقولة على الرغم من عدم اليقين والغموض المتأصلين في الموقف. يمكن أن تنتج هذه المواقف عن العديد من العوامل المختلفة، بما في ذلك إعادة الهيكلة التنظيمية الرسمية، تغير أولويات العمل، تخفيض أو تغيير الموارد المتاحة، أو الانضمام إلى منظمة أو مجموعة جديدة؛
- **تعلم مهام العمل، والتقنيات، والإجراءات:** يتناول الجانب الثالث من الأداء التكيفي تعلم طرق جديدة لأداء وظيفة أو تعلم مجموعة مهارات مختلفة أو مهام لإعادة التأهيل لوظيفة أو مهنة جديدة، أصبح هذا الجانب من الأداء التكيفي مهماً إلى حد كبير نتيجة لسرعة التقدم التكنولوجي والتركيز المتزايد على التعلم المستمر في المؤسسات، حيث يواجه العمال اليوم بشكل متزايد ابتكاراً تقنياً يجبرهم على تعلم طرق جديدة لأداء وظائفهم؛
- **إظهار القدرة على التكيف بين الأشخاص:** أصبحت الحاجة لهذا النوع من الأداء التكيفي بارزة بسبب بيئات العمل الأكثر مرونة التي تتسم بشكل متزايد بفرق العمل أو المشاريع، وبسبب التحول من الأعمال التجارية الموجهة نحو التصنيع إلى الأعمال التجارية الموجهة نحو الخدمات. بشكل أكثر تحديداً، تشمل جوانب الأداء التكيفي بين الأشخاص: إظهار المرونة بين الأشخاص؛ تعديل الأسلوب الشخصي لتحقيق هدف؛ تكييف السلوك الشخصي للعمل بفعالية مع فريق جديد أو زملاء عمل أو عملاء؛
- **إظهار القدرة على التكيف الثقافي:** جانب آخر من الأداء التكيفي يتعلق بالتكيف مع المتطلبات الثقافية داخل المؤسسة، حيث أنه مع عولمة بيئة الأعمال ومدى تغيير العمال اليوم للوظائف والمؤسسات، أصبح من المعترف به بشكل متزايد أهمية القدرة على الأداء الفعال في الثقافات والبيئات المختلفة،

وتشمل مكونات هذا الأداء تعلم أشياء مثل اللغة، الأهداف والقيم، التاريخ، والسياسة، بالإضافة إلى مجرد التعلم عن ثقافة أو بيئة جديدة، فإن الجانب الرئيسي لهذا النوع من الأداء التكيفي يتضمن الاندماج الناجح في ثقافة أو بيئة جديدة من خلال الفهم الكامل والاستعداد للتصرف وفقاً للعادات والقيم والقواعد والهياكل المقبولة التي تعمل ضمنها؛

- **إظهار القدرة على التكيف البدني:** أحد الجوانب النهائية للأداء التكيفي التي نوقشت في الأدبيات يتضمن التكيف مع العوامل الفيزيائية المختلفة مثل الحرارة، الضوضاء، المناخات غير المريحة، والبيئات الصعبة، يتطلب العديد من الوظائف التكيف بسرعة وفعالية مع الظروف الفيزيائية المختلفة (مثل وظائف أبحاث العلوم البيئية، وظائف الخدمة الخارجية، وظائف إنفاذ القانون، وظائف البعثات والسفر).

كباقي أبعاد الأداء الوظيفي، فإن بعد الأداء التكيفي يندرج في الكثير من الأبحاث تحت مسميات مختلفة، ففي نموذج (Welbourne et al., 1997) أشار إلى بعد سلوك الدور الابتكاري، (Van Dyne et al., 2003) ذكر من خلال نموده بعد الابداع، كما ذكر (Podsakoff et al., 2000) بعد التطوير الذاتي الذي يشير في مضمونه إلى الأداء التكيفي.

المبحث الثاني: مفاهيم أساسية حول تقييم الأداء الوظيفي

إحدى الاحتياجات الأساسية والرئيسية في أي منظمة هي تقييم أداء الموظفين باستمرار وبشكل متواصل لمعرفة ما إذا كانوا في تحسن أو لا، ولمعرفة وضعهم في المؤسسة، إذ يعد هذا التقييم أمراً حيوياً لتحقيق عدة أهداف، أولها هو تحديد نقاط القوة والضعف لدى الموظفين، ومن خلال تقييم الأداء بشكل دوري، يمكن للمديرين والقيادات الإدارية الحصول على صورة واضحة عن قدرات ومهارات موظفيهم، مما يساعدهم في توجيههم لتحقيق أهداف المؤسسة بطرق أكثر فعالية.

سيتم التطرق في هذا المبحث إلى: تعريف وأهمية تقييم الأداء الوظيفي، أنواع ومناهج التقييم، وكذا العوامل المؤثرة على عملية التقييم.

1. تعريف تقييم الأداء الوظيفي:

عرف (Rusli & Bujang, 2013) تقييم الأداء الوظيفي على أنه نظام يتضمن عملية قياس، وتقييم، وتأثير سمات الموظفين، وسلوكهم، وأدائهم فيما يتعلق بمعيار أو هدف محدد مسبقاً. كما أشار (Denisi & Murphy, 2017) إلى أن تقييم الأداء هو عملية رسمية تُجرى على فترات متباعدة، يتم فيها تقييم الموظفين بواسطة مسؤول معين (غالباً ما يكون مشرفاً) الذي يقوم بتقييم أداء الموظف بناءً على مجموعة من المعايير المحددة، ويخصص درجة لهذا التقييم، ثم يقوم عادةً بإبلاغ الموظف بتقييمه الرسمي، وتعتمده المؤسسات غالباً لاتخاذ مجموعة متنوعة من القرارات المتعلقة بالموظف.

من منظور آخر، أشار (Fletcher, 2001) أن تقييم الأداء كان مصطلحاً يرتبط بعملية أساسية تتضمن قيام مدير مباشر بإعداد تقرير سنوي عن أداء مرؤوسه ومناقشته معه في مقابلة تقييم، أما في الوقت الحاضر، توسع مفهوم تقييم الأداء ليشمل مجموعة متنوعة من الأنشطة التي تهدف إلى تقييم الموظفين، وتطوير مهاراتهم، وتعزيز أدائهم، وتوزيع المكافآت، أي لم يعد مقتصر على إعداد تقرير سنوي، بل أصبح جزءاً من استراتيجية شاملة لتحسين الأداء العام للموظفين، حيث أصبح يُشار له كجزء من نهج أكبر يُعرف بإدارة الأداء. وفي نفس هذا السياق، دعم (Prowse & Prowse, 2009) وجهة النظر هذه من خلال إشارته أن التقييم وإدارة الأداء أصبحا مترابطين بشكل وثيق منذ تطور إدارة الموارد البشرية الاستراتيجية في الثمانينيات، حيث أنه في الأدبيات، كان التقييم يُستخدم كأداة للتحكم في الموظفين، حيث كانت تركز على كيفية استخدام التقييم لتوجيه سلوك الموظفين والسيطرة عليهم، أما في التسعينات، بدلاً من التركيز فقط على تقييم الموظفين، بدأت الأدبيات تتحدث عن إدارة الأداء، وهذا التغيير في المصطلحات يعكس تحولاً

في الفهم والممارسة، حيث أصبح التركيز على تحسين الأداء العام للموظفين وتطويرهم بشكل استراتيجي وشامل.

أوضح (Kondrasuk, 2011) تعريف تقييم الأداء الوظيفي وفق مجموعة من النقاط كما يلي:

- هو أداة أو نموذج لتقييم أداء الموظف في العمل؛
- هو مقابلة يتم فيها تقييم أداء الموظف وتقديم الملاحظات له؛
- هو نظام لتحديد توقعات العمل للموظف/الأداء الفعلي للموظف/تقييم ذلك الأداء/تقديم الملاحظات للموظف حول تقييم الأداء وكيفية تحسينه في المستقبل/تحديد أهداف وتوقعات جديدة لفترة أخرى؛
- هو جزء من إدارة الأداء.

يجمع هذا التعريف بين مختلف المجالات في مفهوم تقييم الأداء، حيث يوضح أن تقييم الأداء يشمل عدة جوانب. أولاً، يتم استخدامه كوسيلة لقياس أداء الفرد. ثانياً، يتضمن تقييم الأداء مقابلة تُجرى بين الموظف ومديره لتقييم الأداء وتقديم الملاحظات والتوجيهات. ثالثاً، هو نظام شامل يهدف إلى تحديد أداء الموظف الحالي والمستقبلي، وتقديم ملاحظات لتحسين الأداء، وتحديد أهداف وتوقعات جديدة لفترات قادمة. أخيراً، يشير إلى أن تقييم الأداء يعد جزءاً من نظام أكبر لإدارة الأداء في المؤسسة، الذي يهدف إلى تحسين أداء الموظفين وتحقيق أهداف المؤسسة.

مما سبق، تُعرف الباحثة تقييم الأداء الوظيفي على أنه عملية رسمية ومنظمة تُستخدم في المؤسسات لقياس أداء الموظفين في العمل، وتقييم مدى تحقيقهم للأهداف وفق المعايير المحددة مسبقاً، وتحديد الكفاءات والمهارات المتاحة لديهم في أداء مهامهم، ويتضمن التقييم أيضاً تقديم ملاحظات بناءة للموظفين بشأن أدائهم، وتحديد المجالات التي يمكن تحسينها، مما يعزز الفرص للتطوير الشخصي والمهني، ويساهم في تحسين أداء المؤسسة ككل.

2. أهمية تقييم الأداء الوظيفي:

يُعد تقييم الأداء أداة أساسية تساهم في تحقيق أهداف المؤسسة وتحسين أدائها من خلال تحديد القضايا الرئيسية في أداء الموظفين وتحديد الإجراءات اللازمة لتعزيزها وتطويرها، حيث أن قياس أداء الموظفين ومدى تحقيقهم للمعايير والأهداف المحددة يمكن الإدارة من تقدير مدى التفاعل مع استراتيجيات العمل، كما تساعد عملية التقييم في تفويض المسؤوليات والمهام من خلال تحديد من يستحق تفويض المسؤوليات والمهام الأكثر تحدياً ومسؤولية داخل المؤسسة، مما يعزز الفعالية والكفاءة في التوزيع الداخلي للمهام،

إضافة إلى ذلك تساهم نتائج التقييم في تحديد احتياجات التدريب الفردية، من خلال تحديد نقاط القوة والضعف لكل موظف، وبناءً على ذلك، تحديد الاحتياجات الفردية للتدريب والتطوير، مما يعزز من كفاءة وفعالية الموظفين في أداء مهامهم (Daoanis, 2012).

أشار (Apak et al., 2016) إلى أن عملية تقييم الأداء تساهم في تقديم صورة لإدارة تتسم بالموضوعية والعدالة، حيث يتم تقييم الموظفين بناءً على أدائهم الفعلي ومعايير محددة وواضحة بدلاً من العلاقات الشخصية أو التفضيلات الذاتية، بمعنى آخر، استخدام نظام تقييم الأداء يساعد في بناء بيئة عمل أكثر إنصافاً حيث يشعر الموظفون بأنهم يعاملون بعدل، وأن ترقياتهم الوظيفية وزيادة أجورهم تعتمد على أدائهم الفعلي وليس على مدى قربهم من المديرين أو على أسس غير مهنية.

كما أورد (Silva et al., 2017) أن عملية التقييم تؤكد جودة عملية التوظيف والاختيار للموظفين، وتتيح التحقق من فعالية التدريب المدفوع. ويعني هذا أنه من خلال تقييم أداء الموظفين، يمكن للمنظمة تحديد ما إذا كانت عملية اختيارها للموظفين تستوفي الجودة المطلوبة، وإذا كانت تتناسب مع متطلبات وظائفها وأهدافها، كما تساهم عملية التقييم في التحقق من فعالية التدريبات التي يتلقاها الموظفون، حيث يمكن للمنظمة تقييم إلى أي مدى قد ساهمت هذه التدريبات في تحسين أداء الموظفين وزيادة كفاءتهم في أداء مهامهم بشكل أفضل.

وقد ذكر (Soloman, 2010) مجموعة من النقاط أو الوظائف التي يوفرها نظام تقييم الأداء للمنظمة تتمثل فيما يلي:

- توفير رؤية حول الانحرافات عن الأهداف والعوامل البيئية: يساهم النظام في دعم المديرين في تشخيص الحاجة إلى تطبيق إجراءات تصحيحية، وتحديد نوع الإجراءات المناسبة في حالة الحاجة؛
- دعم التعلم المؤسسي: يساهم النظام في تحسين المعرفة بالمؤسسة وعملياتها، وكذلك فهم تأثير العوامل الخارجية والإجراءات التصحيحية على الأداء، مما يسهل تحسين التنظيم والتوجيه المستقبلي؛
- دعم عملية توجيه الأهداف والتواصل بشأنها: يساعد النظام في تنسيق الأهداف المؤسسية وتعزيز عملية التواصل الفعال بشأنها؛
- دعم اتخاذ القرارات المتعلقة بالمكافآت المستندة إلى الأداء: يوفر النظام أساساً قوياً لاتخاذ القرارات المتعلقة بمنح المكافآت بناءً على الأداء الفعلي؛
- توفير رؤية حول الانحرافات لدعم الموظفين: يتيح النظام للموظفين فهم الانحرافات عن الأهداف والعوامل البيئية، مما يمكنهم من تشخيص الحاجة إلى إجراءات تصحيحية وتحديد الإجراءات المناسبة؛

- المساعدة في تبرير الوجود والقرارات والأداء: يدعم النظام تبرير وجود المؤسسة وقراراتها وأدائها من خلال تقديم بيانات موثوقة؛
- تحفيز الأفراد من خلال تقديم ملاحظات حول الأداء: يشجع النظام الأفراد عبر تقديم تغذية راجعة حول الأداء المقاس، مما يحفزهم على تحسين أدائهم.

بناءً على ما سبق، تعد عملية تقييم الأداء ذات أهمية بالغة لكل من المؤسسات والموظفين، فبالنسبة للمنظمة، توفر طريقة منهجية لتقييم وتعزيز أداء الموظفين، مما يضمن تحقيق التوافق مع الأهداف الاستراتيجية للمنظمة، ومن خلال تحديد نقاط القوة ومجالات التحسين للموظفين، تستطيع المؤسسة تنفيذ برامج تدريب وتطوير مستهدفة، مما يؤدي إلى زيادة الإنتاجية والكفاءة. أما بالنسبة للموظفين، يوفر تقييم الأداء تغذية راجعة قيمة حول عملهم، مسلطاً الضوء على الإنجازات ومحددات المجالات التي تحتاج إلى تحسين، هذه التغذية الراجعة لا تعمل فقط على تحفيز الموظفين من خلال الاعتراف بمساهماتهم، بل توجه أيضاً نموهم المهني وتطورهم الوظيفي. وعليه، يعزز نظام تقييم الأداء الفعّال ثقافة التحسين المستمر والمساءلة، مما يسهم في النهاية في نجاح المؤسسة وزيادة تنافسيتها.

3. أنواع التقييم:

هناك ثلاثة أنواع أساسية من التقييم: تشمل هذه التقييم السري، والتقييم المفتوح، ولدينا أيضاً التقييم شبه المفتوح وشبه السري. كما يلي (Obisi, 2011):

- **التقييم السري:** هو نوع من أنواع التقييم حيث لا يُشارك الفرد في عملية التقييم نفسه، لأن نتائج التقييم لا تُعلن للشخص المُقيّم على الإطلاق. وبمعنى آخر، لا يتم إبلاغ الفرد بالملاحظات حول نقاط قوته وضعفه التي تم جمعها خلال التقييم. وعليه، بعض المدراء والمشرفين الذين يشاركون في عمليات التقييم قد يتجاهلون تقديم المشورة الدورية بعد وقوع حادثة معينة، مما يمكن أن يؤثر سلباً على تحسين الأداء وتطوير القدرات لدى الموظفين؛
- **التقييم المفتوح:** يكشف هذا النوع من التقييم عن نقاط قوة وضعف المقيّم، بالإضافة إلى مساهماته وفشله التي يتم مناقشتها معه خلال مقابلة الإرشاد الأدائي، يعزز هذا النوع من التقييم الوعي الذاتي، حيث يُساعد على توفير رؤى حول أداء الفرد، مما يساعد ذلك الموظف على أن يصبح أكثر تأملاً وموضوعية تجاه ذاته وتخطيطه للمستقبل، كما يتيح للموظف فهم مجالات أدائه الرئيسية والمساهمة التي يقدمها للمؤسسة؛

- التقييم شبه المفتوح وشبه السري: هو نوع من أنواع عمليات التقييم الأدائي، حيث يُعرض جزء من العملية علناً في البداية ثم يتم جعل الجزء الآخر منها سرّياً لاحقاً. على سبيل المثال، قد يُطلب من المقيّم ملء استمارة التقييم، ويقوم المدير بتقييم المرؤوس وإعادة التقييم للمرؤوس ليقع عليها، بعد أن يوقع المرؤوس على الاستمارة، قد لا يتم إبلاغه بأي معلومات بعد ذلك عن نتيجة أدائه النهائية. في بعض الحالات، قد يُعطى المرؤوس الاستمارة ليملاًها، وبعد تعبئتها وإعادتها، قد لا يتلقى المرؤوس أي تواصل إضافي بشأن تقييمه النهائي.

4. مناهج تقييم الأداء:

إن السعي المستمر لإيجاد الطريقة المثلى لتقييم أداء الموظفين هو عملية حيوية تتطلب الكثير من البحث والتجريب. هذا السعي ينبع من الحاجة الملحة إلى تحسين أداء الأفراد وتحقيق أهداف المؤسسة بشكل أكثر فعالية. وقد أدى هذا البحث إلى تطوير عدد كبير من الأساليب المختلفة، كل منها يحمل مميزات وتحدياته (Venclova et al., 2013).

تستخدم المؤسسات حالياً عدة طرق لتقييم الأداء. من أجل التبسيط، يمكننا تصنيفها إلى ثلاث فئات: النهج الحكمي، نهج المعايير المطلقة، ونهج النتائج الموجهة:

1.4. منهج المعايير النسبية (المنهج الحكمي):

يُطلب من المدير أو مقيم الأداء مقارنة موظف مع موظفين آخرين وتقييم الشخص بناءً على عدد من السمات أو الأبعاد السلوكية المحددة مسبقاً، يعتمد هذا المنهج على تقييم شخصي يقوم به المدير أو المقيم، والذي يستند فيه إلى تجربته ورؤيته الشخصية، المنهج الحكمي يشمل أربعة طرق رئيسية لتقييم الأداء وهي: مقاييس التقييم البياني، الترتيب المباشر، المقارنة الثنائية، والتوزيع الإجباري (Lunenburg, 2012):

- طريقة الترتيب المباشر: تعتبر إحدى أقدم وأبسط تقنيات تقييم الأداء، تعتمد هذه الطريقة على قيام المقيّم بترتيب الموظفين من الأفضل إلى الأسوأ بناءً على أدائهم العام في العمل. تُعرف أيضاً باسم "ترتيب الرجل للرجل"، حيث يقوم المقيّم بمقارنة كل موظف بآخرين بشكل مباشر لتحديد ترتيبهم. في هذه الطريقة، يمكن للمقيّم تحديد من هو الأفضل ومن هو الأسوأ بشكل تسلسلي، أي يمكنه معرفة من يحتل المرتبة الأولى، الثانية، الثالثة وهكذا. ومع ذلك، لا يمكن للمقيّم تحديد مدى تفوق الموظف الأول على الثاني أو مدى تباين الأداء بين مختلف المراتب (Ghutke, 2014)؛

- **طريقة المقارنة الثنائية:** هذه الطريقة هي جزء من طريقة الترتيب. في هذه الطريقة، يقوم المدير أولاً بترتيب الموظفين بناءً على أدائهم أو خصائصهم. بعد ذلك، يتم تقسيم الموظفين إلى أزواج حيث يقارن المدير كل موظف مع موظف آخر داخل نفس المجموعة بناءً على معايير محددة مسبقاً، مثل الإنتاجية، المهارات، أو الأداء العام (Ram Sing & Vadivelu, 2016)؛
- **طريقة التوزيع الإجباري:** هي أسلوب في عمليات التقييم الأدائي حيث يتم تجميع الموظفين حول نقطة معينة عالية على مقياس التقييم. في هذا السياق، يُجبر المقيّم على اتخاذ قرارات صعبة لتحديد الأعضاء الأكثر والأقل موهبة في مجموعة العمل. يُفترض في هذه الطريقة أن الأداء للموظفين يتبع توزيعاً طبيعياً، حيث يكون العديد من الموظفين حول متوسط الأداء مع عدد قليل من الموظفين في الطرفين العلوي والسفلي من المقياس (Singh, 2015) ؛
- **مقياس التقييم البياني:** هو أداة تستخدم في تقييم الأداء لتقييم الموظفين بناءً على مجموعة من السمات المحددة، يسرد هذا المقياس عدة سمات مثل الكفاءة، والانضباط، والتواصل، وغيرها، ويحدد نطاقاً للأداء لكل سمة من هذه السمات. يمكن أن يكون النطاق عبارة عن درجات رقمية أو وصفية مثل ممتاز، جيد، مقبول، أو ضعيف، يقوم المقيّم بتحديد الدرجة التي تصف بشكل أفضل مستوى أداء الموظف لكل سمة من السمات المدرجة، بعدها يتم حساب مجموع القيم المخصصة لكل موظف (Ghutke, 2014)؛

2.4. منهج المعايير المطلقة:

يستند هذا المنهج إلى تحليل الوظيفة، حيث يمكن أن يوفر هذا النوع من التحليل وصفاً أكثر تفصيلاً للسلوك الفعلي الضروري لتحقيق أداء فعال، ومن خلاله يقوم المديرون بمقارنة أداء كل موظف بمعيار معين بدلاً من مقارنته بأداء الموظفين الآخرين، بالتالي، يقيمون درجة توافق الأداء مع المعيار. أكثر الطرق الشائعة لتقييم الأداء وفق هذا المنهج نجد: القوائم التحقيقية، الأنظمة الوصفية، الحوادث الحرجة، ومقاييس التقييم المرتبطة بالسلوك (Lunenburg, 2012)؛ فيما يلي شرح لهذه الطرق:

- **القوائم التحقيقية:** في هذه الطريقة، يتم استخدام قائمة تحقق تحتوي على عبارات وصفية تتعلق بمتطلبات كل وظيفة في المؤسسة، يقوم المدير أو المقيّم بتقييم سلوك الموظف بالاختيار بين الخيارات "نعم" أو "لا" لكل عبارة وصفية، والتي تعبر عن مدى تطابق سلوك الموظف مع المعايير المحددة للأداء الفعال في الوظيفة. بمعنى آخر، إذا كان المدير ملماً بالعبارات الوصفية المتعلقة بالوظيفة، فإن اختيار "نعم" يُشير إلى أن الموظف يتصرف بطريقة فعالة وفقاً للمتطلبات، بينما اختيار "لا" يُشير إلى

سلوك غير فعال أو غير ملائم، يساعد استخدام هذه القائمة في توحيد عمليات التقييم وتوفير معايير محددة لتقييم الأداء، مما يساعد في تعزيز الشفافية والعدالة في عملية التقييم داخل المؤسسة (Turgut & Mert, 2014)؛

- **الأنظمة الوصفية (طريقة المقال):** في تقييم الأداء وفق هذه الطريقة يتعين على المقيم أن يكتب تقريراً يتضمن وصفاً لنقاط القوة والضعف لكل موظف، بالإضافة إلى اقتراحات لتحسين الأداء، هناك اختلافات في كيفية تطبيق هذه الطريقة بين المؤسسات، فبعضها يطلب من المقيمين الإجابة على أسئلة مفتوحة محددة، بينما تسمح منظمات أخرى بمزيد من الحرية والمرونة في الكتابة، تتميز طريقة المقالات بأنها أكثر استهلاكاً للوقت وصعبة في القياس الكمي مقارنة بأساليب مقارنة الموظفين الأخرى. بالإضافة إلى ذلك، فإن مهارات الكتابة لدى المقيمين يمكن أن تؤثر على جودة التقييمات، حيث قد تكون هناك تفاوتات في القدرات الكتابية بين المقيمين (Majid, 2016)؛

- **تقنية الحوادث الحرجة (النقطية):** هي عبارة عن مجموعة من الإجراءات التي تهدف إلى وصف السلوك البشري من خلال جمع وصف للأحداث التي تتمتع بأهمية خاصة وتلبي معايير محددة بشكل منهجي، حيث يتم توثيق الحوادث التي تبرز أهميتها خلال أداء المهام، يتضمن أسلوب الحوادث الحرجة الاحتفاظ بسجل لأمثلة من السلوكيات النموذجية أو غير المرغوب فيها للموظف، ويتم مراجعته مع الموظف في أوقات محددة مسبقاً، هذا النهج يعزز فهم الموظف لما يتوقع منه من سلوك وأداء، ويساعد في تحسين الأداء وتطوير المهارات من خلال توجيهات محددة تتعلق بالسلوك المرغوب والمتوقع في بيئة العمل، يمكن أن يكون تحديد الحوادث النقطية خلال أداء المهمة عملية تنفيذية فردية أو تنسيقية بين المستخدم والمقيم، وهذا يعزز دقة التقييم وفهم السلوك المطلوب (Aggarwal et al., 2013)؛

- **مقاييس التقييم المرتبطة بالسلوك:** هي أسلوب في تقييم الأداء يستخدم نماذج سلوكية تمثل سلوكيات العمل الفعلية بدلاً من الأدوات التقليدية ذات المرجعية العددية. يسمح للمقيم بتصنيف الموظفين بناءً على أبعاد السلوك المرئية التي تم تحديدها مسبقاً. تتألف عناصر هذا الأسلوب من مزيج من العناصر الرئيسية لطرق تقييم الحوادث الحرجة ومقاييس التقييم الوصفي. تشمل خمسة خطوات رئيسية وهي: أولاً، إنشاء الحوادث الحرجة، حيث يتم توثيق أمثلة من السلوكيات الرئيسية المرغوبة والغير مرغوبة، ثانياً، تطوير أبعاد الأداء، حيث يُحدد السلوك المرئي لكل بُعد من أبعاد الأداء المطلوبة، ثالثاً، إعادة ترتيب الحوادث، حيث يتم إعادة تصنيف الأمثلة السلوكية وفقاً للأبعاد المحددة، رابعاً، تقييم مستوى الأداء لكل حادث، حيث يتم تحديد مدى تحقيق الأداء المرئي لكل حادث، وخامساً، تطوير الأداة

النهائية، حيث يتم تطوير الأداة التقييمية النهائية المستخدمة لتقييم الأداء بناءً على النتائج المترتبة على كل حادث (Jafari et al., 2009).

3.4. المنهج الموجه نحو النتائج:

تم اعتماد هذا المنهج كنموذج بديل لتقييم وفق المنهج الحكمي ومنهج المعايير المطلقة، يتميز هذا المنهج بالتركيز على تقييم النتائج التي يحققها المرؤوس، سواء كانت كمية مثل الأهداف المحققة أو مدى كفاءة الأداء، بدلا من التركيز على صفات المرؤوس أو سلوكه في العمل كما في المنهج الحكمي، يتم التركيز على ما يتعين على المرؤوس تحقيقه في الوظيفة بناءً على المعايير المحددة مسبقا. هذا المنهج يسعى إلى تحفيز الأداء الأمثل وتحقيق النتائج المرجوة دون الانخراط في تقييمات استنادية إلى الحكم الشخصي أو المعايير المطلقة (Lunenburg, 2012)، ومن بين الطرق التي تتبع هذا المنهج ما يلي:

- **طريقة تحديد الأهداف:** تقوم هذه الطريقة على تضمين تحديد الأهداف في تقييم الأداء لإعطاء توجيه للمنظمة إذا تم تصميمها وممارستها بشكل فعال. ومع ذلك، بالنسبة للأهداف الصعبة، قد يكون الحصول على التزام الموظفين بتحقيق الهدف مشكلة، عادةً ما تؤدي مستويات الأداء الأعلى عندما يكون الناس أكثر التزاما مقارنة بما إذا كانوا غير ملتزمين بتحقيق الهدف، علاوة على ذلك، يؤثر وضع المعايير بشكل إيجابي على تحسين رضا الموظفين وإنجاز العمل، كما أن الأفراد يتحفزون للتصرف بشكل مختلف عندما يلاحظون أن هناك تباينا بين معيار أدائهم المتوقع وأدائهم الفعلي. لذلك، يجب على المديرين السعي لتحديد أهداف يمكن تحقيقها والوصول إليها من قبل موظفيهم (Dike et al., 2021)؛

- **طريقة الإدارة بالأهداف:** تبرز هذه الطريقة أهمية وقيمة مشاركة الموظفين، حيث إنها تعتمد على تفاعلهم المباشر في عملية تحديد الأهداف وتقييم الأداء، حيث إن الموظفين غالبًا ما يطلبون التغذية الراجعة التي نادرًا ما تقدمها الإدارة، وهذا يجعل من الصعب عليهم إدراك القيمة النسبية لأدائهم مقارنة بزملائهم، يتألف نظام تقييم إدارة الأهداف النموذجي من عدة خطوات، تشمل: أولاً، تحديد أو مراجعة أهداف المؤسسة من قبل الإدارة. ثانياً، ترجمة الأهداف للموظفين أو القوة العاملة. ثالثاً، تحفيز مشاركة الموظفين بتشجيعهم على تحديد الأهداف بما يتماشى مع أهداف المؤسسة. رابعاً، مراقبة تقدم العملية. وأخيراً، يجب أن تكون الأهداف المحددة قابلة للقياس وفي الوقت المناسب لمراقبة تقدمها، ويتم تقييم التقدم وتقديم تغذية راجعة مباشرة بناءً على مستوى الإنجاز (Dike et al., 2021)؛

كما يمكن الإشارة إلى طريقة ذات شهرة بالغة لتقييم الأداء وهي:

- طريقة التغذية الراجعة للتقييم بزاوية 360 درجة: هي نظام تقييم تم استخدامه لأول مرة في الأربعينيات، في هذا النظام، يتلقى الموظفون تغذية راجعة سرية ومجهولة الهوية من الأشخاص الذين يعملون معهم. تشمل هذه التغذية الراجعة آراء المشرفين، والزملاء، وأعضاء الفريق، والعملاء، وعند تنفيذها بشكل صحيح، تكون التغذية الراجعة بزاوية 360 درجة فعالة للغاية كأداة تطوير، حيث تتيح للأفراد فرصة تقديم تعليقات مجهولة إلى زميل في العمل قد يشعرون بعدم الارتياح لتقديمها بطريقة أخرى، وعليه، يحصل المستلمون للتغذية الراجعة على نظرة ثاقبة لكيفية تصور الآخرين لهم ويحصلون على فرصة لتعديل سلوكياتهم وتطوير المهارات التي ستمكنهم من التفوق في وظائفهم (Chandhana & Easow, 2015).

5. مراحل عملية تقييم الأداء:

إن تقييم الأداء هو عملية منهجية تتكون من عدة مراحل متسلسلة تهدف من خلالها المؤسسة إلى تحقيق الأهداف المرجوة، وهي موضحة في الشكل الموالي:

شكل رقم (3-1). مراحل تقييم الأداء الوظيفي



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على (شيخي، 2022)

من خلال الشكل السابق، يظهر أن عملية تقييم الأداء تبدأ بتحديد الأداء المتوقع، حيث يتم وضع معايير وأهداف واضحة بالاتفاق بين المؤسسة والعاملين، مع تحديد المهام المطلوبة والنتائج المرجوة وطرق القياس والفترة الزمنية للتقييم. تليها مرحلة مراقبة التقدم في الأداء، والتي يتم خلالها متابعة أداء العاملين وتجميع

البيانات اللازمة لتقييم دقيق وموضوعي، مع تحديد أي انحرافات عن الأداء المتوقع ومعالجتها. بعد ذلك، تأتي مرحلة تقييم الأداء الفعلي، حيث يتم مقارنة الأداء الفعلي بالأداء المتوقع لتحديد الانحرافات الإيجابية أو السلبية، وإصدار حكم نهائي حول مستوى الأداء. تتبع هذه المرحلة مرحلة التغذية العكسية، التي يتم فيها إعلان نتائج التقييم للعاملين بشكل صريح، بهدف تعديل السلوك الوظيفي وتحفيزهم على تطوير أدائهم، بالإضافة إلى تحديد المكافآت والترقيات. أخيراً، يتم اتخاذ القرارات الإدارية بناءً على نتائج التقييم، مثل ترقية أو نقل الموظفين، أو تدريبهم لتنمية مهاراتهم، مع وضع خطط أداء وسياسات تنظيمية لتحسين الأداء بشكل مستمر. هذه المراحل المتكاملة تضمن أن عملية تقييم الأداء تكون عادلة وشفافة وتساهم في تحقيق أهداف المؤسسة وتطوير قدرات العاملين (شيخي، 2022).

6. العوامل المؤثرة على عملية تقييم الأداء:

من المحتمل أن تتأثر عملية التقييم بمجموعة من العوامل النفسية، حيث تؤثر أهداف المقيّم والمقيّم على عملية التقييم ونتائجها، وتتأثر أهدافها بدوافعهم ومواقفهم وخصائصهم الشخصية، كما أن العلاقة بين المدير والفرد المقيّم تؤثر أيضاً على فعالية عملية التقييم، وفيما يلي شرح لهذه العوامل (Fletcher, 2002):

- **عوامل مرتبطة بالمقيّم:** إن موقف المديرين تجاه إجراء التقييم الوظيفي يتسم بالتردد في غالب الأحيان، حيث يُلاحظ في كثير من الأحيان أنهم يتجنبون إجراء التقييمات، حيث وجدت دراسات متعددة أن المقيّمين إما لا يرون أي نتائج تترتب عليهم من إجراء التقييمات أو يرون نتائج سلبية فقط، كما أنه عادة ما يكون التقييم نشاطاً سنوياً، ويبدو أن العديد من المدراء غير راغبين في المخاطرة بجودة علاقاتهم مع موظفيهم لبقية العام من خلال معالجة نقاط الضعف في الأداء في مقابلات التقييم، وبالتالي مدى تعرض المدراء لهذه التأثيرات على تقييمهم للمرؤوسين، والطريقة التي يفعلون بها ذلك من المحتمل أن تتحدد بعوامل متنوعة. قد تشمل هذه العوامل الثقة في موقعهم وسمات شخصيتهم؛
- **عوامل مرتبطة بالمقيّم:** هناك الكثير من الحديث عن ردود الفعل والمواقف لدى الشخص المقيّم مقارنة بالمدير الذي يقوم بالتقييم، حيث تلاحظ العديد من الاضطرابات العاطفية التي يمكن أن يشعر بها المقيّم خلال مقابلة تقييم أداءه من بينها: الشعور بالذنب، الخوف، المتعة، الندم، والأمل، وذلك ناتج عن عملية استعراض الأداء الماضي للشخص، وقد يكون مستقبله على الطاولة وهذا ما من شأنه توليد عواطف مختلفة من شأنها التأثير على عملية التقييم، وبالتالي، يمكن القول أنه توجد عدة سمات شخصية وعوامل أخرى يمكن أن تؤثر على ردود فعل الفرد تجاه التقييم، مثل **الدافعية**: التي تمثل القوة التي تحفز الشخص للمشاركة في عملية التقييم بشكل فعال، ويمكن أن تتأثر بمدى الاهتمام الشخصي

بالنتائج والمكافآت المحتملة. الوعي الذاتي وتقدير الذات: التي تشير إلى قدرة الفرد على فهم نفسه بشكل صحيح وتقييم قيمته الذاتية، وهذا يؤثر على كيفية استيعابه لتقييمات الآخرين وتأثيرها على شعوره بالذات. موضع التحكم: يتعلق بمدى اعتقاد الشخص بقدرته على التحكم في مخرجات التقييم وتأثيره عليه، بالإضافة إلى طريقة تفسيره لأسباب أدائه أو سلوكه. مواقف التغذية الراجعة: تشمل استعداد الشخص لاستقبال واستخدام التعليقات الناجحة والبناءة، وهي تؤثر بشكل كبير على قدرته على النمو والتطور المستقبلي؛

- العلاقة بين المقيّم والمقيّم: على الرغم من أن العديد من الصفات التي ذُكرت بالفعل للمقيّم والمقيّم ذات أهمية واضحة هنا بما أنها تسهم في العلاقة بين الطرفين، إلا أن بعض الأبحاث ركزت بشكل خاص على طبيعة العلاقة بينهما، حيث تمت الإشارة إلى أن هذا عامل رئيسي في تحديد نتائج التقييم، أي لا يوجد بديل لجودة العلاقة بين المقيّم والمقيّم، وأنه بدون وجود علاقة جيدة لا يمكن أن يكون أي نظام تقييم فعالاً. وقد أظهرت بعض الأبحاث أنه كلما كان المدير أكثر وعياً بمواقف العمل للمرؤوسين، كانت التقييمات التي يقدمونها أكثر إيجابية، وكلما رأى المرؤوسون أن مواقف المدير تتطابق مع مواقفهم، كانوا أكثر رضاً على الإشراف الذي يتلقونه. وختم الباحثون أن رؤية الآخرين كما يرون أنفسهم يسمح للفرد بفهمهم وتوقع سلوكهم بشكل أفضل. وعليه، يمكن القول أن العلاقة الجيدة بين المقيّم والمقيّم من شأنها زيادة فعالية عملية التقييم والعكس صحيح؛

- عوامل مرتبطة بالمعايير: يعتبر مدى وضوح وموضوعية المعايير المستخدمة من أبرز العوامل التي تؤثر على عملية التقييم، حيث يجب أن تكون المعايير محددة وقابلة للقياس وواقعية وذات صلة مباشرة بطبيعة العمل، كما يؤثر مدى ملاءمة المعايير لطبيعة الوظيفة وأهدافها، فكلما كانت المعايير متناسبة مع متطلبات الوظيفة ومسؤولياتها، كلما كان التقييم أكثر دقة وفعالية. إضافة إلى ذلك، يعتبر ثبات المعايير واستقرارها عبر فترة التقييم عاملاً مهماً، مع ضرورة مراجعتها وتحديثها بشكل دوري لتواكب التغيرات في بيئة العمل والمتطلبات الوظيفية المتجددة (DeNisi & Pritchard, 2013).

7. أثر التكنولوجيا على عملية تقييم الأداء:

شهد العصر الحديث تحولاً جذرياً في أساليب إدارة المؤسسات نتيجة للتطور المتسارع في تكنولوجيا المعلومات والاتصال، وقد امتد هذا التأثير ليشمل مختلف الوظائف والعمليات الإدارية، وبشكل خاص عملية تقييم أداء المورد البشري، حيث أنه بدمج التكنولوجيا في هذه الوظيفة ظهر ما يسمى بتقييم الأداء الوظيفي الإلكتروني كبديل متطور للنظام التقليدي، يتميز هذا النظام بكونه يعتمد على منصات رقمية في

إنشاء وتنفيذ عمليات التقييم، مما يضمن موضوعية أكبر وكفاءة في إدارة البيانات، كما يركز على قياس الكفاءات المهنية إلى جانب تحقيق الأهداف. (Chioma & Michael Isaac, 2021)

يُعد تقييم الأداء الإلكتروني منظومة تقييمية متكاملة تعتمد على التقنيات الرقمية في إدارة وتنفيذ عمليات تقييم أداء الموارد البشرية، تتميز هذه المنظومة بقدرتها على إتاحة منصة تفاعلية متعددة المستويات، حيث تمكّن العاملين من إجراء التقييم الذاتي لأدائهم، كما تتيح للمشرفين والمديرين تسجيل تقييماتهم الموضوعية، مع إمكانية دمج مدخلات متنوعة من مختلف الأطراف المعنية كأعضاء اللجان التقييمية. علاوة على ذلك، تسهم هذه المنظومة في تحديد وتوثيق الأهداف المؤسسية والفردية بشكل منهجي ودقيق (Dede, 2019).

وفيما يلي أهم فوائد نظام تقييم الأداء الإلكتروني (Dede, 2019):

- يتميز نظام تقييم الأداء الإلكتروني بقدرته على حفظ وتخزين جميع البيانات المتعلقة بمقابلات الأداء والتسويات والمعايير والأهداف ومشكلات الأداء ونتائج التقييم في مراكز بيانات إلكترونية مركزية، مما يضمن سهولة الوصول إليها واسترجاعها بكفاءة عالية، مع ضمان استمرارية البيانات وإمكانية تتبعها بسهولة ويسر، والحفاظ على أمنها وسريتها؛
- يوفر النظام منصة متكاملة لتنفيذ تقييمات الأداء المتعددة كالتالي تتضمنها طريقة التقييم 360 درجة عبر شبكات الإنترنت، مع إمكانية جمع وتجميع التقييمات من مختلف المقيمين إلكترونياً، وتقديم التغذية الراجعة الفورية، وإعادة استخدام وتعديل عقود الأداء السابقة بسهولة، كل ذلك في بيئة افتراضية تضمن الموضوعية والشفافية في عملية التقييم؛
- يتيح النظام للموظفين متابعة تطورهم المهني بشكل مستمر، ووضع خطط مستقبلية مبنية على مستويات معرفتهم ومهاراتهم، مع تسهيل تحديد احتياجاتهم التدريبية وربط كفاءاتهم الفردية مع متطلبات الوظائف الحالية والمستقبلية، مما يساهم في تطوير مساراتهم الوظيفية بشكل مدروس ومخطط؛
- يعمل النظام على تحسين الأداء المؤسسي من خلال تعزيز الولاء والانتماء الوظيفي، وزيادة الكفاءة التنظيمية، وتجاوز حواجز التواصل التقليدية، مع توضيح خطوط المساءلة والمسؤوليات الوظيفية، وتحديد المسارات الوظيفية بوضوح، مما يؤدي إلى تعزيز الرضا الوظيفي وتحسين بيئة العمل؛
- يمكن النظام المديرين من ممارسة دورهم الإشرافي بكفاءة من خلال تقديم الملاحظات الفورية حول أداء الموظفين، ومتابعة تطورهم بشكل مستمر، وإجراء المقارنات بين مستويات الكفاءة على مستوى المؤسسة، مما يساعد في اتخاذ قرارات موضوعية وشفافة متعلقة بالأداء والتطوير المهني؛

- يوفر النظام إطار موحد لقياس وتقييم الكفاءات المطلوبة للوظائف، مع تقسيمها إلى إلزامية واختيارية بشكل واضح، ويتيح إجراء المقارنات الإحصائية الدقيقة بين مختلف المستويات، مما يضمن عدالة وموضوعية عملية التقييم والتطوير.

مما سبق، يمكن القول أن التطورات المتسارعة في تكنولوجيا المعلومات والاتصال أتاحت نقلة نوعية في تنفيذ عمليات إدارة الأداء وتقييمه في بيئة إلكترونية متكاملة، حيث وفرت أدوات ومنصات وتطبيقات متخصصة تدعم كافة مراحل دورة تقييم الأداء.

المبحث الثالث: مؤشرات الأداء الوظيفي للأستاذ الجامعي

يُعدّ التعليم العالي من الركائز الأساسية في إعداد الأجيال الصاعدة لمواجهة المنافسة العالمية المتزايدة، من خلال تقديم تعليم عالي الجودة، ولعل من أبرز العوامل التي تساهم في تحقيق هذه الجودة التعليمية هو دور الأساتذة وأدائهم، حيث يُعتمد على كفاءتهم وإبداعهم في توجيه الطلبة نحو التفوق والابتكار، وفي إنجاز البحوث الراقية والمتميزة.

سيتم التطرق في هذا المبحث إلى: التعريف بأداء الأستاذ الجامعي وأهميته، كفاءة الأستاذ، أبعاد الأداء الوظيفي للأستاذ وسبل تحسينه.

1. تعريف أداء الأستاذ الجامعي:

يمثل الأستاذ الجامعي عنصرا حيويا في تحقيق أهداف الجامعة، سواء من خلال عملية التدريس ونقل المعارف للطلبة، أو من خلال نشاط البحث العلمي، وباعتباره موردا أو عنصرا من عناصر الإنتاج الأكاديمي، يصبح من الضروري الاهتمام به لضمان تحقيق أعلى مستويات الإنتاجية الممكنة (علي و بلقاضي، 2022).

وعليه، وفقا لـ (Namutebi, 2019) أداء الأستاذ يرتبط بمدى إتمامه لمهام التدريس والبحث وخدمة المجتمع، والالتزامات والأنشطة التي تهدف إلى تسهيل تعلم الطلبة وتحقيق النتائج التعليمية المرجوة، وفي نفس السياق عرفه (سميلي و عمارة، 2019) بأنه ما ينفذه عضو هيئة التدريس من مهام وأنشطة داخل الجامعة أو خارجها لتحقيق أهداف الجامعة وتلبية توقعات المجتمع، أما (Onoyase, 2017) أشار إلى أداء الأستاذ من خلال بعد النتائج، موضحا إياه على أنه مدى تحقيق أعضاء الهيئة الأكاديمية للنتائج التعليمية المتوقعة منهم، بالإضافة إلى ذلك، عُرّف الأداء الوظيفي للأستاذ على أنه مدى فعالية وكفاءة الأستاذ في أداء مهامه الأكاديمية، أي يمثل نتاج لمجموعة من العوامل التي تشمل قدرات الأستاذ، وكفاءاته، والجهود التي يبذلها في السياق الأكاديمي (Wahjudi et al., 2024).

مما سبق، يمكن اعتبار الأداء الوظيفي للأستاذ الجامعي مقياس شامل، ومحدد هام لمدى فعالية وكفاءة الأستاذ في تنفيذ مهامه الأكاديمية المتعددة، بما في ذلك التدريس، البحث، وخدمة المجتمع، مع العلم أن هذه الأخيرة (المهام) تعتبر أبعادا لأداء الأستاذ الجامعي، وسيتم التطرق لشرحها لاحقا.

2. أهمية الأداء الوظيفي للأستاذ الجامعي:

يؤدي الأستاذ دورا حاسما في تحقيق النجاح التعليمي من خلال أدائه على عدة مستويات، بما في ذلك المستوى المؤسسي، التعليمي، والتجريبي، ولا يقتصر أداء أعضاء هيئة التدريس على العمل الذي يقومون به فقط، بل يمتد أيضا ليشمل سلوكهم في مكان العمل، حيث يمكن قياس أداء أعضاء هيئة التدريس من خلال مدى تحقيقهم للكفاءات المطلوبة (Ian et al., 2021) والتي سيتم شرحها في العنوان الموالي.

كما أن تحسين جودة أداء الأساتذة هو الأساس الذي تعتمد عليه جميع الجهود الرامية إلى رفع مستوى الجامعات، يعني هذا أن أي محاولات لتحسين الجامعات دون التركيز على تحسين كفاءة الأستاذ ستكون بلا فائدة، لذلك، يعتبر الأساتذة كأعضاء هيئة التدريس من العناصر الأساسية التي تحدد نجاح الجامعة. بمعنى آخر، يعتمد أداء الجامعة على الأداء الجماعي للأعضاء الأكاديميين، بمن فيهم الأساتذة، وهذا يوضح أهمية الدور الذي يلعبه الأستاذ في تحقيق التميز الأكاديمي للجامعة (Yusrizal, 2009).

إضافة إلى ذلك، تلعب أدوار الأساتذة، من خلال مهامهم ومسؤولياتهم، دورا حيويا في تحقيق هدف الجامعة الأول، الذي يسعى إلى تنمية قدرات الطلبة ليصبحوا أفراد قادرين، مبدعين، ومستقلين، وكذلك مواطنين ديمقراطيين ومسؤولين، ومنه فإن أداء الأستاذ لا يقتصر على تقديم المعلومات والمعرفة الأكاديمية فحسب، بل يتعداه إلى توجيه الطلبة وإرشادهم نحو التفكير النقدي والإبداعي، بحيث يساهم في بناء شخصيات الطلبة وتعزيز مهاراتهم الاجتماعية والأخلاقية، مما يساعدهم على التفاعل بشكل إيجابي مع المجتمع. بالإضافة إلى ذلك، يتولى الأستاذ مسؤولية توفير بيئة تعليمية محفزة وداعمة، تمكن الطلبة من اكتشاف قدراتهم، من خلال ذلك، يسهم الأساتذة في إعداد جيل من المواطنين الذين يمتلكون الوعي الديمقراطي والقدرة على تحمل المسؤولية في مجتمعهم (Kemal et al., 2019).

مما سبق، يمكن القول أن الأداء الوظيفي للأستاذ الجامعي يتمتع بأهمية كبيرة من جوانب عديدة، حيث يعد ركيزة أساسية لتحقيق التميز في التعليم العالي ورفع سمعة الجامعة من خلال البحث العلمي المنجز من طرف الأساتذة. كما يساهم بشكل مباشر في تطوير الطلبة والمؤسسة التعليمية ككل.

3. كفاءة الأستاذ الجامعي:

كفاءة الأستاذ هي مجموعة من المعارف والمهارات والقدرات السلوكية التي يجب أن يمتلكها ويستوعبها ويتقنها أثناء أداء واجباته المهنية، وقد صنف (Khaeroni et al., 2023) هذه الكفاءات إلى المجموعات التالية:

- **الكفاءة البيداغوجية:** الكفاءة البيداغوجية هي القدرة على إدارة تعلم الطلبة، والتي تشمل فهم الطلبة، وتصميم وتنفيذ عمليات التعلم، وتقييم نتائج التعلم، وتنمية قدرات الطلبة لتحقيق مختلف إمكانياتهم؛
 - **الكفاءات الشخصية:** الأساتذة مهمتهم الأساسية هي التدريس، ولديهم سمات شخصية تؤثر بشكل كبير على نجاح تنمية الموارد البشرية، وبالتالي الشخصية الثابتة للأستاذ ستكون مثالا جيدا للطلبة والمجتمع، بحيث يظهر الأساتذة كشخصيات ينبغي احترامها وتقليدها، وعليه، تعتبر شخصية الأستاذ عاملا أساسيا لنجاح تعلم الطلبة. ومنه الكفاءة الشخصية هي القدرة على اظهار شخصية ثابتة، نبيلة، حكيمة، وموثوقة وتكون مثالا للطلبة؛
 - **الكفاءة الاجتماعية:** هي قدرة الأستاذ على التواصل والتفاعل بفعالية مع الطلبة، وزملائه، والموظفين التعليميين، والمجتمع المحيط؛
 - **الكفاءة المهنية:** هي القدرة على إتقان المعرفة في مجالات العلوم والتكنولوجيا والفنون التي يمتلكها الأساتذة، والتي تشمل على الأقل إتقان الموضوعات بشمولية وعمق وفقا لمعايير محتوى برامج الوحدة التعليمية، والمقاييس التي يدرسونها.
- هذه الكفاءات الأربعة مدمجة في أداء الأستاذ، مما يعني أنه يجب أن تتوفر في الأساتذة جميع الكفاءات المطلوبة.

وقد تطرق (Muzenda, 2013) إلى أن جوانب كفاءة الأستاذ والتي تتمثل في ما يلي:

- **المعرفة بالموضوع:** تُقاس معرفة الأستاذ بالمادة الدراسية عبر ثلاثة أبعاد: معرفة المحتوى، المعرفة البيداغوجية بالمحتوى، والمعرفة العامة، تشير هذه الأبعاد إلى أن الأستاذ لا يمكنه تدريس ما لا يعرفه، وهناك ارتباط وثيق بين معرفة المعلمين بالمادة الدراسية وما يدرسونه للطلبة. بالإضافة إلى ذلك، تعتمد فعالية التدريس لدى الأستاذ على مدى عمق المعرفة التي يمتلكها. لذا، فإن المحاضر الذي يمتلك فهما شاملا لمحتوى المادة يستخدم تعبيرات أوضح مقارنة بمن تكون خلفيتهم في إتقان الموضوع أضعف؛
- **مهارات التدريس:** تُقاس مهارات التدريس لدى الأستاذ بناءً على قدرته على فهم وتحويل مفاهيم المعرفة التي يجب نقلها إلى المتعلمين، حيث يتطلب التدريس أولا فهم النتائج الخاصة بالموضوع وهياكل مادة الاختصاص ذات الصلة، مما يجعل فهم الأغراض التعليمية عنصر أساسي في كفاءة الأستاذ، حيث تشمل تطوير مهارات وقيم الطلبة للتفاعل الإيجابي في المجتمع، وتزويدهم بالفرصة لاكتساب واكتشاف معلومات جديدة، وتعزيز فهم المفاهيم الجديدة، وتعزيز مسؤوليتهم ليصبحوا منتجين في الاقتصاد، بالإضافة إلى ذلك، يتعين على الأستاذ أن يكون قادرا على التمييز بين قاعدة معرفته في التدريس

عندما يتقاطع المحتوى والبيداغوجيا، يعني ذلك أنه ليس كافيا فقط أن يكون الأستاذ ملما بالمحتوى الذي يدرسه، بل يجب أيضا أن يعرف كيفية تحويل هذا المحتوى إلى أساليب تعليمية تكون مؤثرة وملائمة لاحتياجات الطلبة المختلفة وخلفياتهم المتنوعة؛

- **موقف الأستاذ:** يشير إلى نمط مستمر من التفاعل بشكل معين من قبل الأستاذ تجاه موضوعات أكاديمية، سواء بشكل إيجابي أو سلبي، وتشير الدراسات إلى أن هذا الموقف يحتوي على عناصر معرفية مثل المعرفة والفهم وعاطفية مثل الحماس والاهتمام، التي تؤثر بشكل كبير على كيفية تفكير الأستاذ واستجابته لتجارب التعلم المختلفة. بالإضافة إلى ذلك، تعتبر المواقف الإيجابية للأستاذ أساسية لتحقيق تعليم فعال وتحسين أداء الطلبة الأكاديمي؛

- **حضور الأستاذ:** بينت العديد من الأبحاث أن أداء الطلبة في المؤسسات الأكاديمية يتأثر سلبا بشكل عام بالغياب المرتفع للأساتذة، ومنه وجود ترابط بين حضور الأستاذ وتحقيق الطلبة، حيث أظهرت العديد من الدراسات أن الأساتذة الذين سجلوا أعلى معدلات الغياب سجلوا أيضا أدنى درجات في أداء الطلبة الأكاديمي، وعليه، يمكن اعتبار غياب وحضور الأستاذ عامل مؤثر على إنجازه الوظيفي.

4. أبعاد الأداء الوظيفي للأستاذ الجامعي:

تعددت أبعاد أداء الأستاذ واختلفت باختلاف وجهات نظر الباحثين، حيث أشار (Ishak et al., 2009) إلى أنها تتمثل في: التدريس والإشراف؛ البحث والابتكار؛ الكتابة والنشر؛ الاستشارات؛ الخدمات للجامعة، كما قسمها (Handayani, 2019) إلى: التخطيط والتحضير للتدريس والتعلم؛ تنظيم عملية التعلم؛ تقييم التعلم؛ الإرشاد والتدريب؛ البحث والمساهمة في خدمة المجتمع؛ دعم وتنفيذ المهام الأكاديمية.

أظهرت دراسة (Cadez et al., 2017) أن الأداء الوظيفي لمعظم الأكاديميين يتمثل في نشاطين رئيسيين هما البحث والتدريس. حيث يُظهر البحث أن الأساتذة هم علماء يساهمون في تطوير المعرفة من خلال الأبحاث العلمية، بينما يُظهر التدريس أن الأساتذة يركزون على نقل المعرفة وتعليم الطلبة، هذان النشاطان يعكسان الدور المزدوج للأكاديميين في الجمع بين الإنتاج العلمي والتدريس الفعّال.

بناءً على ذلك، يتضح أن أبعاد الأداء الوظيفي للأستاذ تتجلى في المهام التي يقوم بها خلال تأدية عمله، وفي هذه الدراسة سيتم الاعتماد على التصنيف المسمى بـ 'Tri Dharma Perguruan Tinggi'، وهو مفهوم إندونيسي يعني: الأركان الثلاثة للتعليم العالي، هذه الأركان تشكل جزءا من تحقيق رؤية ومهمة كل جامعة، وتمثل : التدريس؛ البحث؛ خدمة المجتمع (Fatari et al., 2022).

وعليه، فإن هذه الأركان الأساسية للتعليم العالي تُسقط على الأداء الوظيفي للأساتذة، لثُمثل أبعاداً له. حيث يكلف الأستاذ بثلاث مهام رئيسية تشمل التدريس، والبحث، والمشاركة في الأنشطة المجتمعية (Elfindri et al., 2015)، وفيما يلي شرح لهذه الأبعاد، وسيتم الاعتماد عليها في الفصل التطبيقي للدراسة.

1.4. بعد التدريس:

يعتبر التدريس المهمة الأساسية والإلزامية لكل أستاذ مسجل، حيث يتعين عليهم تدريس ما لا يقل عن مادتين في كل فصل دراسي (Elfindri et al., 2015). و يُعرف التدريس أنه مجموعة السلوكيات الفنية لدى الأستاذ مثل المعرفة، والأساليب، والمهارات والتي تُطبّق لفهم ونقل المعرفة إلى الطلبة لتحقيق الأهداف التعليمية (Myat, 2020).

والهدف من التدريس بسيط: هو تمكين الطلبة من التعلم، وتشمل المؤشرات التي يجب أن تسعى الجامعات لتحقيقها من حيث أهداف وغايات التدريس: نقل المعرفة والتقنيات لحل المشكلات، تعليم كيفية العثور على المعلومات وتنمية الفضول الفكري، وكذلك تحفيز التفكير المستقل والتعلم الذاتي، وتعزيز المنطق، والتفكير النقدي، والمناقشة الجدلية، والحوار الفعّال (Assan, 2014).

كما أنه يمكن قياس إنتاجية التدريس، من خلال مؤشرات كمية أو قابلة للحساب: والتي قد تشمل عدد الدورات التي يتم تدريسها، ساعات التدريس، وعدد الرسائل الأكاديمية التي يتم الإشراف عليها (Cadez et al., 2017)، كذلك وعدد الطلاب القادرين على إكمال دراساتهم في فترة زمنية محددة (Gaus & Hall, 2016).

يصف Lewis and Partington مؤشرات التميز في بعد الأداء التدريسي كما يلي (Koorts, 2005):

– **التحضير للتدريس:** يتمثل هذا المؤشر في عدة جوانب مهمة:

أولاً، **وضوح النتائج المتوقعة لكل وحدة دراسية**، حيث يتم تحديد الأهداف التعليمية بدقة لتوجيه الطلاب نحو تحقيقها بنجاح؛

ثانياً، **يتضمن المؤشر تحضير المحتوى التعليمي بدقة**، بما في ذلك كتابة ملاحظات وملخصات ذات جودة عالية تسهم في توضيح المفاهيم والمعلومات الأساسية للطلاب؛

ثالثاً، **يشمل تحضير المواد والمعدات الضرورية للتعليم**، مثل الشرائح، مقاطع الفيديو، وأي أدوات أخرى تعزز تجربة التعلم. هذا التحضير يضمن سلاسة سير الدروس وفعاليتها، ويساهم في تحقيق أهداف التعلم المرجوة بفاعلية وجودة عالية؛

- **جودة تقديم التدريس:** جودة تقديم التدريس تشير إلى مدى فعالية وكفاءة الأستاذ في توصيل المعلومات والمواد التعليمية للطلبة، يتضمن ذلك دليلاً على فعالية وتميز المحاضرات، حيث يتمكن المحاضر من إلقاء محاضرات شيقة وفعالة تساعد الطلبة على فهم المواد المقدمة، كما يشمل دليلاً على فعالية وتميز التدريس في مجموعات صغيرة، مما يتيح تفاعل أكبر وفرصاً للمشاركة الفعالة بين الطلبة، بالإضافة إلى ذلك، يظهر دليل على فعالية وتميز التدريس العملي من خلال تقديم دروس تطبيقية تساعد الطلبة على تطبيق النظريات في مواقف واقعية، أخيراً، يتجلى دليل على فعالية وتميز العمل الميداني في تنظيم الأنشطة الميدانية التي تمنح الطلبة خبرة عملية وتعلماً مباشراً في بيئات واقعية خارج الفصل الدراسي؛
- **حجم ونطاق التدريس:** يعبر هذا المؤشر عن عدة جوانب حيوية في عملية التدريس، من بينها: فعالية وتميز الإشراف على طلبة الدراسات العليا، حيث يعكس قدرة الأستاذ على توجيه ومساعدة طلبة الدراسات العليا في إنجاز أبحاثهم ومشاريعهم بفعالية وجودة عالية، كذلك كمية الوقت المخصص للتدريس، والتي تعبر عن التزام الأستاذ بتخصيص الوقت الكافي لتقديم الدروس والمحاضرات بشكل شامل ومنظم، مما يساعد في تحقيق أهداف التعلم المحددة، إضافة إلى ذلك، الخبرة في مجموعة واسعة من أساليب التدريس، والتي تعبر عن قدرة المحاضر على استخدام وتنويع الأساليب التعليمية المختلفة بما يتناسب مع احتياجات وأساليب تعلم الطلبة المتنوعة. وعليه، هذا المؤشر يعكس الالتزام والاستعداد الكامل للأستاذ لتقديم تجربة تعليمية غنية ومتميزة، تتضمن الإشراف الفعال، تخصيص الزمن بشكل مناسب، واستخدام أساليب تدريس متنوعة وفعالة.
- **الابتكار في التدريس:** يمثل مؤشراً حيوياً ينعكس في عدة جوانب أهمها:
 - أولاً، الابتكارات في تصميم المناهج/البرامج، وهي تتضمن الجهود المبذولة لتطوير مناهج دراسية جديدة أو برامج تعليمية متطورة تتماشى مع احتياجات الطلبة والتطورات الحديثة في المجال التعليمي؛
 - ثانياً، الابتكارات في المنهجيات، مثل استخدام مواد التعلم عن بعد والتعلم القائم على الموارد، والتي تعكس الجهود لتطوير أساليب تدريس جديدة تسهم في تحسين جودة التعليم وزيادة فعاليته؛
 - ثالثاً، التعاون في التدريس مثل التدريس الجماعي، الذي يعزز التعاون بين الأساتذة لتقديم تجربة تعليمية متكاملة ومتميزة؛
 - رابعاً، الابتكارات ذات السمعة الوطنية/الدولية في تدريس مجال معين، التي تتعلق بالإسهامات المتميزة في تطوير المعرفة والتعليم على مستوى وطني أو دولي؛

خامساً، تطوير الدورات القصيرة والبرامج النموذجية، واللذين يساهمان في تلبية احتياجات التعلم المستمر والمهني للطلبة والمحترفين. وعليه، يعكس هذا المؤشر التزام المحاضر بالتجديد المستمر والتحسين في أساليب التدريس والمناهج الدراسية لتحقيق تجربة تعليمية فعّالة ومتميزة؛

- **التواصل مع الطلبة:** يشمل هذا المؤشر مجموعة من النقاط الحيوية التي تسهم في تعزيز تجربة التعلم: التوفر خارج أوقات الحصص، وهو يعكس استعداد الأستاذ للتفاعل مع الطلبة وتلبية استفساراتهم واحتياجاتهم خارج ساعات الدراسة المعتادة. كذلك الإرشاد والتوجيه، حيث يشير إلى دور المحاضر في تقديم النصائح والتوجيه الفردي للطلاب لدعم تطويرهم الأكاديمي والمهني. إضافة إلى ذلك تحفيز الطلبة، من خلال جهود الأستاذ في تشجيع الطلاب للمشاركة الفعالة في العمليات التعليمية وتحقيق النجاح الأكاديمي. وبذلك تساهم هذه الجوانب في بناء علاقات إيجابية بين الأستاذ والطلبة، وتعزيز بيئة تعليمية مشجعة ومحفزة للتعلم الفعال والمستدام؛

- **إجراءات التقييم/الامتحانات:** تعد جزءاً هاماً من مؤشرات أداء التدريس، حيث تساهم في قياس جودة وفعالية العملية التعليمية، وتكون هذه العملية أكثر فعالية من خلال: أولاً، التنوع في الأساليب المستخدمة لتقييم أداء الطلبة وفهم مدى تحقيقهم للأهداف التعليمية، وقد تشمل طرق مثل الاختبارات الكتابية، الاختبارات الشفوية، والأعمال العملية؛ ثانياً، الابتكار في تقنيات التقييم، وهو يشير إلى الجهود المبذولة لتطوير واستخدام تقنيات تقييمية جديدة أو محسنة، وعليه، يساهم هذين العنصرين في تحسين التجربة التعليمية وضمان استمرارية تحقيق الأهداف التعليمية بشكل فعال ومبتكر؛

- **تقييم التدريس الشخصي (التقييم الذاتي):** إجراء التقييم الشخصي للتدريس، أو التقييم الذاتي، يشمل عدة جوانب مهمة تساهم في تحسين أداء الأستاذ وجودة التعليم، وتشمل: أولاً، التفكير المنهجي والمنظم في جميع الممارسات والأنشطة التعليمية، ثانياً، الاستعداد لاستقبال واستخدام تقييمات من الزملاء أو الطلبة بانتظام، مما يساعد في فهم نقاط القوة والضعف في الأساليب التدريسية والعمل على تحسينها. ثالثاً، الالتزام بمراجعة وتحديث الطرق التعليمية بانتظام لضمان تحقيق الأهداف التعليمية العامة المحددة للفصل أو البرنامج التعليمي. وبذلك تساعد هذه العناصر في بناء تجربة تعليمية متميزة وفعالة، من خلال التفكير النقدي المستمر واستخدام التقييم لتحسين الممارسات التعليمية؛

- **إدارة التدريس:** يشمل هذا المؤشر عدة جوانب رئيسية تساهم في تنظيم وجودة العملية التعليمية، وهي: أولاً، قيادة الدورة، وهي تعكس القدرة على توجيه وإدارة الدورات التعليمية بشكل فعال، وضمان تنفيذ الخطط التعليمية بطريقة منظمة ومتناسقة؛

ثانياً، رئاسة لجان البرنامج، مثل تطوير المناهج/البرامج، والنمذجة، والتقييم، وغيرها، حيث يتولى الأستاذ مسؤولية تطوير وتنظيم برامج الدراسات ومتابعة تحسينها بما يتوافق مع متطلبات التعليم والتطوير المستمر؛

ثالثاً، مسؤوليات دعم التعلم، وتتضمن هذه المسؤوليات توفير الدعم اللازم لعملية التعلم، مثل تقديم المشورة الأكاديمية والمساعدة في حل المشكلات التعليمية التي تواجه الطلبة؛

رابعاً، واجبات لجنة التشاور بين الموظفين والطلبة، حيث يتم تشكيل لجان تشاورية تضم أعضاء هيئة التدريس والطلبة لمناقشة القضايا ذات الاهتمام المشترك وتحسين بيئة التعلم والتعاون داخل الجامعة. خامساً، الإشراف على المشاريع، وهو يعكس قدرة الأستاذ على ومتابعة مشاريع الطلبة، والتأكد من أنها تتوافق مع المعايير الأكاديمية وتحقيق الأهداف المحددة. كل هذه الجوانب السابقة تعتبر أساسية في تحقيق النجاح والكفاءة في إدارة وتنظيم العملية التعليمية داخل الجامعات والمؤسسات التعليمية.

على الرغم من أن معظم المؤشرات المذكورة أعلاه تبدو واضحة، إلا أنها لا تعتبر كلها ذات أهمية متساوية بل تتفاوت أهمية المؤشرات من أستاذ لآخر، وبالتالي يدمجونها في ممارساتهم التدريسية كل حسب توجهاته واهتماماته.

2.4. بعد البحث العلمي:

إضافة إلى التدريس، يُتوقع من الأستاذ الاستمرار في إجراء الأبحاث لدعم محتوى المواد الدراسية وزيادة عدد المنشورات في مجالات وأغراض متنوعة (Elfindri et al., 2015). حيث يعرف البحث بأنه البحث عن المعرفة من خلال الاستفسار المنهجي، وتسخير الفضول، وثقافة الاستكشاف، أي أن البحث هو شكل من أشكال التفكير النقدي الموجه بالدافع الداخلي من الباحث نفسه. بمعنى آخر، البحث هو نشاط تحفزه الرغبة في اكتساب رؤى جديدة لحل المشكلات أو لفهم العالم من حولنا (Suhardi et al., 2019).

تُقاس إنتاجية البحث عبر المؤشرات الكمية والقابلة لحساب والتي تشمل: عدد المنشورات التي تُنشر في مجلات دولية ذات اعتماد عالي، والقدرة على إنشاء تراخيص وبراءات اختراع تستخدمها الصناعات. في ضوء ذلك، أصبح البحث أدوات للترقية المهنية (Gaus & Hall, 2016).

إن أهداف البحث العلمي وكتابة الأوراق العلمية بالنسبة للأستاذ، ليست مجرد وسيلة لتحسين مهارات الكتابة لدى، بل تتجاوز ذلك إلى تطوير مواد التدريس التي تشمل وحدات دراسية، وكذلك أوراق يتم تقديمها في ندوات، مؤتمرات، وورش عمل، ويتم نشرها في شكل مداولات. بالإضافة إلى ذلك، تهدف كتابة الأوراق

العلمية إلى تأليف كتب ومقالات علمية، وهي تسهم تعزيز المكانة الأكاديمية للأستاذ، مما يعزز جودة التعليم والبحث في الجامعات (Yusup et al., 2021).

إن الأنشطة البحثية التي يقوم بها الأساتذة تساهم في تحسين جودة المتغيرات التالية (Suratno, 2023):

- **تحسين جودة التدريس:** يختلف التدريس في الجامعة بالطبع عن التدريس في المستويات الأدنى، حيث أنه من جهة، يجب أن يكون الطلاب أكثر نقدا في المعرفة والعلم، ومن جهة أخرى، يجب أن يتم تزويدهم بمواد تعليمية أو محاضرات ذات جودة عالية تم تصنيفها من النتائج البحثية التي ستشجع التغيير المستدام، وبالتالي، سيكون محتوى المواد التعليمية في قاعات المحاضرات أكثر وظيفية وتكيفاً مع التغييرات الأحدث. وعليه، من خلال البحث، سيظل الأستاذ محدثاً باستمرار بآخر التطورات في العلوم والتكنولوجيا اللازمة للإجابة على الاحتياجات وتقديم الحلول لأي مشكلات جديدة تطرأ. وبالتالي، يتم تعزيز عملية الأنشطة التعليمية والتعلم في بيئة التعليم العالي لأنها مدعومة بموارد تعليمية عالية الجودة تلبي متطلبات العصر؛

- **تحسين جودة الطلبة:** تُعتبر مؤسسات التعليم العالي معياراً للتقدم العلمي، وذلك لأن بيئة التعليم العالي هي موقع لمختلف مساعي العلم والمعرفة والتكنولوجيا، وبفضل البحث المستمر للأساتذة تكون مواد المحاضرات مستندة إلى نتائج البحوث والدراسات العلمية، ومنها يتم التأكد من أن مخرجات الجامعة (الطلبة) مؤهلون وقادرون على التعامل مع احتياجات المجتمع بشكل عام. وبعبارة أخرى، الطلبة الذين يفهمون ويمكنهم تلبية هذه الاحتياجات سيكونون قادرين على تقديم أفضل الحلول للمشاكل التي يواجهها المجتمع بأسره، بحيث تصبح المعرفة المكتسبة أكثر فائدة لأطراف كثيرة سواء أثناء فترة الدراسة في الجامعة أو عند دخولهم عالم المهن؛

- **رفع سمعة الجامعة:** إن نتائج أبحاث الأساتذة تُصبح مصدراً رئيسياً لرفع تصنيف الجامعة، حيث أنه عندما يتم نشر هذه النتائج في أوراق علمية ومجلات دولية وقواعد بيانات مفهرسة عالمية، يصبح بإمكان العديد من الأشخاص استخدامها والاستفادة منها حول العالم، مما يعزز رؤية الجامعة كمركز بحثي مرموق ومساهم في التقدم العلمي والتكنولوجي.

رغم إدراك الأساتذة لأهمية البحث والنشر العلمي، إلا أن الظروف المتعلقة بأداء البحث في التعليم العالي تتسم باختلاف كبير، حيث تختلف مستويات إنتاجية البحث بين الأساتذة والجامعات بشكل ملحوظ، فبعض الأساتذة يظهرون التزاماً قوياً بالبحث، وينشرون أعمالاً عالية الجودة، ويشاركون بفاعلية في مشاريع بحثية ذات تأثير كبير، ومن جهة أخرى، قد يواجه بعض الأساتذة قيوداً في الموارد تؤثر على قدرتهم على إجراء

أبحاث مهمة، تشمل هذه القيود نقص أموال البحث، ومرافق المختبرات، والوصول إلى الأدبيات البحثية، مما يمثل عقبة حقيقية أمام إجراء أبحاث ذات جودة عالية، إضافة إلى ذلك، تؤدي الأعباء الوظيفية الكبيرة، التي تشمل التدريس، وتقديم المشورة للطلبة، والمهام الإدارية، إلى تقليل الوقت المتاح للأساتذة للتركيز على البحث، كما يمثل التنافس الشديد على تمويل الأبحاث الخارجية تحدياً آخر يواجهه العديد من الأساتذة، مما يؤثر على دوافعهم وقدرتهم على إجراء أبحاث مبتكرة. بناءً على ذلك، تعكس الظروف الفعلية الديناميكيات المختلفة التي تؤثر على أداء البحث لدى الأساتذة في مؤسسات التعليم العالي المتنوعة (Haryanto et al., 2023).

3.4. بعد خدمة المجتمع:

خدمة المجتمع هي جهد يهدف إلى الربط بين نتائج البحث والإتقان في التخصصات العلمية في مجال التعليم من ناحية، وبين تحسين التعليم وتطوير مشاكل البحث من ناحية أخرى. إضافة إلى ذلك، تُوجه أنشطة خدمة المجتمع في التعليم العالي لدعم التنمية في مختلف مجالات الحياة. وعليه، فإن معايير خدمة المجتمع تتجاوز مجرد الاهتمام بالعلم لتشمل التعامل مع المؤسسات والمجتمع، وهذا يعني أنها تتضمن تنظيم أنشطة للمواطنين خارج الحرم الجامعي (Kemal et al., 2019).

وعرفت باعتبارها نشاطاً يقوم به الأستاذ، يستخدم فيه العلم والتكنولوجيا لتحقيق هدفين رئيسيين: الهدف الأول هو النهوض برفاهية المجتمع، مما يعني تحسين جودة الحياة والظروف المعيشية للأفراد، والهدف الثاني هو تعليم أفراد المجتمع، ويعني ذلك نشر المعرفة وتثقيف المجتمع بأسره، مما يساهم في بناء مجتمع متعلم ومزدهر، وبعبارة أخرى، خدمة المجتمع تعني توظيف المعرفة الأكاديمية والتقنيات الحديثة لتحقيق فوائد عملية ومباشرة للمجتمع (Samekto et al., 2018).

وجوانب قياس خدمة المجتمع وفقاً لـ (Uwes, 1999) تتضمن سبع نقاط رئيسية، هذه النقاط توضح كيفية تقييم وقياس فعالية خدمة المجتمع من خلال معايير تضمن تحقيق توازن بين التعليم والبحث، والتعاون مع المجتمع، وتقديم فوائد ملموسة، ودعم التنمية، وتطبيق المعرفة العلمية بشكل عملي وفعال وهي كالاتي: (Kemal et al., 2019)

– الأنشطة التي تتم نيابة عن المؤسسات التعليمية: يشير هذا إلى الأنشطة التي تقوم بها المؤسسات التعليمية لخدمة المجتمع، وتكون، مثل تنظيم ندوات أو ورش عمل تقدمها الجامعة لخدمة المجتمع؛

- **الجهود المشتركة بين المؤسسة التعليمية والمجتمع حيث يتم تنفيذ النشاط:** يعني ذلك أن هناك تعاون بين المؤسسات التعليمية والمجتمع في تنفيذ الأنشطة، مما يعزز العلاقة بين الطرفين ويضمن فائدة متبادلة، مثل الشراكات بين الجامعة والمؤسسات المجتمعية لتنفيذ مشاريع تحسين البنية التحتية المحلية؛
 - **التوازن بين الأنشطة التعليمية والبحثية:** يشير إلى أهمية تحقيق توازن بين الأنشطة التعليمية والبحثية ضمن برامج خدمة المجتمع، بحيث لا تطغى إحداها على الأخرى، مما يضمن تكامل الجهود المبذولة في التعليم والبحث، مثل إشراك الطلاب في مشاريع بحثية تطبيقية تخدم المجتمع كجزء من مناهجهم الدراسية؛
 - **المبادرات التي تنطلق من موضوع تنفيذ الأنشطة:** يعني أن الأنشطة يجب أن تكون مبادرات تنطلق من الاحتياجات الفعلية للمجتمع أو الموضوعات المحددة، مما يجعلها أكثر فعالية وملاءمة، مثل مبادرات الأساتذة لتنظيم حملات توعية بيئية في المجتمع المحلي؛
 - **الفائدة التي تعود على المجتمع من تنفيذ النشاط:** هذا يبرز أهمية أن تكون الأنشطة ذات تأثير إيجابي على المجتمع وتحقق فوائد ملموسة له، مثل تقديم خدمات طبية مجانية للمجتمع من خلال عيادات الجامعة؛
 - **دعم التنمية في أحد الجوانب ودعم تطوير العلم من الجانب الآخر:** يشير إلى أن الأنشطة يجب أن تساهم في تنمية المجتمع من جهة وتطوير العلم من جهة أخرى، مما يعزز التقدم في كلا الجانبين، مثل تطوير حلول تكنولوجية تساعد المجتمع وتحفز على البحث العلمي في نفس الوقت؛
 - **أن تكون الأنشطة ممارسة علمية للعلوم المدروسة، مما يجعلها فعالة وكفؤة:** يعني أن الأنشطة يجب أن تكون مبنية على أسس علمية وتمثل تطبيقاً عملياً للمعرفة التي تم دراستها، مما يزيد من فعاليتها وكفاءتها، مثل استخدام معارف الهندسة المدنية في مشاريع البناء المجتمعية، أو تطبيق مهارات تكنولوجيا المعلومات في تطوير منصات تعليمية للمدارس المحلية.
5. **عوامل تحسين أداء الأستاذ الجامعي:**

وُجدت في الأبحاث عوامل مختلفة لتحسين أداء الأستاذ، وقد ذكر (Sri & Sutrimo, 2023) عدة عوامل التي اعتبرها كاستراتيجية لتحسين أداء الأستاذ وتتمثل في (Sri & Sutrimo, 2023):

- **تحسين المعرفة:** تعتبر المعرفة بالنسبة للأساتذة مثل "تخزين البضائع الأساسية في الأعمال". يجب أن يعمل المحاضر بجدية على تطوير القدرات الفكرية لطلابه. لتعزيز هذه المعرفة، تقوم الجامعات بتنظيم برامج متنوعة على مدار السنة تشمل البحث العلمي، وخدمة المجتمع، والندوات، والتدريبات،

وورش العمل، والمناقشات الجماعية، والمؤتمرات، والندوات العلمية. يشارك جميع الأساتذة في هذه البرامج بهدف تحسين أدائهم، وكلما ازدادت معرفة الأستاذ، ازدادت قدرته على تزويد طلابه بالمعرفة الضرورية، وذلك لأن دور المحاضر يشمل نقل المعرفة، والتعليم، والتوجيه، والإشراف؛

- **بناء القدرات:** يجب أن يمتلك الأستاذ المحترف مستوى من القدرات التي تشكل مجموعة من المهارات لتمكينه من تحقيق الأداء المهني المتميز، حيث يجب أن تستند كل قدرة إلى معايير معرفية وعاطفية وأدائية بالإضافة إلى المعايير الإنتاجية والاستكشافية، كذلك يجب أن تكون القدرات المتوقعة متماشية وذات صلة بمتطلبات العمل المحددة، بالإضافة إلى ذلك، يُتوقع من الأستاذ أن يمتلك قيم وروح ريادية الأعمال، مما يعني أن يمتلك روحا إبداعية وابتكارية، وأن يكون قادرا على إيجاد حلول للمشكلات التي تحدث، وخلق أشياء جديدة، وأن يكون لديه حافز وحماس عاليين؛

- **ترقية المهارات:** إن دور الأساتذة لا يقتصر فقط على نقل المعلومات أو المعرفة إلى الطلبة، بل يتطلب منهم أيضا تعليم جوانب المهارات والقيم (نقل المهارات ونقل القيم)، تمثل المهارات عناصر القدرة التي يمكن تعلمها، فمهارات التدريس هي مزيج من المعرفة والقدرات التي يحتاجها الأساتذة في عملية التدريس، لذلك، يُتوقع أن تؤدي هذه المهارات إلى تعزيز احترافية الأساتذة. ومنه يرتبط التطوير المهني للأستاذ بفاعلية العمل التي تستند إلى مبدأ أن يكون العمل المنجز اليوم أفضل من الأمس، وأن يكون عمل الغد أفضل من اليوم. تشجع هذه المبادئ الأساتذة على أن يكونوا أكثر إبداعا وابتكارا وديناميكية ونقدا وانفتاحا في تحسين الجودة وزيادة الإنتاجية في العمل؛

- **تحسين الذات:** يشمل تحسين الذات للأستاذ عدة جوانب أساسية تساعد في تعزيز قدراته وأدائه في المجال الأكاديمي، منها تطوير القدرات الذاتية مثل المهارات الفكرية والتدريسية والبحثية، من خلال التعلم المستمر والمشاركة في الدورات التدريبية وورش العمل والمؤتمرات، بالإضافة إلى الاعتماد على الدعم الاجتماعي من خلال الاستفادة من بيئة العمل الأكاديمية، التعاون مع الزملاء والمشاركة في أنشطة المجتمع الأكاديمي.

خلاصة:

بناءً على المحتوى الذي تم عرضه في هذا الفصل، تبين أن الأداء الوظيفي يعبر عن: مجموعة السلوكيات والأنشطة التي يقوم بها الموظف في سياق دوره الوظيفي، والنتائج والإنجازات التي يحققها نتيجة لهذه السلوكيات، حيث يشمل تنفيذ المهام المحددة بفعالية، والمشاركة في سلوكيات تنظيمية إيجابية تساهم في تحسين بيئة العمل، بالإضافة إلى تحقيق الأهداف الإنتاجية والمعايير النوعية والكمية التي تساهم في تحقيق أهداف المؤسسة الشاملة.

وعليه، الأداء الوظيفي يمثل حجر الزاوية في تحقيق نجاح أي منظمة، إذ يعد الأداء الجيد للموظفين مقياساً حيوياً لمدى قدرة المؤسسة على تحقيق أهدافها الاستراتيجية وتنفيذ خططها بفعالية، حيث يساهم الأداء الوظيفي الفعال في تحسين الإنتاجية، زيادة رضا العملاء، وتعزيز القدرة التنافسية للمنظمة.

في سياق الجامعات، يمثل أداء الأستاذ عنصراً حاسماً في تطوير العملية التعليمية والنهوض بمستوى الطلبة الأكاديمي والفكري، إن الأستاذ الجامعي لا يقتصر دوره على نقل المعرفة فحسب، بل يتعداه إلى تحفيز التفكير النقدي، وتطوير مهارات البحث، وبناء القدرات الشخصية للطلبة، ومنه، الأداء المتميز للأستاذ ينعكس بشكل مباشر على جودة التعليم والبحث العلمي، ويعزز من سمعة الجامعة على الصعيدين المحلي والدولي، لذلك، يجب دعم الأساتذة وتوفير الموارد اللازمة لهم، فضلاً عن تقييم أدائهم بانتظام لضمان استمرار التميز الأكاديمي.

الفصل الرابع: العلاقة بين تكنولوجيا المعلومات والاتصال والأداء الوظيفي في سياق التعليم العالي

تمهيد:

يشكل التسارع غير المسبوق في تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصال خلال القرن الحادي والعشرين نقطة تحول محورية في مسار التقدم البشري، إذ يشهد العالم تحولات جوهرية في شتى المجالات. وتتجلى أهمية هذا التطور التكنولوجي في تأثيره الشامل على مختلف القطاعات الحيوية، بدءاً من النظم الاقتصادية والصناعية، مروراً بقطاع الخدمات، ووصولاً إلى منظومة التعليم العالي. وقد أضحت دمج تكنولوجيا المعلومات في مؤسسات التعليم العالي مطلباً استراتيجياً لا غنى عنه لتلبية المتطلبات المتنامية للعصر الرقمي، والاستجابة الفعالة للاحتياجات المتطورة للطلبة والأساتذة على حد سواء.

وبفعل هذه التطورات شهدت الجامعات حول العالم تحولاً نمطياً في منهجيات التعليم والتعلم، حيث أن تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم التي تُعرف أيضاً بتكنولوجيا التعليم أو تعليم الكمبيوتر، أصبحت حجر الزاوية في تطوير وتحسين عمليات التعلم داخل الجامعات، حيث تعتمد على توظيف التكنولوجيا الحديثة في تصميم وتنفيذ عمليات التعلم وتطوير المناهج الدراسية، كما تتضمن استخدام الوسائل الرقمية والتطبيقات البرمجية المتقدمة لدمج التعلم في محيط إلكتروني تفاعلي، ومنه فهي تعد مقاربة حاسمة تؤثر بشكل مباشر على وظائف الجامعة ووظائف أهم عنصر في الجامعة ألا وهو الأستاذ بصفته مقدم المعرفة عبر التكنولوجيات المختلفة.

إن الأساليب الحديثة في التعليم لم تكتفِ بدمج تكنولوجيات المعلومات والاتصال في العملية التعليمية فحسب، بل تجاوزت ذلك نحو إحداث تحول جذري في منظومة التعليم بأكملها من خلال تبني تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، المعروفة باسم "الصناعة 4.0"، والتي تسهم في تحويل بيئات التعلم إلى نظم ذكية بالكامل.

استناداً إلى ما تقدم، ولتقديم رؤية شاملة حول استخدامات تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي، تم تقسيم هذا الفصل إلى ثلاثة مباحث رئيسية، يتناول المبحث الأول تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصال في الجامعات، مسلطاً الضوء على أهميتها وتأثيرها على مختلف جوانب أداء الأستاذ الأكاديمي. أما المبحث الثاني، فيركز على استخدامات تكنولوجيات الصناعة 4.0 في مجال التعليم العالي، مستعرضاً كيف تسهم هذه التقنيات المتقدمة في تطوير بيئات التعلم، وفي المبحث الثالث، تم عرض تجارب بعض الدول الرائدة في مجال دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي، مع تقديم إشارة خاصة إلى التجربة الجزائرية.

المبحث الأول: انعكاسات تكنولوجيا المعلومات والاتصال على منظومة التعليم العالي

في القرن الحادي والعشرين، مرّ التعليم العالي بتحول جذري يعكس تغيرات واسعة في طرق تقديم المعرفة واستيعابها وفي كفاءات إنجاز البحوث العلمية، مدفوعا بالزيادة المستمرة في استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال، حيث لم يقتصر هذا التحول على إدخال أدوات جديدة إلى الفصول الدراسية ومخابر البحث، بل امتد ليؤثر بشكل عميق على طبيعة العملية التعليمية والبحثية نفسها، وعلى كيفية تفاعل الأساتذة والطلبة داخل وخارج بيئة التعلم التقليدية.

وعليه، سوف يتم من خلال هذا المبحث، تسليط الضوء على مختلف استخدامات تكنولوجيا المعلومات والاتصال، ومكوناتها في التعليم العالي، إضافة إلى تأثيرها على الأبعاد الأساسية للتعليم العالي والمتمثلة في التدريس والبحث العلمي.

1. مدخل عام لتكنولوجيا المعلومات والاتصال في الجامعة:

مثلا أصبحت تكنولوجيا المعلومات والاتصال جزءا أساسيا في مجالات الأعمال والاتصال والنقل والترفيه في المجتمع المعاصر، فقد تطورت أيضا لتكون جزءا لا يتجزأ من التعليم، هذه التكنولوجيا لها تأثير إيجابي معترف به على عمليات التعليم والتعلم، حيث يستخدم الأساتذة التكنولوجيا بفعالية في ممارساتهم التعليمية لتقديم المحتوى وتعزيز مهارات الطلبة واستكمال المناهج الدراسية وإحداث تغييرات إيجابية من خلال التجريب وتنفيذ وتحسين أساليب جديدة في التعليم والتعلم (Soomro et al., 2020).

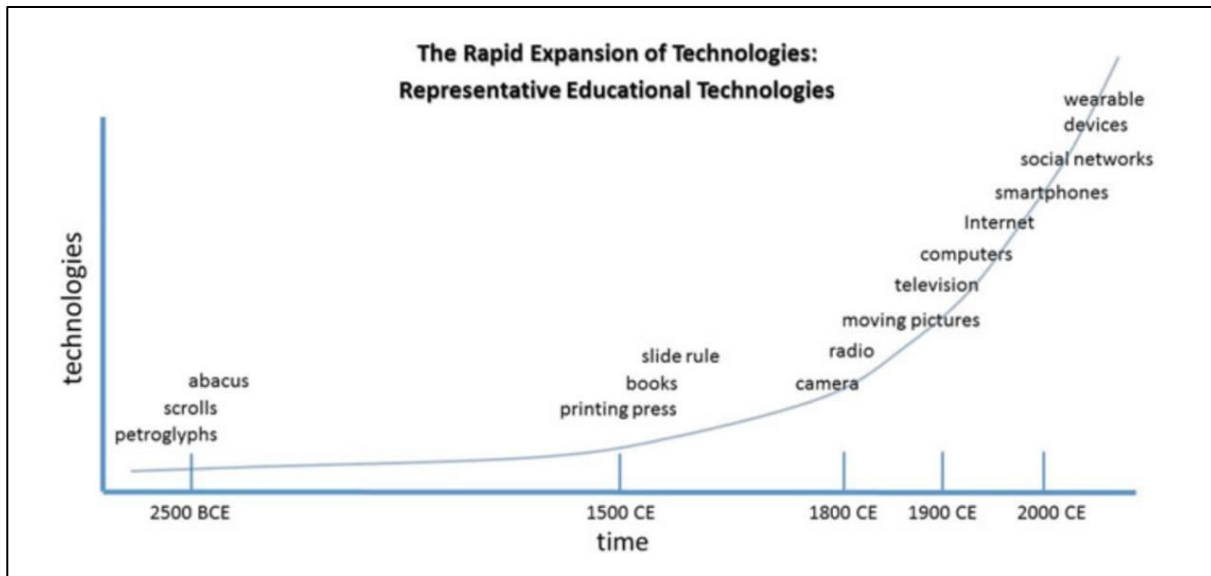
في الجامعات، ترتبط تكنولوجيا المعلومات والاتصال ارتباطا وثيقا بأجهزة الكمبيوتر والإنترنت وجميع الأجهزة الإلكترونية التي تُمكن الأكاديميين من إعداد المواد والمقررات التعليمية باستخدام برامج Microsoft office (word, excel, ppt). بالإضافة إلى ذلك، تتيح هذه التكنولوجيا وسائل التواصل عبر خدمات البريد الإلكتروني، مؤتمرات الفيديو، والبث المباشر. وبالتالي، تشمل الأشكال العامة لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال في الجامعات إعداد المواد التعليمية، والبحث عن المعلومات في مواضيع مختلفة، وطباعة الوثائق، وجمع الأفكار من الزملاء والمستشارين والمدرسين، ومعالجة النصوص، وإعداد العروض التقديمية المتعددة الوسائط (Mohammed & Ismail, 2021).

يشير (Ghavifekr & Rosdy, 2015) إلى أن تكامل تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم يشير إلى استخدام الاتصالات المستندة إلى الكمبيوتر التي تُدمج في العملية التدريسية اليومية داخل الفصول الدراسية، بالإضافة إلى إعداد الطلبة للعصر الرقمي الحالي، ويعود ذلك إلى قدرة هذه التكنولوجيا على توفير

بيئة تعليمية ديناميكية واستباقية، حيث يعتبر الأساتذة اللاعبون الرئيسيون في استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال ضمن فصولهم اليومية، بطرق متنوعة تساعد كلا من الأساتذة والطلبة على التعمق في مجالاتهم الدراسية المختلفة، ومنه يوفر التدريس والتعلم القائم على التكنولوجيا العديد من الطرق المثيرة للاهتمام، والتي تشمل مقاطع الفيديو التعليمية، والمحاكاة، وتخزين البيانات، واستخدام قواعد البيانات، ورسم الخرائط الذهنية، والاكتشاف الموجه، والعصف الذهني، والموسيقى، والشبكة العالمية التي تجعل عملية التعلم أكثر إرضاءً وذات معنى.

كما أنه تم التعبير عن دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم في الكثير من الأبحاث بمصطلح "تكنولوجيا التعليم"، والتي عرفتها جمعية الاتصالات والتكنولوجيا التعليمية بأنها: الدراسة والممارسة الأخلاقية لتيسير التعلم وتحسين الأداء من خلال إنشاء واستخدام وإدارة العمليات والموارد التكنولوجية المناسبة (Huang et al., 2019). والشكل الموالي يبين تطور تكنولوجيا التعليم عبر الزمن:

شكل رقم (4-1). تطور تكنولوجيا التعليم



المصدر: (Huang et al., 2019)

يظهر المنحنى في الشكل السابق بوضوح التسارع الكبير في وتيرة التطور التكنولوجي، خاصة في العقود الأخيرة، حيث تضاعفت الابتكارات التكنولوجية في فترة زمنية قصيرة نسبياً مقارنة بالفترات التاريخية الأولى. حيث يتبين في القرن التاسع عشر، تسارع وتيرة التطور مع ظهور التقنيات السمعية والبصرية مثل الراديو والكاميرا والصور المتحركة والتلفاز. أما في العصر الحديث، فقد شهدت تكنولوجيا التعليم قفزة هائلة مع ظهور الحواسيب وانتشار الإنترنت والهواتف الذكية وشبكات التواصل الاجتماعي، وصولاً إلى الأجهزة القابلة للارتداء.

مما سبق، تعرف الباحثة تكنولوجيا المعلومات والاتصال في سياق التعليم العالي، بأنها استخدام الأدوات والتقنيات الرقمية، بما في ذلك الحوسبة، والإنترنت، والتواصل الإلكتروني، والبرمجيات التعليمية، لتحسين وتسهيل عملية التعليم والتعلم وإنجاز البحوث العلمية، إذ تهدف هذه التكنولوجيا إلى تعزيز الوصول إلى الموارد التعليمية، وتوفير بيئات تعليمية وبحثية تفاعلية ومرنة، وإلى تسهيل التواصل بين أطراف العملية التعليمية والبحثية، مما يؤدي إلى تحسين جودة مخرجات المؤسسة الجامعية بشكل عام.

2. خصائص تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي:

أشار (Trow, 2000) إلى خمس خصائص مميزة لهذه التكنولوجيا، وهي خصائص تشكل كيفية تأثير التكنولوجيا الجديدة على مؤسسات التعليم العالي. هذه الخصائص هي (Trow, 2000):

- **سرعة التغيير:** تتميز سرعة التغيير في تكنولوجيا المعلومات والاتصال بوتيرة غير مسبوقة تاريخياً، مما يفرض تحديات كبيرة على المؤسسات وخاصة الجامعات في عملية التخطيط والتكيف. وعليه، تجربة الجامعات مع هذه السرعة تتجلى في اعتمادها على التجربة والخطأ بدلاً من التخطيط الشامل، مما يعكس عدم اليقين حيال المستقبل. علاوة على ذلك، تؤثر هذه السرعة على القدرة على إجراء أبحاث فعالة حول تأثير التكنولوجيا الجديدة على التعليم، أي أن الجامعات تواجه تحديات في تقديم مشورة مستنيرة لصانعي القرار بسبب السرعة التي تجعل الأبحاث الحالية قديمة بسرعة. بالإضافة إلى ذلك، سرعة التغيير تجعل من الصعب وضع سياسات عقلانية للتكنولوجيا الجديدة؛
- **ميل تكنولوجيا المعلومات والاتصال إلى طمس وإضعاف الحدود المؤسسية والفكرية:** يتجلى في عدة نواحٍ. أولاً، تكنولوجيا المعلومات والاتصال تزيل التمييز بين البحث النظري والتطبيقي، حيث يجد القطاع الخاص استخدامات سريعة للاكتشافات الجديدة، حتى تلك التي كانت تعتبر نظرية بحتة. ثانياً، تكنولوجيا المعلومات والاتصال تدمج بين التدريس والبحث، مما يتيح إدخال وجهات نظر بحثية في الفصول الدراسية ويسمح للطلبة الجامعيين بالوصول إلى الأبحاث بسهولة. ثالثاً، تلغي هذه التقنيات حدود التخصصات وتجعل كل دراسة متعددة التخصصات بطبيعتها. أخيراً، تضعف تكنولوجيا المعلومات والاتصال الحدود بين الجامعات والكليات نفسها، حيث يمكن للطلبة والأساتذة التواجد في أي مكان عبر الإنترنت، وتقل من دور المكتبات الجامعية التقليدية كمركز رئيسي للمعلومات؛
- **ديمقراطية التعليم العالي:** تمثل ديمقراطية التعليم العالي مبدأ إتاحة التعليم للجميع بغض النظر عن خلفياتهم الاجتماعية والاقتصادية، وقد لعبت تكنولوجيا المعلومات والاتصال دوراً محورياً في تعزيز هذا المبدأ من خلال توفير المعلومات والمعرفة عبر الإنترنت وإتاحة فرص التعلم عن بعد. ومع ذلك، فإن

تحول المعرفة إلى سلعة تجارية عبر الإنترنت قد أحدث تأثيراً مزدوجاً: فمن ناحية، عزز إمكانية الوصول إلى المعلومات وأتاح فرص التعلم مدى الحياة، ومن ناحية أخرى، أدى إلى إضعاف سلطة المعرفة التقليدية وأثار مخاوف بشأن فقدان العمق المعرفي والحكمة في عملية التعلم؛

- **الاختلافات بين التخصصات:** تختلف فعالية تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم باختلاف التخصصات، حيث تظهر كفاءة أكبر في المجالات التقنية والعملية مثل الرياضيات واللغات الأجنبية والهندسة، بينما تواجه تحديات في مجال الدراسات الإنسانية التي تتطلب فهماً عميقاً وتفاعلاً شخصياً بين الطلبة والأساتذة. ومع ذلك، فإن التطور المستمر في التكنولوجيا، خاصة في مجال الاتصالات التفاعلية عبر الفيديو، يفتح آفاقاً جديدة لتعزيز الدراسات الإنسانية من خلال تيسير النقاشات الأكاديمية بين الباحثين المتباعدين جغرافياً؛

- **الاختلافات بين الطلبة:** تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصال على التعليم العالي يتأثر بخصائص الطلبة ودوافعهم، عندما يكون الطلبة جادين في دراستهم، يمكنهم استخدام الإنترنت لتحسين محاضراتهم وفهمهم للمواد الدراسية، أما الطلبة غير النشطين، الذين يسعون فقط للحصول على الشهادات لتحسين فرصهم الوظيفية، فيكونون أقل استخداماً للإنترنت لتعميق معرفتهم، بدلاً من ذلك، يستخدمون الإنترنت لتحسين مظهر أعمالهم المكتوبة عبر استعارة المعلومات من مصادر متعددة.

3. أهمية تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي:

التطورات الاستثنائية في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصال كان لها التأثير الأقوى على التعليم، مع بداية الألفية الجديدة، بدأ يظهر وعي بأننا جزء من واحدة من أكثر الثورات التكنولوجية تأثيراً، حيث تركز هذه الثورة التكنولوجية بشكل كبير على مجالات تكنولوجيا المعلومات، الاتصالات والوسائط المتعددة، بشكل عام، تشير إلى بداية مجتمع المعلومات ولذا تلعب دوراً رئيسياً في تعزيز التعليم، وعليه تهدف تكنولوجيا التعليم إلى تعزيز كفاءة التعليم من خلال تحسين جودة التدريس، الإدارة التعليمية، والبحث التعليمي (Jathol et al., 2015). وفيما يلي بعض الأمثلة على التطورات المهمة في هذا الاتجاه (Jathol et al., 2015):

- **المشاركة الأوسع:** جعلت التكنولوجيا من الممكن الوصول إلى جمهور أوسع، حيث لعبت التكنولوجيا التعليمية دوراً مهماً في توسيع خدمات التعليم المفتوح؛
- **تمكين المتعلمين:** في التعليم التقليدي، يتلقى المتعلم الدروس من خلال جدول زمني محدد في أماكن محددة، يقرر الأستاذ أو المنسق سرعة وتواتر الدروس، ومع ذلك، فإن المتعلمين المختلفين لديهم قدرات

استيعابية مختلفة، يمكن للتكنولوجيا أن توفر للمتعلمين الخيار للوصول إلى المواد الدراسية عبر وسائل مختلفة بناءً على تفضيلاتهم؛

- **تسهيل تطبيق الحواس والذاكرة والإدراك:** يجب فهم التعلم ك تقنية لإظهار القدرة، يتم تسهيل هذه العملية بواسطة التكنولوجيا، على سبيل المثال، يمكن للمتعلم فهم الكون من خلال الفيديوهات أو استخدام الإنترنت لتعلم ما هو بعيد عن متناوله الجسدي؛

- **التعليم المتميز:** تتطلب التكنولوجيا التعليمية مشاركة فعالة من الطلبة لاستخدام استراتيجيات متنوعة في الطرح، فهي تجعل التعليمات الفردية أكثر شمولية وتعزز نمو استراتيجيات التعلم الشخصية، يجد المتعلمون دافعية كبيرة لاستخدام الجوانب المختلفة من الوسائط المتعددة والاستفادة منها بشكل إبداعي في تعزيز المعرفة التي اكتسبوها؛

- **تحسين نتائج التعلم:** تسعى التكنولوجيا التعليمية باستمرار لتجربة واستكشاف تقنيات جديدة: الفصول الذكية، المدونات الصوتية، الإنترنت، وأجهزة الكمبيوتر المحمولة، تهدف هذه الجهود إلى إجراء تغييرات تدريجية في الأساليب وإزالة العيوب، وبالتالي، مكنت التكنولوجيا التعليمية المعلمين من تحسين نتائج التعلم؛

- **التعليم المستمر (التعليم مدى الحياة):** انفجار المعرفة السريع جعل من الضروري للفرد أن يتعلم طوال حياته، أصبح هذا ممكناً فقط من خلال استخدام التكنولوجيا التعليمية؛

- **موارد التعلم المتعددة:** جعلت الثورة التكنولوجية من الممكن تقديم موارد تعلم متعددة للمتعلمين بسهولة، نجد أن الكمبيوتر لا يقدم فقط المرئيات بل يتحدث أيضاً إلى المتعلم، كما نجد العديد من الابتكارات في مجال الاتصالات؛

- **التكيف السريع لموارد التعلم مع احتياجات المتعلمين:** توفر التكنولوجيا موارد تعلم متكيفة مع احتياجات المتعلمين في مراحل مختلفة من التعلم؛

- **حل المشكلات بشكل منهجي:** تعتبر التكنولوجيا التعليمية برنامجاً مستمراً وشاملاً، يوفر أساساً علمياً لنظام التعليم، حيث يعمل على إزالة العيوب الجوهرية للنظام، يمكن تحقيق ذلك من خلال استخدام العروض التوضيحية التي تُبث بانتظام، أو من خلال الوثائق المصممة للطلبة، يمكن للتكنولوجيا التعليمية جعل تشغيل الجامعات أكثر مرونة قليلاً. ومع ذلك، لا يمكن اعتبارها حلاً سحرياً لجميع المشكلات في النظام التعليمي؛

- التطوير المهني للأساتذة: توفر التكنولوجيا التعليمية عددا من الإمكانيات للتطوير المهني المستمر للمعلمين، يحتاج الأساتذة إلى تحديث مستمر لأنفسهم بالمعلومات والأساليب الجديدة المتاحة، وقد مكّنت التكنولوجيا التعليمية ذلك من خلال توفير خيارات مثل التعليم عن بعد، التعليم الإلكتروني، التعليم عبر الإنترنت وأشكال أخرى من التعليم البديل؛
 - التواصل والدعم: اقترحت التكنولوجيا التعليمية العديد من أنظمة التواصل لكل من مواقع التعلم الرسمية وغير الرسمية؛
 - حفظ المعرفة: توفر الأجهزة الإلكترونية الحديثة إمكانيات هائلة لحفظ المعرفة/المعلومات للاستخدام المستقبلي؛
 - نقل المعرفة: يمكن استخدام الوسائط الحديثة في التعليم للوصول إلى الطلبة في أي جزء من العالم؛
 - الاستخدام الأمثل للموارد: يجب أن يُفهم أن التكنولوجيا التعليمية ليست هدفا بحد ذاتها ولكن وسيلة لتحقيق بعض الأهداف التعليمية والتدريسية التي تم تحديدها بوضوح مسبقا، الهدف هو جعل عملية التعليم والتعلم بأكملها أكثر معنى وفعالية لكل من المتعلمين والمعلمين؛
 - الآفاق المستقبلية في قطاع التعليم: أصبحت المهنة أولوية للطلبة في الوقت الحالي، لتطوير حياتهم المهنية، أصبحت الوسائل البديلة للتعليم مثل التعلم عن بعد والتعليم المفتوح والتعليم عند الطلب ونماذج أخرى مرنة ضرورية، وهذا ما يؤكد مرة أخرى على دور التكنولوجيا التعليمية في عملية التعليم والتعلم.
4. مبررات التركيز على تكنولوجيا المعلومات والاتصال في قطاع التعليم العالي:

في السنوات الأخيرة، برزت تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم كمجال سياسات حيوي. وقد قامت العديد من الدول بتطوير استراتيجيات لتكنولوجيا المعلومات والاتصال، سواء كانت كاستراتيجيات مستقلة أو كجزء من استراتيجيات وطنية للتعليم أو لتطوير مجتمع المعلومات بشكل عام، وكمبررات لهذا الاعتماد حدد (kozma, 2008) أسبابا مهمة للاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصال للتعليم وهي (Johannessen, 2010):

- دعم النمو الاقتصادي بشكل رئيسي من خلال تطوير رأس المال البشري وزيادة إنتاجية القوى العاملة، حيث أن الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصال يساعد في تحسين مهارات الطلبة وتزويدهم بالمعرفة التي تجعلهم أكثر تأهيلا لسوق العمل؛

- تعزيز التنمية الاجتماعية من خلال تبادل المعرفة، تعزيز الإبداع الثقافي، زيادة المشاركة الديمقراطية، تحسين الوصول إلى الخدمات الحكومية وتعزيز التماسك الاجتماعي؛
 - التقدم في إصلاح التعليم، من خلال مراجعات رئيسية للمناهج حيث تتيح التكنولوجيا فرصا لتحديث وتطوير المناهج الدراسية لتكون أكثر تفاعلا وملاءمة، وكذلك التحولات في أساليب التدريس حيث يمكن أن تساعد التكنولوجيا في تطبيق أساليب تدريس مبتكرة، بالإضافة إلى التغييرات في التقييم حيث تقدم تكنولوجيا المعلومات والاتصال وسائل جديدة لتقييم الطلبة بشكل أكثر دقة وشمولية، مثل الاختبارات الإلكترونية والتقييم المستمر؛
 - دعم الإدارة التعليمية والمساءلة، من خلال التركيز على الاختبارات المحوسبة واستخدام البيانات الرقمية وأنظمة الإدارة.
- وقد أضاف (Kwache, 2007) بعض الأسباب المحددة والواضحة لتطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصال للأساتذة (Kwache, 2007):
- تسمح مرافق تكنولوجيا المعلومات والاتصال الجديدة للأساتذة بالتحكم في المعلومات والتلاعب بها والمساهمة بها في بيئات التعلم والتعليم حيث تتوفر الكتب التفاعلية والمجلات وما شابه ذلك عادة عبر الإنترنت؛
 - سيؤدي استخدام تكنولوجيا الوسائط المتعددة الجديدة والإنترنت إلى تحسين جودة الأنشطة المتعلقة بالتعليم والتعلم؛
 - كعملية اجتماعية، ستسهل التفاعل والتعاون بين الأساتذة على المستويات المحلية والعالمية؛
 - ستتيح الفرصة للأفراد الذين قد يرغبون في الجمع بين العمل والتعلم وفقا لوتيرتهم الخاصة، بغض النظر عن الموقع؛
 - يعزز أداء الأساتذة في وقت تسليم مواد الدورات الدراسية ويوفر أقصى قدر من الاهتمام للطلبة حيث يمكنهم التواصل من خلال تسهيلات ردود البريد الإلكتروني أو غيرها؛
 - أحدثت ثورة في التعليم عن بعد الذي كان "في الصف فقط" إلى "في الوقت المناسب"، مما يعزز سهولة الوصول إلى التعليم، حيث أن واجهة المستخدم المرنة، بجاذبيتها وتفاعليتها قد تحفز اهتمام المتعلم، مما يحافظ على التعلم المستمر؛

- تسهم في تطوير المهارات البشرية من الأساتذة القادرة على الاستجابة لمتطلبات الاقتصاد العالمي الجديد الذي تدعمه تكنولوجيا المعلومات والاتصال؛

- مع تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصال الجديدة، تستطيع مؤسسات التعليم العالي توفير بيئة تعلم أكثر مرونة وانفتاحا للطلبة والأساتذة على حد سواء.

5. تصنيفات أدوات تكنولوجيا المعلومات في التعليم العالي:

اعتمادا على كيفية استخدام أدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصال في الفصول الدراسية، اقترح (Lim & Tay, 2003) أنه يمكن تصنيفها كما يلي:

- **أدوات المعلومات:** هي تطبيقات توفر كميات هائلة من المعلومات بأشكال مختلفة مثل النصوص، الأصوات، الرسومات والفيديو، أدوات المعلومات لا تفعل شيئا بالفعل، بل تعتبر مستودعات ضخمة وسلبية للمعلومات، تشمل أمثلة أدوات المعلومات الموسوعات المتعددة الوسائط أو الموارد المتاحة على شبكة الإنترنت العالمية (WWW أو الويب)؛

- **أدوات الوضع:** هذه الأدوات تضع الطلبة في بيئات تفاعلية يمكنهم من خلالها تجربة السياق والأحداث بشكل افتراضي، على سبيل المثال، المحاكاة، الألعاب، والواقع الافتراضي، يمكن أن تساعد الطلبة في تجربة مواقف واقعية وتعلم الدروس من خلال تفاعلاتهم مع هذه البيئات؛

- **أدوات البناء:** هي أدوات متعددة الأغراض يمكن استخدامها لمعالجة المعلومات، وبناء المعرفة الخاصة بالفرد أو تصور فهمه، مصطلح "البناء" ينبع من حقيقة أن هذه الأدوات تمكن الطلبة من إنتاج منتج ملموس معين لغرض تعليمي محدد، على سبيل المثال، تطبيقات تأليف الويب تسمح للطلبة بإنشاء صفحات ويب خاصة بهم والتواصل بأفكارهم مع العالم؛

- **أدوات التواصل:** هي أنظمة تتوسط في التواصل بين الأستاذ والطلبة أو بين الطلبة أنفسهم متجاوزة الحواجز المادية (سواء كان ذلك من حيث المسافة، الزمن، أو كليهما) للفصل الدراسي، تشمل أمثلة أدوات التواصل البريد الإلكتروني، لوحات الإعلانات الإلكترونية، الدرس، المؤتمرات عن بعد...

كما يصف (Huang et al., 2019) طريقة جديدة لتصنيف استخدامات التقنيات التعليمية، استنادا إلى تقسيم رباعي الأجزاء: الاستقصاء، التواصل، البناء، وتمثيل المعرفة. سيتم وصف كل منها بإيجاز في الجدول الموالي:

جدول رقم (4-1). استخدامات تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم

الاستخدامات	التكنولوجيات/الأدوات/التقنيات
الاستقصاء	أدوات استكشاف النماذج ومحاكاة المجموعات؛ برامج التصور؛ بيانات الواقع الافتراضي؛ نمذجة البيانات - تعريف الفئات، العلاقات، التمثيلات؛ النماذج الإجرائية؛ النماذج الرياضية؛ أدوات تمثيل المعرفة والتكامل مثل الشبكات الدلالية وأدوات التحديد؛ الوصول إلى البيانات بالاتصال بعالم النصوص، الفيديو، البيانات؛ بيانات النص الفائق والوسائط الفائقة؛ المكتبات الرقمية؛ قواعد البيانات؛ جمع البيانات باستخدام التقنيات لتوفير مدخلات غنية؛ أدوات علمية بعيدة يمكن الوصول إليها عبر الشبكات؛ مختبرات قائمة على الحواسيب الصغيرة، مع أجهزة استشعار؛ أدوات صنع الاستطلاعات لإجراء الاستطلاعات والمقابلات التي يديرها الطلبة؛ تسجيلات الفيديو والصوت؛ طرق وتقنيات تحليل البيانات؛ تحليل البيانات الاستكشافية؛ التحليل الإحصائي؛ بيانات الاستقصاء؛ معالجة الصور؛ جداول البيانات؛ برامج لصنع الجداول والرسوم البيانية.
التواصل	إعداد الوثائق؛ معالجة النصوص؛ التحديد؛ التعبيرات الرمزية؛ النشر المكتبي؛ الرسوم البيانية التقديمية؛ البريد الإلكتروني؛ المؤتمرات الحاسوبية غير المتزامنة والمتزامنة؛ خوادم المعلومات الموزعة مثل الشبكة العالمية (الويب)؛ الوسائط التعاونية؛ بيانات البيانات التعاونية؛ أنظمة دعم اتخاذ القرارات الجماعية؛ إعداد الوثائق المشتركة؛ جداول البيانات الاجتماعية؛ وسائل التدريس؛ أنظمة التدريس المحاكاة التعليمية؛ الإرشاد عن بعد.
البناء وحل المشكلات	برمجيات التصميم بمساعدة الكمبيوتر؛ الطباعة ثلاثية الأبعاد.
تمثيل المعرفة	الحساسات واستخدام تقنيات مثل رموز الاستجابة السريعة (QR Codes) وعرض نظام تحديد المواقع (GPS)؛

الرسوم البيانية والمخططات؛ الفيديو التفاعلي والوسائط المتعددة؛ تأليف الوسائط المتعددة.	
--	--

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على (Huang et al., 2019)

هذه التصنيفات تعكس كيفية استخدام أدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصال لتحقيق أهداف تعليمية مختلفة وتوفير بيئات تعليمية متنوعة تساعد في تعزيز التعلم والتفاعل بين الطلبة والأساتذة.

6. مكونات تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي:

تتألف مكونات تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم من مجموعة من الأدوات والتقنيات التي تسهم في تحسين فعالية العملية التعليمية وتسهيل الوصول إلى المعرفة. تشمل هذه المكونات:

1.6. الأجهزة التعليمية: أجهزة التكنولوجيا التعليمية: تعتمد على استخدام مبادئ الهندسة والفيزياء بشكل منهجي لتطوير معدات كهروميكانيكية تسهم في عملية التدريس والتعليم، تشمل هذه التكنولوجيا مجموعة واسعة من الأدوات التي تستخدم في التعليم المباشر والتفاعل وجها لوجه بين الأساتذة والطلبة، من بين هذه الأدوات الحاسوب، الذي يوفر الوصول إلى المعلومات والبرامج التعليمية؛ ومشغلات DVD و CD التي تسهل عرض المواد التعليمية السمعية والبصرية؛ وأجهزة العرض العلوية التي تساعد في تقديم المحاضرات والعروض التقديمية؛ ومسجل الشريط الذي يُستخدم لتسجيل وتشغيل المحاضرات والنقاشات؛ والكاميرا التي تُستخدم لتوثيق الأنشطة التعليمية والعملية، ومنه ترى التكنولوجيا كوسيلة لميكنة أو أتمتة عملية التدريس باستخدام الأجهزة التي تنقل، وتضخم، وتوزع، وتسجل، وتعيد إنتاج المواد التحفيزية، وبالتالي تزيد من تأثير الأستاذ وتوسع الجمهور المحتمل، تسهم هذه الأدوات مجتمعة في تحسين جودة التعليم وتسهيل العملية التعليمية بشكل كبير (Jathol et al., 2015).

كما تشير "الموارد التعليمية الرقمية" إلى الموارد التي يمكن الوصول إليها عبر الإنترنت، وتشمل أجهزة الكمبيوتر المتصلة بالإنترنت، الماسحات الضوئية، أجهزة الكمبيوتر المحمولة، الأجهزة اللوحية، آلات تصحيح الامتحانات، الطابعات، الفصول الدراسية متعددة الوسائط (الصوتية-المرئية)، أجهزة العرض المتعددة الوسائط، أجهزة التلفزيون، التلفزيون الدائرة المغلقة، مشغلات الفيديو والأشرطة، مشغلات الصوت والأشرطة، الكاميرات الرقمية، ألعاب الفيديو، كاميرات الويب، المكتبة الرقمية، الآلات الحاسبة الناطقة، اللوحات البيضاء التفاعلية، الألياف البصرية، الأقراص المضغوطة، والمزيد (Ngozi & Jennifer, 2023).

وفيما يلي سنتطرق لأهم الأجهزة المستخدمة في التعليم:

- **الحاسوب:** تطور أجهزة الحاسوب يوفر وسيلة تعليمية جديدة للأساتذة، حيث يمكن استخدامها بسهولة في البيئات التعليمية كأداة تفاعلية، حيث أثبتت الأبحاث أن الحواسيب تحفز الاهتمام والدافع لدى الطلبة، وتوفر تعليماً فردياً يناسب سرعة المتعلم، مما يجنبهم الإحراج عند الحاجة لتكرار المعلومات، تساعد الحواسيب في توفير ردود فعل فورية وتعزز التعلم من خلال تطبيق المعلومات بشكل مباشر، كما يمكنها محاكاة تجارب معقدة وغير متاحة بسهولة في الحياة اليومية، مما يسهم في اكتساب المتعلمين كفاءات حقيقية، استخدام الحاسوب يجعل المتعلم مشاركاً نشطاً في العملية التعليمية، مما يخلق بيئة تعليمية إيجابية (Selwyn, 2007). كما أن فعالية أجهزة الحاسوب تظهر من خلال برامج التي توفرها والتي سيتم التطرق لها لاحقاً؛
- **الأجهزة المحمولة:** التعلم المحمول هو عملية تقديم المواد التعليمية ومحتويات التعلم باستخدام التقنيات المحمولة. تشمل هذه التقنيات الهواتف المحمولة والهواتف الذكية وأجهزة المساعد الشخصي الرقمي وقارئات الكتب الإلكترونية مثل Kindle وأجهزة Netbooks والأجهزة اللوحية مثل iPad، بالإضافة إلى الأجهزة الهجينة التي تجمع بين الوظائف اللوحية والهاتفية مثل Galaxy Note، وأيضاً التقنيات المحمولة المتخصصة التي تُستخدم في المختبرات العلمية، يساهم استخدام هذه التقنيات في تحسين الوصول إلى الموارد التعليمية والخدمات، مما يعزز من كفاءة وجودة التعلم. إضافة إلى ذلك، فإن قدرة تقنيات التعلم المحمول على تقديم المواد التعليمية بطرق متعددة، بما في ذلك النصوص والرسومات والفيديو والصوت، تجعل الوصول إلى المحتوى التعليمي سهلاً ومتاحاً عبر العديد من الأجهزة المختلفة، مما يزيد من اهتمام المتعلمين وتحفيزهم (A. Shonola et al., 2016)؛
- **أجهزة العرض:** هي أجهزة تقوم بعرض شاشات الكمبيوتر والفيديوهات والمحتويات الرقمية الأخرى على شاشة أكبر لعرضها في الفصل الدراسي، استخدام جهاز العرض المتعدد الوسائط في الفصول الدراسية على مستوى التعليم العالي يساعد المدرسين في جذب الانتباه، إشراك المتعلمين، شرح المفاهيم الصعبة، إلهام الإبداع، والاستمتاع بالتعليم. من خلال استخدام الوسائط المتعددة الثابتة أو الديناميكية، يمكن للمتعلمين تصور المفاهيم أو الإجراءات الصعبة بسهولة أكبر (Mahmuda, 2016).
- **السطح التفاعلية:** هي نظام عرض تفاعلي يُستخدم بشكل شائع في التطبيقات التعليمية، تعمل السبورة التفاعلية كجسر بين سطح التدريس وجهاز عرض رقمي وحاسوب، اللوحة الكبيرة المثبتة على الحائط هي السطح التعليمي الأكثر استخداماً، مما يسمح للمستخدم بالتحكم في الحاسوب عبر التفاعل مع الصورة المعروضة، شهد عدد السبورات التفاعلية المركبة في المؤسسات التعليمية حول العالم زيادة كبيرة، تتمتع السبورات التفاعلية بإمكانات كبيرة لعملية التعليم والتعلم (Aytaç, 2013).

2.6. البرمجيات التعليمية: البرمجيات التعليمية هي مصطلح عام لبرامج الكمبيوتر المستخدمة تحديدا

لتقديم التعليم أو المساعدة في تقديم التعليم حول موضوع ما. وأهم البرمجيات المستخدمة في التعليم ما يلي:

1.2.6. برامج معالجة النصوص: تسمح برامج معالجة النصوص بإنتاج مستندات مكتوبة على

شاشة الكمبيوتر، وربما لم يكن هناك مصدر تكنولوجي آخر له تأثير كبير على التعليم مثل معالجة النصوص، حيث أنها لا توفر فقط مرونة وتنوعا عاليا، بل هي أيضا برنامج تعليمي خالي من النموذج، أي أنها لا تعكس نهجا تعليميا معينا، يمكن للأستاذ استخدامها لدعم أي تعليم موجه أو نشاط بنائي، ونظرا لأن قيمتها كمساعد للتدريس والتعلم معترف بها عالميا، أصبحت معالجة النصوص أكثر البرمجيات استخداما في التعليم، هي تقدم العديد من المزايا العامة للأساتذة والطلبة منها (Roblyer, 2016):

- توفير الوقت: تساعد الأساتذة على استخدام وقت التحضير بشكل أكثر كفاءة من خلال السماح لهم بتعديل المواد بدلا من إنشاء مواد جديدة، وإجراء التصحيحات على المستندات بشكل أسرع مما يمكنهم القيام به على آلة كاتبة أو يدويا؛
- تحسين مظهر المستندات: تبدو المواد التي تم إنشاؤها باستخدام برنامج معالجة النصوص أكثر تميزا واحترافية من المواد المكتوبة يدويا أو المطبوعة على آلة كاتبة، كما أن الطلبة يفضلون المظهر المحسن الذي توفره معالجة النصوص لعملهم، خاصة مع العديد من القوالب التي أصبحت جزءا من حزم البرمجيات اليوم؛
- مشاركة المستندات: تتيح للأساتذة تبادل خطط الدروس أو أوراق العمل أو مواد أخرى على الأقراص أو إرسالها إلكترونيا وتعديلها لتناسب احتياجاته؛
- التعاون على المستندات: خاصة منذ إصدار منتجات مثل Google Docs و Wikispaces، يمكن للأساتذة والطلبة إنشاء وتعديل ومشاركة المستندات بشكل متزامن؛
- تدعم كتابة الطلبة وتعلم اللغة: تحتوي معالجات النصوص على ميزات اختيارية تدعم الكتابة بالعديد من اللغات، مع التحقق من الإملاء والعلامات التشكيلية المناسبة.

2.2.6. برامج جداول البيانات أو الجداول الحسابية: برامج الجداول الحسابية مصممة لتنظيم

ومعالجة البيانات الرقمية، مثل معالجة النصوص، شهدت الجداول الحسابية تبنيًا واسعًا في التعليم، حيث تُستخدم برامج الجداول الحسابية على نطاق واسع في الفصول الدراسية على جميع مستويات التعليم، يستخدمها الأساتذة بشكل رئيسي للحفاظ على الميزانيات وسجلات الدرجات وللمساعدة في تدريس المواضيع الرياضية، وتقدم الجداول الحسابية للأساتذة والطلبة عدة فوائد منها (Roblyer, 2016):

- توفير الوقت: من خلال السماح للأساتذة والطلبة بإجراء الحسابات الأساسية بسرعة، وتوفير الوقت ليس فقط من خلال جعل الحسابات الأولية أسرع وأكثر دقة، ولكن ميزات في إعادة الحساب التلقائي تجعل من السهل تحديث المنتجات مثل الدرجات، يمكن أيضا تغيير الإدخالات أو إضافتها أو حذفها بسهولة، مع صيغ تقوم تلقائيا بإعادة حساب الدرجات النهائية؛
- تنظيم عرض المعلومات: على الرغم من أن برامج الجداول الحسابية مخصصة للبيانات الرقمية، فإن قدرتها على تخزين المعلومات في أعمدة تجعلها أدوات مثالية لتصميم المخططات المعلوماتية، مثل الجداول وقوائم الحضور، التي قد تحتوي على أرقام قليلة أو لا تحتوي على أي حسابات على الإطلاق؛
- دعم طرح أسئلة "ماذا لو": تساعد الجداول الحسابية على تصور تأثير التغييرات في الأرقام، بما أن القيم يتم إعادة حسابها تلقائيا عند إجراء تغييرات في ورقة العمل، يمكن للمستخدم التلاعب بالأرقام ورؤية النتائج على الفور.

3.2.6. برمجيات العروض التقديمية: تُصمم برمجيات العروض التقديمية لعرض المعلومات، بما في ذلك النصوص والصور والصوت والفيديو، بصيغة الشرائح المتتالية، وعلى الرغم من أن برمجيات العروض التقديمية تُستخدم عموما بنفس الطريقة في التعليم كما في الأعمال، توفر برمجيات العروض التقديمية الفوائد التالية للأساتذة (Roblyer, 2016):

- تساعد في تنظيم التفكير حول موضوع: عندما يقوم الأساتذة أو الطلبة بإنشاء عرض تقديمي باستخدام هذه البرمجيات، فإنها تساعدهم على التفكير فيما سيقولونه وبأي ترتيب يجب تقديم المعلومات، على الرغم من أن استخدام برمجيات العروض التقديمية لا يضمن حديثا منظما وموحدا، فإن تركيزها على الترتيب وتقسيم المعلومات إلى أجزاء مكونة يمكن أن يعزز من النهج المنظم، يمكن أن يسمح استخدام برمجيات العروض التقديمية للمعلم بتوضيح وتوفير التدريب للطلبة على مهارات تنظيم المعلومات؛
- تعزيز تأثير المعلومات المنطوقة: عندما يكون المنتج التقديمي مصمما بشكل جيد، فإنه يدعم ويكمل ما يقوله المتحدث، باستخدام الرسوم البيانية والوسائط المتعددة لتقديم توضيحات وتعزيز النقاط باستخدام الصور والصوت؛
- يتيح التعاون في العروض التقديمية: العمل معا على عروض تقديمية لمشاريع أو نتائج أبحاث يوفر للطلبة ممارسة مهمة في المهارات التعاونية، كما يتيح للطلبة المساهمة بطرق متنوعة في المنتج، بدلا من الكتابة فقط؛

إلى جانب البرمجيات الثلاثة المذكورة سابقا، هناك أنواع أخرى تُعرف بأدوات دعم البرمجيات التعليمية. تتفاوت أهمية هذه الأدوات من كونها أساسية تقريبا إلى محبذة، ومن حيث الوظيفة من تقديم التعليم إلى دعم المهام الأساسية التي تساهم في سير العمل بسلاسة داخل الفصل الدراسي، ومنها (Roblyer, 2016):

- مولدات المواد: تساعد الأساتذة والطلبة في إنتاج المواد التعليمية على الورق وعبر الإنترنت، تتيح إنشاء واستخدام المستندات، صفحات الويب، والدروس والتمارين المختلفة، من أمثلتها: برامج النشر المكتبي، برامج تصميم الويب، برامج السبورة التفاعلية، مولدات أوراق العمل والألغاز، مولدات خطط التعليم الفردية، صناع المستندات الرسومية، صناع ملفات PDF والنماذج؛
- أدوات جمع وتحليل البيانات: تساعد الأساتذة في جمع وتنظيم المعلومات لتقديم التغذية الراجعة ودعم اتخاذ القرارات، من أمثلتها: برامج قواعد البيانات، برامج الاستبيانات عبر الإنترنت، برامج الحزم الإحصائية، أنظمة معلومات الطلبة، أنظمة استجابة الطلبة؛
- أدوات الاختبار والتقييم: تساعد الأساتذة في جمع وتتبع معلومات التقييم لقياس تقدم الطلبة، مثل: دفاتر الدرجات الإلكترونية، برامج إنشاء الاختبارات وبرامج إنشاء مقاييس التقييم، أنظمة الاختبار المعتمدة على الكمبيوتر؛
- أدوات الرسوميات: تتيح إنشاء الرسوم التوضيحية لاستخدامها في المستندات وصفحات الويب وإنشاء ملخصات بصرية للبيانات، مثل: برامج الرسم؛ برامج تحرير الصور؛ أدوات رسم المخططات والرسوم البيانية؛ برامج سحب الكلمات؛
- أدوات التخطيط والتنظيم: تساعد الأساتذة والطلبة في التصور والتخطيط وتنظيم الأفكار للكتابة والنقاش، كما تساعد في جدولة الأنشطة، مثل: برامج إنشاء المخططات والمفاهيم، برامج تخطيط الدروس، التقويمات، أدوات الجدولة وإدارة الوقت؛
- أدوات البحث والمراجع: تتيح للأساتذة والطلبة البحث عن المعلومات في النسخ الإلكترونية من الموسوعات والقواميس، والمجلات وقواعد البيانات الإلكترونية؛
- أدوات المحتوى: تدعم أنشطة التدريس والتعلم في مختلف المجالات الموضوعية، مثل: محررات الموسيقى والمحاكاة؛ أنظمة التصميم بمساعدة الكمبيوتر، أدوات القراءة، أجهزة القياس البيئية/أجهزة القياس القائم على الكمبيوتر، أنظمة GPS/GIS، مترجمون لغويون عبر الإنترنت.

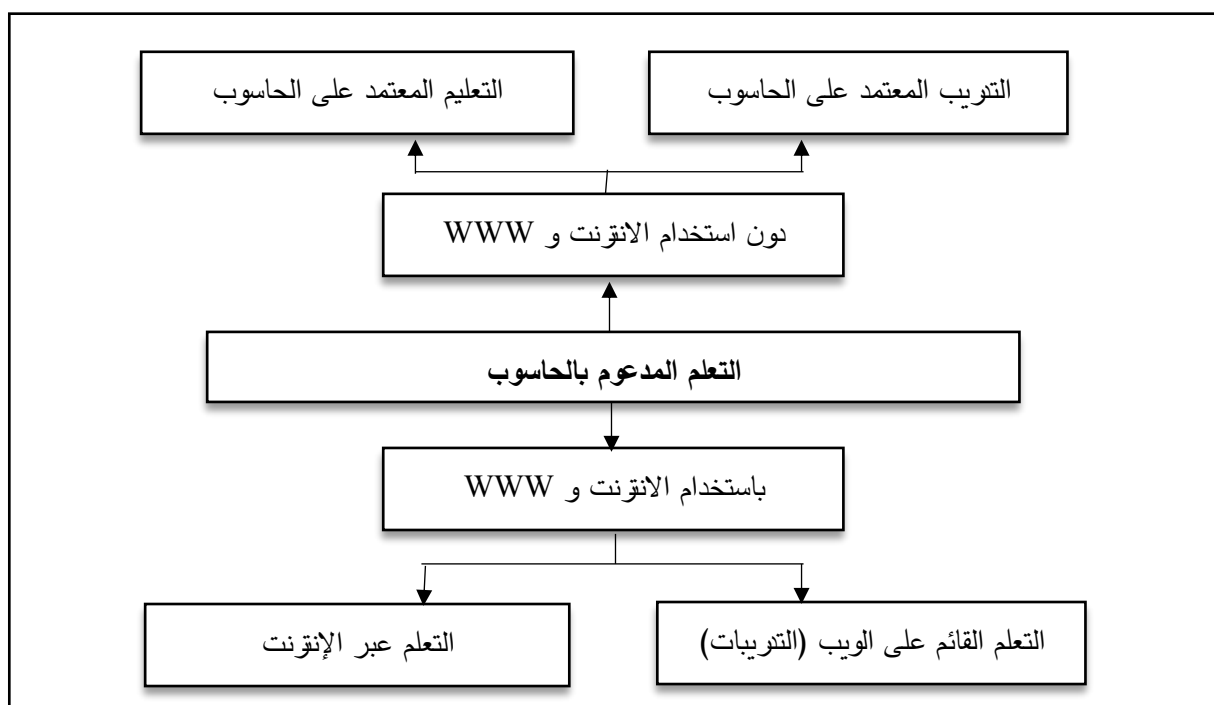
3.6. الشبكات في التعليم: إن دمج الشبكات مع الحاسوب أدى إلى تحسين عملية التعلم وجعلها أكثر فعالية وكفاءة. تتيح الشبكات للطلبة والأساتذة التواصل والتفاعل بطرق لم تكن ممكنة من قبل، مثل المشاركة الفورية للمعلومات والموارد التعليمية، والتعاون في المشاريع، والمناقشات الحية من خلال المنتديات وغرف

الدراسة. وعليه سيتم التطرق هنا إلى شبكة الانترنت، كونها تمثل أهم شبكة تؤثر بشكل مباشر على عمل الأستاذ وتطور العملية التعليمية.

في منتصف التسعينيات من القرن العشرين، أدى التطور السريع للإنترنت، الذي غير جميع مجالات الحياة البشرية، إلى تسريع تطوير مجالات التعليم مثل التعليم المعتمد على الكمبيوتر الذي يتم من خلال الكمبيوتر الشخصي وغيره، ومنه أصبح هذا هو الشرط المسبق لظهور ظاهرة جديدة في التعلم المعتمد على الكمبيوتر تعرف بالتعليم أو التدريب القائم على الويب (Romanyshyn et al., 2019).

وكما هو موضح في الشكل الموالي، نرى أن التعليم المعتمد على الكمبيوتر هو طريقة يمكن تنفيذها مع أو بدون الاتصال بالإنترنت من أجل نقل المحتوى المعقد للمادة بشكل مرئي بغض النظر عن الزمان والمكان، المشكلة الواضحة في تطبيق هنا هي أنه لا يكون لدى الطالب اتصال مع الطلبة الآخرين ولا مع الأستاذ، وهنا تأتي أهمية الإنترنت لتعزيز التفاعل في استخدام الحاسوب في التعليم، مما يساهم في تحسين العملية التعليمية وجعلها أكثر تفاعلاً وفعالية (Romanyshyn et al., 2019).

شكل رقم (4-2). التعليم المدعوم بالحاسوب



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على (Romanyshyn et al., 2019)

وعليه، أصبحت الإنترنت متاحة على نطاق واسع كمورد تعليمي أساسي في مختلف أشكال التعلم الإلكتروني والتعلم المحمول في التعليم العالي، حيث أظهرت الأبحاث الحديثة أن العديد من الطلبة

يستخدمون الأجهزة المتصلة بالإنترنت بشكل متكرر لتسهيل عملية اكتساب المعرفة، ويشمل هذا استخدام الهواتف الذكية، والأجهزة اللوحية، والحوايب المحمولة للوصول إلى الموارد التعليمية والمعلومات عبر الإنترنت. وتدعم العديد من الدراسات الأدلة التجريبية التي تشير إلى التأثيرات الإيجابية للتعلم عبر الإنترنت اللاسلكي (Islam et al., 2018).

7. انعكاسات تكنولوجيا المعلومات والاتصال على أبعاد أداء الأستاذ الجامعي:

كما تم التطرق إليه في الفصل السابق، يتألف أداء الأستاذ من ثلاثة أبعاد رئيسية: التدريس، والبحث العلمي، وخدمة المجتمع. في هذا السياق، سيتم التركيز على تحليل تأثيرات استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال على وظيفتي التدريس والبحث العلمي. باعتبار أن وظيفة خدمة المجتمع ترتبط ارتباطاً وثيقاً بوظيفة البحث العلمي، إذ يتمحور أساسها حول توجيه الأبحاث نحو موضوعات تسهم في خدمة المجتمع.

1.7. تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التدريس: يُسهم تطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصال في إحداث تغييرات جوهرية في عملية التدريس، إذ أن النهج التقليدي في التدريس كان يركز بشكل أساسي على المحتوى، حيث صُممت المواد الدراسية لعقود طويلة حول الكتب، واعتمد الأساتذة على طريقة المحاضرات لتدريس المحتوى، وتم تصميم الأنشطة لتعزيز المعرفة بالمحتوى، في الوقت الحالي، يتعين على الأساتذة ابتكار تجارب تعلم ذات صلة وجاذبية للطلبة، وعليه، تلعب التكنولوجيا دوراً هاماً في تحقيق التعليم الشامل، نظراً لقدرتها على تحسين الأداء التعليمي للأستاذ، بالإضافة إلى ذلك، يساهم استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تبني نهج يركز على الطالب بدلاً من النهج التقليدي الذي يركز على الأستاذ، ومنه تساهم تكنولوجيا المعلومات والاتصال في نشر المعرفة المستندة إلى المناهج المعاصرة، وعليه، فإن دمجها في التدريس يعود بالفائدة على كل من الأستاذ والطالب، نظراً لقدرتها على تقديم تعليم عالي الجودة عند استخدامها بفعالية (Bindu CN, 2016).

في الماضي، كانت العناصر الثلاثة الأساسية في عملية التدريس في الفصول الدراسية هي الأستاذ والكتاب المدرسي والسبورة، هذا النهج التقليدي أجبر الأساتذة على اتباع الأساليب التي تعلموها. في الوقت الحاضر، مع دمج الأدوات التكنولوجية تتجه الفصول الدراسية نحو تجهيزها بأجهزة الكمبيوتر، والوصول إلى الإنترنت، وأجهزة العرض، مما يسمح للأساتذة بالتحول من دورهم التقليدي إلى دور الميسر في عملية التعلم، ومنه لم يعد التدريس يركز على نقل المعرفة من الأستاذ إلى الطالب، بل أصبح التعلم يعتمد على استفسارات الطلبة، والتفكير النقدي، وحل المشكلات باستخدام المعلومات المتاحة من مجموعة متنوعة من المصادر (Ziphorah, 2014).

ونتيجة لدمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التدريس ظهر مصطلح "التعليم الإلكتروني" ليعبر عن استخدام التقنيات الرقمية في تقديم المحتوى التعليمي وإدارة عملية التعلم، هذا التحول لم يكن مجرد إضافة إلى التعليم التقليدي، بل كان بمثابة نقلة نوعية نحو توفير فرص تعلم متاحة للجميع في أي وقت ومن أي مكان (Tayebnik & Puteh, 2013).

وهناك نوعين لتطبيق التعليم الإلكتروني في التدريس يتمثلان في: التعليم المدمج الذي يمثل نهج تعليمي يجمع بين التعليم التقليدي في الفصول الدراسية (وجها لوجه) والتعلم الإلكتروني باستخدام التكنولوجيا، يهدف هذا النهج إلى الاستفادة من مزايا كلا النوعين من التعليم لتحقيق تجربة تعليمية أكثر تكاملاً وفعالية، حيث يتم استخدام التكنولوجيا، لتكملة وتوسيع نطاق التعلم التقليدي، على سبيل المثال، استخدام الإنترنت، وأقراص CD-ROMs، والسبورات التفاعلية، كما يتضمن استخدام الحواسيب كوسيلة للتواصل، مثل الدردشة والبريد الإلكتروني، بالإضافة إلى عدد من البيئات التي تمكن الأساتذة من إثراء دوراتهم، مثل بيئات التعلم الافتراضية (Olejarczuk, 2014). والنوع الثاني، يتمثل في التعليم الافتراضي أو عن بعد الذي يمثل: هو طريقة تعليمية يتعلم فيها الطلبة عن بعد دون الحاجة إلى التواجد الفعلي في الفصل الدراسي التقليدي، من خلال استخدام الإنترنت للوصول إلى المواد التعليمية، والتفاعل مع المحتوى، والأساتذة، والطلبة الآخرين، والحصول على الدعم خلال عملية التعلم، وذلك بهدف اكتساب المعرفة، وبناء فهم شخصي من خلال منصات رقمية مختلفة (Ally, 2008).

وعليه، في سياق الدور التدريسي، حدد (Ghavifekr & Rosdy, 2015) ثلاث مراحل رئيسية لتقييم كيفية استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التدريس من قبل الأساتذة، وهي:

- **التكامل:** يشير إلى دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال في مجال دراسي معين حيث يُستخدم لتوضيح مفاهيم ومهارات معقدة، الهدف هو تحسين أداء الطلبة وتحقيق أفضل النتائج التعليمية من خلال استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال بشكل مناسب، يتطلب ذلك أيضاً مراجعة المناهج الدراسية لضمان تضمين الموارد والبرامج ذات الصلة فقط، بحيث تتماشى مع الأهداف التعليمية للمقرر الدراسي؛
- **التعزيز:** يتعلق باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال لإبراز أهمية الموضوع الذي يتم تدريسه، على سبيل المثال، يمكن استخدام أدوات مثل Microsoft PowerPoint لعرض الموضوعات بطرق مبتكرة وإبداعية، مما يعزز من التفاعل والمناقشة بين الطلبة وتبادل الأفكار؛

- **المكمل:** يُشير إلى استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال لدعم وتعزيز تعلم الطلبة بشكل مباشر، هذا يشمل استخدام التكنولوجيا لمساعدة الطلبة على التنظيم والكفاءة، مثل الحصول على الملاحظات من الكمبيوتر، تقديم الأعمال عبر البريد الإلكتروني من المنزل مع الالتزام بالمواعيد النهائية، والبحث عن المعلومات من مصادر متنوعة على الإنترنت لإكمال المهام الموكلة إليهم.

بمعنى آخر، هذه المراحل تمثل كيفية استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال لتحسين وتعزيز التدريس بشكل فعال من خلال دمجها في المناهج الدراسية، تعظيم الاستفادة من أدوات التكنولوجيا، ودعم الطلبة في تعلمهم بطرق أكثر تنظيماً وكفاءة.

🌟 **نتائج تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التدريس:** أشار (Langlois, 2007) إلى مجموعة من العوامل التي يحققها دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التدريس وتتمثل في:

- توسيع وزيادة كفاءة عملية التدريس: بفضل تكنولوجيا المعلومات والاتصال أصبحت المعلومات متاحة بشكل أكبر، مما يوفر تحفيزاً أكبر وقدرة على التحليل والتركيب للطلبة، وإمكانية التبادل المستمر للأفكار والآراء بين الأساتذة والطلبة، وتمارين أفضل، واختبارات أكثر كفاءة، وقدرة تعلم وتعاون وحل المشكلات بشكل أكثر فعالية؛

- تطوير مواد تعليمية جديدة ووحدات التعليم عن بعد: يمكن للجامعات إنشاء مجموعات، داخليا أو بالتعاون مع جامعات أخرى، لتقديم مزيد من مرافق التكوين، وتطوير حزم تعليمية تكون متاحة أيضاً للطلبة في المناطق النائية والأماكن الأخرى، كما ستقوم الجامعات بتطوير دورات بنظام "التسليم المرن"، مما يعني أن أجزاء من الدورات تقدم تقليدياً، بينما يتم تقديم أجزاء أخرى عبر الويب أو بصيغ أخرى، ومنه فإن برامج التعليم عن بعد أصبحت أكثر انتشاراً، وبدأت العديد من الجامعات بإنشاء أقسام جديدة تماماً مخصصة للدورات الافتراضية؛

- الفعالية من حيث التكلفة: على الرغم من أن الاستثمار في المعدات وتطوير الدورات مكلف جداً، يُعتقد أن التعليم سيصبح في النهاية أقل تكلفة حيث سيساهم على المدى الطويل في جذب عدد أكبر من الطلبة، ويتطلب إدارة أقل، وسفر أقل، وعدد أقل من أعضاء هيئة التدريس، وما إلى ذلك؛

- تغيير في دور الأستاذ: مع استخدام البرمجيات التعليمية، سيصبح دور الأساتذة موجهاً كمرشدين ووسائط تواصل بدلاً من كمدرسين وناقلين للمعرفة، سيصبحون منظمين للمناهج الدراسية والدورات، سيساعدون الطلبة في العثور على المعلومات المناسبة، لكنهم سيتوقفون عن كونهم مقدمي الحلول، في

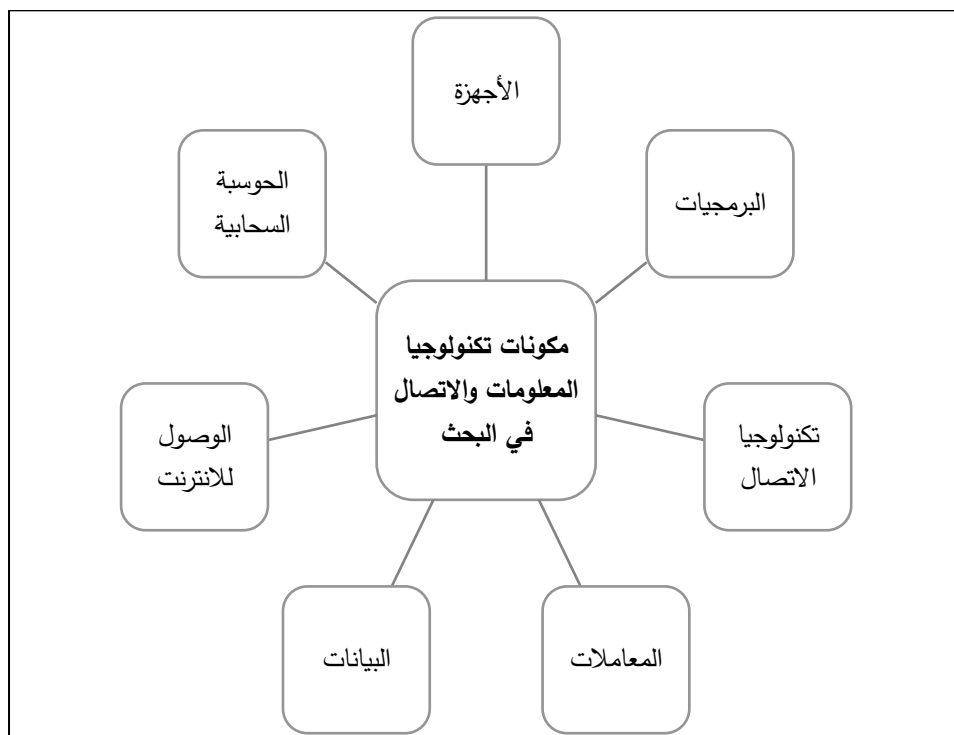
نفس الوقت، يعتقد الكثيرون أن تقنيات المعلومات توفر وقتا كبيرا للأساتذة حيث يتعين عليهم الرد على الأسئلة مرة واحدة فقط (يمكن إعداد ملفات الأسئلة الشائعة واستخدامها من قبل الطلبة)؛

- التغيرات في أنماط التعلم: بالنسبة للطلبة توفر المزيد من السيطرة على تعليمهم (التعليم الذاتي)، حيث تتمركز العملية حول المتعلم بدلا من الأستاذ، يكون بإمكانهم تكييف التعلم الذي يتلقونه مع أساليبهم وطاقاتهم وسرعتهم الفردية، ومع توقف التعلم عن كونه رسميا، يصبح الطلبة وكلاء لأنفسهم، يديرون المعلومات ويحلون المشكلات بأنفسهم، يمكنهم تلقي التعليم عند الحاجة، في أي وقت من اليوم والليل، وعلى مدار حياتهم (التعلم مدى الحياة)؛

- تحسين التواصل: بفضل استخدام البريد الإلكتروني ولوحات الإعلانات، تعزز التفاعلات الفعالة بين الأساتذة والطلبة، بالإضافة إلى الأساليب متعددة التخصصات، التواصل بين أعضاء هيئة التدريس والموظفين والإدارة، كما تساهم هذه الوسائل في فتح آفاق جديدة للتعاون الذي كان محدودا سابقا ضمن حدود الأقسام.

2.7. تكنولوجيا المعلومات والاتصال في البحث العلمي: تلعب تكنولوجيا المعلومات والاتصال دورا بالغ الأهمية في مجالات البحث في التعليم العالي، حيث يستفيد الباحثون من تكنولوجيا المعلومات والاتصال في مجموعة متنوعة من التطبيقات الأكاديمية، مثل إجراء مسح الأدبيات، تحليل المعلومات، وتنفيذ المهام التحليلية، فضلا عن تحليل بيانات البحث، تُستخدم أدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصال أيضا من قبل الباحثين لتحسين إدارة المعلومات وتعزيز فعالية التحليل. بوجه عام، تسهم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تمكين الباحثين من تنفيذ المهام التالية: الوصول إلى مصادر المعلومات، تحليل المعلومات، إدارة المعلومات، إجراء مسح للأدبيات، تنفيذ الدراسات، تحليل النتائج، نشر النتائج، كما تتيح لهم هذه الأدوات مناقشة أفكارهم وأبحاثهم مع مجموعات من الباحثين (Latwal et al., 2021). والشكل الموالي يوضح المكونات المختلفة لتكنولوجيا المعلومات والاتصال المستخدمة في البحث في التعليم العالي:

شكل رقم (4-3). مكونات تكنولوجيا المعلومات والاتصال في البحث



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على (Latwal et al., 2021)

لفهم تأثيرات واستخدامات تكنولوجيا المعلومات والاتصال في البحث العلمي بشكل أفضل، يجب دراسة كيفية استخدامها في كل مرحلة من مراحل البحث، والتي تشمل ما يلي:

- **مراجعة الأدبيات:** المرحلة الأولى لأي مشروع بحثي هي مراجعة الأدبيات ذات الصلة لتحديد "الحالة الفنية" واتجاه البحث، لعبت تكنولوجيا المعلومات والاتصال دورا متزايدا في المكتبات الجامعية الحديثة، حيث تمتلك معظم المكتبات الأكاديمية الآن كتالوجات عبر الإنترنت، وقواعد بيانات خارجية، ومجلات إلكترونية، مما يسهل الوصول إلى المنشورات الأكاديمية العالمية ويسرع العثور على النصوص، هذا التطور ساعد الأكاديميين في البقاء على اطلاع بآخر التطورات في تخصصاتهم، ورغم الفوائد، إلا أن هناك تحديات مثل جودة المواقع الإلكترونية غير الأكاديمية وتقلص الاتصالات المحلية، إضافة إلى ذلك يمكن لمجموعات الأخبار الأكاديمية والمؤتمرات عبر الإنترنت أن تساعد الأكاديميين في تبادل الأفكار وطلب النصيحة، في النهاية، تعتمد جودة البحث بشكل كبير على صياغة سؤال البحث، ويمكن لتكنولوجيا المعلومات والاتصال أن تضمن وصول الباحث إلى مجموعة واسعة من المعرفة الحديثة لتوجيه هذه الأحكام (Bromage, 2005).

- **تصميم البحث:** تصميم البحث هو مرحلة مهمة في عملية البحث تتضمن مطابقة تصميم البحث مع مشكلة البحث. لفهم نقدي للأبحاث المنشورة، يجب على الباحثين فهم طرق البحث المستخدمة، مما يتطلب أساساً قويا في هذه الطرق. تتوفر العديد من الموارد الإلكترونية لمساعدة مصممي الأبحاث، مثل المواقع الأكاديمية التي تصف طرق البحث لأنواع مختلفة من التخصصات، والأنظمة الخبيرة التي تقدم إرشادات حول نماذج البحث المناسبة. تساعد هذه الموارد في تحسين جودة البحث من خلال تقليل فرص ارتكاب أخطاء أساسية في تصميم البحث. ومع ذلك، تعتمد جودة المشروع البحثي بشكل كبير على القرارات المتعلقة بجمع البيانات الخام، والتي يجب أن تكون مناسبة لمشكلة البحث وتتطلب استخدام مهارات إدراكية عليا من الباحثين (Bromage, 2005)؛
- **جمع البيانات:** يستخدم الأكاديميون الحواسيب لجمع البيانات والتحكم في إجراءات البحث، وذلك أنه يمكن للتكنولوجيا أن تتيح جمع كميات هائلة من البيانات بسهولة، مثل استخدام الاستطلاعات الإلكترونية لجمع البيانات النوعية أو تسجيل البيانات الكمية تلقائياً، على سبيل المثال، يمكن إعداد استبيان على منصة مثل Google Forms أو Survey Monkey، وتوزيع الرابط على المشاركين عبر البريد الإلكتروني أو وسائل التواصل الاجتماعي، ويتم تخزين الردود تلقائياً في قاعدة بيانات، مما يسهل على الباحثين تحليل البيانات بسرعة واستخلاص النتائج، ومع أن التكنولوجيا تسهل جمع البيانات التي كانت سابقاً بعيدة المنال، فإن جودة البحث تعتمد على تصميمه وتنفيذه الصحيحين (Bromage, 2005)؛
- **تحليل البيانات:** في مرحلة تحليل البيانات، يحتاج الباحث إلى فهم تقنيات تحليل البيانات لفهم نقدي للأبحاث المنشورة. عملية التحليل تتضمن تنظيم البيانات لإبراز الأنماط، سواء كانت البيانات نوعية أو كمية، على الرغم من اختلاف طرق التحليل لكل نوع. التطورات الحديثة في تكنولوجيا المعلومات سهلت جمع كميات كبيرة من البيانات، مما يطرح تحديات جديدة في تحليل هذه البيانات. بالنسبة للبيانات الكمية، توجد برامج مثل Excel و SPSS تساعد في تحليل البيانات الكبيرة، لكنها لها حدودها. أدوات مثل NVivo و ATLAS.ti تدعم تحليل البيانات النوعية من خلال تسهيل تنظيم النصوص والأكواد. تقنيات التنقيب عن البيانات الآلية تساعد في اكتشاف الأنماط في مجموعات البيانات الكبيرة جداً. ومع ذلك، تبقى التفسيرات المتقدمة تعتمد على مهارات الباحث. توجد انتقادات بشأن الاعتماد على نماذج تحليل محددة قد لا تناسب جميع أنواع البحوث، مما يتطلب الحذر في اختيار الأدوات والأساليب المناسبة (Bromage, 2005)؛
- **نشر النتائج:** كان نشر نتائج الأبحاث يعتمد تقليدياً على الاتصالات الشخصية والمنشورات العلمية المطبوعة، ومع تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصال، أصبحت هذه التقنيات جزءاً أساسياً من عملية

النشر العلمي، حيث تتيح تكنولوجيا المعلومات والاتصال للباحثين إمكانية تبادل الأفكار والنتائج العلمية، وتعتبر الإنترنت الآن الأداة الرئيسية لنشر الأبحاث من خلال قواعد بيانات ومجالات الكترونية عالمية (Langlois, 2007).

🌟 **نتائج استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال في البحث العلمي:** مما سبق، يتبين أن هذه التكنولوجيا كان لها أثر وانعكاسات تعتبر إيجابية على البحث العلمي في التعليم العالي ومن بين هذه النتائج ما يلي (Langlois, 2007):

- البحث والوصول إلى كميات كبيرة من المعلومات ذات الصلة على الإنترنت: تساهم هذه الميزة في تقليل التكاليف بشكل كبير وهي ضرورية للدول التي لا تتوفر لديها أموال لشراء الكتب أو الاشتراك في الدوريات؛
- تطوير الروابط بين الباحثين: بفضل التواصل الأسهل والأسرع مع الزملاء حول العالم (مثل البريد الإلكتروني، ونقل الملفات، وما إلى ذلك)؛
- نشر نتائج الأبحاث والمطبوعات بسرعة: في الدول النامية، يوفر النشر الإلكتروني فرصاً واسعة للباحثين الذين قد لا يكون لديهم الموارد المالية اللازمة لذلك، كما تتيح إمكانية إرسال نتائج الأبحاث لمراجعتها من قبل عدد كبير من الجهات المراجعة، مما يوفر قدراً كبيراً من الوقت، من المفترض أن يحسن ذلك جودة المطبوعات والأبحاث؛
- توفير كبير في التكاليف المرتبطة بالسفر، وما إلى ذلك: على سبيل المثال، إذا كان طالب دكتوراه أو باحث يعمل على أطروحة أو مشروع في الخارج ويرغب في استشارة مشرفه؛
- زيادة قدرة البحث من خلال مشاركة المعدات واستخدام الموارد الحاسوبية عن بعد: لا يزال العديد من الباحثين يعملون في مختبرات ذات تجهيزات محدودة، حيث أن المعدات باهظة الثمن؛ بفضل الإنترنت، أصبح من الممكن للمؤسسات التي تمتلك المعدات اللازمة تلقي بيانات العينات من زملائهم للفحص، يمكن إرسال النتائج على الفور عبر الإنترنت. علاوة على ذلك، يمكن للباحثين الذين يحتاجون إلى قدرات حاسوبية كبيرة ولا يمتلكونها أن يستخدموا الموارد الحاسوبية عن بُعد في أماكن أخرى.

8. الشروط الأساسية لتطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي:

للاستفادة بشكل فعال من القوة التي توفرها تكنولوجيا المعلومات والاتصال الجديدة لتحسين التعلم، يجب تلبية الشروط الأساسية التالية (Khan, 2020):

- الوصول الكافي للطلبة والأساتذة إلى التكنولوجيا الرقمية والإنترنت في فصولهم الدراسية ومؤسساتهم التعليمية؛
 - توفر محتوى رقمي عالي الجودة وذو معنى ومتجاوب ثقافيا للأساتذة والطلبة؛
 - امتلاك الأساتذة المعرفة والمهارات اللازمة لاستخدام الأدوات والموارد الرقمية الجديدة لمساعدة جميع الطلبة على تحقيق معايير أكاديمية عالية؛
 - تعزيز مهارات البحث عبر الإنترنت، واستخدام قواعد البيانات، وأدوات التحليل الإحصائي، والبرمجيات المتخصصة؛
 - توفير اشتراكات في قواعد البيانات العلمية والمجلات المحكمة لتسهيل الوصول إلى الأبحاث الحديثة؛
 - تدريب الجيل الجديد من الأساتذة لاستخدام أدوات التعلم الجديدة بشكل فعال في ممارساتهم التدريسية بالنسبة للعديد من برامج تعليم الأساتذة.
- وتتطلب مهمة تدريب الأساتذة، الحصول على موارد جديدة وخبرات وتخطيط دقيق. ومن المفيد في هذه المهمة فهم(Khan, 2020):
- تأثير التكنولوجيا على المجتمع العالمي وانعكاساتها على التعليم؛
 - المعرفة الواسعة التي تم إنتاجها حول كيفية التعلم وما يعنيه هذا لإنشاء بيئات تعلم فعالة وجذابة تركز على الطالب؛
 - مراحل تطور الأساتذة ومستويات تبني تكنولوجيا المعلومات والاتصال من قبل الأساتذة.
 - الأهمية الكبيرة للسياق، الثقافة، القيادة، الرؤية، التعلم مدى الحياة، وعملية التغيير في التخطيط لإدماج التكنولوجيا في تعليم الأساتذة؛
 - الكفاءات المطلوبة من الأساتذة المتعلقة بالمحتوى، البيداغوجيا، القضايا التقنية، القضايا الاجتماعية، التعاون، والشبكات؛
 - أهمية تطوير معايير توجه تطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تعليم الأساتذة؛
 - الشروط الأساسية لنجاح إدماج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تعليم المعلمين؛
 - استراتيجيات مهمة يجب مراعاتها في التخطيط لتكامل تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تعليم المعلمين وإدارة عملية التغيير.

9. عوائق دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي:

إن المشكلات الأكثر شيوعا المرتبطة بالتنفيذ الفعال لتكنولوجيا المعلومات والاتصال يمكن أن تتمثل في (Latwal et al., 2021):

- تدني مستوى توقعات الأساتذة وقلة وضوح الأهداف المتعلقة باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال ودمجها في التدريس والبحث، هذا يجعل التكيف مع التكنولوجيا أكثر صعوبة، حيث أن تكنولوجيا المعلومات والاتصال ليست منتشرة بشكل واسع وتوقعات المعلمين ليست واضحة، مما يجعل تنفيذها غامضًا وصعبًا؛
- عدم وجود دعم من الموظفين الإداريين وعدم وضوح الرؤية بين الأساتذة المنسقين، هذا يجعل عملية التنفيذ أكثر تعقيدًا؛
- نقص الوقت لتعلم واستيعاب التقنيات الجديدة أو دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال خلال فترة الدرس، أي وجود نقص في الوقت لإتقان التقنيات التي تتطور بانتظام، لذا فإن تحديث الذات يصبح مهمة صعبة؛
- عدم كفاية المعرفة والمهارات لإدارة المواد التعليمية، فقد يفكر بعض الأساتذة إلى مهارات إدارة المواد التعليمية إلكترونيا بسبب نقص ورش العمل وجلسات التدريب؛
- نقص الكفاءة في الجزء التشغيلي للبرمجيات والرقمنة، حيث لا يزال هناك نقص في الكفاءة في هذا الجانب، ويتم ممارسة الأساليب القديمة والتقليدية في استيعاب المعلومات؛
- التركيز المفرط على تعليم المهارات التقنية أو التشغيلية بدلا من المحتوى، فإذا كان هناك تركيز مفرط على تنفيذ التكنولوجيا، فقد يتعرض المحتوى وجودة التعليم للتدهور؛
- الضغوط الاجتماعية لتحسين نتائج الامتحانات، مما يوجه التركيز بعيدا عن استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال في أنشطة التفكير الأعلى، حيث أن النظام التعليمي في أغلب الدول يركز دائما على التحسين الكمي وتحسين الدرجات، لذا فإن تبني تكنولوجيا المعلومات والاتصال يكون غالبا لمجرد الالتزام بالمتطلبات، الأساتذة يميلون أكثر إلى تحسين المحتوى ونتائج الطلبة بدلا من إثراء الجانب العملي؛
- نقص الدعم والمساعدة الإدارية المناسبة والفعالة لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال بشكل فعال؛
- نقص الأجهزة والبرمجيات والمواد المناسبة، أي هناك نقص في الأدوات الفعالة والآليات المناسبة لتنفيذ وتبني تكنولوجيا المعلومات والاتصال؛

- كما أشار (Sarkar, 2012) كعائق إلى أنه توجد تكلفة عالية للحصول على تكنولوجيا المعلومات والاتصال، وتثبيتها، وتشغيلها، وصيانتها، واستبدالها. على الرغم من أهميتها المحتملة، فإن دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي ما زال في مراحله الأولى، إدخال أنظمة تكنولوجيا المعلومات والاتصال للتدريس في البلدان النامية يتطلب تكلفة عالية بشكل خاص لأن تثبيتها عادة ما يكون أكثر تكلفة من حيث القيمة المطلقة مقارنة بالدول الصناعية، استخدام البرمجيات غير المرخصة يمكن أن يكون مشكلة كبيرة، ليس فقط من الناحية القانونية ولكن أيضا من حيث تكاليف الصيانة، خاصة إذا كانت البرمجيات المقرصنة تختلف في تنسيقاتها القياسية.

كما أنه تمت الإشارة إلى أربعة من الأخطاء الشائعة في إدخال تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي هي (Sarkar, 2012):

- تثبيت التكنولوجيا التعليمية دون مراجعة احتياجات الطلبة وتوفير المحتوى؛
 - فرض الأنظمة التكنولوجية من الأعلى إلى الأسفل دون إشراك أعضاء هيئة التدريس والطلبة؛
 - استخدام محتوى غير مناسب من مناطق أخرى من العالم دون تخصيصه بشكل مناسب؛
 - إنتاج محتوى منخفض الجودة يتمتع بتصميم تعليمي ضعيف وغير متكيف مع التكنولوجيا المستخدمة.
- وفقا لما تم تناوله في هذا المبحث، تلعب تكنولوجيا المعلومات والاتصال دورا محوريا في تطوير التعليم العالي، حيث تعزز الوصول إلى المعرفة وتدعم الابتكار في أساليب التعليم، حيث تسهم في تحسين تجربة التعلم من خلال تقديم أدوات تعليمية متقدمة مثل منصات التعلم الإلكتروني، والفصول الدراسية الافتراضية، والموارد التعليمية الرقمية التي تجعل المحتوى الأكاديمي أكثر تفاعلية وجاذبية، كما تتيح للطلبة والأساتذة الوصول إلى المعلومات والموارد من أي مكان وفي أي وقت، كما تعزز أيضا التعاون بينهم من خلال أدوات الاتصال المتقدمة، مما يعزز التفاعل والمشاركة في عملية التدريس والبحث العلمي، في المجمل، تسهم تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تطوير التعليم العالي من خلال تقديم حلول مبتكرة تواكب تطورات العصر وتلبي احتياجات الطلبة والأساتذة على حد سواء.

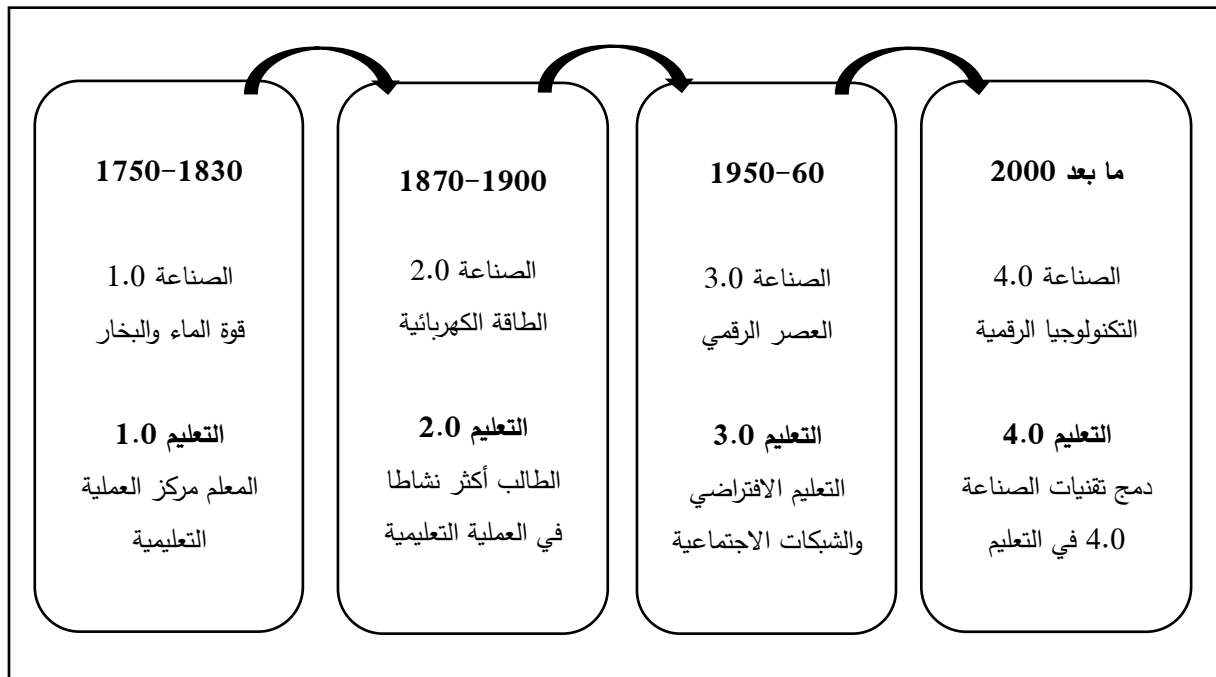
المبحث الثاني: تطبيقات تكنولوجيا الصناعة 4.0 في التعليم العالي

في ظل التحولات التكنولوجية المتسارعة التي يشهدها العالم اليوم، أصبحت الثورة الصناعية الرابعة واقعا ملموسا يفرض نفسه على قطاع التعليم العالي، فقد أحدثت تقنيات الصناعة 4.0 تغييرات جذرية في منظومة التعليم الجامعي، وأتاحت فرصا غير مسبوقة لتطوير العملية التدريسية والبحثية. ومنه يهدف هذا المبحث إلى تسليط الضوء على أبرز تطبيقات تكنولوجيا الصناعة الرابعة في مؤسسات التعليم العالي.

1. مفهوم التعليم 4.0:

قبل الخوض في استخدامات التقنيات الحديثة لتكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي، يجدر الإشارة إلى تطور التعليم حتى الوصول إلى ما يسمى بـ: التعليم 4.0 والذي يعتبر مرتبطا ارتباطا وثيق بالتكنولوجيا الحديثة، كما هو موضح في الشكل الموالي:

شكل رقم (4-4). تطور التعليم وفق مفهوم الصناعة 4.0



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على (Williams et al., 2020) (De Oliveira et al., 2023)

في السنوات الأخيرة، زاد الاهتمام الأكاديمي بالتعليم 4.0، الذي يتماشى مع رؤية الصناعة 4.0 والاقتصاد 4.0، ولفهم الصناعة 4.0، يجب معرفة تاريخ الصناعات السابقة: الصناعة 1.0 كانت تعتمد على محركات البخار، الصناعة 2.0 على الكهرباء والتطور السريع، والصناعة 3.0 على تكنولوجيا

المعلومات والاتصال. الصناعة 4.0 تعمق هذه العلاقات بشكل كبير وتضم تقنيات مثل النانو، البيوتكنولوجيا، الطباعة ثلاثية الأبعاد، الذكاء الاصطناعي، الروبوتات، إنترنت الأشياء، والحوسبة السحابية. تبعا لذلك، يُفهم التعليم 1.0 على أنه نموذج يعتبر المعلم كمركز للتعليم والطالب من منظور سلبي من خلال طرق التعليم والتعلم التقليدية؛ التعليم 2.0، بدوره، كان نقطة تحول، حيث يحدث تغيير كبير في العلاقات بين الأساتذة والطلبة، مع تولي الطالب دورا أكثر نشاطا في العملية من خلال أساليب مثل التعلم القائم على المشاريع، التعليم 1.0 كان يعتمد على المعلم كمركز للعملية التعليمية، التعليم 2.0 شهد تغيرا في دور الطالب ليصبح أكثر نشاطا؛ في نموذج التعليم 3.0، يُرى تداخل مفاهيم مثل التعلم الافتراضي والشبكات الاجتماعية، مع تعديل أدوار الأساتذة والطلبة بشكل أكبر، يُفهم هنا أن الطالب يهيمن على عملية تعليمه، في الوقت نفسه، يكون المعلم قائدا في البناء التعاوني للمعرفة؛ في الأخير التعليم 4.0 يهدف إلى دمج تقنيات الصناعة 4.0، حيث يبرز عملية تعلم عالية الوساطة بتكنولوجيا المعلومات والاتصال ومتكيفة مع احتياجات واهتمامات الطالب في الوقت الحقيقي، وتكامل تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، مما يزيد من استقلالية الطالب ويقلل من دور المؤسسات التعليمية التقليدية (De Oliveira et al., 2023). وفيما يلي سيتم التعمق أكثر في التعليم 4.0 من خلال التطرق إلى أثر وعلاقة تكنولوجيا الصناعة 4.0 بالتعليم العالي.

2. الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي:

يُعد الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي نقلة نوعية في استراتيجيات التدريس والبحث العلمي، حيث يتيح إمكانيات مبتكرة تعزز جودة التعليم وتجعل العملية التعليمية أكثر كفاءة. في إطار دعم وظيفة التدريس لدى الأستاذ، نجد أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي، والتي أهمها ChatGPT بكل إصداراتها سواء المجانية أو المدفوعة، تتمتع هذه الأداة بإمكانية دعم الأساتذة في إعداد خطط دروس بشكل سريع تلبي احتياجات فصولهم الدراسية المختلفة، إذ تمتاز أنظمة الذكاء الاصطناعي بقدرتها على الاستجابة للنصوص المدخلة إليها (التعليمات)، مما يسمح لها بإنتاج خطط دراسية مخصصة وفريدة تتماشى مع المتطلبات التي يحددها الأساتذة، حيث تمكنها المساهمة في تطوير قالب لخطة الدرس، كما يمكن للأساتذة تقديم نماذجهم الخاصة وتخصيصها وفقا لمواد دراسية متنوعة، مستويات صفية مختلفة، وحتى أساليب تعليمية متعددة، لقد تم تدريب أنظمة الذكاء الاصطناعي مسبقا على مجموعة من المعايير، ومع ذلك يمكن للأساتذة إدخال معاييرهم الخاصة واستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي لإنشاء مهام تعتمد على هذه المعايير، رغم أن الذكاء الاصطناعي قد لا ينتج خطة درس مثالية من المحاولة الأولى، إلا أنه

يمكن طلب تعديل بعض الجوانب وإجراء التعديلات النهائية، علاوة على ذلك، فإن الوقت الذي يتم توفيره من خلال الحصول على مسودات لخطط الدروس المنشأة بواسطة الذكاء الاصطناعي، يُتيح للأساتذة فرصة أكبر لتحسين هذه الخطط وتنفيذها بشكل فعال في فصولهم الدراسية (Shah, 2023).

وعليه، تتمتع تقنيات الذكاء الاصطناعي بإمكانات كبيرة في دعم الأساتذة لإنجاز مهامهم بفعالية أكبر وتطوير أساليب تعليمية مبتكرة، على سبيل المثال، يمكن للأساتذة طلب خطط دروس تركز على التعلم النشط، أو اقتراحات للتعلم القائم على الاستقصاء، كما يمكن تقديم خطة درس وطلب خيارات تقييم متنوعة تمنح الطلبة مرونة إضافية (Shah, 2023).

كما ويزداد تأكيد الباحثين على إمكانية دعم الذكاء الاصطناعي لتنظيم الفصول الدراسية، يمكن للذكاء الاصطناعي دعم تنظيم الفصول الدراسية بنجاح بطرق عدة: أولاً، يمكن للذكاء الاصطناعي تقليل عبء التنظيم من خلال إدارة قضايا مثل الحضور وتوزيع المعلومات، مما يسمح للمعلم بتخصيص المزيد من الموارد لتسهيل المهام الحوارية التي لا يمكن أن يقودها إلا الفرد؛ ثانياً، يمكن للذكاء الاصطناعي معالجة المعلومات لمجموعة متنوعة من المتعلمين في الوقت الفعلي، والتعرف على النشاط التعليمي المعتاد وغير المعتاد، ومن ثم توجيه طاقة الأستاذ وانتباهه إلى أولئك الذين يمكن أن يستفيدوا أكثر أو الذين هم في أمس الحاجة إلى إرشادهم أو تدريبهم أو تدخلهم، ويمكن أن يدعم تصميم نظام مساعد تنظيم الفصول الدراسية من خلال استخدام تقنيات مثل التعلم الآلي والرؤية الحاسوبية، هذه التقنيات تساعد في بناء نماذج لفهم كيفية تفاعل الطلبة مع بيئة التعلم وتوجيه المعلمين لاتخاذ الإجراءات المناسبة. ومع ذلك، يجب أن يبقى الأستاذ في دائرة اتخاذ القرار، حيث أن الاعتماد الكامل على الذكاء الاصطناعي قد يؤدي إلى أخطاء تؤثر سلباً على الطلبة (Uttamchandani et al., 2023).

علاوة على ذلك، تم دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال كتابة الأبحاث، حيث تظهر الأدبيات أن أدوات الكتابة المدعومة بالذكاء الاصطناعي التي تم استخدامها لتحليل الكتابة البحثية تلقائياً يمكن تصنيفها إلى أربع مكونات، وهي الكشف القائم على قواعد محددة، والكشف القائم على البيانات النصية، ومعالجة اللغة الطبيعية (NLP)، والتعلم العميق، أو الشبكة العصبية:

أولاً، **الأداة القائمة على القواعد**: هي نظام لفحص القواعد يستخدم عادة لاقتراح وفحص هياكل الجمل الشائعة والكلمات الأكاديمية في المقالات البحثية، توفر تفسيراً مفصلاً للأخطاء المحددة، مما يجعلها نهجاً مفيداً للغاية في تعلم اللغة بمساعدة الحاسوب؛

ثانياً، الأدوات القائمة على البيانات النصية: تستخدم تلخيص النصوص لتحديد الجمل المهمة من كمية كبيرة من المعلومات وإنتاج ملخص موجز وسلس مع الحفاظ على المعلومات الأساسية والمعنى العام؛

ثالثاً، معالجة اللغة الطبيعية: هي قدرة برنامج حاسوبي على اكتشاف المشاعر أو النبرة في الكتابة، حيث يأخذ البرنامج مدخلات من العالم الحقيقي، ويعالجها، ويحاول فهم اللغة البشرية (المعروفة باللغة الطبيعية) كما يتم التحدث بها وكتابتها؛

رابعاً، برامج التعلم العميق: أو الشبكة العصبية، قادرة على قراءة الأوراق العلمية وتقديم ملخص في جملة أو جملتين، إنها مفيدة لمساعدة الكتاب على الحصول على فكرة أولية عما تدور حوله هذه الأوراق العلمية وتمكنهم من اتخاذ قرارات أفضل في كتاباتهم البحثية (Adams & Chuah, 2023).

يمكن تصنيف أدوات الكتابة البحثية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي، التي تم إصدارها علناً إما كبرمجيات مجانية أو برمجيات مدفوعة، إلى ثلاث فئات رئيسية: اللغة والقواعد، وتلخيص النصوص وتركيبها، والتنسيق والطباعة:

- **اللغة والقواعد:** تتيح محركات معالجة اللغة الطبيعية، والمحركات القائمة على القواعد تطوير أدوات لفحص اللغة، تساعد هذه الأدوات المستخدمين على تحديد الأخطاء في اللغة (مثل القواعد وتراكيب الجمل) والميكانيكا (مثل الترقيم، والحروف الكبيرة، والاختصارات). تعتبر أداة "Grammarly" أول أداة شهيرة في هذه الفئة، تتوفر بنسختين، واحدة مجانية وأخرى مدفوعة، وتستخدم بشكل كبير كأداة لفحص اللغة. أداة شائعة أخرى تعتمد على الذكاء الاصطناعي للغة هي "Quillbot"، والمعروفة بأنها أداة ذكية لإعادة الصياغة. تشبه إلى حد كبير "Grammarly"، حيث تتوفر بنسختين: مجانية ومدفوعة، تحتوي النسخة المجانية على حد معين لعدد الكلمات التي يمكن إدخالها، وقد تم تقديمها في البداية كمساعد لإعادة الصياغة، لكنها الآن تشتمل أيضاً على ملخص ومدقق للقواعد اللغوية، وبشكل أساسي، لا تزال قوتها تكمن في إعادة الصياغة، حيث توفر الأداة عدة ميزات لا توجد في الأدوات الأخرى (Adams & Chuah, 2023)

- **ملخص النص ومولد المحتوى:** إحدى أكثر المهام تحدياً في الكتابة البحثية هي إجراء مراجعة الأدبيات، لإنتاج كتابة بحثية جيدة، يُعد إجراء مراجعة متينة للدراسات السابقة والأدبيات ذات الصلة أمراً ضرورياً. في هذا السياق، تعتبر "Scholarcy" أداة شائعة، حيث أن الملخص الآلي المدعوم بالذكاء الاصطناعي يمكنه بسرعة مسح المقالة وتقديم ملخص شامل يتجاوز مجرد الملخصات التقليدية، حيث تقرأ الأداة المقالات وتقسّمها إلى أقسام سهلة القراءة بحيث يمكن للمستخدمين تقييم مدى أهمية المقالة دون الحاجة

إلى قراءة النص الكامل، كما أنها توفر ميزة إدارة للمراجع ومراجعة الأدبيات، بالتالي تقدم ميزات جذابة للباحثين، خاصة في قدرتها على مسح النصوص بسرعة وتقديم المخرجات اللازمة عبر ميزة التنقيب العميق عن المراجع، كما يمكن ذكر أيضا "Iris.ai" والتي هي أداة أخرى تعتمد على الذكاء الاصطناعي وقادرة على تلخيص النصوص وتوليد المحتوى، تُعد المحرك الرائد عالميا في فهم النصوص العلمية، ويمكن تطبيقها لأغراض مراجعة الأدبيات، استخراج البيانات، والمهام التي تتطلب معالجة عدد كبير من الوثائق، تقدم هذه الأداة في حزم مجانية ومدفوعة، وهي لا تزال جديدة نسبيا في السوق، لكنها حققت سمعة جيدة بفضل محرك معالجة اللغة الطبيعية المستند إلى النصوص البديهية والتصورات البصرية (Adams & Chuah, 2023)؛

- **التنسيق:** مشكلة رئيسية أخرى في الكتابة البحثية هي تلبية متطلبات التنسيق المختلفة المحددة مسبقا من قبل العديد من الناشرين، بينما يتم استخدام أداة LaTeX على نطاق واسع في الأوساط الأكاديمية للتعامل مع التنسيق، إلا أن أوامرها وواجهتها الشبيهة بالبرمجة غالبا ما تكون مربكة للمبتدئين، تم إنشاء أداة Typeset.io للتغلب على هذه المشكلة، هذه الأداة المستندة إلى الويب تتيح للمستخدمين اختيار التنسيق الذي يرغبون فيه (على سبيل المثال، تنسيق ورقة بحثية لمجلة معينة في قواعد بيانات رئيسية مثل IEEE أو Springer) وتحميل محتواهم ليتم تحويله إلى التنسيق المطلوب فورا، بمجرد أن يختار المستخدم تنسيق ورقة لمجلة معينة، يمكنه فورا تحميل المحتوى الخاص به في Microsoft Word ليتم تحويله إلى التنسيق الصحيح، كما يتيح إجراء التعديلات مباشرة عبر الإنترنت. وعليه، تُعد أداة Typeset.io حتى الآن الأداة الأكثر ملاءمة لتنسيق المستندات، وعلى الرغم من أنها لا تستخدم الذكاء الاصطناعي المتقدم، إلا أن قدرتها على اكتشاف الأقسام الرئيسية وتعلم مطابقتها مع المحتوى المُحمّل تعتبر مفيدة في الكتابة البحثية، كما أن توفرها على مجموعة كبيرة من متطلبات تنسيق المجلات المختلفة يعتبر إضافة مميزة يمكن أن تفيد الباحثين والطلبة (Adams & Chuah, 2023).

وفيما يلي البعض من أهم استخدامات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية: (Fahimirad & Kotamjani, 2018)

- الذكاء الاصطناعي يمكن أتمتة عملية التقييم في السياقات التعليمية: تستغرق عملية تصحيح الواجبات والاختبارات عادة وقتا كبيرا، يمكن استخدام هذا الوقت في التطوير المهني، والتفاعل مع الطلبة، والتحضير للدروس. على الرغم من أن الذكاء الاصطناعي قد لا يحل محل التقييم البشري تماما، إلا أنه يمكن أن يقوم بتقييم الأسئلة التي تعتمد على ملء الفراغات وجميع أنواع الأسئلة المتعددة الخيارات؛

- الطلبة يمكن أن يتلقوا دعماً إضافياً من أساتذة اصطناعيين: الذكاء الاصطناعي يمكن أن يقدم دعماً تعليمياً في مواضيع محددة. على سبيل المثال، يمكن للبرامج التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي مساعدة الطلبة في تعلم الأساسيات مثل قواعد النحو والرياضيات الأولية. تطبيقات مثل "Grammarly" يمكنها تقديم تصحيحات نحوية واقتراحات لتحسين الكتابة. ومع ذلك، هذه الأنظمة لا تزال غير قادرة على تعليم التفكير النقدي والإبداع مثلما يفعل المعلمون البشر، وفي المستقبل، قد تتمكن الأنظمة المتقدمة من تقديم دعم أكثر شمولاً، مثل دعم التفكير التحليلي؛
 - برامج الذكاء الاصطناعي يمكن أن تقدم تغذية راجعة بناءة للطلبة والأساتذة: يمكن للذكاء الاصطناعي تقديم تقارير وتحليلات حول أداء الطلبة ودعم المعلمين في تحسين التدريس، فعلى سبيل المثال، يمكن لنظام الذكاء الاصطناعي تتبع تقدم الطلبة من خلال تحليل البيانات الناتجة عن الواجبات والاختبارات، وتقديم تقارير للمعلمين حول الطلاب الذين قد يحتاجون إلى دعم إضافي، مثل هذه الأنظمة يمكن أن تُستخدم لتحليل نتائج الاختبارات وتقديم توصيات لتحسين طرق التدريس، مما يساهم في رفع جودة التعليم؛
 - الذكاء الاصطناعي يمكن أن يغير دور الأساتذة: الذكاء الاصطناعي يمكن أن يتولى بعض مهام التعليم، مثل تقديم المعلومات الأساسية وطرح الأسئلة البسيطة، على سبيل المثال، يمكن لروبوتات الدردشة المدعومة بالذكاء الاصطناعي أن ترد على الأسئلة الشائعة وتوفر معلومات أساسية للطلبة، في حالات معينة، قد يتغير دور الأستاذ من مقدم للمعرفة إلى ميسر، حيث يتم استخدام الذكاء الاصطناعي كمكمل لدعم الطلبة؛
 - الذكاء الاصطناعي يجعل عملية التعلم من خلال التجربة والخطأ أقل رعباً: تم تصميم أنظمة الذكاء الاصطناعي للمساعدة في عملية التعلم، وفي هذا السياق، تكون عملية التجربة والخطأ أقل إزعاجاً، حيث توفر أنظمة الذكاء الاصطناعي بيئة تعلم خالية من الحكم إلى حد كبير.
- 3. الواقع الافتراضي والواقع المعزز في التعليم العالي:**

تشير العديد من الدراسات السابقة إلى وجود اهتمام باستخدام تقنيات الواقع الافتراضي الغامرة في العديد من المجالات المختلفة (Jin et al., 2022)، حيث أصبح من الممكن دمج تطبيقات الواقع المعزز (AR) والواقع الافتراضي (VR) في المناهج الدراسية بسهولة وبتكلفة مناسبة، مما يساعد على سد الفجوة بين حاجة الطلبة للتعلم التجريبي وطرق التدريس التقليدية، حيث يمكن لهذه التقنيات أن تجعل التعلم أكثر جاذبية، وتحسن من قدرة الطلبة على الاحتفاظ بالمعلومات، وتتيح لهم فهم المفاهيم المجردة بشكل أفضل من خلال التجربة العملية، ورغم وجود تحديات تربوية وصعوبات في قبول التقنيات الجديدة من قبل بعض

الجهات، إلا أن الواقع المعزز والواقع الافتراضي يقدمان فرصا واعدة لتحسين تجربة التعلم في الفصول الدراسية (MacDowell et al., 2022).

وفيما يلي أمثلة عن تطبيقات كلا من الواقع المعزز والافتراضي في مجال التعليم:

1.3. الواقع المعزز في التعليم العالي:

تم إدخال تقنيات الواقع المعزز لتحسين نتائج التعلم من خلال استخدام المحاكاة، والصور ثلاثية الأبعاد، والمؤثرات السمعية والبصرية المتقدمة، وعليه، يوفر الواقع المعزز للطلبة العديد من الفوائد، مثل تعزيز المعرفة السابقة، وإمكانية الرجوع إلى مصادر المحتوى عند الحاجة، يمكن الوصول إلى المحتويات الدراسية في أي وقت وباستمرار، مما يساعد على بناء المعرفة وتوسيعها، بعد استيعاب المعلومات الأساسية، يمكن إدراج معلومات أكثر تعقيدا في سياق العمل. تتيح هذه الأدوات توجيه الطلبة عن بعد وإرشادهم من خلال إدخال موارد أو خبراء إضافيين لدعم العملية التعليمية في الوقت المناسب (Fisher & Baird, 2020).

علاوة على ذلك، تستخدم تقنية الواقع المعزز في عدة تخصصات لتحسين عملية التدريس والتعلم، ففي مادة الأحياء، تتيح هذه التقنية دراسة تشريح الكائنات الحية بوضوح أكبر من خلال عرض ثلاثي الأبعاد للخلايا، وفي الكيمياء، يمكن للطلبة استكشاف عالم الذرات بشكل تفاعلي، مما يزيد من فهمهم للمفاهيم المعقدة، وفي الجغرافيا، تعزز تقنية الواقع المعزز دراسة الأرض والفضاء، حيث يمكن للطلبة التفاعل مع الطبيعة بطرق جديدة. بالإضافة إلى ذلك، يتم استخدام الواقع المعزز في عرض الأفلام التعليمية لتقديم صور أكثر واقعية، ففي تخصصات المعلوماتية، تساعد هذه التقنية على فهم طوبولوجيا الشبكات الحاسوبية من خلال نماذج ثلاثية الأبعاد حيث يمكن للطلبة التفاعل مع نموذج ثلاثي الأبعاد للشبكة، ويمكنهم تحريك العقد (الأجهزة) المختلفة، إعادة توجيه الروابط بينها، وحتى رؤية كيفية تدفق البيانات عبر الشبكة. أما في الرياضيات، فتسهل فهم الهندسة الفضائية عبر عرض الأشكال ثلاثية الأبعاد بشكل تفاعلي، وفي التاريخ، تتيح تقنية الواقع المعزز عرض القصص التاريخية بشكل ثلاثي الأبعاد، مما يعزز من تفاعل الطلبة وفهمهم للتاريخ (Fitria, 2023).

2.3. الواقع الافتراضي في التعليم العالي:

في هذا العصر، أصبحت تقنية الواقع الافتراضي (VR) تستخدم بشكل متزايد كأداة تعليمية، هذه التقنية تعتمد على مفهوم الوسائط المتعددة وتتيح للطلبة تجربة بيئات ثلاثية الأبعاد، ومن خلال الواقع الافتراضي، يمكن للطلبة التفاعل مع المحتوى التعليمي بطريقة أكثر واقعية وملموسة، مما يزيد من فهمهم للمواد ويجعل

عملية التعلم أكثر فعالية (Fitria, 2023). على سبيل المثال، قامت وحدة خدمات التكنولوجيا التعليمية في جامعة ولاية سان دييغو بإطلاق أداة تعليمية افتراضية غامرة لمساعدة طلبة التمريض في مراقبة ومعالجة مرضى افتراضيين في بيئة ثلاثية الأبعاد، حيث يمكن للطلبة استخدام سماعة الرأس Microsoft HoloLens للتواصل مع خبراء بشريين، مما يساهم في نقل مستوى أعلى من المعرفة ومحاكاة ردود الفعل الواقعية، مثل القدرة على التعرف بسرعة على المراحل المبكرة من رد الفعل التحسسي الحاد تجاه المضادات الحيوية، تساعد هذه الأدوات في إيصال المعلومات للمستخدم في الوقت المناسب وفقا للسيناريو المحدد (Fisher & Baird, 2020).

بناءً على مستوى الانغماس، يُصنّف الواقع الافتراضي في التعليم إلى ثلاث فئات رئيسية (Jin et al., 2022):

- الواقع الافتراضي غير الغامر: حيث يمكن للمستخدمين مشاهدة البيئة ثلاثية الأبعاد عبر شاشة أو نظارات ستيريو والتفاعل معها باستخدام لوحة مفاتيح أو فأرة أو أجهزة إدخال أخرى، يعرف أحيانا بـ "الواقع الافتراضي المكتبي"، ويشمل تطبيقات تعليمية مثل برامج النمذجة ثلاثية الأبعاد مثل Blender وتطبيقات التصميم ثلاثي الأبعاد مثل SketchUp ؛
- الواقع الافتراضي شبه الغامر: حيث يُحيط المستخدمون بشاشات تعرض إسقاطات للبيئة الافتراضية بناءً على مجال رؤيتهم، من الأمثلة الكلاسيكية على هذا النوع هو CAVE ، يعتبر هذا النوع مناسباً للأنشطة التعليمية التعاونية حيث يشارك عدة أشخاص نفس التجربة في وقت واحد، ومع ذلك، يتطلب إنشاء مثل هذه التجربة مساحة كبيرة وشاشات وإسقاطات مكلفة، لذا تستخدم CAVEs عادة لأغراض احترافية أكثر؛
- الواقع الافتراضي الغامر: يستخدم شاشات رأسية (HMD) مزودة بنظام تتبع وأدوات تحكم وأجهزة أخرى، مما يوفر أعلى مستوى من الانغماس بين الأنواع الثلاثة، تتوفر الآن العديد من شاشات الرأس تجارياً، بما في ذلك الأجهزة المتطورة مثل Oculus، وأجهزة أكثر قابلية للنقل ومنخفضة التكلفة مثل Google Cardboard، التي تتكامل مع شاشات الهواتف المحمولة.

علاوة على ذلك، تستخدم تقنية الواقع المعزز في عدة تخصصات لتحسين عملية التدريس والتعلم، ففي مادة الأحياء، وتساعد VR على استكشاف الجهاز الهضمي البشري بطرق لا توفرها الوسائل التقليدية، وفي الرياضيات، يمكن للطلبة التفاعل مع الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد لفهم المفاهيم بشكل أعمق، وفي الجغرافيا، تتيح VR جولات افتراضية عبر معالم طبيعية مثل الجبال والصحاري وفي التاريخ، يمكن للطلبة رؤية الآثار والمعابد القديمة بتفاصيل واقعية، مما يعزز من تفاعلهم مع المادة، في علم الفلك، تقدم VR

جولات افتراضية في الفضاء لفهم الظواهر السماوية، وفي التعليم الطبي، تُستخدم VR لتدريب الأطباء على العمليات الجراحية بفعالية أكبر، وفي تعليم الطيران، تمكن VR الطيارين من التدريب على الطيران بأمان، وتقليل مخاطر الحوادث (Fitria, 2023).

4. أنترنت الأشياء في التعليم العالي:

يتجه استخدام إنترنت الأشياء في التعليم العالي نحو تغيير جذري، وذلك بتحسين قدرة الطلبة على التعلم في جميع المستويات، عبر الأجهزة المختلفة مثل الكاميرات والساعات الذكية، مما سيوفر خدمات تعليمية ديناميكية للطلبة والأساتذة عبر البيانات المتصلة، هذه التكنولوجيا تتيح تفاعلا متكاملا بين الأجهزة، الأشخاص، والبيئات، مما يجعلها محورا أساسيا في هيكل التعلم الإلكتروني الحديث، وفيما يلي أهم استخدامات إنترنت الأشياء في التعليم العالي:

- **الحرم الجامعي الذكي Smart Compus:** يشير الحرم الجامعي الذكي إلى الرقمنة في الحرم الجامعي من خلال دمج التقنيات الذكية، ومن إيجابياته توفير التكاليف والطاقة، وهذا ما توفره تقنيات إنترنت الأشياء لمراقبة الظروف البيئية مثل درجة الحرارة، والرطوبة، والضغط، والإضاءة الطبيعية، والتبديل التلقائي للأضواء، والتهوية المتحكم فيها، ويمكن أيضا لخدمات إنترنت الأشياء التحكم في الخدمات في المباني، مثل إيقاف الأضواء في الأماكن الفارغة وضبط درجة الحرارة في المباني والفصول الدراسية خلال اليوم عبر أجهزة الاستشعار (Alfiras et al., 2022).

كما توفر إنترنت الأشياء في الحرم الجامعي متطلبات الأمان، حيث قد تكشف أجهزة الاستشعار بشكل تلقائي عن وجوه الأشخاص الذين يدخلون ويخرجون من الحرم الجامعي، والأشخاص الذين يزورون مناطق غير مصرح بها داخل الجامعة، ويمكن أيضا استخدام خاصية التعرف على الوجه في إنترنت الأشياء لتسجيل حضور المحاضرين والموظفين والطلبة، وقد تزيد تكنولوجيا إنترنت الأشياء أيضا من أمان تتبع الأصول، والأشياء القيمة، وسجلات الطلبة، وأمان الامتحانات الورقية، والشهادات الأصلية، مما يساعد على حل مشكلة رئيسية تتعلق بوثائق الخريجين في الجامعة، كما توفر تواصل فعال مع الطلبة، خاصة في مسائل التسجيل، والرسوم، والعطل، وجدول الامتحانات، والفعاليات، والنتائج، يمكن إدارة هذه الأنشطة بشكل أفضل وأسهل مع اعتماد إنترنت الأشياء (Alfiras et al., 2022).

- **الفصول الدراسية الذكية:** تعني الفصول الدراسية الذكية المعتمدة على إنترنت الأشياء توفير بيئة ذكية مزودة بأحدث تقنيات إنترنت الأشياء أو الأشياء الذكية، يمكن أن تكون هذه الأشياء الذكية كاميرا،

ميكروفون، أو أي مستشعرات تُستخدم لتقييم رضا الطلبة بشأن تعلمهم، توفر هذه الأشياء الذكية سهولة وراحة في التدريس، وإدارة الفصل الدراسي، والبيئة التعليمية بشكل عام، يستخدم الأساتذة تطبيقات إدارة الفصول الدراسية للتحكم في فصولهم، تمكنهم ضبط مستوى صوت وفقا للبيئة لضمان تقديم المحاضرات بشكل فعال. تتيح الفصول الدراسية الذكية للأساتذة معرفة ما يرغب الطلبة في دراسته وكيفية ذلك، مما يفيد كلا من الطلبة والأساتذة، إضافة إلى ذلك، يمكن إدارة عملية أخذ الحضور في الفصل بتقنية إنترنت الأشياء، حيث يتم إرفاق بطاقات RFID بهوية الطلبة، ويتم تثبيت نظام تسجيل حضور الفصل، في كل فصل دراسي لقراءة بطاقات هوية الطلبة بسهولة، كما يمكن استخدام نظام حضور عبر الويب باستخدام تقنية NFC في الهواتف الذكية بنظام أندرويد، يقوم الطلبة فقط بلمس البطاقة إلى هذا الهاتف الذكي المدعوم بـ NFC لتسجيل الحضور، ويتم حفظه على الخادم تلقائياً (Saeed et al., 2021). علاوة على ذلك، يعتبر رأي الطلبة حول جودة المحاضرات أمراً بالغ الأهمية، وبالتالي، توفر الفصول الدراسية الذكية المدعومة بتقنية إنترنت الأشياء رأياً في الوقت الحقيقي من الطلبة من خلال استشعار ردود أفعالهم ومراقبة التكنولوجيا، ومن بين الأجهزة الشائعة التي تستخدم في الفصول الدراسية: السبورات التفاعلية؛ الأجهزة اللوحية والهواتف المحمولة؛ الكتب الإلكترونية؛ الطابعات ثلاثية الأبعاد؛ بطاقات هوية الطلبة؛ أنظمة تتبع الحضور؛ كاميرات الأمان والفيديو؛ الأقفال اللاسلكية للأبواب؛ مستشعرات درجة حرارة الغرف؛ الإضاءة الكهربائية والصيانة (Saeed et al., 2021).

– **المختبرات الذكية:** تتألف المختبرات المعتمدة على إنترنت الأشياء من أجهزة مختبرية متقدمة مدمجة بتقنيات إنترنت الأشياء وتطبيقات محمولة، تُمكن هذه التقنيات من إجراء اختبارات تفاعلية ومحاكاة عن بعد، حيث تتصل أجهزة مثل المجاهر، ومقاييس الذبذبات، والمفاعلات الكيميائية بتلك التقنيات، ويتيح هذا للطلبة إمكانية الوصول إلى هذه الأجهزة والتحكم بها عن بعد من خلال نظام إدارة التعلم، بعد تسجيل الدخول باستخدام اسم المستخدم وكلمة المرور، يمكن للطلاب اختيار المختبر المطلوب ونوع التجربة التي يرغب في إجرائها، كما يمكنهم استخدام وحدات إنترنت الأشياء لجمع البيانات الضرورية للتجربة وحفظها لاستخدامها لاحقاً، كما تحدد توزيع الدرجات وطرق التقييم عبر إنترنت الأشياء، بحيث يمكن للنظام المتكامل مع وحدات الاستشعار تقييم أداء الطالب تلقائياً بمجرد انتهاء محاولاته أو انتهاء الوقت المخصص للتجربة، إضافة إلى ذلك، يمكن للطلاب حفظ القراءات المهمة على نظام إدارة التعلم، ما يتيح لهم الرجوع إليها في أي وقت، ويسهم ذلك في تخفيف العبء الكبير عن أعضاء هيئة التدريس (Saeed et al., 2021).

5. تكنولوجيا البلوكشين في التعليم العالي:

تعد تقنية البلوكشين من التطورات التكنولوجية الرائدة التي بدأت تؤثر بشكل ملحوظ في مجال التعليم العالي، هذه التقنية، توفر طريقة فعالة لضمان مصداقية وسلامة البيانات الأكاديمية، فمن خلال استخدام البلوكشين، يمكن للجامعات تتبع وتوثيق الشهادات الأكاديمية والدبلومات بشكل دقيق وشفاف، مما يقلل من مخاطر التزوير والتحقق من صحة الشهادات بسرعة وسهولة، بالإضافة إلى ذلك، وتوفر تقنية البلوكشين تخزيناً آمناً وسلساً للمعلومات، وتتيح الوصول إلى البيانات بشكل لامركزي، مما يقلل من التكاليف ويعزز الأمان، كما تساهم في تحسين إدارة سجلات الطلبة والبرامج الأكاديمية، وتسمح بإمكانية مشاركة المعلومات الأكاديمية بين المؤسسات التعليمية بطريقة آمنة وفعالة (Raimundo & Rosário, 2021). وفي الجدول الموالي شرح لأهم مجالات استخدام تكنولوجيا البلوكشين في التعليم العالي:

جدول رقم (4-2). تطبيقات تكنولوجيا البلوكشين في التعليم العالي

الوصف	مجال التطبيق
هو أحد أهم التطبيقات لتقنية البلوكشين في مجال التعليم، يتم استخدام هذه التقنية للتحكم في عملية إصدار وتخزين الشهادات الإلكترونية والدبلومات، وقد بدأت بعض الجامعات والمؤسسات التعليمية مثل جامعة Nicosia ومعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا (MIT) بتبني هذا المعيار لإصدار الشهادات الرقمية، كما تطورت تقنيات أخرى مثل Blockcerts و ECBC لتسريع هذه العملية.	إصدار وتخزين الشهادات والدبلومات
تسعى حلول تحديد الهوية في الجامعات الكبيرة إلى تسهيل عملية التعرف على هوية الطلبة وأعضاء هيئة التدريس عند التعامل مع وحدات الجامعة المختلفة، يُمنح الطلبة معرف هوية خاص يمكنهم استخدامه مع المعلومات البيومترية للوصول إلى خدمات الجامعة دون الحاجة لتخزين بياناتهم الشخصية في كل وحدة. وعليه، تم اقتراح نظام Uport المستند إلى تقنية البلوكشين للتعرف الذاتي.	حلول تحديد الهوية
تُستخدم تقنية البلوكشين بشكل متزايد في مجال الملكية الفكرية، حيث تتيح هذه التقنية تسجيل لحظة إنشاء ممتلكات الملكية الفكرية، تعتبر منصة Binded من بين المشاريع التي توفر هذه الإمكانية، مع التحول المتزايد نحو السجلات الرقمية بدلاً من الممتلكات المادية، أصبحت تقنية البلوكشين الخيار الأمثل لحماية حقوق الملكية الفكرية المتعلقة بهذه السجلات.	حماية الملكية الفكرية
تعتمد على استخدام التكنولوجيا الحديثة، مثل البلوكشين، لتحسين عملية التعليم، تقدم هذه التكنولوجيا نموذجاً للتعاون بين الطلبة يمكنهم من تتبع مساهماتهم الفردية ومكافأتهم على	شبكة للتعاون بين الطلبة وأساتذتهم

	النتائج، مما يجعل التعليم المستمر أكثر سهولة، وشخصيا، ومنهجيا. كمثال على ذلك نظام Consensus Systems.
تشكيل محفظة أكاديمية	تستخدم تقنية البلوكشين لتكوين محفظة إلكترونية أكاديمية يمكن أن تتضمن معلومات حول إنجازات الفرد التعليمية طوال حياته، في هذا النظام، يقوم الطالب بتحميل إنجازاته ووثائقه عبر تطبيق ويب، كمثال نجد: TUDocChain.
الدفع مقابل الدراسة باستخدام العملة المشفرة	اقترحت الأعمال البحثية استخدام العملة المشفرة للدفع مقابل الدراسة، مما يوفر فرصا أوسع للطلبة، حيث أن استخدام الرموز الرقمية تفيد شراء التنكرات الجامعية، دفع الرسوم الدراسية، وتجنب العمولات، ومن أمثلة ذلك منصة TEduChain تعتمد على البلوكشين لإنشاء وتخزين الاتفاقيات بين الطلبة ورعاة التعليم، مثل المنح والتبرعات والقروض. في هذا السياق، طورت BitDegree الفكرة من خلال تحويل أموال الرعاة إلى رموز BDG وتخزينها في عقد ذكي حتى ينجح الطالب في دراسته.
التحقق من اعتماد المؤسسة التعليمية	تستخدم البلوكشين للتحقق من اعتماد المؤسسات التعليمية، بحيث يمكن للمؤسسات المعتمدة نشر أدوات تحقق على مواقعها الإلكترونية، هذه الأدوات تتيح للمستخدمين التحقق من صحة الشهادات والتأكد من أنها صادرة من مؤسسات معتمدة، كمثال نجد: مشروع QualiChain .
إدارة العملية التعليمية	مشروع QualiChain لا يقتصر دوره على اعتماد الطلبة والمؤسسات التعليمية فحسب، بل يمتد أيضا لتحسين العملية التعليمية بشكل عام في الجامعات، يمكنه تحقيق ذلك من خلال توفير أدوات ونظم تساعد في تصميم البرامج التعليمية بشكل أكثر فعالية، بمعنى آخر، يهدف إلى تحسين كيفية إدارة وتخطيط البرامج التعليمية، مما يساعد في تحقيق نتائج تعليمية أفضل وتسهيل إدارة العملية التعليمية بشكل عام.

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على (Fedorova & Skobleva, 2020)

مما سبق، تعتبر تكنولوجيات الصناعة 4.0 من التطورات المهمة التي تؤثر بشكل كبير على التعليم العالي، حيث تعزز من قدرة المؤسسات الجامعية على التكيف مع التغيرات السريعة في عالم التكنولوجيا، حيث أنه من خلال دمج هذه التقنيات، يمكن للجامعات تحسين طرق التدريس والتعلم، وتوفير بيئات تعليمية تفاعلية ومرنة، كما تساعد في تحليل بيانات الطلبة لتقديم تعليم مخصص وفعال، وتحسين إدارة الموارد التعليمية، بالإضافة إلى ذلك، تساهم في تطوير مهارات الطلبة لتلبية احتياجات سوق العمل الحديثة، مما يعزز من جاهزيتهم المهنية ويعزز الابتكار والتقدم في المجال الأكاديمي.

المبحث الثالث: نماذج دولية رائدة في توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصال بالتعليم العالي مع الإشارة إلى التجربة الجزائرية

لقد تبنت معظم الدول حول العالم مجموعة متنوعة من التدابير والإجراءات لدمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال في نظم التعليم العالي، وذلك بهدف تحسين جودة التعليم، وتوسيع نطاق الوصول إلى المعرفة، وتعزيز القدرات البحثية.

وفي هذا المبحث، سيتم التطرق إلى تجربة الهند، الصين، سلوفينيا، الإمارات العربية المتحدة، وفي الأخير إلى التجربة الجزائرية في مجال دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال في قطاع التعليم العالي.

1. التجربة الهندية:

اتخذت الحكومة الهندية خطوات كبيرة لتحسين جودة التعليم العالي، خلال الخطة الخماسية الحادية عشرة (2007-2012)، والتي أطلق عليها "خطة التعليم" أو "الموجة الثانية"، كان الهدف من هذه الخطة هو زيادة نسبة التسجيل في التعليم العالي من 10% في الخطة السابقة إلى 15%.

لتحقيق هذا الهدف، خصصت الحكومة 47,000 كرور روبية لتعزيز البنية التحتية الأكاديمية وإنشاء عدد من المؤسسات التعليمية المرموقة مثل المعاهد الهندية للتكنولوجيا (IITs) والمعاهد الهندية لتكنولوجيا المعلومات (IIITs)، والمعاهد الوطنية للتكنولوجيا (NITs)، وقد لعبت لجنة المنح الجامعية (UGC) دورا محوريا في تنفيذ هذه السياسات والخطط، حيث تم إطلاق "المهمة الوطنية للتعليم من خلال تكنولوجيا المعلومات والاتصال (NME-ICT) التي وفرت الاتصال بالإنترنت عبر النطاق العريض للجامعات والكليات، كما تم إنشاء مختبرات افتراضية للطلبة في مجالات العلوم والهندسة، ومن ضمن الابتكارات التي تمت خلال هذه الفترة كان اختراع جهاز "Aakash"، وهو جهاز حوسبة منخفض التكلفة، من خلال هذه التقنيات وبهدف تعزيز المشاركة الكبيرة في التعليم، سعت الخطة الخماسية الثانية عشرة (2012-2017) إلى تحقيق أهداف "التوسع، والمساواة، والتميز"، مع التركيز على التميز من خلال "برنامج تحسين جودة التعليم التقني TEQUIP". وقد أدى هذا البرنامج إلى تحسن ملحوظ في فرص توظيف الخريجين وطلبة الدراسات العليا والدكتوراه، كما أسهم في تحسين جودة البحث العلمي (Latwal et al., 2021).

تم تطوير مجموعة من الأدوات والتقنيات من قبل الحكومة الهندية لتحسين جودة التعليم. من بين هذه الأدوات (Latwal et al., 2021):

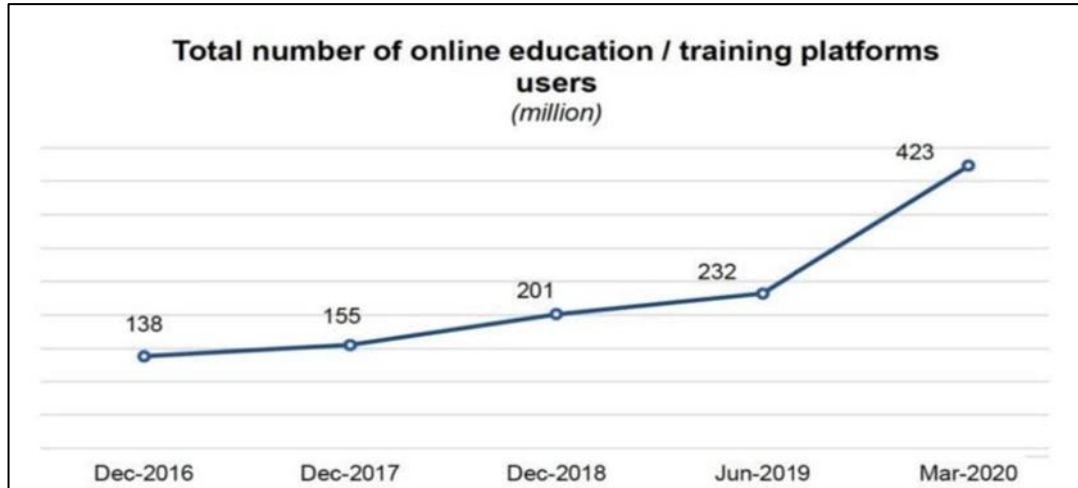
- **SWAYAM**: هي مبادرة محلية كجزء من دورات التعلم عبر الإنترنت المفتوحة ، أطلقتها حكومة الهند سنة 2017 بهدف توفير أفضل نظام تعليمي ممكن من حيث الجودة، العدالة، وسهولة الوصول، تتضمن المنصة دورات للتعلم التفاعلي لعدد هائل من الطلبة في نفس الوقت، تتضمن أربعة مكونات هي: مكونات الفيديو التي تغطي الدورة بأكملها؛ موارد القراءة الإلكترونية؛ طريقة التقييم الذاتي لتقييم الطلبة من خلال الواجبات والاختبارات؛ توجد منتديات للمناقشة لطرح الاستفسارات؛
- **NPTEL**: هو برنامج تعليمي يعتمد على التكنولوجيا، تأسس في عام 1999 كجهد مشترك بين معاهد التكنولوجيا الهندية والمعهد الهندي للعلوم، ويهدف إلى تقديم تعليم عالي الجودة للطلبة المهتمين بالتعلم من خلال تطوير دورات تعليمية على الإنترنت في مجالات الهندسة والعلوم الفيزيائية على مستوى البكالوريوس والدراسات العليا، وكذلك في مجال الإدارة؛
- **SWAYAM PRABHA**: تعد من المبادرات الرقمية الرائدة التي تم إطلاقها في عام 2015. تتألف من 32 قناة تبث محتوى تعليميا على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع، مع إتاحة اختيار الفترات الزمنية التي تناسب الطلبة، تشمل هذه القنوات مجموعة متنوعة من التخصصات مثل الفنون، العلوم، العلوم الإنسانية، القانون، والعلوم الطبية، وإعداد الطلبة لامتحانات القبول التنافسية؛
- **المكتبة الرقمية الوطنية (NDL)**: تم تكليف مشروع تطوير المكتبة الرقمية الوطنية إلى معهد التكنولوجيا الهندي كجزء من مبادرة NME-ICT من قبل وزارة التنمية البشرية، تهدف المكتبة إلى توفير وصول إلكتروني للمحتوى التعليمي بدءاً من التعليم الابتدائي وحتى التعليم العالي، بما في ذلك التعليم التقني، مع أكثر من 7 ملايين كتاب ومجلة ودورية تغطي جميع المجالات التعليمية الرئيسية؛
- **المستودع الأكاديمي الوطني**: يعد المستودع الأكاديمي الوطني مبادرة أخرى من وزارة التنمية البشرية تهدف إلى توفير الشهادات الأكاديمية الرقمية بشكل آمن، في هذا المستودع، يتم حفظ الشهادات الأكاديمية الصادرة عن المؤسسات التعليمية ويتم إصدارها عبر الإنترنت من خلال موقع NAD، مما يسهل الوصول إليها في أي وقت ويقلل من الجهد المبذول في جمع وحفظ الشهادات، مع تقليل مخاطر فقدانها.
- **E-Shodh Sindhu**: هي مبادرة من وزارة التنمية البشرية يتم تنفيذها بواسطة مركز INFLIBNET، وتهدف إلى توفير أفضل الموارد التعليمية المتاحة عالمياً لجميع مؤسسات التعليم العالي في الهند، بما في ذلك الدوريات الإلكترونية الدولية والكتب.
- **المختبرات الافتراضية**: توفر إمكانية إجراء التجارب عن بعد للطلبة المتحمسين والفضوليين الذين لم يتمكنوا من القيام بها بسبب المسافات الجغرافية أو نقص الموارد، وذلك باستخدام جهاز كمبيوتر متصل

- بالإنترنت، حالياً، هناك أكثر من 205 مختبرات افتراضية في تسع تخصصات هندسية وعلمية، تضم حوالي 1515 تجربة، ويستفيد منها أكثر من 600 ألف طالب؛
- اتصال الحرم الجامعي: تخطط الحكومة أيضاً لجعل جميع الجامعات والحرم الجامعي مزودة بخدمة WIFI كما هو الحال في IITs، IIMs، و NITs ؛
- التحدث إلى معلم: أطلق معهد التكنولوجيا والمعلومات في بومباي مبادرة "التحدث إلى معلم" ضمن إطار "NME-ICT"، والتي توفر وصولاً مجانياً إلى الدروس التعليمية عبر الإنترنت التي يقدمها أعضاء هيئة التدريس في IIT Bombay. يمكن للطلبة مشاهدة هذه الدروس على أجهزة الكمبيوتر الشخصية أو المحمولة الخاصة بهم باستخدام سماعات رأس واتصال بالإنترنت، دون الحاجة إلى تسجيل خاص.
- E-Acharya: يعرف أيضاً باسم بوابة المحتوى الإلكتروني المتكاملة لـ "NME-ICT" حيث يتم حفظ المحتوى الإلكتروني على منصة المستودع التابعة لمركز INFLIBNET ؛
- E-Kalpa: هي مبادرة أخرى من وزارة التنمية البشرية لإنشاء بيئة تعلم من خلال وسائل الإعلام الرقمية في الهند؛
- FOSSEE: وتعني البرامج الحرة والمفتوحة المصدر للتعليم، تعزز استخدام البرامج المفتوحة المصدر في مجال التعليم، يشمل ذلك التوثيق؛ دروساً صوتية؛ مؤتمرات؛ برامج توعية، وهي متاحة للتنزيل مجاناً.

2. تجربة الصين:

تعتبر الصين واحدة من الدول الرائدة عالمياً في التحول الرقمي عبر مختلف الصناعات، بما في ذلك قطاع التعليم العالي، كما أنها معروفة بأنها واحدة من أبرز منتجي التقنيات التعليمية على مستوى العالم، ويتوسع هذا القطاع بسرعة، مما يعكس اهتماماً قوياً واعتماداً متزايداً لأساليب وتقنيات التعلم الرقمي داخل البلاد. والشكل الموالي يوضح نسبة مستخدمي منصات التعلم الإلكتروني في الصين:

شكل رقم (4-5). تطور نسبة مستخدمي منصات التعلم الإلكتروني في الصين



المصدر: (Feijóo et al., 2021)

وعليه، يوضح الجدول الموالي السياسات والتدابير الرئيسية التي حددتها الحكومة الصينية، وخاصة من قبل وزارة التعليم، لتنفيذ دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال في قطاع التعليم العالي:

جدول رقم (4-3). تدابير الصين لدمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال في قطاع التعليم العالي

الفترة	الإجراءات
2010	في عام 2010، نُشر المخطط الوطني الصيني لخطة الإصلاح والتطوير التعليمي على المدى المتوسط والبعيد (2010-2020) الذي يهدف إلى تسريع التحول الرقمي، ركز الفصل 19 على بناء البنية التحتية، وتوفير الموارد التعليمية عالية الجودة، وإنشاء نظام وطني لإدارة المعلومات التعليمية. كما وضعت وزارة التعليم خطة التنمية لعشر سنوات للرقمنة التعليمية (2011-2020)، التي تحدد الاستراتيجية، وأهداف التنمية، وخطة العمل، وتدابير الضمان لتنفيذ المخطط، بما في ذلك تضيق الفجوة الرقمية، وتعزيز دمج التكنولوجيا، وتحسين التعلم مدى الحياة.
2015	في عام 2015، شجع مجلس الدولة مبادرة "Internet +"، مما شجع على التعاون بين شركات الإنترنت والمؤسسات التعليمية لتطوير الموارد التعليمية الرقمية والتعليم عبر الإنترنت، وشجعت الجامعات على استخدام الموارد الرقمية وتجريب نماذج جديدة والمساهمة في تحقيق العدالة التعليمية، كما دعت وزارة التعليم إلى زيادة الدورات التعليمية المفتوحة على الإنترنت (MOOCs) والتحول الرقمي في التعليم العالي، بما في ذلك التوطين والإدارة التعليمية المبتكرة.
2016	في عام 2016، أصدرت وزارة التعليم خطة الخمس سنوات الثالثة عشرة للرقمنة التعليمية، والتي تهدف إلى تحسين تنفيذ المخطط الذي وضعه الحزب الشيوعي الصيني وخطة التنمية لعشر سنوات. تدعو الخطة إلى الابتكار والتنسيق والانفتاح والمشاركة لإنشاء نظام تعليمي عبر الإنترنت، رقمي، شخصي، ومدى الحياة. وتشجع الكليات والجامعات على تطوير وفتح دورات عبر الإنترنت للجمهور، ودعم إصلاحات التعليم المختلط في غرب الصين. كما وعدت الحكومة بدعم جهود

مؤسسات التعليم العالي لمشاركة الموارد التعليمية الرقمية وإنشاء تحالفات للتعليم عبر الإنترنت والتحالفات بين الجامعات والشركات.	
تحدد خطة التنمية التعليمية الوطنية الخامسة الثالثة عشرة في الصين أهدافا رئيسية لقطاع التعليم في الفترة من 2016 إلى 2020. وتركز الخطة على تطوير "internet +" في التعليم، وتسريع القوانين واللوائح، وتحسين البنية التحتية، ودمج تكنولوجيا المعلومات والتعليم، وتعزيز البناء المشترك ونقاسم الموارد التعليمية عالية الجودة. كما تؤكد الخطة على الحاجة إلى معايير للتعليم عبر الإنترنت، وآليات الموافقة، وحماية حقوق الملكية الفكرية، وتشجيع القطاع التجاري على تطوير الموارد التعليمية الرقمية. كما تدعو الخطة إلى تغطية كاملة للإنترنت عالي السرعة، وتعميم بيئات التعليم عبر الإنترنت، وتطوير الدورات التعليمية المفتوحة على الإنترنت.	2017
أصدرت وزارة التعليم خطة العمل للتحويل الرقمي التعليمي 2.0 في عام 2018، والتي تعتبر جزءا من المخطط، وخطة التنمية لعشر سنوات، والخطة الخمسية الثالثة عشرة، والخطة الخمسية الوطنية الثالثة عشرة. وقد وضعت أهداف جديدة لجميع القطاعات، بما في ذلك التعليم العالي، من خلال المؤتمر الوطني التاسع عشر للحزب الشيوعي الصيني.	2018

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على (Xiao & Zhang, 2022)

ومن أجل تطوير وتعزيز دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي في الصين، أنشأت وزارة التعليم مجموعة من اللجان المسؤولة عن أهداف التعليم الرقمي، والتي تتمثل في (Xiao & Zhang, 2022):

- **لجنة موارد التعليم عن بعد الحديثة (MDERC) :** أنشأت وزارة التعليم لجنة موارد التعليم عن بعد الحديثة ولجنة الخبراء التابعة لها لضمان جودة موارد التعليم عن بعد الحديثة، تضمنت مهام اللجنة صياغة المبادئ، والتخطيط، وتنسيق البناء، وصياغة المعايير التكنولوجية؛
- **لجنة توحيد معايير تقنية التعليم الإلكتروني الصينية (CELTSC) :** قامت بتطوير العشرات من المعايير الوطنية التي تتراوح من إرشادات عامة إلى موارد التعلم، المتعلم، بيئة التعلم، معلومات إدارة التعليم، بيئة التعليم المتعددة الوسائط، التجربة الافتراضية، أدوات التعلم بالإضافة إلى الكتاب الإلكتروني والحقيبة المدرسية الإلكترونية؛
- **المواصفات التقنية لبناء الدورات المشتركة وفقا لمعايير الدولة (TSSCC) :** وضعتها وزارة التعليم تغطي الموارد التعليمية الأساسية والموسعة، بما في ذلك ملفات الدورات، والمناهج الدراسية، وأدوات التعلم، وتغطي الهيكل، والشكل، والمواصفات الفنية، ومواصفات البيانات الوصفية للموارد الأساسية، بالإضافة إلى إنشاء بعض الموارد الموسعة مثل مكتبات الحالات وأنظمة الاختبار الذاتي عبر الإنترنت.

علاوة على ما سبق، تستفيد الصين من الموارد التعليمية المفتوحة لتعزيز جودة التعليم العالي وتعزيز السمعة العالمية لمؤسساتها، وفيما يلي بعض الممارسات والمشاريع الحالية للموارد التعليمية المفتوحة في الصين:

- **مشروع الدورات ذات الجودة العالية:** أطلقت الصين مشروع 'الدورات ذات الجودة العالية' في عام 2003 لتحسين جودة التدريس في التعليم العالي من خلال الموارد الرقمية، ومر المشروع بمرحلتين: 2003-2007 و 2007-2010، ركزت المرحلة الأولى على اختيار الدورات الجامعية النموذجية للحصول على تصنيف على المستوى الوطني، بينما تم إنشاء 3,000 دورة على المستوى الوطني تحت عنوان 'الدورات ذات الجودة العالية' في المرحلة الثانية، بما في ذلك الدورات الجامعية ودورات التعليم عن بعد، بحلول عام 2010، تم تطوير أكثر من 12,000 دورة من قبل 700 جامعة ومؤسسة، وبين عامي 2003 و 2010، تم اختيار 3,790 دورة للحصول على تصنيف على المستوى الوطني، بما في ذلك 2,528 دورة جامعية، و 1,037 دورة مهنية، و 209 دورات تعليم عن بعد (Håklev, 2010).
- **مشروع الدورات المفتوحة ذات الجودة العالية:** في عام 2011، أطلقت وزارة التعليم مشروعًا لتطوير 'الدورات المفتوحة ذات الجودة العالية' بهدف إنتاج 1,000 دورة فيديو مفتوحة و 5,000 دورة مشتركة، وقد تم إنشاء منصة iCourse لاستضافة هذه الدورات، وقامت بعض الجامعات بإنشاء مجتمعات دورات، وحتى يناير 2019، كان هناك 992 دورة فيديو مفتوحة و 2,884 دورة مشتركة متاحة للجمهور على المنصة. وكان الهدف من ذلك تعزيز تطوير وانتشار الموارد التعليمية عالية الجودة، وتحسين جودة التعليم العالي، وبناء مجتمع تعليمي. اتبعت هذه المبادرة خطة 'الدورات ذات الجودة العالية' من 2003 إلى 2010 (Xiao & Zhang, 2022).
- **الدورات الضخمة المفتوحة عبر الإنترنت (MOOCs):** منذ أن تعاونت جامعة بكين وجامعة Tsinghua في عام 2013، شهدت الصين نموًا في الدورات الضخمة المفتوحة عبر الإنترنت، ويعتبر تطوير الدورات الضخمة المفتوحة عبر الإنترنت خيارًا استراتيجيًا لتحسين جودة التعليم العالي في الصين، فمنذ عام 2015، أصدرت وزارة التعليم إرشادات لتعزيز بناء واستخدام وإدارة الدورات الضخمة المفتوحة عبر الإنترنت في مؤسسات التعليم العالي، حيث قامت الجامعات بإصدار دعوات لتقديم مقترحات لتطوير الدورات الضخمة المفتوحة عبر الإنترنت، وتقديم تمويل لدعم تطويرها، كما لعبت عدة جهات، بما في ذلك الأكاديميين والتقنيين التعليميين ومصممي التعليم، دورًا في تشكيل السياسات وتصميم الدورات الضخمة المفتوحة عبر الإنترنت، يتطلب الالتحاق بها من المتعلمين أن يكونوا منظمين ذاتيًا، وموجهين نحو الأهداف، ومشاركين بفعالية في عملية التعلم، وقد جعلت هذه الفلسفة التعليمية من الدورات الضخمة المفتوحة عبر الإنترنت مجالًا جديدًا لثورة التعليم العالي في الصين (Liu et al., 2019).

3. تجربة سلوفينيا:

تبرز تجربة سلوفينيا كقائد أوروبي ومصدر رئيسي للأفكار في تنفيذ تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي بين دول الاتحاد الأوروبي، حيث يظهر مؤشر الاستعداد الشبكي، وهو أحد مؤشرات تطوير تكنولوجيا المعلومات والاتصال، أن سلوفينيا تحتل المرتبة الثالثة بتصنيف 7,38، وهو الأعلى بين الدول الأعضاء وفقا لمؤشر تطوير تكنولوجيا المعلومات والاتصال (2017)، وقد أدت هذه الجهود إلى خلق أكثر من 1000 وظيفة جديدة في سلوفينيا واكتساب أكثر من 7500 أستاذ مهارات في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصال، مما ساهم في نشر هذه المهارات عبر جميع شرائح المجتمع (Shetelia et al., 2024). منذ عام 2016، تم إطلاق العديد من المشاريع في مجال التعليم العالي بهدف تعزيز استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال في العملية التعليمية، وتتمثل أهم هذه المشاريع في (Čampelj & Jereb, 2020):

- في إطار مشروع "الأشكال المبتكرة والمرنة للتدريس والتعلم في برامج الدراسة التربوية" (2017-2018)، الذي بلغت ميزانيته 1.3 مليون يورو وشمل 14 كلية من ثلاث جامعات، تم تدريب ما يقارب 2800 طالب من معلمي المستقبل في المرحلتين الابتدائية والثانوية على الاستخدام التعليمي لتكنولوجيا المعلومات والاتصال، حيث اكتسب هؤلاء الطلبة معرفة أساسية بكيفية تطبيق التكنولوجيا في التدريس؛
- وفي مشروع آخر بعنوان "دمج استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي" (2017-2020)، بميزانية 2 مليون يورو شملت 49 مؤسسة تعليم عالي من ثلاث جامعات، تم دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال في العمليات التعليمية في جميع المجالات الدراسية، بهدف تحديث المناهج التعليمية وتعزيز المهارات الرقمية للطلبة، ويهدف المشروع إلى التحول نحو التعليم الرقمي لتعزيز جودة عمل مؤسسات التعليم العالي، وتسريع نقل المهارات والمعرفة إلى الطلبة، مما يسهم بشكل أكبر في نجاح الاقتصاد والمجتمع؛
- كما تم تنفيذ مشروع وطني مهم ثالث بعنوان "إقامة نظام لمراقبة توظيف خريجي التعليم العالي في سلوفينيا وتحديث نظام eVS (2017-2022)، بميزانية 0,5 مليون يورو، حيث هدف هذا المشروع إلى إنشاء نظام وطني لمراقبة توظيف الخريجين وتقديم المشورة المهنية، مما دعم صانعي السياسات في التعليم العالي ومؤسسات التعليم العالي في تحسين التقييم الذاتي ومراقبة جودة التدريس؛
- أخيرًا، عُد مشروع "الأشكال المبتكرة والمرنة للتدريس والتعلم" (2018-2022) مشروعًا رئيسيًا بميزانية 3.3 مليون يورو، شاركت فيه عدة مؤسسات تعليم عالي، وقد كان المشروع يهدف إلى تقديم تدريبات عالية المستوى لأعضاء هيئة التدريس والموظفين المحترفين، وتعزيز التعاون وتبادل المعرفة بين

مؤسسات التعليم العالي، ساعيا إلى تحسين الكفاءات العامة والمهنية للطلبة من خلال استخدام أساليب تدريس مرنة ومبتكرة، حيث تمثل دور المدربين على التدريس في نقل المعرفة وتطبيق أفضل الممارسات المستمدة من الخبرات الدولية.

4. تجربة الإمارات العربية المتحدة:

هدفت الخطة الاستراتيجية 2017-2021 التي وضعتها وزارة التربية والتعليم في الإمارات إلى غرس ثقافة الابتكار في تقديم التعليم، إذ كانت هناك حاجة إلى الابتكارات في التعليم لإنشاء جيل من الطلبة والأفراد الذين يتمتعون بالقوة التكنولوجية لفهم وتنفيذ الحلول المستقبلية، حيث سعت وزارة التربية والتعليم باستمرار إلى إيجاد طرق ووسائل لخلق الابتكار في أنظمة التعليم بهدف إنشاء مجتمع عالمي ذكي مستقبلي، وعُد برنامج محمد بن راشد للتعليم الذكي، وجامعة حمدان بن محمد الذكية، أمثلة على المستوى العالي من الأهمية الذي يعطى لإنشاء أنظمة تعليمية جديدة في الإمارات العربية المتحدة، وفيما يلي إشارة لأهم هذه المشاريع (ministry of education, 2020):

1.4. برنامج محمد بن راشد للتعليم الذكي (MBRSLP): بلغت القيمة المالية للبرنامج مليار درهم إماراتي، وهو برنامج أطلقه الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم، نائب رئيس الدولة رئيس مجلس الوزراء، حاكم دبي، حيث تمثلت رؤيته في إنشاء فصول دراسية ذكية، والوصول إلى بناء بيئة تعليمية يتم من خلالها نقل المعرفة إلى الطلبة عبر شبكات عالية السرعة وأجهزة ذكية.

لقد جاء هذا البرنامج كمشروع مشترك بين وزارة التربية والتعليم وهيئة تنظيم الاتصالات في الإمارات العربية المتحدة بالتعاون مع مكتب رئيس الوزراء، حيث ساهمت فيه مختلف المجالس التعليمية للوصول إلى اعتماد أحدث التقنيات في التعليم، بما في ذلك مجلس تعليم الشارقة لمشاريع التعلم الذكي مثل الراديو الذكي والطباعة ثلاثية الأبعاد، وكل هذا بهدف إنشاء منصة تعليمية إلكترونية قوية بمشاركة فعالة من الأساتذة والطلبة، بغية إحداث تحول في أنظمة التعليم والتعلم والابتعاد، بالتالي، عن الأساليب التقليدية وضمان الانتقال السلس إلى الرقمنة.

ساهم هذا البرنامج في إضافة مهارات تدريبية خاصة للأساتذة وفي إدخال مناهج جديدة لتحقيق أهدافه، وفي هذا السياق استضاف برنامج محمد بن راشد للتعليم الذكي العديد من جلسات التدريب الإقليمية العربية بالتعاون مع هيئة تنظيم الاتصالات والاتحاد الدولي للاتصالات (ITU). (ministry of education, 2020).

2.4. جامعة حمدان بن محمد الذكية (HBMSU): تأسست جامعة حمدان بن محمد الذكية تحت قيادة الشيخ حمدان بن محمد بن راشد آل مكتوم، ولي عهد دبي ورئيس الجامعة، تمثلت رؤية الجامعة في تعليم مبتكري المستقبل من خلال تقديم تعليم عالي الجودة باستخدام أحدث التقنيات ومبادئ التعلم الذكي، وتعتبر

الجامعة أول مؤسسة أكاديمية للتعليم الإلكتروني معتمدة من قبل وزارة التربية والتعليم في الإمارات، كما أنها أول مؤسسة أكاديمية في دول مجلس التعاون الخليجي تصبح عضوا في المجلس الدولي للتعليم المفتوح والتعليم عن بعد(ICDE) .

توفر جامعة حمدان بن محمد الذكية دورات تعليمية مدى الحياة لضمان حصول المهنيين العاملين على فرصة لتعليم أنفسهم حول التطورات الأخيرة في مجالاتهم، وهي على ارتباط بمعهد اليونسكو لتكنولوجيا المعلومات في التعليم وبالعديد من المؤسسات الأكاديمية المرموقة مثل جامعة كاتالونيا المفتوحة، والمؤسسات المهنية مثل الجمعية الأمريكية للجودة (ASQ)، والمؤسسة الأوروبية لإدارة الجودة (EFQM) (ministry of education, 2020).

3.4. مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة: أطلق الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم، نائب رئيس الدولة رئيس مجلس الوزراء حاكم دبي، مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة في عام 2007 بهدف تمكين الأجيال القادمة وتعزيز بيئة تشجع على الابتكار لخلق حلول مستدامة في مجال المعرفة والبحث في العالم العربي، وقد أطلقت هذه المؤسسة برامج تساعد العالم العربي على توسيع آفاقه بعيدا عن أساليب التعليم التقليدية (ministry of education, 2020)، ومن بين هذه البرامج، مكتبة دبي الرقمية التي ضمت نحو 2,606,604 من العناصر الرقمية و 245,906 عنوانا في سنة 2020، مما جعلها واحدة من أكبر المكتبات الرقمية التي تقدم محتوى باللغة العربية، وقد هدفت مكتبة دبي الرقمية إلى إنشاء والحفاظ على منصة توفر حجما كبيرا من المحتوى العربي من خلال التعاون مع دور النشر الشهيرة. إضافة إلى ذلك، يعد "قنديل التعليمي" أحد المشاريع الرائدة للمؤسسة، وهو يعمل كمنصة معرفية تحتوي على قاعدة بيانات لأفضل الأنظمة المستخدمة في تقديم برامج التدريب والتعلم المستمر، مما ساعد المهنيين على صقل مهاراتهم وتطويرها، ولقد ركز مشروع "قنديل" على تطوير الأنظمة التعليمية التي تستخدم المناهج الرقمية وتقنيات التعلم الذكي في أساليب التدريس، حيث قام بتنظيم ورش عمل تقدم مهارات متقدمة في مجالات الإدارة، والمالية، والتطوير الذاتي، والنظم البيئية الحديثة، والعلوم، والثقافة، والأدب (ministry of education, 2020).

4.4. بوابة الإمارات الوطنية للمكتبات: هدفت وزارة الثقافة وتنمية المعرفة إلى تعزيز الإبداع الفكري وخلق مستودع ضخم للمعرفة من خلال منصة وطنية رقمية للمكتبات تسمى "بوابة الإمارات الوطنية للمكتبات". شملت هذه البوابة سبعة مشاريع فرعية للمكتبات، وهي: (ministry of education, 2020)

- بوابة الإمارات الوطنية للمكتبات: وهي بوابة تقدم خدمات المكتبات والمعلومات؛

- الفهرس الوطني للمكتبات في الإمارات: واجهة بحث رقمية بين المكتبات لتسهيل البحث عن المعلومات ذات الصلة بين المكتبات والمجموعات؛
- البرنامج الوطني لإدارة المكتبات في الإمارات: اتحاد وطني لمكتبات الإمارات يساهم في تعزيز المؤسسات من خلال دعم التعاون المشترك؛
- المكتبة الذكية: منصة رقمية تتيح لموظفي الوزارات والجهات الحكومية الاتحادية في الإمارات الاستفادة من الموارد المتاحة؛
- المكتبة الرقمية للإمارات: مستودع كبير للأدب العربي بصيغة رقمية؛
- الدليل الوطني للمكتبات في الإمارات: يحافظ على الإحصاءات والحقائق المتعلقة بالمكتبات في الإمارات.
- الببليوغرافيا الوطنية للإمارات: تنشئ وتحافظ على قاعدة بيانات ببليوغرافية افتراضية للوصول السهل من أي مكان.

في سياق دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال في الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة، تجدر الإشارة إلى تجربة كليات التقنية العليا (HCT) التي تأسست عام 1988، وهي تعتبر أكبر مؤسسة للتعليم العالي في الإمارات العربية المتحدة، تنتشر الكليات عبر ثمانية مواقع مختلفة في الإمارات، بما في ذلك أبوظبي، العين، دبي، الفجيرة، مدينة زايد، رأس الخيمة، الرويس، والشارقة، وتستضيف أكثر من 23,000 طالب و 2,000 موظف، تدرس الكليات العديد من البرامج باللغة الإنجليزية في تخصصات متعددة مثل الاتصال التطبيقي، إدارة الأعمال، علوم الكمبيوتر والمعلومات، تكنولوجيا الهندسة والعلوم، العلوم الصحية، والتعليم. وتركز الكليات على تبني أحدث التقنيات في التعليم، بفضل الدعم الحكومي الكبير ورؤية الكليات لتطوير أدوات التعليم لإعداد خريجين مؤهلين وجاهزين لسوق العمل، وتتيح كليات التقنية للطلبة استخدام أحدث التكنولوجيا وبيئة تعليم إلكتروني، مما يعزز تطوير المهارات التعليمية لديهم، كما تتضمن الخطة الاستراتيجية الجديدة للكليات (HCT 2.0) مبادرات قوية لبناء قاعدة متينة في البحث الأكاديمي، بهدف تخريج طلبة ذوي مهارات صناعية تمكّنهم من الحصول على وظائف فور تخرجهم ومن بين الخدمات الإلكترونية ما يلي (Allam et al., 2018):

- الحلول اللاسلكية الذكية: تهدف كليات التقنية إلى تعزيز استخدام التكنولوجيا المحمولة في جميع مقرراتها، ومع ذلك، كانت هناك بعض المخاوف بشأن استقرار الشبكة اللاسلكية الحالية، وبعد إجراء مسح ميداني للشبكة، حددت إدارة تكنولوجيا المعلومات في الكليات بعض المشكلات المتعلقة بالاتصال

والتكوين، وقامت بنشر حل لاسلكي جديد يضمن تغطية شبكية متسقة وموثوقة في جميع مقرات الجامعات، بالإضافة إلى ذلك، قدمت الكليات حلول اتصال متخصصة لزيادة تغطية المناطق التي تستخدم العديد من الأجهزة المحمولة. الآن، تمتلك كليات التقنية شبكة لاسلكية عالية السعة، قادرة على تحمل زيادة استخدام التكنولوجيا اللاسلكية في السنوات المقبلة؛

- **افتراضية البنية التحتية للخدمات:** قامت كليات التقنية بتنفيذ مشروع لافتراضية البنية التحتية للخدمات بالكامل، حيث تم نقلها إلى منصة افتراضية مرنة وحديثة باستخدام VMware Infrastructure 3 وهي تقنية تساعد في تحسين إدارة البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات وزيادة كفاءة استخدام الأجهزة، بالإضافة إلى تقليل تكاليف الصيانة والطاقة؛

- **Office 365 للتطبيقات التعليمية:** تستخدم كليات التقنية خدمة Microsoft Office 365 لأغراض البريد الإلكتروني وتخزين البيانات. الخدمة متاحة مجانًا للمؤسسات التعليمية ويستخدمها أكثر من 20,000 شخص من الطلاب وأعضاء هيئة التدريس والموظفين. تشمل هذه الخدمة تطبيقات Office Online مثل Word, PowerPoint, Excel و OneNote، وتخزين OneDrive غير محدود، وأدوات أخرى مثل Yammer و SharePoint. توفر هذه الأدوات بيئة تعليمية متكاملة تسهل التعاون وتنظيم العمل داخل الفصول الدراسية.

5. التجربة الجزائرية:

في مجال دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال في مختلف القطاعات بما فيها قطاع التعليم العالي، تبنت الجزائر، استراتيجية "الجزائر الإلكترونية 2013" (Algérie-e Stratégie 2013)، وهي مشروع كبير أطلقته وزارة البريد وتكنولوجيا الإعلام والاتصال في عام 2009. وقد تم إعداد هذا المشروع من خلال مشاورات واسعة شملت مؤسسات وإدارات عمومية بالإضافة إلى جهات اقتصادية عامة وخاصة، كما شاركت في هذه المشاورات الجامعات ومراكز البحث والجمعيات المهنية الناشطة في مجال العلوم وتكنولوجيا الإعلام والاتصال. يهدف المشروع بشكل أساسي إلى تحديث الإدارة العمومية وجعلها أقرب إلى المواطن، وكذلك إدخال التكنولوجيات الحديثة في كافة مؤسسات الدولة (قاشي وآخرون، 2013).

وبخصوص قطاع التعليم العالي، أطلقت وزارة التعليم العالي العديد من الخطط والمبادرات الوطنية الطموحة للتحويل الرقمي، وكان أحدثها المخطط التوجيهي للرقمنة، الذي قدمه وزير التعليم العالي والبحث العلمي المعين حديثاً في 24 أكتوبر 2022. تسعى الوزارة إلى تنفيذ هذا المخطط وتجسيده بحلول ديسمبر 2024، حيث يتضمن رؤية مستقبلية لرقمنة قطاع التعليم العالي (عباس، 2023).

ويهدف هذا المخطط إلى تحقيق مجموعة من المحاور تتمثل فيما يلي (المخطط التوجيهي للرقمنة SDN ،
:2022)

- **المحور الأول: الرقمنة لمرافقة تكوين المستعملين وعصرنة المصادر**، يركز هذا المحور على توفير أو تعزيز التجهيزات والمنصات الحديثة لتسهيل الاستخدام المكثف للرقمنة. كما يتضمن مرافقة تكوين الأساتذة، الطلبة، والمستخدمين التقنيين والإداريين المرتبطين باستخدام الرقمنة، وتشمل المشاريع في هذا المحور: تدريب المستخدمين، التقنيين، والإداريين على اكتساب المهارات الأساسية في الإعلام الآلي؛ تحسين مستوى الكفاءة في المهارات المكتبية المتقدمة مثل تعلم استخدام وورد وإكسل المتقدمين؛ تعلم كيفية إدارة فضاءات التوثيق واستخدام خدمات السحابة؛ إضافة إلى تنظيم ورشات تقنية ورقمية لصالح المستخدمين التقنيين، الإداريين، والطلبة.

- **المحور الثاني: الرقمنة من أجل عرض تكوين مرئي ومن أجل بيداغوجيا مبتكرة**: يهدف هذا المحور إلى تشجيع تقديم برامج تعليمية مرئية ومتسقة، تتماشى مع السياق المحلي سواء عبر الإنترنت أو عن بُعد، وتشمل المشاريع في هذا المحور: تحسين وضوح وتكامل البرامج التعليمية؛ إنشاء مجموعة من المنصات تشمل: منصة للخريجين وقاعدة بيانات للدرجات العلمية؛ إنتاج صفحات على مواقع التواصل الاجتماعي للملصقات والشهادات؛ واستخدام رمز موحد للطلاب والأساتذة عبر جميع المنصات الوطنية والمؤسسات التعليمية.

- **المحور الثالث: الرقمنة في خدمة الطالب**: يهدف هذا المحور إلى وضع آليات داخلية تشجع على المبادرة وتقديم الدعم للطلاب في المناطق النائية، بالإضافة إلى تعزيز الفكر الريادي لتشجيع الاندماج المهني وإنشاء المؤسسات الناشئة، ويتضمن هذا المحور عدة مشاريع رئيسية، منها: منصة لإدارة شؤون الطلاب تشمل نشر الشهادات المدرسية، كشوف النقاط، جداول التوقيت، والبرامج؛ منصة للمكتبة الرقمية؛ منصة للكشف عن السرقات العلمية على المستوى المحلي؛ منصة للدروس عبر الإنترنت؛ اقتناء سبورة رقمية لمؤسسات التعليم العالي؛ منصة للتوجيه الأكاديمي؛ منصة للمخططات التنظيمية في مؤسسات التعليم العالي؛ منصة لتوجيه الطلاب نحو التخصصات؛ منصة للتدريب وتعلم اللغات؛ وخدمات رقمية لدعم وتشجيع نجاح الطلاب في مستوى الليسانس، مثل البطاقة الرقمية والمشروع المهني الشخصي للطلاب لتعزيز قدرته على إنشاء مؤسسة ناشئة.

- **المحور الرابع: الرقمنة في خدمة نشاطات البحث**: يهدف هذا المحور إلى تعزيز قدرات الحوسبة والتخزين وتحسين آليات الوصول إلى المعلومات من أجل دعم النشر، النشر المفتوح، والاستفادة من الذكاء الاصطناعي. يتضمن هذا المحور عدة مشاريع، منها: منصة للمنشورات الجزائرية في مجال

الطب؛ منصة مفتوحة لأرشيف المقالات عبر الإنترنت؛ منصة المخبر الإلكتروني الرقمي؛ منصة لتصنيف مشاريع البحث الجارية والمنجزة؛ تطوير البنية التحتية المعلوماتية والرقمية والبرمجيات لدعم البحث العلمي؛ منصة تشاركية لدعم الابتكار؛ منصة لإجراءات إنشاء المؤسسات الناشئة؛ ومنصة لإجراءات إنشاء مختبرات بحث للتصنيع.

- **المحور الخامس: الرقمنة كدعامة للهياكل القاعدية:** تعتمد الأنشطة اليومية للمستخدمين وحركتهم المتزايدة على اتصال قوي بالشبكة وتوزيع فعال للوأي فاي عبر البنية التحتية. يجب أن تكون هذه البنية الحديثة والمتطورة قادرة على تلبية المعايير باستمرار من خلال اعتماد بنية تحتية شبكية فعالة تشمل: تحديد سياسة لاقتناء معدات الشبكات؛ اقتناء بنى تحتية عالية الكفاءة مثل الموجهات ومفاتيح الألياف البصرية؛ تحسين إدارة خوادم الويب باستخدام تقنيات الافتراضية؛ تحسين تغطية الوأي فاي؛ الحفاظ على وتطوير وتعزيز معدات التحاضر عن بعد، كما يتضمن ذلك تعزيز أمن البنية التحتية والبيانات من خلال: وضع إجراءات للأمن السيبراني لحماية المعلومات؛ توفير حلول لمواجهة أي انقطاع كهربائي محتمل؛ تطوير خدمات السحابة؛ تعزيز أمن الشبكات؛ وإعداد ميثاق لاستخدام موارد تكنولوجيا المعلومات.

- **المحور السادس: الرقمنة كدعامة الإدارة حديثة:** يهدف هذا المحور إلى توفير أدوات، موارد، وإجراءات حديثة لتحديث إدارة وإشراف وحوكمة المؤسسة الجامعية، مما يساهم في تقديم أفضل الخدمات للمستخدمين وضمان استدامة وتكيف ممارسات المؤسسة. يشمل هذا المحور مجموعة من البرامج التي تغطي مجالات التوجيه، التعليم، الموارد البشرية، والملكية، من خلال تطوير منصات متقدمة مثل: منصة لإدارة المستخدمين، منصة لمتابعة وصيانة الممتلكات، منصة لمتابعة الاستثمارات، إنشاء مكتب للاستراتيجية الرقمية، إعداد لوحة تحكم لاحتياجات حوكمة المؤسسة، إنشاء منصة لإدارة الميزانية، تطبيق التوقيع الإلكتروني، تحسين المحتوى والرسوم البيانية وتحديث المواقع الإلكترونية للمؤسسات، تنسيق وتحديث بريد الويب، إنشاء وكالة محادثة متحركة لتزويد المستخدمين بالمعلومات والإرشادات، تقديم جولات افتراضية للجامعة على الموقع الإلكتروني، ودراسة وتصميم تدريجي لنظام معلوماتي مدمج يتماشى مع النظام الوطني.

- **المحور السابع: العلاقات الوطنية والدولية:** يهدف هذا المحور إلى تعزيز العلاقات الدولية وإدارة جميع العمليات المرتبطة بها عبر إنشاء منصات رقمية متعددة، بما في ذلك منصة تفاعلية مع الشركاء الاجتماعيين والاقتصاديين، ومنصة لتدريب الطلاب في المؤسسات، ويشمل أيضًا إنشاء منصة للمنشورات المؤسسية، دمج الملكيات الفكرية في نظام DSPACE، والاشتراك في برنامج PNST

(Cerist) والنظام الوطني للتوثيق عبر الإنترنت. بالإضافة إلى ذلك، يتضمن المحور إنشاء منصة للمشاريع الدولية المقترحة من الجزائر، منصة لرصد الاتفاقيات الدولية، منصة لمراقبة التكوين في الخارج، منصة لإدارة ومراقبة الطلاب الأجانب، ومنصة لإدارة ومتابعة الإشراف المشترك على الأطروحات.

مما سبق، يتضح أن وزارة التعليم العالي والبحث العلمي في الجزائر اتخذت العديد من التدابير في مجال رقمنة قطاع التعليم العالي، من خلال اتجاهها إلى تأسيس العديد من المنصات الرقمية والتي بلغ عددها 47 منصة رقمية سنة 2024، وكذا من خلال اتجاهها إلى إعادة تنظيم هيكلها المركزية بهدف دعم دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي والبحث العلمي، ويعد مركز البحث في الإعلام العلمي والتقني Cerist أهم هيئة، في هذا المجال، حيث تم اعتباره مؤسسة عامة ذات طابع علمي وتكنولوجي، تحت وصاية وزير التعليم العالي والبحث العلمي في المرسوم رقم 03-454 المؤرخ 1 كانون الأول عام 2003. وهو مسؤول عن تنفيذ برامج البحث العلمي والتطوير التكنولوجي في مجال الإعلام العلمي والتقني، وتمثل مسؤولياته فيما يلي (Cerist, 2024) :

- إدارة أي نشاط بحثي متعلق بإنشاء وتطوير النظام الوطني للإعلام العلمي والتقني؛
- تشجيع البحث العلمي في مجالات علوم وتكنولوجيات الإعلام والاتصال والمشاركة في تطويرها؛
- المساهمة في تنسيق وتنفيذ برامج وطنية للإعلام العلمي والتقني بالتعاون مع القطاعات ذات الصلة وضمن إطار مدروس؛
- المساهمة في بناء وتعزيز مجتمع المعلومات من خلال إنشاء وتطوير الشبكات القطاعية للمعلومات المتخصصة، بما في ذلك الشبكات الأكاديمية والبحثية، وضمان ربطها بشبكات مماثلة على الصعيد الدولي، وكذلك من خلال تطوير وتعميم تكنولوجيات الإعلام والاتصال في أنشطة التعليم العالي؛
- المشاركة في تحديث النظام الوطني للتوثيق الجامعي من خلال إنشاء المكتبات الافتراضية؛
- جمع العناصر اللازمة لإنشاء قواعد بيانات وطنية في مجالات العلوم والتكنولوجيا وضمان نشرها؛
- تشجيع البحث في مجال أمن المعلومات والشبكات.

يحتوي موقع المركز على 12 بوابة تتمثل في (بهلول، 2023):

- شبكة البحث الجزائرية (ARN) هي شبكة تربط بين المؤسسات الوطنية والدولية، وتوفر مجموعة متنوعة من الخدمات المتعلقة بدعم احتياجات البنية التحتية لشبكة الإعلام؛

- البوابة الوطنية للإشعار عن الأطروحات (PNST) تعد من أهم الوسائل للوصول إلى الإنتاج العلمي في الجامعات الجزائرية، حيث تتيح متابعة جميع مراحل إعداد الأطروحات، بدءًا من التسجيل وصولاً إلى المناقشة ونشر نسخة من الأطروحة، وتهدف هذه البوابة إلى توفير المعلومات للباحثين وجعلها متاحة للجميع، حيث يُلزم على كل طالب بإنشاء حساب خاص على المنصة لمتابعة الأطروحة.
- لقد كانت هذه البوابة، سابقاً، تهتم فقط بتسجيل عدد الأطروحات دون تفعيل كامل للمتابعة، مما جعل هذه البوابة لم تحقق الأهداف المتوقع منها، وهذا ما دفع الوزارة الوصية، إلى جعل تسجيل جميع الطلبة في المنصة أمر حتمي، من أجل متابعتهم خلال نشاطهم البحثي بشكل دقيق؛
- النظام الوطني للتوثيق عبر الإنترنت (SNDL) يتيح هذا النظام تصفح الوثائق الإلكترونية الوطنية والدولية في مجال البحث العلمي، بهدف نشر الثقافة العلمية في مختلف المجالات وتوفير فرصة للطلاب للوصول إلى المواد العلمية سواء في الجامعات الجزائرية أو خارجها؛
- مركز أسماء النطاقات (DZ-NIC) هو ترخيص من الهيئة العالمية للأسماء والأرقام على الإنترنت، لإدارة أسماء النطاقات الخاصة بدولة الجزائر؛
- تلفزيون الويب (Web TV) هو منصة تتيح تسجيل مختلف الفعاليات والنشاطات التي تنظم على مستوى وزارة التعليم العالي والبحث العلمي وكذلك في الجامعات، وتهدف هذه المنصة إلى البث المباشر للنشاطات وحفظها في صيغة إلكترونية؛
- بوابة خدمات الإنترنت (Wissal) تتيح هذه البوابة الوصول إلى مختلف الخدمات المرتبطة بقطاع التعليم العالي سواء داخل الجامعات أو خارجها؛
- بوابة البرمجيات الحرة (Freesoft) تهدف إلى تشجيع تطوير البرمجيات الحرة في الجزائر، وتتيح تحميل العديد من البرمجيات؛
- الموقع الموحد للمجلات العلمية (WebReview) يختص هذا الموقع بنشر البحوث والمجلات العلمية؛
- المكتبة الرقمية للمركز (DL) تعد مستودعاً مؤسسياً يضمن الوصول إلى مختلف إنتاجات البحث في الإعلام العلمي والتقني، بما في ذلك الأطروحات، المقالات، المداخلات، والدروس؛
- بوابة المكتبات الجامعية الجزائرية (Bibliouniv) هي منصة مفتوحة لممثلي الجامعات تساهم في تعزيز منهجيات تسيير المكتبات الجامعية؛
- الفهرس المشترك الجزائري (CCDZ) هو فهرس يضم الرصيد الوثائقي للمكتبات الوطنية بهدف مساعدة المكتبات على تطوير خدماتها.

إضافة إلى ما سبق، قامت الوزارة بتطوير العديد من البرامج والمنصات الإلكترونية في مجال التعليم العالي والبحث العلمي، نذكر منها على سبيل المثال:

- **النظام المطور Progress:** استحدثت وزارة التعليم العالي والبحث العلمي النظام المعلوماتي المدمج المعروف باسم Progress منذ عام 2016 كتاريخ فعلي لبدء تطبيقه في الجامعات الجزائرية، وتعد تسميته يعد اختصارا للاسم الأجنبي "Prelogical de Gestion d'Enseignement Supérieur et de la Recherche"، تم اعتماده رسميا في عام 2016 كمنصة للتسجيلات الأولية لحاملي شهادة البكالوريا، لاحقا، توسع استخدامه ليشمل تسجيلات الماستر والدكتوراه، وفي مرحلة لاحقة، تم تزويد الموظفين الإداريين في الكليات والأقسام بحسابات مخصصة على هذا النظام لتسهيل إدارة شاملة لجميع شؤون الجامعة، مثل تسجيل وتوجيه وتحويل الطلبة الجدد، وصياغة جداول الحصص الزمنية، وإدراج نقاط التقييم المستمر ونقاط المحاضرات، وإدارة عملية المداورات لتحديد حالة الطلبة سواء كانوا ناجحين، راسبين، أو بحاجة لإعادة التوجيه. ويتكون نظام Progress من وحدتين أساسيتين: الوحدة الأولى مخصصة للتكوين وتشمل إدارة شؤون الطلبة والوحدة الثانية مخصصة للبحث العلمي، حيث تشمل إدارة مشاريع البحث والمخابر والمجلات العلمية للكلية، وقد وسعت نطاق استخدام هذا النظام ليشمل حسابات خاصة للأساتذة لإدارة كل ما يتعلق بشؤونهم الأكاديمية والطلابية (قداش وآخرون، 2021). إضافة إلى ما سبق يضمن النظام رقمنة إدارة الموارد البشرية كأحد الركائز الأساسية لتحسين كفاءة العمل داخل المؤسسات الجامعية الجزائرية، حيث يُسهم في رقمنة العمليات المتعلقة بإدارة الكوادر الأكاديمية والإدارية بشكل شامل. يتيح النظام إنشاء ملفات رقمية تفصيلية لأعضاء هيئة التدريس والموظفين، تشمل بياناتهم الشخصية، المؤهلات العلمية، والخبرات العملية، مع إمكانية تحديثها تلقائيا عند الحصول على ترقيات أو إنجازات جديدة. كما يُسهل توزيع المهام التدريسية والإدارية بشكل عادل بناءً على التخصصات والكفاءات، مع تتبع الحمل الوظيفي لكل فرد لضمان التوازن بين المسؤوليات. كما يتضمن النظام أرضية لدعم نشاطات البحث، ومشاريع البحث القائمة والتي أُنجزت، وكذا أرضية تشاركية لدعم الابتكار (progres, 2024) ؛

- **البوابة الجزائرية للمجلات العلمية (ASJP: Algerian Scientific Journals Platform)** هي منصة رقمية مخصصة لنشر المجلات العلمية، تم تطويرها من قبل مركز البحث في الإعلام العلمي والتقني (CERIST)، وتتيح المنصة للطلبة والأساتذة إمكانية إنشاء حسابات خاصة للوصول إلى جميع المنشورات المتاحة عبرها، أو نشر أبحاثهم فيها، وهي تحتوي في سنة 2024 على 245105 مقال منشور موزعة على 878 مجلة (Asjp, 2024) .

- **نظام تسيير المكتبات الجامعية Syngel**: هو نظام رقمي متكامل لإدارة المكتبات الجامعية، تم تطويره من قبل مركز البحث في الإعلام العلمي والتقني. يعمل هذا النظام على شبكات المعلومات المحلية وشبكة الإنترنت، ويشمل برنامج "Syngel" الذي يتضمن تطبيقات مثل "CCDZ" لفهرسة المراجع بإصدار جزائري، و"OPAC" الذي يربط المكتبات الجامعية بشبكة داخلية. يُعرف النظام بأنه مجموعة من البرمجيات الشاملة والقابلة للتطوير لإدارة مختلف أنواع الوثائق، بما في ذلك الكتب، والدوريات، والأطروحات، والمقالات. وهو نظام يتيح للمستخدمين إدارة مستنداتهم بكفاءة وسرعة، كما يمكن استخدامه لإدارة القنوات الوثائقية لمختلف أنواع المكتبات، مثل المكتبات الجامعية، مكتبات المتاحف، مكتبات وسائط الإعلام، ومراكز التوثيق. وقد تم تصميم النظام ليتوافق مع معايير التصنيف الدولية للأعمال التجارية (Syngel, 2024).

التعليم الافتراضي في الجزائر:

يعد التعليم الإلكتروني من أهم نتائج دمج التكنولوجيا الحديثة في التعليم، ويعكس تحولاً رئيسياً نحو حوسبة التعليم، أما بالنسبة لتجربة الجزائر في استخدام تكنولوجيا التعليم الإلكتروني عن بُعد، فهي لا تزال في مراحلها الأولى وتواجه بعض التحديات، ربما نتيجة لضعف الوعي بفعالية هذا النمط من التعليم ومدى إسهامه في رفع المستوى العلمي والتأهيلي للفرد، ومع ذلك، بدأت التجربة الجزائرية مبكراً مع محاولات مؤسسة EEPAD والمركز الوطني للتعليم المهني عن بعد (CNEPD) في مجال التعليم الافتراضي، وهي تجربة لا تزال قائمة وتشرف عليها جامعة التكوين المتواصل، التي أطلقت موقعاً افتراضياً لبث دروس مكمل لطلابها في بعض التخصصات (ساسي و هاني، 2021).

في إطار جهودها لتعزيز التعليم الإلكتروني، أطلقت وزارة التعليم العالي والبحث العلمي مشروعاً وطنياً للتعليم الإلكتروني ضمن تقرير الأولويات والتخطيط لعام 2007، الذي أُعد في سبتمبر 2006، وقد حددت الوزارة هدفين استراتيجيين للفترة 2007-2009 فيما يتعلق بتكنولوجيا المعلومات والاتصال: ضبط نظام المعلومات المتكامل للقطاع، وإقامة نظام للتعليم عن بُعد كدعم للتكوين الحضوري (محفوظي، 2021).

يهدف هذا المشروع الوطني، الذي اعتمدته 26 جامعة جزائرية، إلى تحقيق عدة أهداف موزعة على ثلاث مراحل (قريشي و رفاع، 2015):

- المرحلة الأولى: تركّز على استخدام التكنولوجيا، وخاصة المحاضرات المرئية، لاستيعاب الأعداد الكبيرة من المتعلمين، وتحسين مستوى التعليم والتكوين على المدى القصير؛

- المرحلة الثانية: تعتمد على التكنولوجيات البيداغوجية الحديثة، مثل التعلم عبر الإنترنت أو التعلم الإلكتروني، لضمان جودة التعليم على المدى المتوسط؛
- المرحلة الثالثة: تتمثل في مرحلة التكامل، حيث يُعتمد نظام التعليم عن بُعد ويتم نشره عبر قناة المعرفة، التي تتجاوز حدود الاستخدام الجامعي.

كما يمكن الإشارة إلى جامعة التكوين المتواصل (UFC)، التي أُنشئت عام 1990 وتنتشر في جميع الولايات الجزائرية. حيث يُعد التعليم عن بُعد من أبرز الممارسات التي تميز الجامعة، التي تعتمد على التكنولوجيا والمنصات الرقمية لتوفير برامجها التعليمية المتنوعة؟، وتقدم الجامعة المادة التعليمية عبر مطبوعات على منصتها الرقمية، مع تخصيص يوم واحد في الأسبوع للتدريس التقليدي، فيما يتم تنفيذ باقي الأنشطة الدراسية عبر الإنترنت، بما في ذلك تحميل المحاضرات ورفع البحوث والتفاعل مع الأساتذة من خلال خدمات التواصل الصوتي والنصي.

رغم الجهود المبذولة لحوسبة التعليم، لم تحقق هذه المبادرات التأثير المطلوب ولم تُعمم في جميع الجامعات الوطنية. ومع ظهور أزمة كوفيد-19، شهدت المؤسسات التعليمية الجزائرية تحولاً جذرياً في أساليب التعلم، ما أدى إلى ضرورة تبني التعليم عن بُعد لضمان استمرارية النشاط الأكاديمي وتعويض الطلاب عن المقررات الدراسية التي لم يتمكنوا من إكمالها بسبب الأزمة.

من بين الأنظمة الرقمية التي تبنتها الجامعات الجزائرية، تبرز منصة Moodle كواحدة من أكثر أنظمة إدارة المحتوى التعليمي شهرةً واستخداماً. وتُعرف منصة Moodle بأنها بيئة تعلم نموذجية ديناميكية موجهة بالأغراض، حيث توفر خدمات تفاعلية عبر الإنترنت، تُتيح للمتعلمين الوصول إلى المعلومات والأدوات والموارد اللازمة لتسهيل التعلم عبر الإنترنت (حمودة و هادي، 2019). تُستخدم هذه المنصة في الجامعات الجزائرية عبر الأرضية الرقمية للتعلم الإلكتروني (e-learning)، التي طورتها Moodle، وتمتلك كل جامعة جزائرية أرضية خاصة بها ضمن هذا النظام.

6. المقارنة بين التجارب السابقة والدروس المستفادة للجزائر:

وفق ما تم تناوله في الطرح السابق، اختلفت تجارب الدول في مجال رقمنة التعليم العالي بحسب أولوياتها واستراتيجياتها ومواردها. ففي الهند، تميزت التجربة بالتركيز على التوسع الأفقي عبر مشاريع ضخمة مثل المهمة الوطنية للتعليم عبر تكنولوجيا المعلومات، التي شملت إنشاء منصات تعليمية مفتوحة ومختبرات افتراضية، بالإضافة إلى مكتبة رقمية وطنية، ورغم النجاح في رفع نسبة الالتحاق بالتعليم العالي،

واجهت الهند تحديات في الفجوة الرقمية بين المناطق الحضرية والريفية، مما أظهر أهمية التوازن بين التوسع والعدالة.

أما الصين، فاتبعت نمودجا استراتيجيا طويل المدى يعتمد على الهيمنة التكنولوجية، حيث ركزت خططها العشرية (مثل خطة 2010-2020) على بناء بنية تحتية متكاملة وتطوير منصات MOOCs، التي استقطبت ملايين المستخدمين، كما أنشأت معايير صارمة عبر لجان متخصصة، لضمان جودة الموارد الرقمية، ومع ارتفاع نسبة مستخدمي التعلم الإلكتروني برزت الصين كرائدة عالمية في إنتاج التقنيات التعليمية، لكنها واجهت تحديات في حماية الملكية الفكرية وتحديث المعايير باستمرار.

في المقابل، اعتمدت سلوفينيا - كدولة أوروبية صغيرة - على التمويل الأوروبي والتدريب المكثف، حيث خصصت 3.3 مليون يورو لمشروع "الأشكال المبتكرة للتدريس" لتدريب 2,800 معلم مستقبلي على استخدام التكنولوجيا في الفصول. ورغم نجاحها في خلق 1,000 وظيفة جديدة ورفع مهارات 7,500 أستاذ، بقيت الحاجة إلى تعزيز التعاون مع القطاع الخاص لضمان استدامة المشاريع.

أما الإمارات العربية المتحدة، فتبنت رؤية طموحة مدعومة باستثمارات هائلة، مثل برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي وجامعة حمدان بن محمد الذكية، التي أصبحت نمودجا للتعليم الإلكتروني المعتمد دوليا. وتمكنت من تحويل جامعاتها إلى مؤسسات ذكية متصلة بشبكات عالية السرعة، لكنها لا تزال تواجه تحديا في مواءمة مخرجات التعليم مع احتياجات سوق العمل المتغيرة.

وفي حالة الجزائر، التي تُعد حديثة العهد نسبيا في هذا المجال، بدأت الجهود عبر استراتيجية "الجزائر الإلكترونية 2013" وتطوير أنظمة مثل PROGRES لإدارة العمليات الأكاديمية، و ASJP لنشر الأبحاث العلمية. ورغم إنشاء 47 منصة رقمية بحلول 2024، لا تزال التحديات بارزة، أهمها:

- ضعف البنية التحتية التكنولوجية في بعض الجامعات؛
- نقص الوعي بفوائد التعليم الإلكتروني بين الأساتذة والطلبة؛
- عدم تكامل الأنظمة الرقمية مع بعضها البعض؛
- اعتماد شبه كامل على التمويل الحكومي دون مشاركة القطاع الخاص

وفي الجدول الموالي أهم نقاط قوة وتحديات كل تجربة:

جدول رقم (4-4). مقارنة بين التجارب الدولية والجزائرية في مجال رقمنة

التجربة	نقاط القوة	التحديات
الهند	- منصات مفتوحة - مختبرات افتراضية - مكتبة رقمية وطنية	- فجوة رقمية بين الريف والحضر - صعوبة تحقيق العدالة في الوصول
الصين	- خطط استراتيجية - ريادة في إنتاج التكنولوجيا - انتشار MOOCs	- تحديات في حماية الملكية الفكرية - حاجة مستمرة لتحديث المعايير
سلوفينيا	- تدريب مكثف للكوادر - تمويل أوروبي - مشاريع متخصصة في التدريس	- محدودية التعاون مع القطاع الخاص - اعتماد على التمويل الخارجي
الإمارات	- استثمارات ضخمة - بنية تحتية ذكية - تصنيف عالمي متقدم	- ضرورة مواكبة البرامج مع سوق العمل - تركيز على النخبة التعليمية
الجزائر	- أنظمة إدارة أكاديمية - منصة بحثية	- بنية تحتية ضعيفة - نقص التدريب - نقص التكامل بين الأنظمة

المصدر: من إعداد الباحثة

1.6. الدروس المستفادة للجزائر: لارتقاء منظومة التعليم العالي الجزائرية للمستويات الدولية يمكن تحويل

التحديات السالفة الذكر إلى فرص لبناء نظام تعليم عالي مرن، يُسهم في تخريج كوادر قادرة على المنافسة في السوق العالمية. وأهم الخطوات ما يلي:

- الاستثمار في البنية التحتية: على غرار الإمارات والهند، تحتاج الجزائر إلى شبكات إنترنت عالية السرعة ومختبرات افتراضية؛
- التدريب والتأهيل: يمكن الاستفادة من نموذج سلوفينيا في تدريب الأساتذة على أدوات التعلم الإلكتروني؛
- الشراكة مع القطاع الخاص: جذب الاستثمارات الخارجية كما في الصين لتطوير المنصات الرقمية؛
- تعزيز التكامل: ربط الأنظمة مثل PROGRESS و ASJP مع المكتبات الرقمية والشبكات البحثية الدولية.
- خطة استراتيجية طويلة المدى: كتلك التي اتبعتها الصين لضمان استمرارية المشاريع رغم التغييرات السياسية.

خلاصة:

انطلاقاً من المحتوى الذي تم تقديمه في هذا الفصل، تُعرّف تكنولوجيا المعلومات والاتصال في إطار التعليم العالي على أنها استخدام الأدوات والتقنيات الرقمية، مثل الحوسبة، والإنترنت، ووسائل التواصل الإلكتروني، والبرمجيات التعليمية، بهدف تحسين وتسهيل النشاط التعليمي والبحثي للمؤسسات الجامعية. لقد سعت الجامعات من خلال هذه التكنولوجيا إلى تعزيز الوصول إلى الموارد التعليمية، وتوفير بيئات تعليمية تفاعلية ومرنة، وتسهيل التواصل بين جميع الأطراف المشاركة في العملية التعليمية والبحثية، مما يساهم في تحسين جودة التعليم وتعزيز تجربة التعلم بشكل شامل.

وعليه، تعتبر تكنولوجيا المعلومات والاتصال من الأدوات الأساسية التي تلعب دوراً محورياً في تعزيز أداء الأستاذ الجامعي، حيث تساهم بشكل فعال في رفع جودة البحث وتطوير أساليب التدريس، فمن خلال الاستفادة من التقنيات الرقمية، يستطيع الأستاذ الوصول إلى مجموعة متنوعة من الموارد التعليمية التفاعلية، مما يمكنه من إثراء المحتوى الأكاديمي للمحاضرات ويعزز تجربة التعلم لدى الطلبة، كما تمكن هذه التكنولوجيا من التواصل المستمر مع الطلبة في أي وقت وأي مكان، وهذه ما من شأنه أن يُتيح تقديم الدعم الأكاديمي المستمر للطلبة وتوجيههم بفعالية أكبر، بالإضافة إلى ذلك، تساهم هذه التكنولوجيا في تسهيل إدارة المهام الأكاديمية، مثل تقييم أداء الطلبة وتقديم التغذية الراجعة الفورية، مما يُحسن من كفاءة الأستاذ في أداء واجباته الأكاديمية.

إضافة إلى العملية التدريسية، تلعب تكنولوجيا المعلومات والاتصال دوراً مهماً في تعزيز البحث العلمي للأساتذة، حيث توفر أدوات متطورة تساهم في تعزيز الكفاءة والإبداع، فمن خلال الوصول إلى قواعد البيانات العالمية والمكتبات الرقمية، أصبح الباحثون قادرين على استعراض أحدث الدراسات والمصادر العلمية بسرعة فائقة، مما يختصر الوقت والجهد. كما سهلت منصات التواصل العلمي والتعاون عن بعد، مثل مؤتمرات الفيديو وبرامج إدارة المشاريع المشتركة، تفاعل الباحثين عبر الحدود الجغرافية، مما يُعزز تبادل المعرفة ويوسع نطاق المشاريع البحثية. بذلك، لا تُسرّع تكنولوجيا المعلومات إنجاز الأبحاث فحسب، بل ترفع جودتها وتفتح آفاقاً جديدة للابتكار في شتى المجالات العلمية.

الفصل الخامس: الدراسة الميدانية

تمهيد:

استكمالاً للإطار النظري الذي تناول المفاهيم الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال والأداء الوظيفي، وتحليل العلاقة النظرية بينهما في سياق التعليم العالي، مع استعراض بعض التجارب العالمية والتجربة الجزائرية في مجال دمج التكنولوجيا في المؤسسات الجامعية والمبادرات الوزارية المتخذة لتعزيز هذا التوجه، جاء هذا الفصل بهدف تقديم دراسة ميدانية لتقييم جودة تكنولوجيا المعلومات والاتصال في الجامعات الجزائرية وتحليل تأثيرها على الأداء الوظيفي لأعضاء هيئة التدريس بأبعاده المختلفة.

تم إجراء الدراسة الميدانية على عينة من أعضاء هيئة التدريس في كليات العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بإحدى عشرة جامعة في الشرق الجزائري، وهي: جامعة 8 ماي 1945 قالمة، جامعة الشاذلي بن جديد الطارف، جامعة باجي مختار عنابة، جامعة عبد الحميد مهري قسنطينة 2، جامعة محمد خيضر بسكرة، جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي، جامعة الحاج لخضر باتنة 1، جامعة العربي التبسي تبسة، المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف ميلة، جامعة محمد الشريف مساعدية سوق أهراس، وجامعة عباس لغرور خنشلة. وتهدف هذه الدراسة إلى تقييم جودة تكنولوجيا المعلومات والاتصال المتاحة في هذه المؤسسات وتحليل تأثيرها على مستويات الأداء الوظيفي لأعضاء هيئة التدريس.

ولتحقيق أهداف الدراسة وتقديم تحليل شامل للظاهرة محل البحث، تم تنظيم هذا الفصل في ثلاثة مباحث رئيسية: يتناول المبحث الأول الإطار المنهجي للدراسة، متضمناً تحديد مجتمع وعينة الدراسة، وأدوات جمع البيانات، والأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليلها. ويركز المبحث الثاني على عرض وتحليل النتائج الوصفية لاستجابات العينة على محاور الاستبيان وتفسير آرائهم. أما المبحث الثالث فيتضمن اختبار نموذج الدراسة بشقيه العام والمفصل باستخدام نمذجة المعادلات البنائية من خلال برنامج Amos، إضافة إلى اختبار فرضيات الدراسة والتحقق من مدى صحتها. وفي الأخير نمذجة التنبؤ بمدى تفسير المتغيرات المستقلة للمتغير التابع باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية وكذا مناقشة النتائج.

المبحث الأول: منهجية التحليل الكمي للدراسة الميدانية

يُعد التحليل الكمي للبيانات أحد الركائز المنهجية الأساسية في البحوث العلمية في مجال علوم التسيير، إذ يوفر إطاراً منهجياً متكاملاً يسمح بالفهم المعمق للظواهر الإدارية والتنظيمية المدروسة. ويستند هذا المنهج التحليلي على مجموعة من المقومات الأساسية، تتمثل في اختيار عينة ممثلة إحصائياً لمجتمع الدراسة، واعتماد أدوات قياس تتسم بالدقة والموضوعية في جمع البيانات الكمية، مع الحرص على التحقق من صدقها وثباتها وفق الأطر المنهجية المعتمدة.

ويتطلب التحليل الكمي توظيف مجموعة متنوعة من الأساليب والتقنيات الإحصائية المناسبة لطبيعة البيانات وأهداف الدراسة، بما يضمن الوصول إلى نتائج دقيقة وموثوقة يمكن تعميمها ضمن حدود الدراسة. وسيتم فيما يلي توضيح مجتمع وعينة الدراسة والأساليب الإحصائية المطبقة.

1. مجتمع وعينة الدراسة:

تركز الدراسة الحالية على إجراء بحث استقصائي يستهدف أعضاء هيئة التدريس في كليات العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بجامعة الشرق الجزائري. ويتمثل مجتمع الدراسة في جميع الأساتذة العاملين بهذه الكليات والمعاهد والذي بلغ عددهم 1526 أستاذ دائم.

أما وحدة المعاينة تمثل كل عضو هيئة تدريس يعمل بصفة دائمة في الكليات المستهدفة. ويعود اختيار هذه الفئة المستهدفة إلى عاملين رئيسيين: أولهما القرابة التخصصية مع مجال علوم التسيير الذي يندرج ضمن الشعب الأساسية لهذه الكليات، وثانيهما الإلمام المعرفي بالمصطلحات المستخدمة في أداة الدراسة، مما يضمن دقة وموضوعية الاستجابات.

واعتمدت الدراسة على العينة العنقودية التي شملت إحدى عشر كلية للعلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير في جامعات الشرق الجزائري، وهي: جامعة 8 ماي 1945 قالمة، جامعة باجي مختار عنابة، جامعة عبد الحميد مهري قسنطينة 2، جامعة محمد خيضر بسكرة، جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي، جامعة الحاج لخضر باتنة 1، جامعة العربي التبسي تبسة، جامعة عباس لغرور خنشلة، جامعة محمد شريف مساعدي سوق أهراس، جامعة الشاذلي بن جديد الطارف والمركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف ميلة.

ولضمان التمثيل الإحصائي المناسب، تم الاعتماد على معادلة Taro Yamane في تحديد حجم العينة، نظراً لملاءمتها لأهداف الدراسة المتمثلة في تعميم نتائجها. وتُحسب هذه المعادلة وفق الصيغة التالية:

$$n = N / (1 + N(e)^2)$$

حيث أن:

n: تمثل حجم العينة المطلوب

N: تمثل حجم المجتمع الإحصائي الكلي

e: تمثل نسبة الخطأ المسموح به (0,05)

ومنه يقدر حجم العينة الأدنى للدراسة كما يلي:

$$n = 1526 / (1 + 1526(0,05)^2) = 316,92 \approx 316$$

ومن أجل الوصول إلى حجم العينة المطلوب تم الاعتماد على الاستبيان الالكتروني من خلال البريد الالكتروني الخاص بكل أستاذ، وفي الجدول أدناه توزيع مفردات عينة الدراسة حسب كل كلية:

جدول رقم (5-1). توزيع العينة حسب الجامعات

جامعة سوق أهراس	جامعة تبسة	جامعة الطارف	جامعة بسكرة	المركز الجامعي ميلة	جامعة أم البواقي	جامعة باتنة 1	جامعة خنشلة	جامعة قسنطينة 2	جامعة عنابة	جامعة قالمة	
90	110	42	216	105	109	238	88	232	161	135	العدد الإجمالي
26	21	20	20	22	21	21	39	34	64	44	عدد الاستجابات

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على المواقع الرسمية للكلية

من خلال الجدول السابق يظهر أن حجم العينة المجمعة هو 332، وهي أكبر من الحد الأدنى المقبول ومنه يمكن اعتماده وتعميم نتائجه بمستوى ثقة 95%. وبعد تحديد مجتمع وعينة الدراسة، سيتم في الجزئية الموالية تحديد الأداة المستخدمة لجمع البيانات.

2. أداة جمع البيانات:

اعتمدت الدراسة الحالية على الاستبيان كأداة رئيسية لجمع البيانات الأولية، وذلك لملاءمته المنهجية لطبيعة الدراسة وأهدافها البحثية. وقد تم تصميم الاستبيان وفق منهجية علمية محكمة تستند إلى مقياس ليكرت (Likert Scale) الخماسي المتدرج، الذي يتيح للمستجيبين تقييم درجة موافقتهم على عبارات الاستبيان من خلال خمسة مستويات تتراوح بين منخفض جدا (1) إلى مرتفع جدا (5). وقد تم تحديد الفئات المعيارية لتحليل استجابات أفراد العينة وفق المقياس التالي:

- منخفض جدا (1): يمثل المتوسطات الحسابية بين [1 ؛ 1,80]؛

- منخفض (2): يمثل المتوسطات الحسابية بين [1,81 ؛ 2,60]؛
- متوسط (3): يمثل المتوسطات الحسابية بين [2,61 ؛ 3,40]؛
- مرتفع (4): يمثل المتوسطات الحسابية بين [3,41 ؛ 4,20]؛
- مرتفع جدا (5): يمثل المتوسطات الحسابية بين [4,21 ؛ 5,00].

ولتعزيز كفاءة عملية جمع البيانات ومواكبة التطورات التكنولوجية في مجال البحث العلمي، تم إنشاء نسخة إلكترونية من الاستبيان باستخدام منصة Google Forms. وقد أتاح هذا العديد من المزايا المنهجية، منها: توسيع نطاق الوصول إلى أفراد العينة المستهدفة، تسهيل عملية توزيع الاستبيان وجمع الاستجابات، ضمان دقة تخزين البيانات وتنظيمها بشكل آلي، إضافة إلى إمكانية المتابعة اللحظية لمعدلات الاستجابة وإجراء التحليلات الأولية للبيانات. وقد ساهمت هذه المقاربة التقنية في تحسين كفاءة العمل الميداني وتعزيز جودة البيانات المجمعة. وينقسم استبيان الدراسة إلى المحاور التالية:

المحور الأول: تضمن البيانات الوصفية لعينة الدراسة والتي شملت متغيرات الجنس، العمر، الخبرة المهنية، الرتبة العلمية، جامعة الإنتماء، وامتلاك شهادة علم آلي.

المحور الثاني: تضمن واقع تكنولوجيا المعلومات والاتصال والذي انقسم بدوره إلى 5 أبعاد متمثلة في: الموارد المادية (7 عبارات)، الشبكات (6 عبارات)، البرمجيات (7 عبارات)، قواعد البيانات (7 عبارات) وكفاءة الموارد البشرية (6 عبارات).

المحور الثالث: تضمن متغير الأداء الوظيفي والذي انقسم بدوره إلى 3 أبعاد متمثلة في: التدريس (9 عبارات)، البحث العلمي (8 عبارات) وخدمة المجتمع (7 عبارات).

3. الأساليب الإحصائية المعتمدة في الدراسة:

تم تحليل البيانات باستخدام مجموعة من البرامج الإحصائية المتخصصة لضمان دقة النتائج وتحقيق أهداف الدراسة. حيث تم الاعتماد على برنامج Microsoft Excel وبرنامج Statistical Package for the Social Sciences (SPSS V.25) لتصميم الأشكال والرسوم البيانية الخاصة بتحليل إجابات العينة، بالإضافة إلى حساب الإحصاءات الوصفية للبيانات. كما تم استخدام برنامج Amos V.22 لاختبار جودة مطابقة النموذج الفرضي للدراسة وكذا فرضيات الدراسة. وتم تطبيق المؤشرات الإحصائية التالية:

التكرار والنسبة المئوية: تم استخدام هذه الأساليب لوصف خصائص أفراد العينة مما يوفر تصور واضح لتوزيع البيانات.

معامل ألفا كرونباخ: تم استخدام هذا المعامل لقياس ثبات مقياس الدراسة من خلال بيانات العينة، حيث يعتمد على حساب الارتباطات بين فقرات المقياس، وتتراوح قيمته بين 0 و1، وكلما اقتربت من 1 دل ذلك على ثبات عالي للأداة.

المتوسط الحسابي: تم حساب المتوسط الحسابي لمجموعة القيم لتحديد متوسط إجابات المبحوثين حول الاستبيان. وذلك لتحديد اتجاه الإجابة لكل عبارة من عبارات الاستبيان.

الانحراف المعياري: تم استخدام الانحراف المعياري لقياس مدى تشتت استجابات أفراد الدراسة لكل عبارة أو بعد. كلما اقتربت قيمته من الصفر، دل ذلك على تجانس الإجابات وعدم تشتتها، مما يعزز مصداقية وجودة النتائج.

معامل Pearson للاتساق الداخلي: تم حسابه لقياس قوة العلاقة بين درجة العبارة وارتباطها بالدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه، ويستخدم للتحقق من صدق الأداة وترابط أجزائها.

اختبار Kolmogorov-smirnov : تم استخدامه للتحقق من اتباع البيانات للتوزيع الطبيعي، وهو شرط أساسي لاستخدام الاختبارات المعلمية.

معامل VIF : تم حساب معاملات Vif للكشف عن مشكلة التعدد الخطي بين المتغيرات المستقلة في نموذج الدراسة، حيث يقيس مدى زيادة تباين معاملات الانحدار بسبب الارتباط بين المتغيرات المستقلة.

اختبار فيشر: تم استخدامه للتحقق من افتراض خطية العلاقة بين المتغيرات المستقلة والتابعة في نموذج الانحدار، وهو شرط أساسي لصحة تطبيق تحليل الانحدار.

اختبار T لعينتين مستقلتين: تم استخدامه للمقارنة بين متوسطي مجموعتين مستقلتين لتحديد ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بينهما، ويعتمد على افتراضات التوزيع الطبيعي وتجانس التباين.

اختبار التباين الأحادي ANOVA: تم استخدامه لمقارنة متوسطات أكثر من مجموعة لتحديد وجود فروق ذات دلالة إحصائية بينها.

اختبار LSD : هو اختبار للمقارنات البعدية تم استخدامه بعد اختبار التباين الأحادي لتحديد أي المجموعات تختلف عن بعضها بشكل دال إحصائياً، حيث يقارن كل مجموعتين على حدة.

التحليل العاملي التوكيدي: هو أسلوب إحصائي متقدم يستخدم لاختبار مدى مطابقة البيانات لنموذج نظري محدد مسبقاً، ويستخدم للتحقق من الصدق البنائي للمقاييس والنماذج النظرية من خلال مؤشرات المطابقة المختلفة.

تحليل المسار: هو أسلوب إحصائي متقدم تم استخدامه لاختبار العلاقات المباشرة وغير المباشرة بين المتغيرات في نموذج الدراسة، حيث يمكن من خلاله تحديد التأثيرات المختلفة بين المتغيرات.

الانحدار المتعدد: تم استخدامه لدراسة العلاقة والأثر بين متغير تابع ومجموعة من المتغيرات المستقلة، حيث يمكن من خلاله التنبؤ بقيم المتغير التابع وتحديد الأهمية النسبية لكل متغير مستقل في التأثير على المتغير التابع.

الشبكات العصبية الاصطناعية: تم استخدامها للتنبؤ بالأهمية النسبية للمتغيرات المستقلة في تفسير التغيرات التي تحدث في المتغير التابع محل الدراسة.

4. الاختبارات القبلية لأداة الدراسة:

سيتم في هذه الجزئية استخدام مجموعة من الاختبارات الإحصائية للتأكد من توافر الشروط السيكومترية الأساسية في أداة القياس، والتي تتمثل في صدق المحتوى أو الصدق الظاهري والتحقق من صدق الاتساق الداخلي من خلال معاملات ارتباط بيرسون. كما سيتم التحقق من ثبات الأداة باستخدام معامل ألفا كرونباخ للتأكد من استقرار نتائج القياس. وتعد هذه الإجراءات ضرورية للتأكد من قدرة الأداة على قياس ما وضعت لقياسه بدقة واتساق، مما يعزز الثقة في النتائج المستخلصة من تطبيقها.

1.4. الصدق الظاهري لأداة الدراسة:

صدق المحتوى، أو ما يعرف بالصدق الظاهري، هو إجراء علمي منهجي يُعنى بالتحقق من دقة تمثيل الاستبيان للمجال المراد قياسه. يتضمن ذلك تحليل فقرات الاستبيان من حيث الصياغة، الوضوح، والملاءمة. تبدأ العملية بعرض الاستبيان على مجموعة من المحكمين المختصين، الذين يُطلب منهم تقييم وضوح كل فقرة، ملاءمتها للبعد المعني، ومناسبتها لمستوى عينة الدراسة. يتم أيضا فحص الدقة العلمية للمصطلحات وسلامة تدرج المقياس. وقد عُرض استبيان الدراسة الحالية على مجموعة من المحكمين (أنظر الملحق رقم 2). بعد ذلك، تم إجراء التعديلات اللازمة بناءً على ملاحظات المحكمين، مثل إعادة صياغة الفقرات، حذف ما لا يلبي معايير الاتفاق، وإضافة المقترحات الملائمة.

2.4. اختبار صدق الاتساق الداخلي

للتحقق من درجة ارتباط كل عبارة بالبعد الذي تنتمي له، تم حساب معامل الارتباط pearson كما، ونتائج الاختبار موضحة في الجدول الموالي:

جدول رقم (5-2). معاملات الارتباط pearson لعبارات الاستبيان

المتغير	العبارة	معامل بيرسون	Sig	المتغير	العبارة	معامل بيرسون	Sig
الموارد المادية (الأجهزة)	1	0,782	0,000	البرمجيات	1	0,839	0,000
	2	0,828	0,000		2	0,863	0,000
	3	0,840	0,000		3	0,861	0,000
	4	0,810	0,000		4	0,775	0,000
	5	0,736	0,000		5	0,634	0,000
	6	0,805	0,000		6	0,667	0,000
	7	0,851	0,000		7	0,832	0,000
الشبكات	1	0,841	0,000	قواعد البيانات	1	0,830	0,000
	2	0,858	0,000		2	0,827	0,000
	3	0,798	0,000		3	0,822	0,000
	4	0,822	0,000		4	0,799	0,000
	5	0,521	0,000		5	0,636	0,000
	6	0,680	0,000		6	0,689	0,000
	1	0,816	0,000		7	0,832	0,000
البحث العلمي	2	0,764	0,000	خدمة المجتمع	1	0,772	0,000
	3	0,811	0,000		2	0,780	0,000
	4	0,752	0,000		3	0,735	0,000
	5	0,768	0,000		4	0,742	0,000
	6	0,718	0,000		5	0,699	0,000
	7	0,668	0,000		6	0,697	0,000
	8	0,573	0,000		7	0,803	0,000
	1	0,732	0,000	كفاءة الموارد البشرية	1	0,738	0,000
التدريس	2	0,778	0,000		2	0,690	0,000
	3	0,759	0,000		3	0,707	0,000
	4	0,779	0,000		4	0,792	0,000
	5	0,756	0,000		5	0,717	0,000
	6	0,661	0,000		6	0,744	0,000
	7	0,686	0,000	-	-	-	-
	8	0,702	0,000	-	-	-	-
	9	0,635	0,000	-	-	-	-

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج SPSS V.25

يشير الجدول أعلاه إلى معاملات الارتباط Pearson بين كل عبارة من عبارات الاستبيان والبعد الذي تنتمي إليه. أظهرت النتائج دلالة إحصائية لهذه المعاملات، حيث كانت قيمة sig (مستوى المعنوية) أقل من 0,05. وبناءً على ذلك، يمكن اعتبار العبارات صادقة ومناسبة لقياس البعد الذي صممت لقياسه.

3.4. اختبار ثبات أداة الدراسة:

للتأكد من مستوى ثبات أداة الدراسة، تم حساب معامل alpha cronbach، وكانت النتائج كما هو مبين في الجدول التالي:

جدول رقم (3-5). معاملات alpha cronbach لمتغيرات الدراسة

المتغير	عدد العبارات	معامل alpha cronbach
الموارد المادية (الأجهزة)	7	0,879
الشبكات	6	0,878
البرمجيات	7	0,879
قواعد البيانات	7	0,876
كفاءة الموارد البشرية	6	0,873
التدريس	8	0,886
البحث العلمي	8	0,887
خدمة المجتمع	7	0,882
اجمالي الاستبيان	57	0,859

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج SPSS V.25

تختلف الآراء حول القيمة المثلى لألفا كرونباخ بين الباحثين. فبينما يعتبر البعض قيمة 0,7 حداً أدنى مقبولا للموثوقية، يرى آخرون أن 0,6 يمكن أن يكون مقبولا في بعض الدراسات الاستكشافية. وفي الدراسة الحالية سيتم الاعتماد على القيمة 0,7 كمستوى معياري للحكم على ثبات الأداة. ومنه، تشير النتائج الإحصائية في الجدول السابق إلى تمتع أداة القياس بمعاملات ثبات مرتفعة، إذ سجلت جميع الأبعاد قيما تتخطى المستوى المعياري المعتمد 0,7، مما يؤكد الاتساق الداخلي للمقياس وكفاءته السيكمترية، ويدعم صلاحيته كأداة بحثية موثوقة.

المبحث الثاني: عرض النتائج والتحليل الوصفي لإجابات العينة على محاور الاستبيان

لتحقيق فهم شامل لاتجاهات أفراد العينة تجاه متغيرات الدراسة، واستكشاف واقع تطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصال في مؤسسات التعليم العالي بالشرق الجزائري من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس وكذا مستويات أدائهم، سيتم في هذا القسم اتباع منهجية متسلسلة تبدأ بعرض توزيع عينة الدراسة وفقا للمتغيرات الشخصية. بعد ذلك، سيتم تحليل استجابات المبحوثين على متغيرات الدراسة الرئيسية، وذلك من خلال عرض النتائج الإحصائية وتفسيرها في ضوء الأهداف البحثية.

1. توصيف عينة الدراسة:

يستعرض الجدول أدناه التوزيع الإحصائي للعينة المبحوثة من خلال تصنيفها وفقا للمتغيرات الديموغرافية الرئيسية، والتي تشمل على وجه التحديد: الجنس، الفئة العمرية، الخبرة المهنية، الرتبة الوظيفية، ومؤشر التأهيل التقني المتمثل في شهادة الإعلام الآلي.

جدول رقم (4-5). نتائج توزيع عينة الدراسة حسب الخصائص الشخصية

المتغير	الفئة	التكرار	النسبة المئوية
الجنس	ذكر	143	%43,1
	أنثى	189	%56,9
	المجموع	332	%100
العمر	أقل من 30 سنة	99	%6,6
	من 30 إلى 40 سنة	155	%46,7
	من 41 إلى 50 سنة	124	%37,3
	من 51 إلى 60 سنة	22	%6,6
	أكثر من 60 سنة	9	%2,7
	المجموع	332	%100
الخبرة المهنية	5 سنوات فأقل	95	%28,6
	من 6 إلى 10 سنوات	71	%21,4
	من 11 إلى 15 سنة	83	%25
	من 16 إلى 20 سنة	55	%16,6
	أكثر من 20 سنة	28	%8,4
	المجموع	332	%100
الرتبة	أستاذ مساعد ب	89	%26,8
	أستاذ مساعد أ	22	%6,6
	أستاذ محاضر ب	44	%13,3
	أستاذ محاضر أ	115	%34,6

18,7%	62	أستاذ التعليم العالي	
100%	332	المجموع	
39,5%	131	نعم	هل لديك شهادة في الإعلام الآلي؟
60,5%	201	لا	
100%	332	المجموع	

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج SPSS V.25

تكشف نتائج التحليل الديموغرافي للعينة المدروسة عن تنوع هيكلي يعكس الخصائص المميزة للعينة البحثية، وذلك من خلال المتغيرات الرئيسية التالية:

الجنس: توزعت عينة الدراسة بين الذكور بنسبة 43,1% والإناث بنسبة 56,9% على التوالي.

العمر: تنقسم العينة إلى خمس فئات عمرية، حيث كانت الفئة الأكثر تمثيلاً هي "من 30 إلى 40 سنة" بنسبة 46,7%، تليها الفئة "من 41 إلى 50 سنة" بنسبة 37,3%، بينما كانت نسبة المشاركين الذين تقل أعمارهم عن 30 سنة أو تزيد عن 60 سنة 6,6% و 2,7% على التوالي.

الخبرة المهنية: تتوزع الخبرة المهنية للعينة بين خمس فئات، حيث تشكل الفئة "5 سنوات فأقل" نسبة 28,6%، وهي الأكبر بين الفئات. يليها المشاركون ذوو الخبرة من "11 إلى 15 سنة" بنسبة 25%، ثم الفئة "من 6 إلى 10 سنوات" بنسبة 21,4%. أما الخبرة التي تتجاوز 20 سنة فتشكل فقط 8,4%.

الرتبة: أظهرت النتائج أن أغلب المشاركين هم من فئة "أستاذ محاضر أ" بنسبة 34,6%، يليهم "أستاذ مساعد ب" بنسبة 26,8%. أما الفئات الأخرى مثل "أستاذ التعليم العالي" و"أستاذ محاضر ب" فقد شكلت نسباً متوسطة 18,7% و 13,3% على التوالي، في حين أن "أستاذ مساعد أ" شكلت النسبة الأقل بنسبة 6,6%.

الحصول على شهادة في الإعلام الآلي: بينت النتائج أن 39,5% فقط من العينة لديهم شهادة في الإعلام الآلي، في حين أن 60,5% لا يمتلكون هذه الشهادة. يلاحظ من هذه النتائج أن هناك نسبة معتبرة من عينة الدراسة لديهم شهادة في الإعلام الآلي وهذا يشير إلى اهتمام متزايد بتطوير المهارات الرقمية والتقنية، وحرص الأساتذة على التأهيل في مجال الإعلام الآلي رغم تخصصاتهم الأصلية المختلفة.

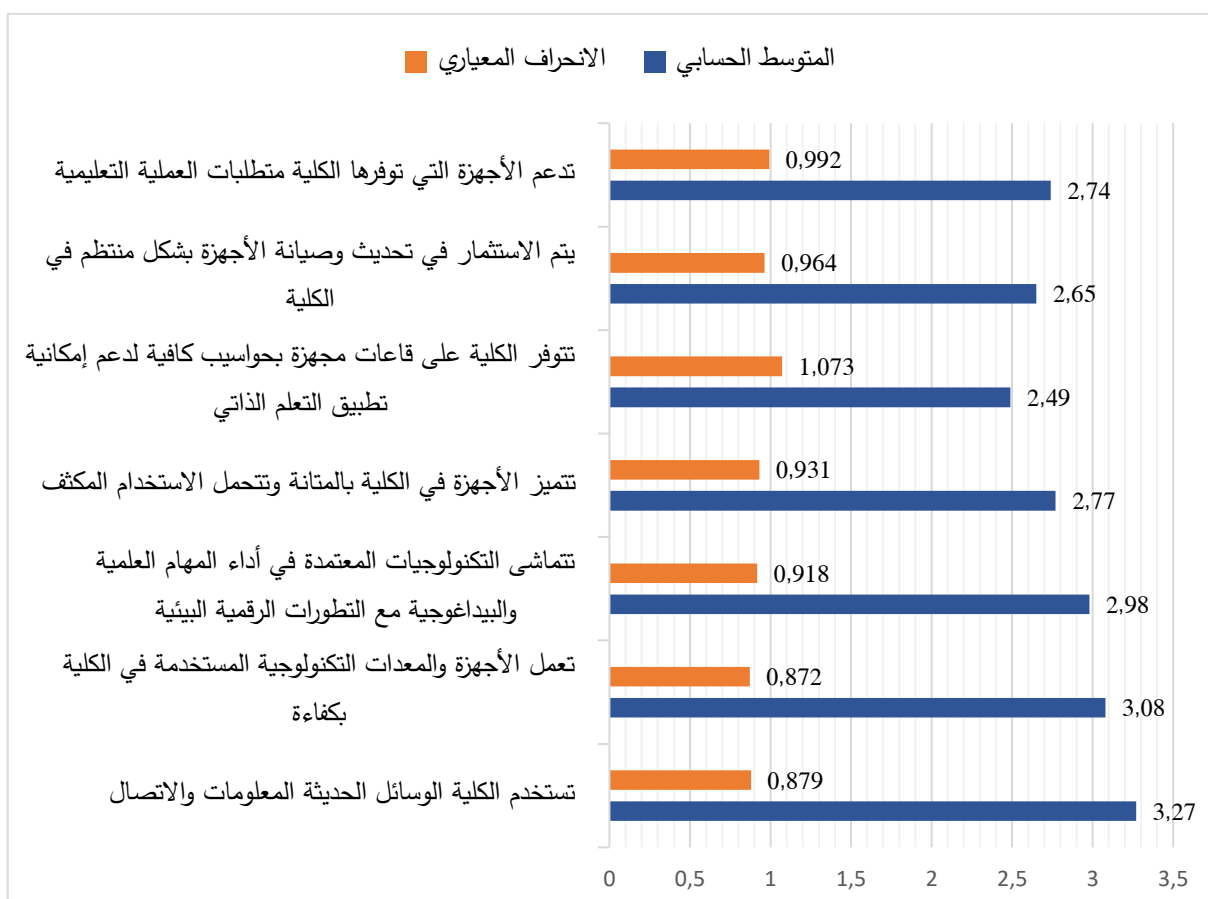
2. عرض وتفسير نتائج إجابات العينة على أبعاد تكنولوجيا المعلومات والاتصال:

في هذا القسم، سيتم تحليل إجابات أفراد العينة عن عبارات أبعاد متغير تكنولوجيا المعلومات والاتصال بشكل منهجي، وذلك لفهم اتجاهاتهم وتقييماتهم تجاه المتغيرات البحثية المطروحة. حيث سيتم عرض النتائج

الإحصائية وتحليلها بهدف تقديم رؤية واضحة ودقيقة لمواقف أفراد العينة، مما يسهم في تعميق الفهم لواقع تكنولوجيا المعلومات والاتصال في الكليات محل الدراسة. وفيما يلي سيتم تناول كل بعد على حدى.

1.2. بعد الموارد المادية (الأجهزة): يتناول هذا القسم تحليل نتائج إجابات أفراد العينة عن العبارات المتعلقة ببعد الموارد المادية، وذلك استناداً إلى البيانات الواردة في الشكل التالي:

شكل رقم (5-1). النتائج الإحصائية لإجابات المبحوثين على عبارات بعد: الموارد المادية



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج SPSS V.25 و Excel

من خلال تحليل نتائج إجابات مفردات العينة عن عبارات بعد 'الأجهزة' من متغير تكنولوجيا المعلومات والاتصال الموضحة في الشكل السابق، يتضح أن أعلى قيمة للمتوسط الحسابي سجلت في العبارة المتعلقة باستخدام الكلية للوسائل الحديثة للمعلومات والاتصال بقيمة 3,27 وانحراف معياري 0,879، وتشير درجة الموافقة المتوسطة هنا إلى أن الكليات تستخدم التكنولوجيا الحديثة بشكل معقول لكن يمكن تحسينه، كما يدل الانحراف المعياري على تقارب نسبي في آراء أعضاء هيئة التدريس حول هذه النقطة. تليها عبارة كفاءة عمل الأجهزة والمعدات التكنولوجية بمتوسط حسابي قدر بـ 3,08 وانحراف معياري 0,872، حيث تشير درجة الموافقة المتوسطة إلى أداء مقبول للأجهزة مع وجود مجال للتحسين، ويدل الانحراف المعياري على اتفاق نسبي في الآراء. ثم عبارة مواكبة التكنولوجيات المعتمدة للتطورات الرقمية البيئية بمتوسط حسابي

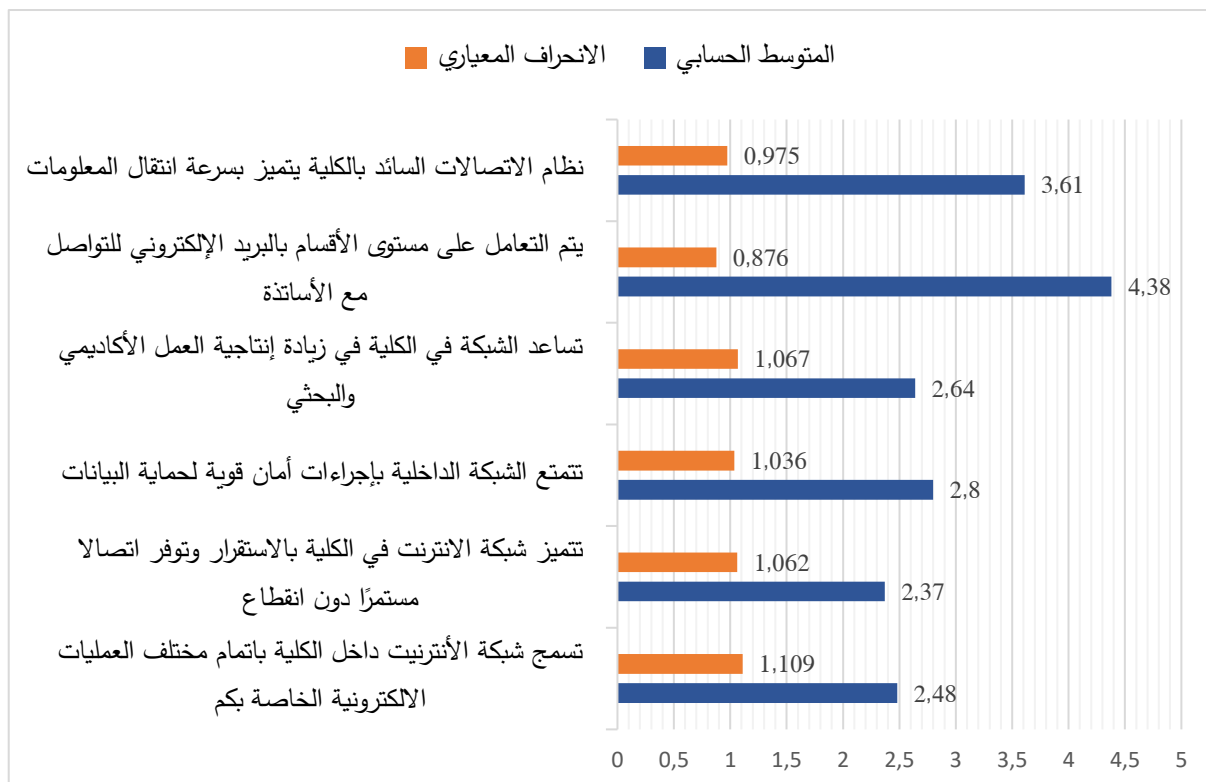
2,98 وانحراف معياري 0,918، وتعكس درجة الموافقة المتوسطة بلوغ الكليات محل الدراسة مستوى معقول من مواكبة التطورات التكنولوجية، حسب آراء مفردات العينة، مع وجود تجانس معقول في إجابات هذه الأخيرة، بالنظر إلى قيمة الانحراف المعياري.

في حين سجلت أدنى قيمة للمتوسط الحسابي في العبارة المتعلقة بتوفر قاعات مجهزة بحواسيب كافية لدعم التعلم الذاتي بقيمة 2,49 وانحراف معياري قدر بـ 1,073 ودرجة موافقة منخفضة، وهو ما يشير إلى نقص في تجهيزات الحاسوب، كما يدل الانحراف المعياري المرتفع على تباين كبير في آراء أعضاء هيئة التدريس حول هذه العبارة. أما بالنسبة للعبارة المتعلقة بمتانة الأجهزة وتحملها للاستخدام المكثف، فقد حصلت على متوسط حسابي قدره 2,77 وانحراف معياري قدر بـ 0,931 بدرجة موافقة متوسطة، مما يشير إلى جودة مقبولة للأجهزة مع وجود بعض المشاكل التي تُعنى بانخفاض أدائها مع الاستعمال المتواصل، وقيمة الانحراف المعياري تدل على تباين معتدل في الآراء. وحصلت عبارة الاستثمار في تحديث وصيانة الأجهزة على متوسط حسابي بلغ 2,65 وانحراف معياري قدره 0,964 بدرجة موافقة متوسطة، مما يعكس اهتمام متوسط بالصيانة والتحديث مع وجود فجوات تحتاج للمعالجة، والانحراف المعياري يشير إلى تباين ملحوظ في الآراء. أما عبارة دعم الأجهزة لمتطلبات العملية التعليمية فحصلت على متوسط حسابي بلغ 2,74 وانحراف معياري قدره 0,992 بدرجة موافقة متوسطة، مما يدل على دعم مقبول لكنه غير كافٍ للعملية التعليمية، مع وجود تباين واضح في الآراء كما يظهر من الانحراف المعياري المرتفع نسبياً.

وتشير هذه النتائج في مجملها إلى أن مستوى تجهيزات تكنولوجيا المعلومات والاتصال في الكليات محل الدراسة يعتبر متوسطاً، مع وجود نقص واضح في تجهيز القاعات بالحواسيب الكافية لدعم التعلم الذاتي، وتباين في مستويات الصيانة والتحديث بين مختلف الكليات، مما يستدعي زيادة الاستثمار في هذا المجال وتوحيد معايير التجهيز والصيانة لتحسين جودة العملية التعليمية.

2.2. بعد الشبكات: يتناول هذا القسم تحليل نتائج إجابات أفراد العينة عن العبارات المتعلقة ببعد الشبكات، وذلك استناداً إلى البيانات الواردة في الشكل التالي:

شكل رقم (5-2). النتائج الإحصائية لإجابات المبحوثين على عبارات بعد: الشبكات



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج SPSS V.25 و Excel

من خلال تحليل نتائج إجابات مفردات العينة عن عبارات حول بعد 'الشبكات' من متغير تكنولوجيا المعلومات والاتصال الموضحة في الشكل السابق، يتضح أن أعلى قيمة للمتوسط الحسابي سجلت في العبارة المتعلقة بالتعامل بالبريد الإلكتروني للتواصل مع الأساتذة بقيمة 4,38 وانحراف معياري بلغ 0,876 ودرجة موافقة مرتفعة جداً، مما يدل على اعتماد قوي على البريد الإلكتروني في التواصل، مع تجانس واضح في الآراء كما يظهر من الانحراف المعياري المنخفض نسبياً. تليها عبارة سرعة انتقال المعلومات في نظام الاتصالات بمتوسط حسابي قدره 3,61 وانحراف معياري قدره 0,975 ودرجة موافقة مرتفعة، مما يشير إلى كفاءة جيدة في تدفق المعلومات، مع وجود اتفاق معقول في الآراء.

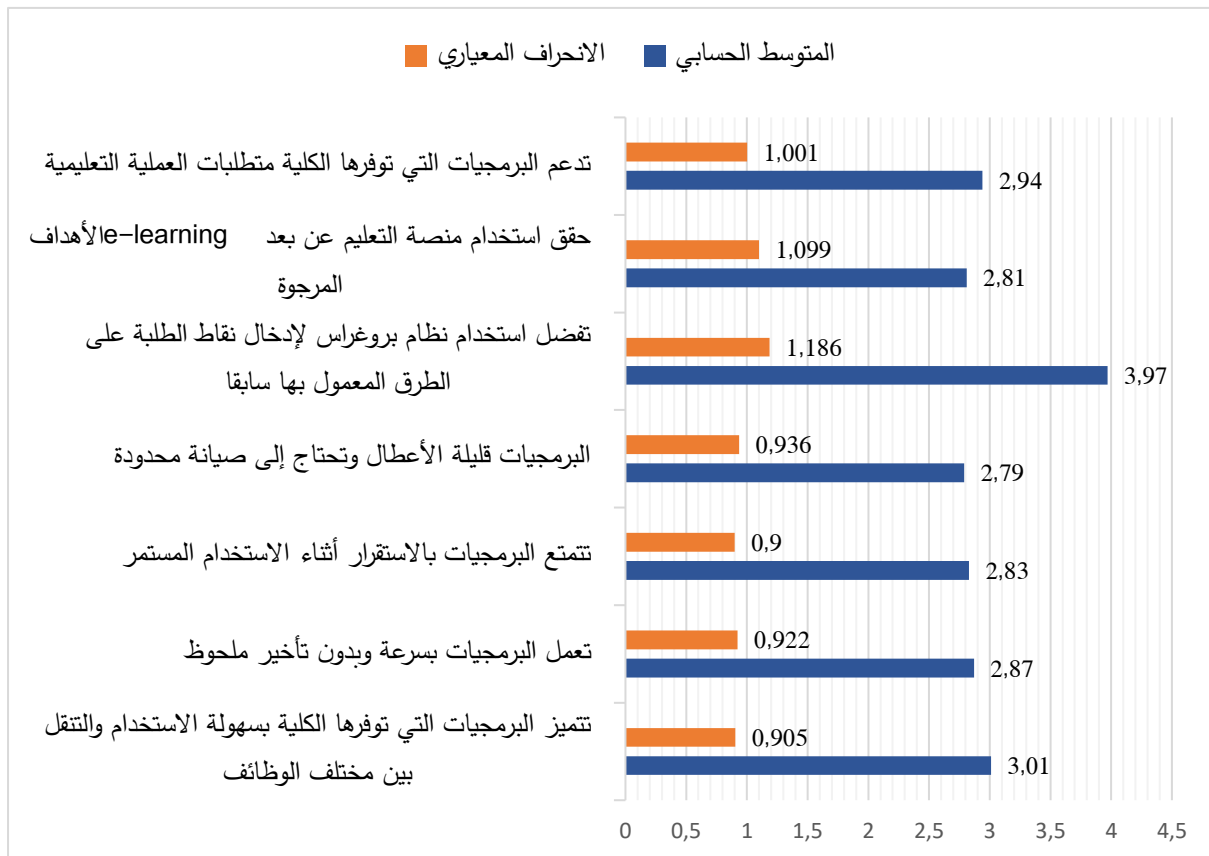
في المقابل، سجلت أدنى قيمة للمتوسط الحسابي في العبارة المتعلقة باستقرار شبكة الإنترنت واستمرارية الاتصال بقيمة 2,37 وانحراف معياري قدره 1,062 ودرجة موافقة منخفضة، مما يشير إلى مشاكل جدية في استقرار الشبكة، مع وجود تباين كبير في الآراء كما يدل عليه الانحراف المعياري المرتفع. كما حصلت عبارة إتمام العمليات الإلكترونية عبر شبكة الإنترنت على متوسط حسابي قدره 2,48 وانحراف معياري قدره 1,109 ودرجة موافقة منخفضة، مما يعكس صعوبات في إنجاز المهام الإلكترونية، مع تباين واضح في الآراء كما يظهر من الانحراف المعياري المرتفع. وحصلت عبارة إجراءات أمان الشبكة الداخلية على متوسط حسابي بقيمة 2,80 وانحراف معياري بلغ 1,036 ودرجة موافقة منخفضة، مما يشير إلى قلق

حول مستوى الأمان، مع تباين ملحوظ في الآراء. أما مساهمة الشبكة في زيادة الإنتاجية الأكاديمية والبحثية، فحصلت على متوسط حسابي قدره 2,64 وانحراف معياري قيمته 1,067 ودرجة موافقة متوسطة، مما يدل على تأثير محدود للشبكة على الإنتاجية، مع وجود اختلاف واضح في تقييم هذا التأثير.

تشير هذه النتائج في مجملها إلى تباين كبير في جودة خدمات الشبكات، حيث تبرز نقاط قوة في استخدام البريد الإلكتروني وسرعة تدفق المعلومات، مقابل ضعف واضح في استقرار الشبكة وأمانها وقدرتها على دعم العمليات الإلكترونية. هذا الوضع يستدعي اهتماما خاصا بتحسين البنية التحتية للشبكات وتعزيز استقرارها وأمانها لتحسين فعاليتها في دعم العملية التعليمية والبحثية.

3.2. بعد البرمجيات: يتناول هذا القسم تحليل نتائج إجابات أفراد العينة عن العبارات المتعلقة ببعد البرمجيات، وذلك استنادًا إلى البيانات الواردة في الشكل التالي:

شكل رقم (5-3). النتائج الإحصائية لإجابات المبحوثين على عبارات بعد: البرمجيات



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج SPSS V.25 و Excel

من خلال تحليل نتائج إجابات مفردات العينة عن عبارات بعد 'البرمجيات' من متغير تكنولوجيا المعلومات والاتصال الموضحة في الشكل السابق، يتضح أن أعلى قيمة للمتوسط الحسابي سجلت في العبارة المتعلقة بتفضيل نظام بروغراس لإدخال نقاط الطلبة بقيمة 3,97 وانحراف معياري قيمته 1,186

ودرجة موافقة مرتفعة، مما يدل على قبول جيد لهذا النظام مقارنة بالطرق التقليدية، مع وجود تباين ملحوظ في الآراء كما يظهر من الانحراف المعياري المرتفع. تليها عبارة سهولة استخدام البرمجيات والتنقل بين وظائفها بمتوسط حسابي قيمته 3,01 وانحراف معياري قيمته 0,905 ودرجة موافقة متوسطة، مما يشير إلى واجهات مستخدم مقبولة مع إمكانية التحسين، والانحراف المعياري يدل على تجانس معقول في الآراء.

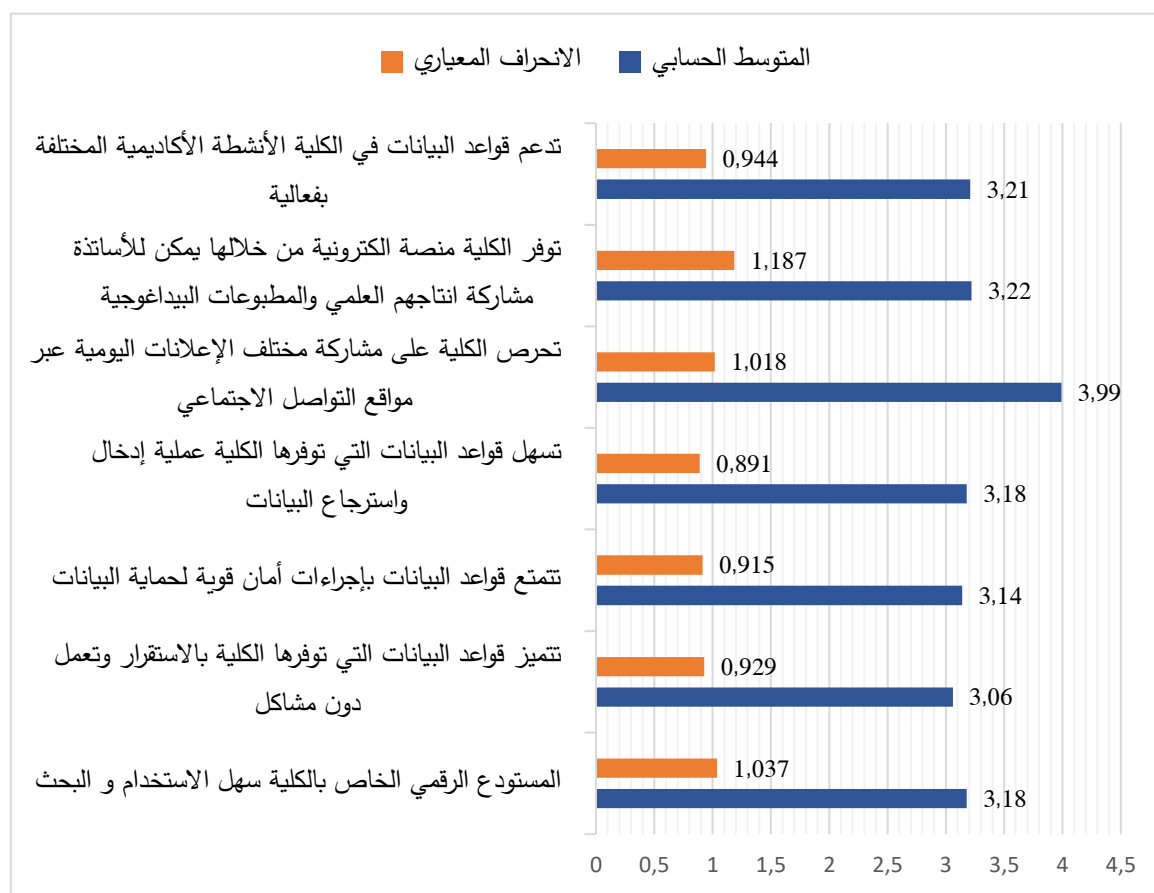
أما عبارة سرعة عمل البرمجيات فحصلت على متوسط حسابي قدر بـ 2,87 وانحراف معياري قدره 0,922 ودرجة موافقة متوسطة، مما يعكس أداءً مقبولاً مع وجود بعض التأخير، والانحراف المعياري يشير إلى اتفاق نسبي في الآراء. وحصلت عبارة استقرار البرمجيات أثناء الاستخدام المستمر على متوسط حسابي بلغ 2,83 وانحراف معياري بلغ 0,900 ودرجة موافقة متوسطة، مما يدل على مستوى معقول من الاستقرار مع وجود بعض المشاكل، مع تجانس نسبي في الآراء. وسجلت عبارة قلة الأعطال والحاجة المحدودة للصيانة أدنى متوسط حسابي بقيمة 2,79 وانحراف معياري بقيمة 0,936 ودرجة موافقة متوسطة، مما يشير إلى وجود مشاكل تقنية تحتاج للمعالجة، مع تباين متوسط نسبياً في الآراء.

في حين حصلت عبارة تحقيق منصة التعليم عن بعد للأهداف المرجوة على متوسط حسابي قيمته 2,81 وانحراف معياري قيمته 1,099 ودرجة موافقة متوسطة، مما يدل على نجاح جزئي للتعليم الإلكتروني، مع وجود تباين كبير في التقييم كما يظهر من الانحراف المعياري المرتفع. وأخيراً، حصلت عبارة دعم البرمجيات لمتطلبات العملية التعليمية على متوسط حسابي قيمته 2,94 وانحراف معياري بلغ 1,001 ودرجة موافقة متوسطة، مما يشير إلى مستوى مقبول من الدعم مع وجود فجوات تحتاج للمعالجة، والانحراف المعياري يدل على تباين واضح في التقييم.

تشير هذه النتائج في مجملها إلى أن البرمجيات المستخدمة في الكليات محل الدراسة تحظى بقبول متوسط، مع نجاح خاص لنظام بروغراس في إدارة نقاط الطلبة، لكنها تعاني من بعض المشاكل التقنية والحاجة إلى تحسين في جوانب الأداء والاستقرار وتلبية متطلبات التعليم الإلكتروني، مما يستدعي مزيداً من الاهتمام بتطوير وتحديث هذه البرمجيات لتحسين كفاءتها في دعم العملية التعليمية.

4.2. بعد قواعد البيانات: يتناول هذا القسم تحليل نتائج إجابات أفراد العينة عن العبارات المتعلقة بـ قواعد البيانات، وذلك استناداً إلى البيانات الواردة في الشكل التالي:

شكل رقم (4-5). النتائج الإحصائية لإجابات المبحوثين على عبارات بعد: قواعد البيانات



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج SPSS V.25 و Excel

من خلال تحليل نتائج إجابات مفردات العينة عن عبارات بعد 'قواعد البيانات' من متغير تكنولوجيا المعلومات والاتصال الموضحة في الشكل السابق، يتضح أن أعلى قيمة للمتوسط الحسابي سجلت في العبارة المتعلقة بمشاركة الإعلانات اليومية عبر مواقع التواصل الاجتماعي بقيمة 3,99 وانحراف معياري بقيمة 1,018 ودرجة موافقة مرتفعة، مما يدل على نشاط جيد للكلية في التواصل الرقمي، مع وجود تباين واضح في الآراء كما يظهر من الانحراف المعياري. تليها عبارة توفير منصة إلكترونية لمشاركة الإنتاج العلمي بمتوسط حسابي قدره 3,22 وانحراف معياري قدره 1,187 ودرجة موافقة متوسطة، مما يشير إلى وجود منصة مع بعض التحديات في استخدامها، والانحراف المعياري المرتفع يدل على تباين كبير في الآراء.

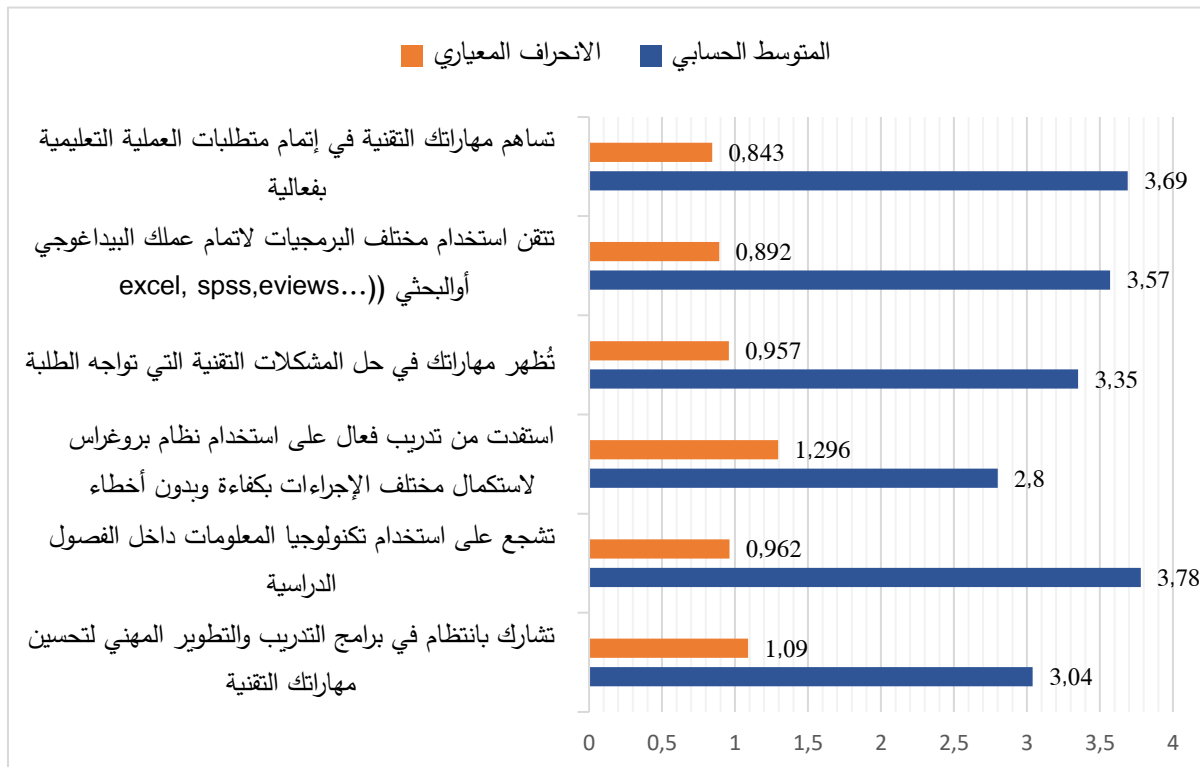
وحصلت عبارتا سهولة استخدام المستودع الرقمي وسهولة إدخال واسترجاع البيانات على نفس المتوسط الحسابي والذي قدر بـ 3,18، مع انحراف معياري قدره 1,037 و 0,891 على التوالي ودرجة موافقة متوسطة، مما يعكس مستوى مقبول من سهولة الاستخدام مع وجود مجال للتحسين، مع تباين أكبر في الآراء حول المستودع الرقمي. وسجلت عبارة إجراءات أمان قواعد البيانات متوسط حسابي قيمته 3,14

وانحراف معياري قيمته 0,915 ودرجة موافقة متوسطة، مما يشير إلى مستوى معقول من الأمان مع الحاجة إلى تعزيزه، والانحراف المعياري يدل على تجانس متوسط نسبيا في الآراء. وحصلت عبارة دعم قواعد البيانات للأنشطة الأكاديمية على متوسط حسابي قدره 3,21 وانحراف معياري قدره 0,944 ودرجة موافقة متوسطة، مما يعكس فعالية مقبولة مع وجود مجال للتطوير، وتجانس معقول في الآراء. وأخيراً، سجلت عبارة استقرار قواعد البيانات أدنى متوسط حسابي بقيمة 3,06 وانحراف معياري بقيمة 0,929 ودرجة موافقة متوسطة، مما يشير إلى وجود بعض المشاكل في استقرار النظام تحتاج للمعالجة، مع تجانس نسبي في الآراء.

تشير هذه النتائج في مجملها إلى أن قواعد البيانات في الكليات محل الدراسة تؤدي دورها بشكل مقبول، مع تميز خاص في التواصل الرقمي ومشاركة المعلومات، لكنها تحتاج إلى تحسينات في جوانب الاستقرار والأمان وسهولة الاستخدام لتحقيق فعالية أكبر في دعم العملية التعليمية والبحثية.

5.2. بعد كفاءة الموارد البشرية: يتناول هذا القسم تحليل نتائج إجابات أفراد العينة عن العبارات المتعلقة ببعد كفاءة الموارد البشرية، وذلك استناداً إلى البيانات الواردة في الشكل التالي:

شكل رقم (5-5). النتائج الإحصائية لإجابات المبحوثين على عبارات بعد: كفاءة الموارد البشرية



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج SPSS V.25 و Excel

من خلال تحليل نتائج إجابات مفردات العينة عن عبارات بعد 'كفاءة الموارد البشرية' من متغير تكنولوجيا المعلومات والاتصال الموضحة في الشكل السابق، يتضح أن أعلى قيمة للمتوسط الحسابي سجلت

في العبارة المتعلقة بتشجيع استخدام تكنولوجيا المعلومات داخل الفصول الدراسية بقيمة 3,78 وانحراف معياري بقيمة 0,962 ودرجة موافقة مرتفعة، مما يدل على وعي جيد بأهمية التكنولوجيا في التعليم، مع تجانس معقول في الآراء. تليها عبارة مساهمة المهارات التقنية في إتمام متطلبات العملية التعليمية بمتوسط حسابي قدره 3,69 وانحراف معياري قدره 0,843 ودرجة موافقة مرتفعة، مما يشير إلى توظيف فعال للمهارات التقنية، مع اتفاق واضح في الآراء كما يظهر من الانحراف المعياري المنخفض نسبياً.

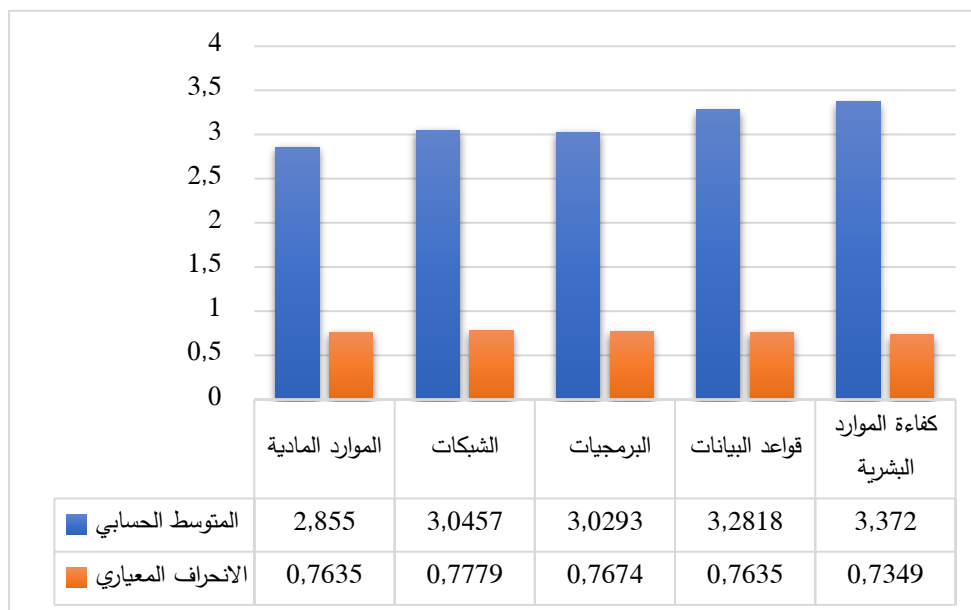
كما حصلت عبارة إتقان استخدام البرمجيات المختلفة للعمل البيداغوجي والبحثي على متوسط حسابي قدر بـ 3,57 وانحراف معياري قدره 0,892 ودرجة موافقة مرتفعة، مما يعكس كفاءة جيدة في استخدام البرامج المتخصصة، مع تجانس واضح في الآراء. وسجلت عبارة مهارات حل المشكلات التقنية للطلبة متوسط حسابي بقيمة 3,35 وانحراف معياري بقيمة 0,957 ودرجة موافقة متوسطة، مما يدل على قدرة معقولة في دعم الطلبة تقنياً، مع تباين معتدل في الآراء.

في حين حصلت عبارة المشاركة في برامج التدريب والتطوير المهني على متوسط حسابي قدره 3,04 وانحراف معياري قدره 1,090 ودرجة موافقة متوسطة، مما يشير إلى مستوى متوسط من الاهتمام بالتطوير المهني، مع تباين واضح في الآراء. وأخيراً، سجلت عبارة الاستفادة من التدريب على نظام بروغراس أدنى متوسط حسابي بقيمة 2,80 وانحراف معياري بقيمة 1,296 ودرجة موافقة متوسطة، مما يدل على محدودية التدريب الفعال على هذا النظام، مع وجود تباين كبير في الآراء كما يظهر من الانحراف المعياري المرتفع.

تشير هذه النتائج في مجملها إلى أن كفاءة الموارد البشرية في الكليات محل الدراسة تتميز بمستويات جيدة في استخدام وتشجيع التكنولوجيا التعليمية والبرمجيات المتخصصة، لكنها تحتاج إلى تعزيز في مجالات التدريب المهني، خاصة على الأنظمة الجديدة مثل بروغراس، مما يستدعي زيادة الاهتمام ببرامج التطوير المهني والتدريب التقني لتحسين الكفاءة الشاملة للموارد البشرية.

وفي الأخير سيتم في الشكل الموالي توضيح المتوسطات والانحرافات العامة لأبعاد تكنولوجيا المعلومات والاتصال:

شكل رقم (5-6). النتائج الإحصائية لأبعاد تكنولوجيا المعلومات والاتصال



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج SPSS V.25 و Excel

كشفت نتائج التحليل الإحصائي الشامل لأبعاد تكنولوجيا المعلومات والاتصال في عينة من كليات العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بجامعة الشرق الجزائري عن مستويات متفاوتة في مختلف الأبعاد المدروسة، حيث تباينت درجات التوظيف والفعالية بين المكونات المادية والبرمجية والبشرية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال. حيث تصدر بعد كفاءة الموارد البشرية بمتوسط حسابي بلغ 3,372 وانحراف معياري بلغ 0,7349، مما يعكس مستوى مقبولا من المهارات التقنية لدى هيئة التدريس في الكليات محل الدراسة، ويشير إلى وجود قاعدة بشرية مؤهلة نسبيا للتعامل مع التقنيات الحديثة. تلتها قواعد البيانات في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي قدر بـ 3,2818 وانحراف معياري قدره 0,7635، مما يدل على وجود بنية معلوماتية متوسطة المستوى تحتاج إلى تطوير وتحديث مستمر.

أما فيما يخص البنية التحتية للشبكات، فقد سجلت متوسط حسابي قدره 3,0457 وانحراف معياري بلغ 0,7779، وهو ما يشير إلى مستوى متوسط في جودة الربط الشبكي وخدمات الاتصال. وبشكل مقارب، حققت البرمجيات متوسطا حسابيا بلغ 3,0293 وانحراف معياري 0,7674، مما يعكس حاجة ملحة لتحديث وتطوير المنظومة البرمجية المستخدمة.

وفي المرتبة الأخيرة، جاء بعد الأجهزة بمتوسط حسابي 2,855 وانحراف معياري 0,7635، وهو المؤشر الأدنى بين جميع الأبعاد، مما يكشف عن نقص ملموس في التجهيزات التكنولوجية وحاجة ماسة لتحديث البنية التحتية المادية.

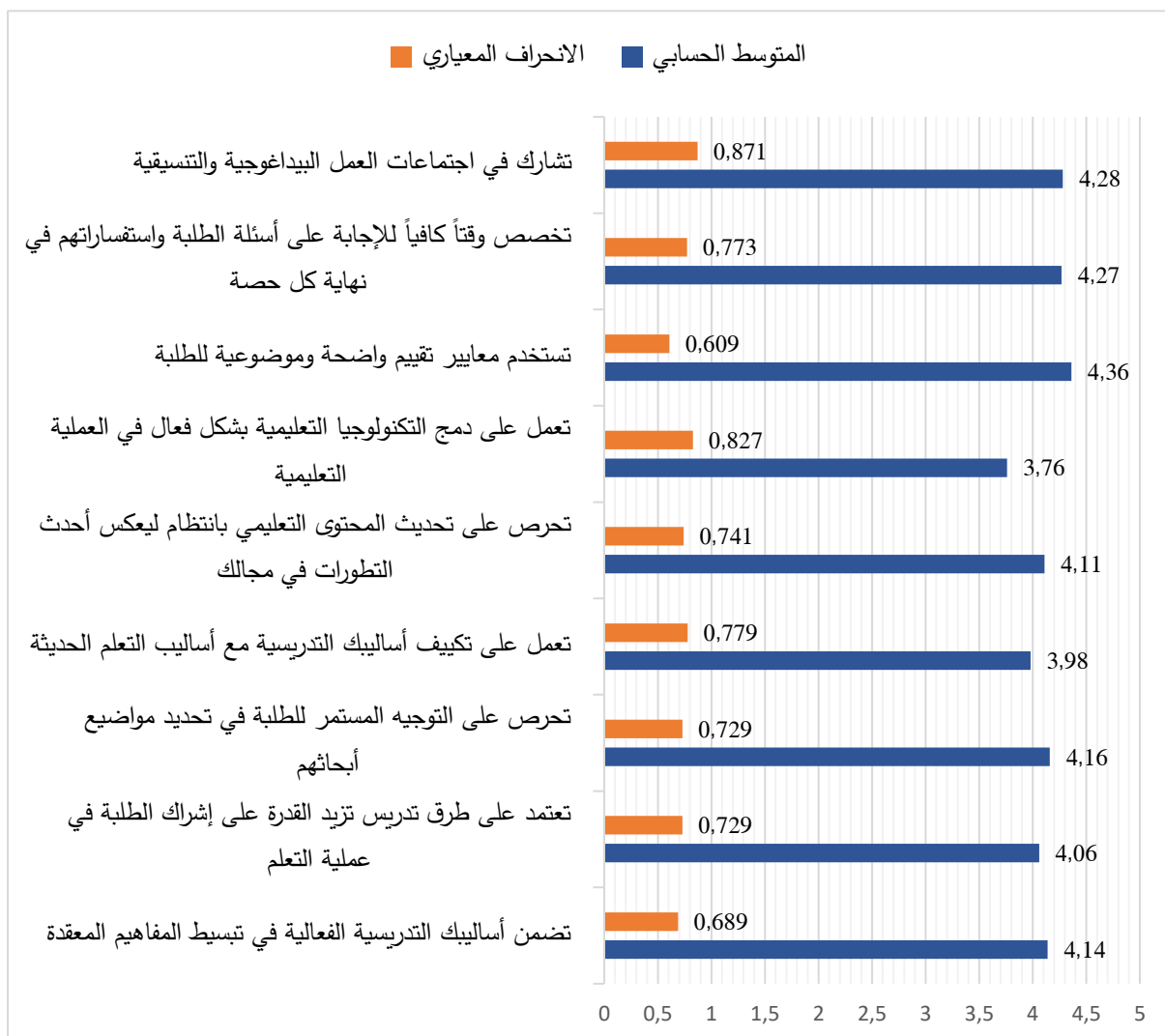
وبصفة شاملة، يمكن القول أن المستوى العام تكنولوجيا المعلومات والاتصال في الكليات محل الدراسة يتراوح في النطاق المتوسط، مع تفاوت طفيف بين مختلف الأبعاد. وتشير القيم المتقاربة للانحرافات المعيارية إلى تجانس نسبي في تقييم هيئة التدريس لمختلف الأبعاد. هذه النتائج تكشف عن حاجة ملحة لتبني إستراتيجية شاملة لتطوير البنية التكنولوجية، مع التركيز بشكل خاص على تحديث الأجهزة وتطوير البنية التحتية للشبكات والبرمجيات. كما يستدعي الأمر الاستثمار في تطوير قواعد البيانات وتعزيز كفاءة الموارد البشرية من خلال برامج تدريبية متخصصة، بهدف الارتقاء بمستوى توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصال إلى المستويات المطلوبة في التعليم العالي.

3. عرض وتفسير نتائج إجابات العينة على أبعاد الأداء الوظيفي:

في هذا القسم، سيتم تحليل إجابات أفراد العينة عن عبارات أبعاد الأداء الوظيفي لهيئة التدريس بشكل منهجي، وذلك لتقييم مستويات أدائهم وتحديد نقاط القوة والضعف لديهم. سيتم عرض النتائج الإحصائية وتحليلها لتوفير رؤية واضحة ودقيقة لتقييم العينة لمتغيرات الأداء الوظيفي، مما يساهم في تعميق الفهم لمستويات أداء هيئة التدريس في الكليات محل الدراسة. وفيما يلي سيتم تناول كل بعد على حدى.

1.3. بعد التدريس: يتناول هذا القسم تحليل نتائج إجابات أفراد العينة عن العبارات المتعلقة ببعد التدريس، وذلك استناداً إلى البيانات الواردة في الشكل التالي:

شكل رقم (5-7). النتائج الإحصائية لإجابات المبحوثين على عبارات بعد: التدريس



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج SPSS V.25 و Excel

من خلال تحليل نتائج إجابات مفردات العينة عن عبارات بعد 'التدريس' من متغير الأداء الوظيفي للأستاذ الجامعي الموضحة في الشكل السابق، يتضح أن أعلى قيمة للمتوسط الحسابي سجلت في العبارة المتعلقة باستخدام معايير تقييم واضحة وموضوعية للطلبة بقيمة 4,36 وانحراف معياري بقيمة 0,609 ودرجة موافقة مرتفعة جداً، مما يدل على التزام قوي بالموضوعية في التقييم، مع تجانس عالٍ في الآراء كما يظهر من الانحراف المعياري المنخفض. تليها عبارة المشاركة في اجتماعات العمل البيداغوجية بمتوسط حسابي قيمته 4,28 وانحراف معياري قيمته 0,871 ودرجة موافقة مرتفعة جداً، مما يشير إلى التزام كبير بالتنسيق البيداغوجي، مع وجود تباين معتدل في الآراء.

وحصلت عبارة تخصيص وقت كافٍ للإجابة على استفسارات الطلبة على متوسط حسابي قدره 4,27 وانحراف معياري بلغ 0,773 ودرجة موافقة مرتفعة جداً، مما يعكس اهتماماً كبيراً باحتياجات الطلبة، مع تجانس معقول في الآراء. كما سجلت عبارة التوجيه المستمر للطلبة في تحديد مواضيع أبحاثهم متوسط

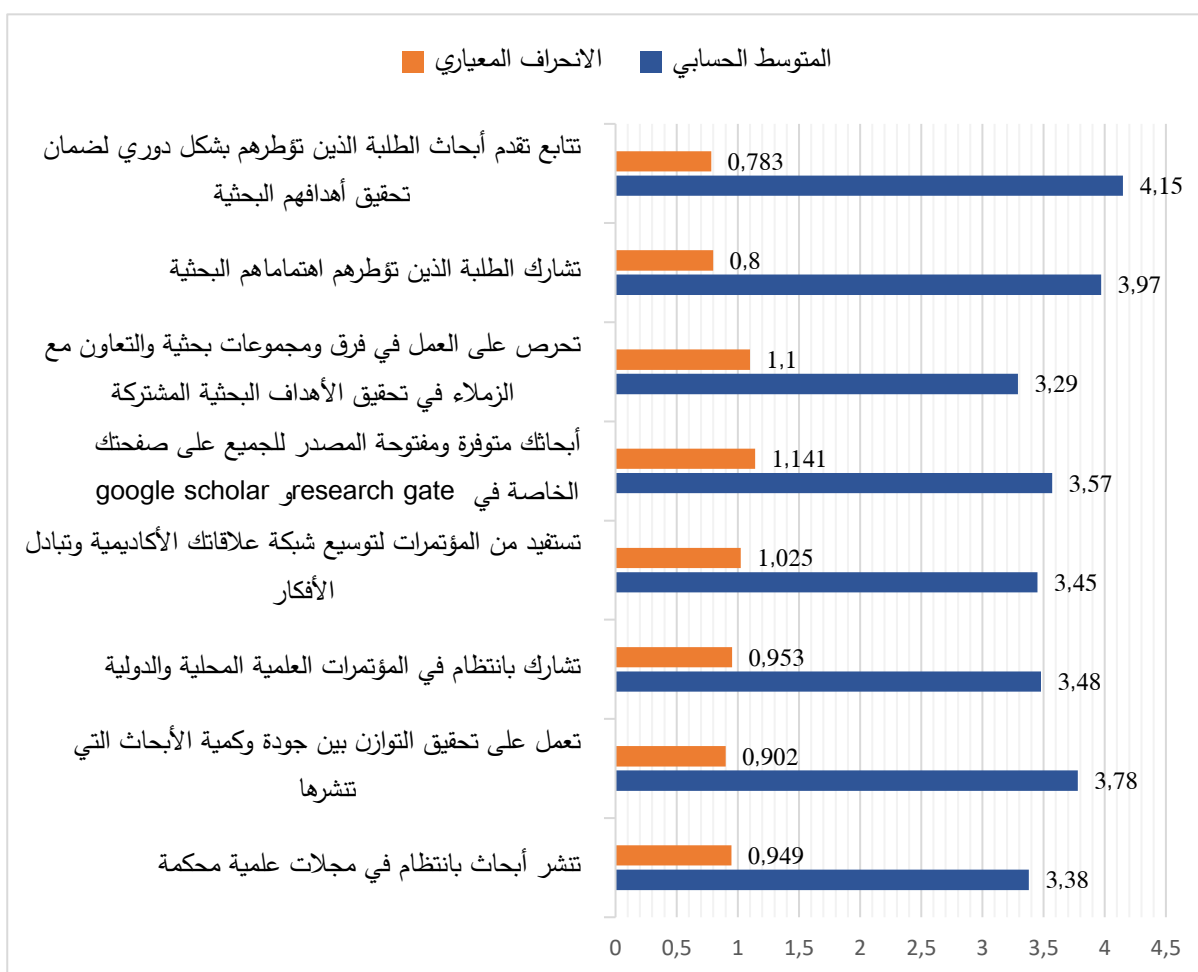
حسابي قدره 4,16 وانحراف معياري قدره 0,729 ودرجة موافقة مرتفعة، مما يدل على متابعة جيدة للطلبة، مع اتفاق واضح في الآراء. وحصلت عبارة ضمان الفعالية في تبسيط المفاهيم المعقدة على متوسط حسابي قدر ب 4,14 وانحراف معياري قدره 0,689 ودرجة موافقة مرتفعة، مما يشير إلى قدرة عالية على التبسيط والشرح، مع تجانس ملحوظ في الآراء.

في حين سجلت عبارة تحديث المحتوى التعليمي متوسط حسابي بلغ 4,11 وانحراف معياري بلغ 0,741 ودرجة موافقة مرتفعة، مما يعكس حرصا جماعيا على مواكبة التطورات في مجالات تخصصهم والالتزام المهني بتحديث المقررات، وعبارة اعتماد طرق تدريس تزيد من إشراك الطلبة متوسط حسابي قدره 4,06 بدرجة موافقة مرتفعة مما يدل على وعي جماعي بأهمية التعلم النشط والتفاعلي، وانحراف معياري قدره 0,729 يدل على توافق بين الأساتذة حول هذه الأهمية، وعبارة تكييف أساليب التدريس مع الأساليب الحديثة متوسط حسابي قيمته 3,98 ودرجة موافقة مرتفعة، مما يشير إلى مرونة جيدة في تبني التجديدات التربوية وانفتاحا على التطوير المنهجي، أما قيمة الانحراف المعياري بلغت 0,779 وتشير إلى تجانس جيد في الآراء. وأخيرا، سجلت عبارة دمج التكنولوجيا التعليمية أدنى متوسط حسابي بقيمة 3,76 وانحراف معياري قدر ب 0,827 ودرجة موافقة مرتفعة، مما يشير إلى استخدام جيد للتكنولوجيا مع وجود مجال للتطوير.

تشير هذه النتائج في مجملها إلى مستوى عالٍ من الأداء التدريسي في الكليات محل الدراسة، مع تميز خاص في موضوعية التقييم والمشاركة في العمل البيداغوجي والاهتمام باحتياجات الطلبة. كما يظهر التزام واضح بتحديث المحتوى وتبسيط المفاهيم، مع وجود مجال لتعزيز دمج التكنولوجيا في العملية التعليمية.

2.3. بعد البحث العلمي: يتناول هذا القسم تحليل نتائج إجابات أفراد العينة عن العبارات المتعلقة ببعد البحث العلمي، وذلك استنادًا إلى البيانات الواردة في الشكل التالي:

شكل رقم (5-8). النتائج الإحصائية لإجابات المبحوثين على عبارات بعد: البحث العلمي



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج SPSS V.25 و Excel

من خلال تحليل نتائج إجابات مفردات العينة عن عبارات بعد 'البحث العلمي' من متغير الأداء الوظيفي للأستاذ الجامعي الموضحة في الشكل السابق، يتضح أن عبارة "متابعة تقدم أبحاث الطلبة الذين توطرهم بشكل دوري لضمان تحقيق أهدافهم البحثية" حصلت على أعلى متوسط حسابي قدره 4,15 وانحراف معياري قدره 0,783 ودرجة موافقة مرتفعة، مما يعكس التزام الأساتذة العالي بمسؤولياتهم الإشرافية وحرصهم على نجاح طلبتهم في مساهمهم البحثي، ويشير الانحراف المعياري المنخفض إلى اتفاق متوسط بين الأساتذة على أهمية المتابعة الدورية للطلبة. تليها عبارة "تشارك الطلبة الذين توطرهم اهتمامهم البحثية" بمتوسط حسابي قيمته 3,97 وانحراف معياري قيمته 0,8 ودرجة موافقة مرتفعة، وهذا يدل على وجود تواصل فعال وتفاعل إيجابي بين الأساتذة وطلبهم في تحديد وتطوير اهتماماتهم البحثية، ويدل الانحراف المعياري المتوسط على توافق الأساتذة في تبني نهج المشاركة مع الطلبة. ثم تأتي عبارة "تعمل على تحقيق التوازن بين جودة وكمية الأبحاث التي تنشرها" بمتوسط حسابي قدره 3,78 وانحراف معياري قدره 0,902 ودرجة موافقة مرتفعة، مما يشير إلى وعي الأساتذة بأهمية الموازنة بين الكم والكيف في إنتاجهم البحثي، ويعكس الانحراف

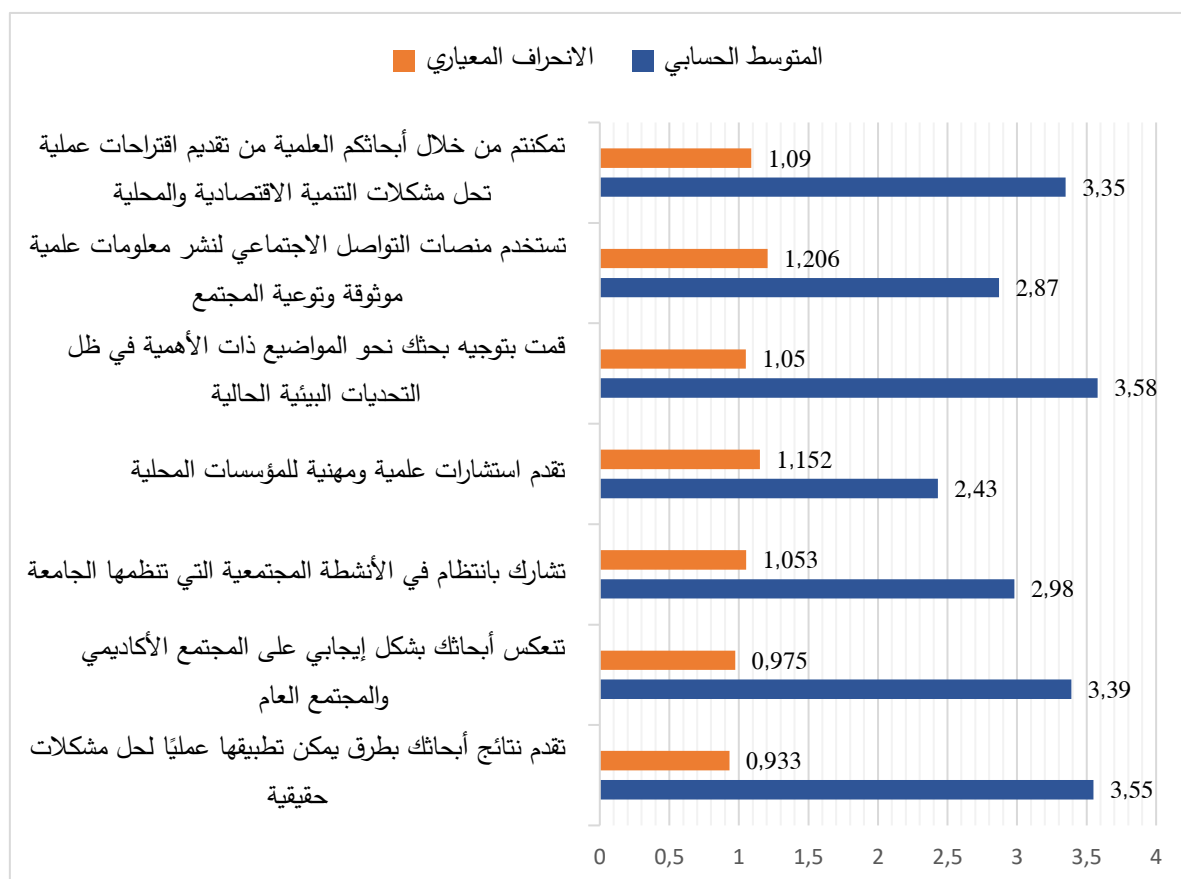
المعياري المتوسط وجود بعض التباين في كيفية تحقيق هذا التوازن. أما عبارة "أبحاثك متوفرة ومفتوحة المصدر للجميع على صفحتك الخاصة في Research Gate و Google Scholar فحصلت على متوسط حسابي قدره 3,57 وانحراف معياري بلغ 1,141 ودرجة موافقة مرتفعة، مما يدل على انفتاح الأساتذة على مشاركة أبحاثهم مع المجتمع العلمي العالمي، ويشير الانحراف المعياري المرتفع إلى تباين كبير في ممارسات النشر المفتوح بين الأساتذة. تليها عبارة "تشارك بانتظام في المؤتمرات العلمية المحلية والدولية" بمتوسط حسابي قدره 3,48 وانحراف معياري قدره 0,953 ودرجة موافقة مرتفعة، وهذا يعكس حرص الأساتذة على التواجد في المحافل العلمية، ويدل الانحراف المعياري المتوسط نسبيا على اختلاف معتدل في مستويات المشاركة في المؤتمرات. ثم عبارة "تستفيد من المؤتمرات لتوسيع شبكة علاقاتك الأكاديمية وتبادل الأفكار" بمتوسط حسابي قيمته 3,45 وانحراف معياري بلغ 1,025 ودرجة موافقة مرتفعة، مما يشير إلى استثمارهم الجيد للمؤتمرات في بناء شبكات أكاديمية، ويعكس الانحراف المعياري المرتفع تفاوتاً في كيفية استثمار المؤتمرات لبناء العلاقات الأكاديمية.

وجاءت بدرجة موافقة متوسطة عبارتان "تنشر أبحاث بانتظام في مجلات علمية محكمة" بمتوسط حسابي قيمته 3,38 وانحراف معياري بلغ 0,949، وهذا قد يرجع إلى التحديات التي يواجهها الأساتذة في النشر بالمجلات المحكمة كطول فترة التحكيم وارتفاع تكاليف النشر، ويشير الانحراف المعياري المتوسط نسبيا إلى تباين معتدل في معدلات النشر العلمي بين الأساتذة. والعبارة الثانية "تحرص على العمل في فرق ومجموعات بحثية والتعاون مع الزملاء في تحقيق الأهداف البحثية المشتركة" بمتوسط حسابي قدره 3,29 وانحراف معياري قيمته 1,1، مما يشير إلى أن ثقافة العمل البحثي الجماعي لا تزال تحتاج إلى تعزيز وتطوير في الكليات محل الدراسة، ويدل الانحراف المعياري المرتفع على وجود اختلافات واضحة في مدى تبني العمل البحثي الجماعي بين الأساتذة.

تشير هذه النتائج في مجملها إلى مستوى إيجابي عام، حيث يظهر الأساتذة التزاماً قوياً بالجوانب الإشرافية والتأطيرية للطلبة وحرصاً على جودة الإنتاج البحثي، مع وجود انفتاح على النشر المفتوح والمشاركة في المحافل العلمية. إلا أن بعض الجوانب لا تزال تحتاج إلى تطوير، خاصة فيما يتعلق بالنشر المنتظم في المجلات المحكمة وثقافة العمل البحثي الجماعي، وهذا يعكس التحديات التي تواجه البحث العلمي في الجامعات الجزائرية والحاجة إلى تعزيز بعض الممارسات البحثية.

3.3. بعد خدمة المجتمع: يتناول هذا القسم تحليل نتائج إجابات أفراد العينة عن العبارات المتعلقة ببعد خدمة المجتمع، وذلك استناداً إلى البيانات الواردة في الشكل التالي:

شكل رقم (5-9). النتائج الإحصائية لإجابات المبحوثين عن عبارات بعد: خدمة المجتمع



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج SPSS V.25 و Excel

من خلال تحليل نتائج إجابات مفردات العينة عن عبارات بعد 'خدمة المجتمع' من متغير الأداء الوظيفي للأستاذ الجامعي الموضحة في الشكل السابق، يتضح أن عبارة "قمت بتوجيه بحثك نحو المواضيع ذات الأهمية في ظل التحديات البيئية الحالية" حصلت على أعلى متوسط حسابي قدره 3,58 بانحراف معياري قدره 1,050 ودرجة موافقة مرتفعة، مما يعكس وعي الأساتذة بأهمية البحث في القضايا البيئية المعاصرة وحرصهم على المساهمة في حلها، ويشير الانحراف المعياري المرتفع نسبياً إلى تباين في توجهات الأساتذة نحو البحث في القضايا البيئية. تليها عبارة "تقدم نتائج أبحاثك بطرق يمكن تطبيقها عملياً لحل مشكلات حقيقية" بمتوسط حسابي بلغ 3,55 وانحراف معياري بلغ 0,933 ودرجة موافقة مرتفعة، وهذا يدل على اهتمام الأساتذة بالجانب التطبيقي لأبحاثهم، ويدل الانحراف المعياري المتوسط نسبياً على توافق نسبي بين الأساتذة في تقديم نتائج أبحاثهم بشكل تطبيقي.

أما العبارات التي حصلت على درجة موافقة متوسطة، فجاءت "تتعرض أبحاثك بشكل إيجابي على المجتمع الأكاديمي والمجتمع العام" بمتوسط حسابي قدره 3,39 وانحراف معياري قدره 0,975، مما يشير إلى محدودية تأثير الأبحاث على المجتمع، ويشير الانحراف المعياري المتوسط إلى اختلاف متوسط نسبياً في تقييم الأساتذة لتأثير أبحاثهم على المجتمع. تليها "تمكنت من خلال أبحاثكم العلمية من تقديم اقتراحات

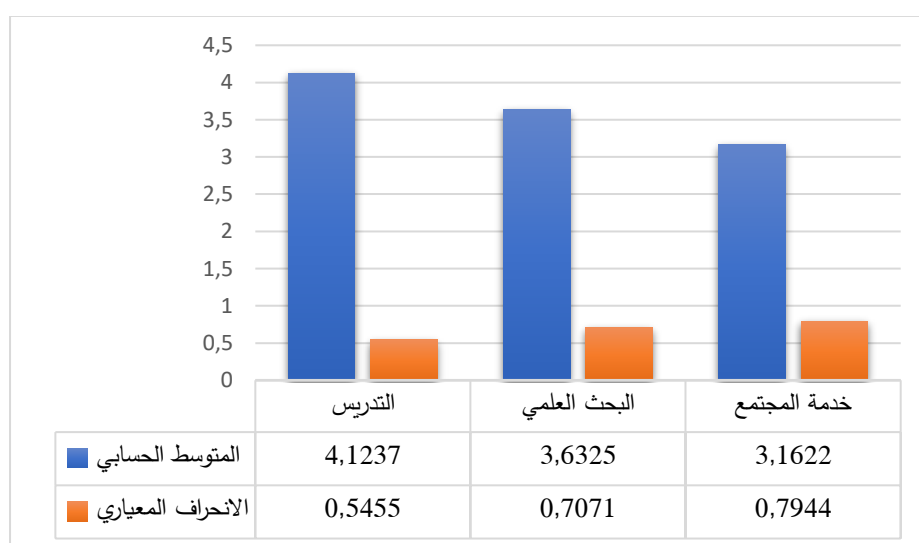
عملية حل مشكلات التنمية الاقتصادية والمحلية" بمتوسط حسابي قيمته 3,35 وانحراف معياري بلغ 1,090، وهذا يدل على وجود فجوة بين البحث العلمي ومتطلبات التنمية المحلية، ويعكس الانحراف المعياري المرتفع تفاوتاً واضحاً في مساهمات الأساتذة في حل مشكلات التنمية.

كما حصلت عبارة "تشارك بانتظام في الأنشطة المجتمعية التي تنظمها الجامعة" على متوسط حسابي قدر بـ 2,98 وانحراف معياري قدر بـ 1,053 بدرجة موافقة متوسطة، مما يعكس ضعف مشاركة الأساتذة في الأنشطة المجتمعية، ويدل الانحراف المعياري المرتفع على تباين كبير في مستوى مشاركة الأساتذة في الأنشطة المجتمعية. وعبارة "تستخدم منصات التواصل الاجتماعي لنشر معلومات علمية موثوقة وتوعية المجتمع" بمتوسط حسابي بلغ 2,87 وانحراف معياري بلغ 1,206 ودرجة موافقة متوسطة، وهذا يشير إلى محدودية استثمار الأساتذة لوسائل التواصل الاجتماعي في نشر المعرفة العلمية، ويشير الانحراف المعياري المرتفع في هذه العبارة إلى اختلاف كبير في توجهات الأساتذة نحو استخدام منصات التواصل الاجتماعي.

وأخيراً، جاءت عبارة "تقدم استشارات علمية ومهنية للمؤسسات المحلية" بأدنى متوسط حسابي قدر بـ 2,43 وانحراف معياري بلغ 1,152 ودرجة موافقة منخفضة، مما يكشف عن ضعف العلاقة بين الجامعة والمؤسسات المحلية وقلة الاستفادة من الخبرات الأكاديمية في تطوير القطاعات المختلفة، ويدل الانحراف المعياري المرتفع على تفاوت كبير في مستوى تقديم الاستشارات للمؤسسات المحلية بين الأساتذة.

في الأخير سيتم في الشكل الموالي توضيح نتائج المتوسطات والانحرافات العامة لأبعاد الأداء الوظيفي لهيئة التدريس:

شكل رقم (5-10). النتائج الإحصائية لأبعاد الأداء الوظيفي



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج SPSS V.25 و Excel

بشكل عام أظهرت النتائج الإحصائية لأبعاد الأداء الوظيفي لهيئة التدريس الموضحة في الشكل السابق تباين ملحوظ في مستويات الأداء عبر المحاور الثلاثة الأساسية المدروسة. حيث برز الأداء التدريسي بشكل لافت في المرتبة الأولى، مسجلاً متوسط حسابي مرتفع بلغ 4,1237، مع انحراف معياري منخفض قدره 0,5455، وهو ما يؤكد تميز الكفاءة التدريسية لدى الأساتذة وقدرتهم على تحقيق أهداف العملية التعليمية بفعالية عالية.

وفي المرتبة الثانية، جاء محور البحث العلمي بأداء إيجابي ملموس، حيث حقق متوسط حسابي قدره 3,6325، بانحراف معياري قدره 0,7071، مما يعكس اهتمام واضح من قبل أعضاء هيئة التدريس بالنشاط البحثي والإنتاج العلمي. هذه النتائج تشير إلى وجود بيئة أكاديمية محفزة للبحث العلمي، وإن كانت لا تزال تحتاج إلى مزيد من التطوير للوصول إلى مستويات أعلى من التميز.

أما فيما يخص محور خدمة المجتمع، فقد أظهرت النتائج مستوى متوسط من الأداء، بمتوسط حسابي قيمته 3,1622 وانحراف معياري قيمته 0,7944، وهو ما يشير إلى وجود فجوة تحتاج إلى معالجة في العلاقة التفاعلية بين المؤسسات الجامعية والمجتمع المحيط. هذا المستوى المتوسط يستدعي إعادة النظر في آليات تفعيل دور الجامعة في خدمة المجتمع وتطوير برامج التواصل المجتمعي.

وبصفة عامة، يمكن القول أن النتائج تعكس تفاوت إيجابي في مستويات الأداء، مع تميز واضح في المجال التدريسي، وأداء جيد في البحث العلمي، في حين يحتاج مجال خدمة المجتمع إلى خطط تطويرية وإستراتيجيات فعالة لتحسين مستوى الأداء الوظيفي لهيئة التدريس بالكليات محل الدراسة. ومما يعزز دقة هذه النتائج وموثوقيتها، القيم المتوسطة للانحرافات المعيارية في مختلف المحاور، مما يدل على تجانس نسبي في آراء أفراد العينة وتوافق في تقييمهم للأداء الوظيفي عبر مختلف الكليات.

المبحث الثالث: اختبار جودة مطابقة نموذج الدراسة والفرضيات

في هذا القسم، سيتم تقييم جودة النموذج البنائي للدراسة من خلال تحليل مؤشرات جودة المطابقة، بالإضافة إلى اختبار الفرضيات البحثية. وقبل تطبيق منهجية النمذجة بالمعادلات البنائية باستخدام برنامج Amos، سيتم التحقق من توفر الشروط الأساسية اللازمة لتطبيق هذه المنهجية، وذلك لضمان صحة ودقة النتائج.

1. شروط تطبيق منهجية النمذجة بالمعادلات البنائية:

قبل تطبيق منهجية النمذجة بالمعادلات البنائية، يتوجب التحقق من توفر الشروط الأساسية اللازمة لضمان صحة ودقة النتائج. تشمل هذه الشروط ما يلي:

1.1. افتراض التوزيع الطبيعي للبيانات:

نظرا لحجم العينة الذي يعتبر كبيرا نسبيا، يمكن اعتبار أن البيانات تتوزع توزيعا طبيعيا وذلك استنادا لنظرية النهاية المركزية التي تربط بين حجم العينة والتوزيع الطبيعي، حيث تنص على أنه عندما يكون حجم العينة كبيرا فإن توزيع متوسطات العينات يقترب من التوزيع الطبيعي، بغض النظر عن شكل توزيع المجتمع الأصلي. وعلى الرغم من هذا الطرح تم إجراء التحقق من افتراض التوزيع الطبيعي للبيانات، وهو شرط أساسي لتطبيق نمذجة المعادلات البنائية، وذلك من خلال تطبيق اختبار Kolmogorov-Smirnov، الذي يُعد من الاختبارات الإحصائية الدقيقة في الكشف عن مدى مطابقة البيانات للتوزيع الطبيعي في العينات كبيرة الحجم (عموما أكبر من 30). وذلك للتحقق من صحة الفرضية التالية:

- الفرضية الصفرية: بيانات الدراسة لا تتبع التوزيع الطبيعي.

- الفرضية البديلة: بيانات الدراسة تتبع التوزيع الطبيعي.

وفيما يلي عرض للنتائج الإحصائية لهذا الاختبار كما يوضحها الجدول الموالي:

جدول رقم (5-5). نتائج اختبار Kolmogorov-Smirnov

المتغير	إحصائية الاختبار	مستوى المعنوية
الدرجة الكلية للاستبيان	0,026	0,200*

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج SPSS V.25

تظهر النتائج الإحصائية المستخلصة من تحليل بيانات الجدول السابق أن القيمة الاحتمالية لاختبار Kolmogorov-Smirnov تتجاوز مستوى الدلالة الإحصائية المحدد ($\alpha = 0,05$)، وبناءً على هذا يمكن

التأكيد على أن بيانات متغيرات الدراسة تتبع التوزيع الطبيعي. وعليه، يتوفر شرط التوزيع الطبيعي لتطبيق النمذجة بالمعادلات البنائية والاختبارات المعلمية على البيانات. بالتالي تقبل الفرضية البديلة.

2.1. افتراض خطية العلاقات:

يعد وجود العلاقة الخطية بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة أحد الافتراضات الأساسية لتطبيق نمذجة المعادلات البنائية وتحليل الانحدار. ومنه تم اختبار معنوية خط الانحدار باستخدام إحصائية فيشر F للتحقق من الفرضية التالية:

- الفرضية الصفرية: لا توجد علاقة خطية بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع للدراسة.
 - الفرضية البديلة: توجد علاقة خطية بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع للدراسة.
- وننتج التحليل الإحصائي للاختبار موضحة في الجدول الموالي:

جدول رقم (5-6). نتائج اختبار خطية العلاقات

المتغير التابع: الأداء الوظيفي					
المتغير المستقل	R-deux	F	DI1	DI2	Sig
اللموارد المادية	0,090	32,564	1	330	0,000
الشبكات	0,076	27,169	1	330	0,000
البرمجيات	0,113	41,907	1	330	0,000
قواعد البيانات	0,100	36,807	1	330	0,000
كفاءة الموارد البشرية	0,314	150,736	1	330	0,000

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج SPSS V.25

من خلال الجدول يتضح أن قيم إحصائية فيشر F تشير إلى وجود علاقات خطية ذات دلالة إحصائية بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة، حيث سجلت مستويات معنوية أقل من القيمة ($\alpha = 0,05$). وبناءً على هذه النتائج، يمكن التأكيد على تحقق الافتراض الثاني من افتراضات نمذجة المعادلات البنائية، مما يدعم صحة استخدام هذا الأسلوب الإحصائي في تحليل البيانات. وعليه تقبل الفرضية البديلة.

3.1. افتراض عدم وجود التعدد الخطي:

يعد التحقق من مشكلة التعددية الخطية Multicollinearity بين المتغيرات المستقلة أحد الافتراضات الأساسية لتطبيق نمذجة المعادلات البنائية، وللتحقق من هذا الافتراض، تم حساب معامل تضخم التباين Variance Inflation Factor - VIF ومعامل التحمل Tolerance لكل متغير مستقل في الدراسة. للتحقق من الفرضية التالية:

- الفرضية الصفرية: توجد مشكلة التعددية الخطية بين المتغيرات المستقلة للدراسة.
 - الفرضية البديلة: لا توجد مشكلة التعددية الخطية بين المتغيرات المستقلة للدراسة.
- وننتج التحليل الاحصائي لهذا الاختبار موضحة في الجدول أدناه:

جدول رقم (5-7). نتائج اختبار تضخم التباين

المتغيرات المستقلة	VIF	Tolérance
الموارد المادية (الأجهزة)	2,204	0,454
الشبكات	2,468	0,405
البرمجيات	1,988	0,503
قواعد البيانات	2,227	0,449
كفاءة الموارد البشرية	1,418	0,705

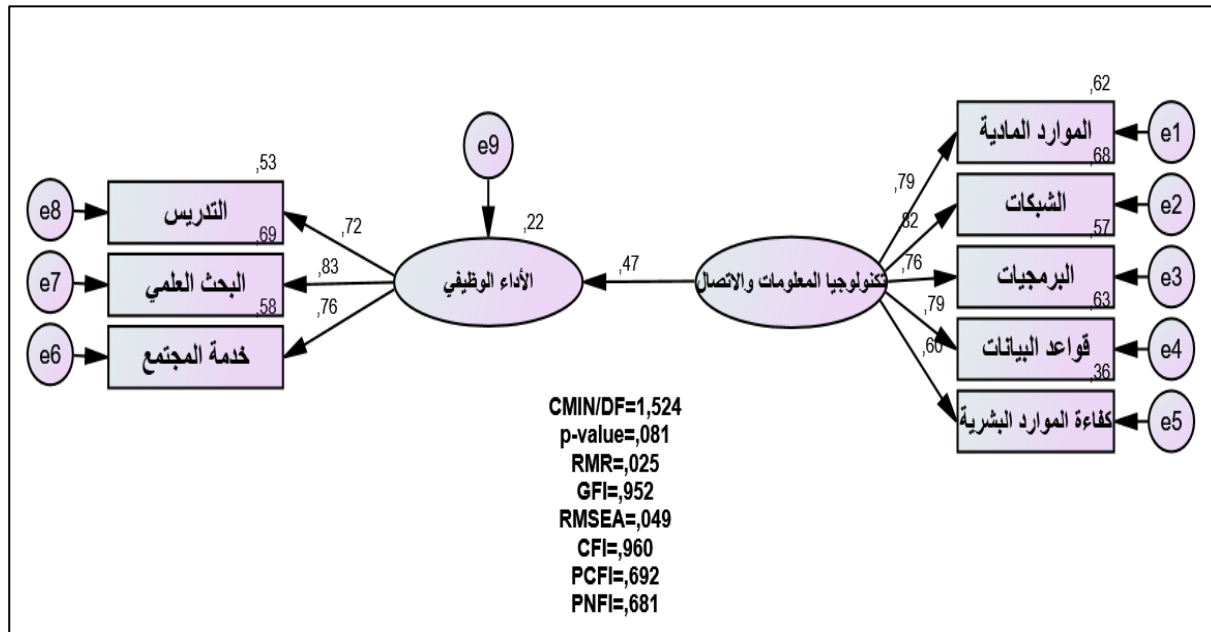
المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج SPSS V.25

تشير نتائج اختبار الارتباط الخطي المتعدد إلى عدم وجود مشكلة التداخل الخطي بين المتغيرات المستقلة للدراسة، حيث تراوحت قيم معامل تضخم التباين VIF بين 1,418 و 2,468، وهي قيم أقل بكثير من الحد الأقصى المقبول 5، كما تراوحت قيم معامل التحمل Tolérance بين 0,405 و 0,705، وهي قيم أكبر من الحد الأدنى المقبول 0,1، مما يشير إلى استقلالية المتغيرات وعدم وجود ارتباط قوي فيما بينها، وبالتالي يمكن تطبيق النمذجة بالمعادلات البنائية، وعلى نتائج تحليل الانحدار دون تحيز في تقدير معاملات الانحدار. ومنه تقبل الفرضية البديلة.

2. جودة مطابقة النموذج العام للدراسة:

سيتم في هذه الجزئية اختبار صحة النموذج البنائي المقترح والتحقق من مدى ملاءمته لبيانات الدراسة الميدانية، وذلك باستخدام نمذجة المعادلات الهيكلية من خلال برنامج التحليل الإحصائي AMOS. يتكون النموذج البنائي من متغيرين رئيسيين: المتغير المستقل المتمثل في تكنولوجيا المعلومات والاتصال بأبعاده الخمسة (الأجهزة، البرمجيات، قواعد البيانات، الشبكات، والموارد البشرية)، والمتغير التابع المتمثل في الأداء الوظيفي بأبعاده الثلاثة (التدريس، خدمة المجتمع، والبحث العلمي). وقد تم إجراء التحليل العاملي التوكيدي (Confirmatory Factor Analysis - CFA) لاختبار العلاقات السببية بين المتغيرات الكامنة والمتغيرات المشاهدة، والتحقق من مؤشرات جودة المطابقة للنموذج المفترض. وفيما يلي عرض تفصيلي لنتائج التحليل الإحصائي المستخرجة من برنامج AMOS، والتي تكشف عن طبيعة وقوة العلاقات بين متغيرات الدراسة:

شكل رقم (5-11). النموذج البنائي العام للدراسة



المصدر: مخرجات برنامج Amos V.22

يظهر من خلال الشكل (5-11) الذي يكشف نتائج التحليل الإحصائي للنموذج البنائي العام للدراسة عن نمط متميز من العلاقات الهيكلية بين المتغيرات المدروسة. وقد أظهر التحليل العاملي التوكيدي تشبعات معيارية دالة إحصائياً عند مستوى ($p < 0,05$) لجميع المتغيرات المقاسة، مما يعزز الصدق البنائي للنموذج المقترح. حيث أنه فيما يتعلق بأبعاد تكنولوجيا المعلومات والاتصال، فقد أظهرت معاملات التشبع المعيارية قيماً مرتفعة ذات دلالة إحصائية، حيث برز متغير البنية التحتية للشبكات كأقوى المؤشرات بمعامل تشبع معياري قدره 0,82، تلاه كل من الموارد المادية وقواعد البيانات بمعامل تشبع متساوي 0,79 وسجلت البرمجيات معامل تشبع معياري قدره 0,76، في حين حققت كفاءة الموارد البشرية معامل تشبع أقل نسبياً وإن كان لا يزال دالاً إحصائياً قدره 0,60، ومنه تشير هذه النتائج إلى قوة تمثيل هذه المؤشرات للمتغير الكامن (تكنولوجيا المعلومات والاتصال).

وفيما يخص أبعاد الأداء الوظيفي، فقد أظهرت المؤشرات تشبعات معيارية قوية، متمثلة في البحث العلمي الذي سجل أعلى معامل تشبع 0,83، يليه بعد خدمة المجتمع 0,76، ثم التدريس 0,72. وتشير هذه القيم المرتفعة إلى قوة تمثيل هذه المؤشرات للمتغير الكامن (الأداء الوظيفي).

أما بالنسبة لمؤشرات مطابقة النموذج البنائي فكانت النتائج كما يلي:

تشير نتائج تحليل مؤشرات جودة المطابقة إلى تحقق معايير قبول النموذج البنائي للدراسة، حيث أظهر مؤشر مربع كاي النسبي (CMIN/DF) قيمة 1,524، وهي أقل من القيمة المعيارية 3، مما يدل على

جودة مطابقة مقبولة. كما سجل مؤشر جودة المطابقة (Goodness of Fit Index-GFI) قيمة 0,952، ومؤشر جودة المطابقة المصحح (Adjusted Goodness of Fit Index-AGFI) قيمة 0,910، وهما يتجاوزان القيمة المعيارية 0,90، مما يؤكد جودة مطابقة النموذج. وبلغت قيمة مؤشر جذر متوسط مربعات البواقي (Root Mean Square Residual-RMR) 0,025 وهي قيمة قريبة من الصفر، مما يشير إلى مطابقة جيدة للنموذج.

أما فيما يتعلق بمؤشرات المطابقة المقارنة، فقد حقق مؤشر المطابقة المقارن (Comparative Fit Index - CFI) قيمة 0,960، ومؤشر المطابقة المعياري (Normed Fit Index-NFI) قيمة 0,945، ومؤشر المطابقة التزايدية (Incremental Fit Index-IFI) قيمة 0,962، ومؤشر توكر-لويس (Tucker-Lewis Index - TLI) قيمة 0,940، وجميعها تتجاوز القيمة المعيارية 0,90، مما يدل على جودة مطابقة عالية للنموذج.

وفيما يخص مؤشر الجذر التربيعي لمتوسط خطأ الاقتراب (Root Mean Square Error of Approximation - RMSEA)، فقد بلغت قيمته 0,049، وهي أقل من القيمة المعيارية 0,08. وبالنسبة لمؤشرات الاقتصاد في المطابقة، فقد سجل مؤشر المطابقة المعياري المقتصد (Parsimony Normed Fit Index - PNFI) قيمة 0,681، ومؤشر المطابقة المقارن المقتصد (Parsimony Comparative Fit Index - PCFI) قيمة 0,692، وهي قيم مقبولة تتجاوز 0,50.

وبناءً على هذه النتائج، يمكن القول أن النموذج البنائي للدراسة يتمتع بمؤشرات جودة مطابقة جيدة، مما يؤكد صحة بناء النموذج وإمكانية الاعتماد على نتائجه في تفسير العلاقات بين متغيرات الدراسة. ونتائج المؤشرات موضحة في الجدول الموالي:

جدول رقم (5-8). نتائج جودة مطابقة النموذج العام للدراسة

المؤشر	محك تحقق المطابقة	النتيجة	المطابقة
P Cmin/Df	أكبر من 0,05 أقل من 5	0,081 1,524	محقة
AGFI	أكبر من 0,9	0,910	محقة
GFI	أكبر من 0,9	0,952	محقة
RMR	أقل من 0,08	0,025	محقة
CFI	أكبر من 0,9	0,960	محقة
TLI	أكبر من 0,9	0,940	محقة
IFI	أكبر من 0,9	0,962	محقة

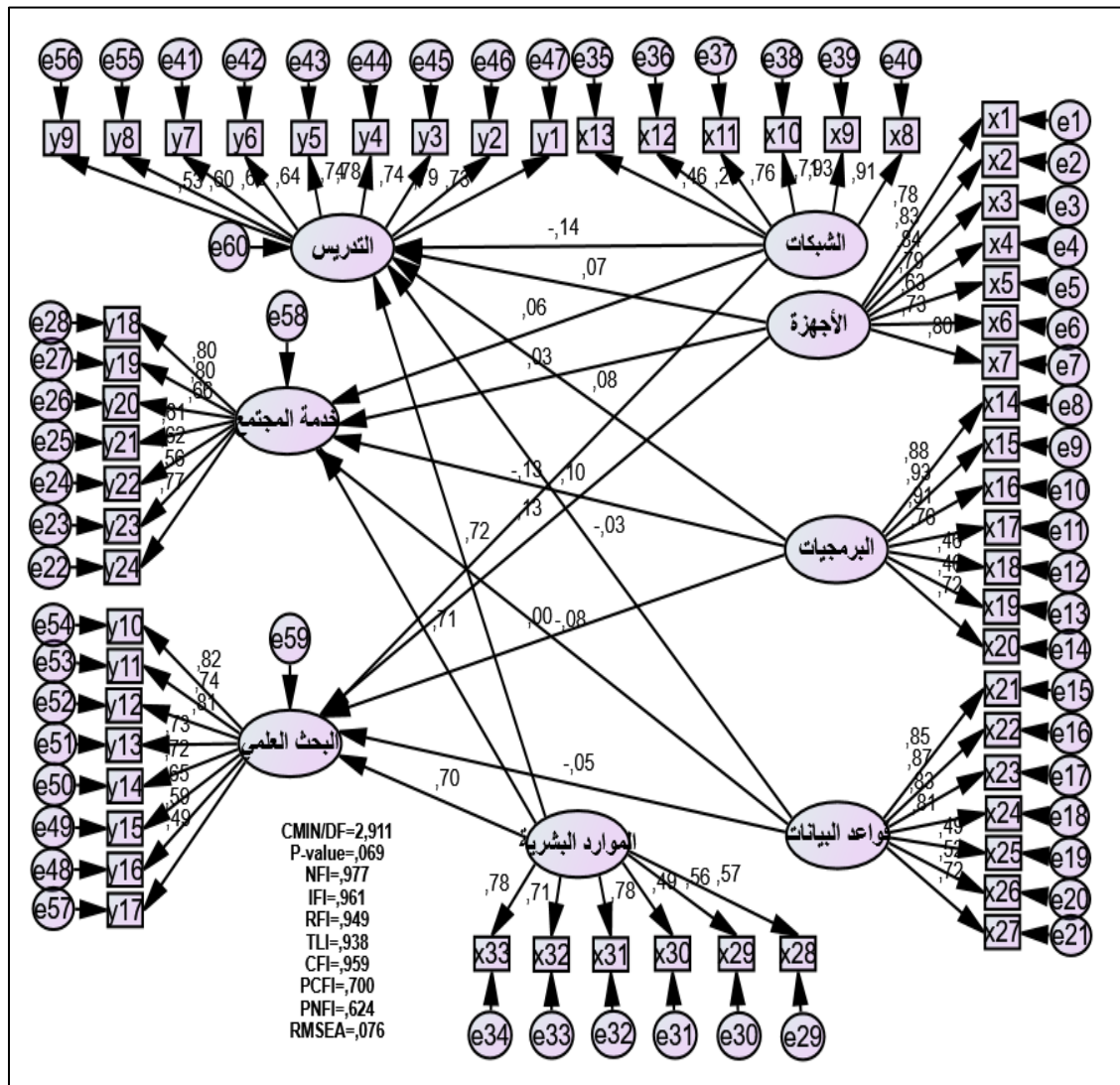
محقة	0,945	أكبر من 0,9	NFI
محقة	0,692	أكبر من 0,5	PCFI
محقة	0,681	أكبر من 0,5	PNFI
محقة	0,049	أقل من 0,08	RMSEA

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Amos V.22

3. جودة مطابقة النموذج المفصل للدراسة:

سيتم في هذه الجزئية اختبار صحة النموذج البنائي المفصل للدراسة والتحقق من مدى ملاءمته لبيانات الدراسة الميدانية، يتكون النموذج البنائي المفصل من جميع متغيرات الدراسة المستقلة (الأجهزة، البرمجيات، قواعد البيانات، الشبكات، والموارد البشرية)، والتابعة المتمثل (التدريس، خدمة المجتمع، والبحث العلمي) كمتغيرات كامنة، وعلاقتها بالمتغيرات المشاهدة المكونة لكل منها (العبارات المكونة لكل متغير)، ومنه تم إجراء التحليل العاملي التوكيدي لاختبار العلاقات السببية بين المتغيرات الكامنة والمتغيرات المشاهدة، والتحقق من مؤشرات جودة المطابقة للنموذج المفصل. وفيما يلي عرض تفصيلي لنتائج التحليل الإحصائي المستخرجة من برنامج AMOS، والتي تكشف عن طبيعة وقوة العلاقات بين متغيرات النموذج المفصل:

شكل رقم (5-12). جودة مطابقة النموذج المفصل للدراسة



المصدر: مخرجات برنامج Amos V.22

تظهر في الشكل (5-12) قيم التشبعات المعيارية للنموذج المفصل للدراسة، حيث يكشف النموذج عن خمس متغيرات كامنة رئيسية: الشبكات، الأجهزة، البرمجيات، قواعد البيانات، والموارد البشرية كمتغيرات مستقلة، وثلاثة متغيرات تابعة هي: التدریس، خدمة المجتمع، والبحث العلمي. وقد أظهرت جميع المتغيرات المقاسة (العبارات) تشبعات معيارية دالة إحصائياً على متغيراتها الكامنة (الأبعاد).

حيث أنه فيما يتعلق بالتشبعات المعيارية للمتغيرات المستقلة، فقد أظهرت الشبكات تشبعات معيارية قوية تراوحت بين (0,76 - 0,91)، كما سجلت الأجهزة تشبعات معيارية مرتفعة تراوحت بين (0,78 - 0,86). وبالنسبة للبرمجيات، فقد تراوحت تشبعاتها المعيارية بين (0,72 - 0,88)، في حين سجلت قواعد البيانات تشبعات معيارية قوية تراوحت بين (0,81 - 0,97). أما كفاءة الموارد البشرية فقد أظهرت تشبعات معيارية جيدة تراوحت بين (0,56 - 0,78).

أما بالنسبة للمتغيرات التابعة، فقد أظهر بعد التدريس تشبعات معيارية مرتفعة لمؤشرات تراوحت بين (0,60 - 0,74)، وسجلت خدمة المجتمع تشبعات معيارية قوية تراوحت بين (0,59 - 0,82)، في حين حقق البحث العلمي تشبعات معيارية مرتفعة لمؤشرات تراوحت بين (0,49 - 0,82). وتشير هذه القيم المرتفعة إلى قوة تمثيل هذه المؤشرات للمتغيرات الكامنة.

أما بالنسبة لجودة مطابقة النموذج، فكشف التحليل الإحصائي لمؤشرات جودة المطابقة عن نتائج إيجابية تدعم صلاحية النموذج البنائي المقترح المفصل. حيث أسفر التحليل عن قيمة مؤشر مربع كاي النسبي (CMIN/DF) البالغة 2,911، والتي تقع ضمن النطاق المقبول إحصائياً (أقل من 3)، مما يعزز الثقة في ملاءمة النموذج للبيانات. وقد عززت مؤشرات المطابقة المقارنة هذه النتيجة، إذ سجل مؤشر المطابقة المعياري (NFI) قيمة 0,977، ومؤشر المطابقة النسبي (RFI) قيمة 0,949، ومؤشر المطابقة التزايدية (IFI) قيمة 0,961، ومؤشر توكر-لويس (TLI) قيمة 0,938، ومؤشر المطابقة المقارن (CFI) قيمة 0,959، متجاوزة جميعها العتبة الإحصائية المقبولة 0,90.

وفيما يتعلق بكفاءة النموذج، أظهرت مؤشرات الاقتصاد في المطابقة نتائج داعمة، حيث حقق مؤشر المطابقة المعياري المقتصد (PNFI) قيمة 0,624، ومؤشر المطابقة المقارن المقتصد (PCFI) قيمة 0,700، متجاوزين الحد الأدنى المقبول إحصائياً (0,50). وجاء مؤشر الجذر التربيعي لمتوسط خطأ الاقتراب (RMSEA) ليؤكد هذه النتائج الإيجابية بقيمة 0,076، وهي قيمة تقع ضمن النطاق المقبول إحصائياً (أقل من 0,08).

استناداً إلى هذه المؤشرات الإحصائية المتعددة والمتكاملة، يمكن الاستنتاج أن النموذج البنائي المقترح يتمتع بخصائص سيكومترية جيدة وملاءمة إحصائية مقبولة، مما يجعله أساساً موثقاً لتفسير العلاقات بين متغيرات الدراسة وتعميم نتائجها. والجدول الموالي يظهر كافة النتائج:

جدول رقم (5-9). نتائج جودة مطابقة النموذج المفصل للدراسة

المؤشر	محك تحقق المطابقة	النتيجة	المطابقة
P Cmin/Df	أكبر من 0,05 أقل من 5	0,069 2.911	محقة
CFI	أكبر من 0,9	0,959	محقة
TLI	أكبر من 0,9	0,938	محقة
IFI	أكبر من 0,9	0,961	محقة
NFI	أكبر من 0,9	0,977	محقة
PCFI	أكبر من 0,5	0,700	محقة

محقة	0,624	أكبر من 0,5	PNFI
محقة	0,076	أقل من 0,08	RMSEA

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Amos V.22

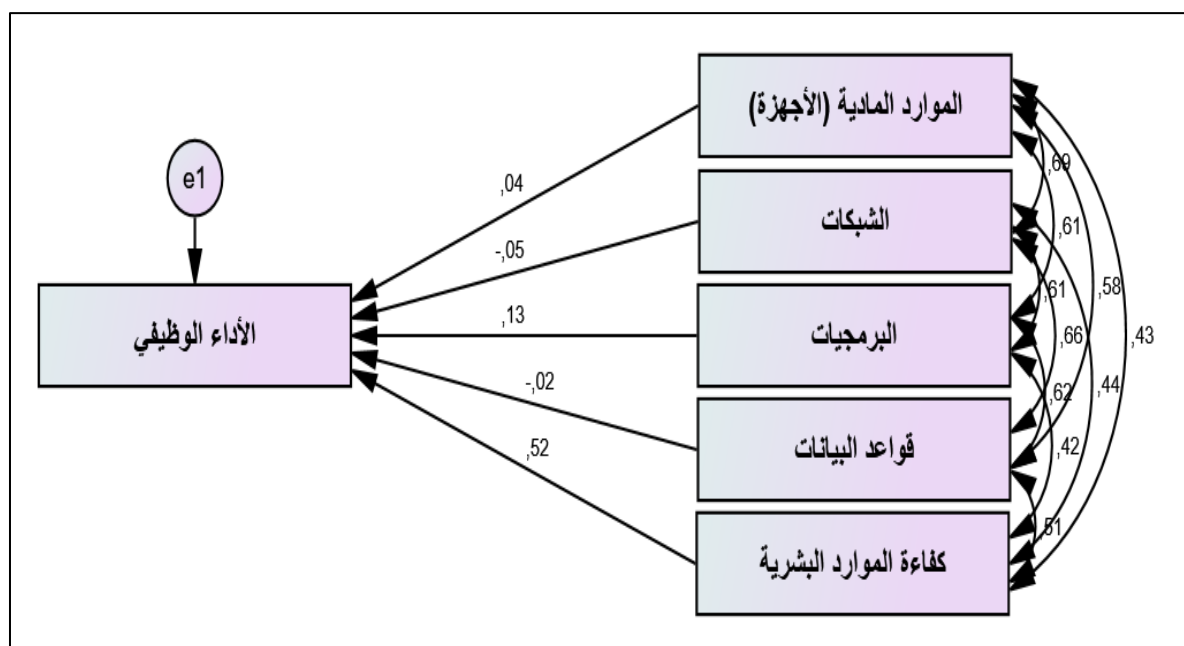
4. اختبار فرضيات الدراسة:

سيتم في هذه الجزئية اختبار فرضيات الدراسة للنموذج المفصل والنموذج العام للدراسة:

1.4. اختبار الفرضيات الفرعية للدراسة:

في إطار التحليل المعمق لنتائج نمذجة المعادلات الهيكلية، تم اختبار خمس فرضيات فرعية تتعلق بتأثير أبعاد تكنولوجيا المعلومات والاتصال على الأداء الوظيفي. وفيما يلي تفصيل نتائج اختبار كل فرضية:

شكل رقم (5-13). النموذج الغير مفصل لأبعاد تكنولوجيا المعلومات والاتصال والأداء الوظيفي



المصدر: مخرجات برنامج Amos V.22

جدول رقم (5-10). نتائج تحليل الفرضيات الفرعية للدراسة

المتغيرات	معامل الانحدار المعايير β	معامل الانحدار B	الخطأ المعياري SE	النسبة $C R$	المعنوية الاحصائية P
الموارد المادية (الأجهزة) ← الأداء الوظيفي	0,042	0,027	0,044	0,624	0,533
الشبكات ← الأداء الوظيفي	-0,047	-0,030	0,045	-0,666	0,506

0,034	2,116	0,050	0,105	0,135	البرمجيات ← الأداء الوظيفي
0,729	-0,346	0,044	-0,015	-0,023	قواعد البيانات ← الأداء الوظيفي
0,000	9,641	0,036	0,350	0,518	كفاءة الموارد البشرية ← الأداء الوظيفي

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Amos V.22

بناءً على النتائج الموضحة في الشكل والجدول السابقين سيتم التحقق من الفرضيات الفرعية للدراسة كما يلي:

• الفرضية الفرعية الأولى:

الفرضية الصفرية: لا يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha=0,05$) للموارد المادية (الأجهزة) على الأداء الوظيفي لهيئة التدريس بالكليات محل الدراسة.

الفرضية البديلة: يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha=0,05$) للموارد المادية (الأجهزة) على الأداء الوظيفي لهيئة التدريس بالكليات محل الدراسة.

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي للجدول (5-10) عدم وجود تأثير للموارد المادية (الأجهزة) على الأداء الوظيفي لهيئة التدريس بالكليات محل الدراسة، حيث بلغ معامل الانحدار المعياري ($\beta = 0,042$) غير أن مستوى الدلالة الإحصائية بلغ ($P = 0,533$) وهي قيمة أكبر من مستوى المعنوية المعتمد ($\alpha=0,05$) كما أن القيمة الحرجة ($C.R = 0,624$)، مما يقودنا إلى قبول الفرضية الصفرية ورفض الفرضية البديلة القائلة بوجود تأثير معنوي للموارد المادية على الأداء الوظيفي لهيئة التدريس.

• الفرضية الفرعية الثانية:

الفرضية الصفرية: لا يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha=0,05$) للشبكات على الأداء الوظيفي لهيئة التدريس بالكليات محل الدراسة.

الفرضية البديلة: يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha=0,05$) للشبكات على الأداء الوظيفي لهيئة التدريس بالكليات محل الدراسة.

كشفت نتائج التحليل في الجدول (5-10) عن عدم وجود تأثير للشبكات على الأداء الوظيفي حيث بلغ معامل الانحدار المعياري ($\beta = -0,047$) وقد كان غير دال إحصائياً حيث بلغت الدلالة الإحصائية القيمة ($P = 0,506 > 0,05$)، مما يستوجب قبول الفرضية الصفرية ورفض الفرضية البديلة المتعلقة بوجود تأثير معنوي للشبكات على الأداء الوظيفي لهيئة التدريس بالكليات محل الدراسة.

• الفرضية الفرعية الثالثة:

الفرضية الصفرية: لا يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha=0,05$) للبرمجيات على الأداء الوظيفي لهيئة التدريس بالكليات محل الدراسة.

الفرضية البديلة: يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha=0,05$) للبرمجيات على الأداء الوظيفي لهيئة التدريس بالكليات محل الدراسة.

أسفر التحليل الإحصائي في الجدول (5-10) عن وجود تأثير إيجابي ومعنوي للبرمجيات على الأداء الوظيفي، حيث سجل معامل الانحدار المعياري قيمة موجبة ($\beta = 0,135$) ودالة إحصائية ($P = 0,034$) عند مستوى معنوية ($\alpha=0,05$)، وقد دعمت القيمة الحرجة المرتفعة ($C.R = 2,116$) هذه النتيجة، متجاوزة القيمة المعيارية المطلوبة، مما يؤدي إلى رفض الفرضية الصفرية، وقبول الفرضية البديلة القائلة بوجود تأثير معنوي للبرمجيات على الأداء الوظيفي.

• الفرضية الفرعية الرابعة:

الفرضية الصفرية: لا يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha=0,05$) لقواعد البيانات على الأداء الوظيفي لهيئة التدريس بالكليات محل الدراسة.

الفرضية البديلة: يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha=0,05$) لقواعد البيانات على الأداء الوظيفي لهيئة التدريس بالكليات محل الدراسة.

بينت نتائج التحليل الموضحة في (5-10)، عدم وجود تأثير لقواعد البيانات على الأداء الوظيفي، بمعامل انحدار معياري ($\beta = -0,023$) ومستوى دلالة بلغ ($P = 0,729 > 0,05$)، مما يستدعي قبول الفرضية العدم ورفض الفرضية البديلة المتعلقة بوجود تأثير معنوي لقواعد البيانات على الأداء الوظيفي.

• الفرضية الفرعية الخامسة:

الفرضية الصفرية: لا يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha=0,05$) لكفاءة الموارد البشرية على الأداء الوظيفي لهيئة التدريس بالكليات محل الدراسة.

الفرضية البديلة: يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha=0,05$) لكفاءة الموارد البشرية على الأداء الوظيفي لهيئة التدريس بالكليات محل الدراسة.

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (5-10) تأثيرا إيجابيا قويا لكفاءة الموارد البشرية على الأداء الوظيفي، حيث سجل معامل الانحدار المعياري قيمة مرتفعة ($\beta = 0,518$) ودالة إحصائية عند مستوى

معنوية عالٍ جدا ($P=0,000$). وقد عززت القيمة الحرجة المرتفعة جدا ($C.R = 9,641$) هذه النتيجة، متجاوزة بشكل كبير القيمة المعيارية المطلوبة، مما يؤدي إلى رفض الصفرية وقبول الفرضية البديلة القائلة بوجود تأثير معنوي لكفاءة الموارد البشرية على الأداء الوظيفي، ويؤكد الدور المحوري لكفاءة العنصر البشري في تحسين الأداء الوظيفي.

• الفرضية الفرعية السادسة

الفرضية الصفرية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha=0,05$) بين إجابات المبحوثين حول متغيرات الدراسة تعزى لمتغير الجامعة.

الفرضية البديلة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha=0,05$) بين إجابات أعضاء هيئة التدريس بالكلية محل الدراسة حول متغيرات الدراسة تعزى لمتغير الجامعة.

جدول رقم (5-11). نتائج تحليل التباين الأحادي بالنسبة لمتغير الجامعة

المتغيرات	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	F	Sig
تكنولوجيا المعلومات والاتصال	8,684	10	0,868	2,343	0,011
	118,957	321	0,371		
	127,641	331			
الأداء الوظيفي	4,666	10	0,467	1,944	0,039
	77,052	321	0,240		
	81,718	331			

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج SPSS V.25

تظهر نتائج تحليل التباين الأحادي الموضحة في الجدول (5-11) وجود فروق ذات دلالة إحصائية في كلا متغيرات الدراسة. بالنسبة لمتغير تكنولوجيا المعلومات والاتصال، بلغت قيمة F 2,343 عند مستوى دلالة 0,011 وهو أقل من 0,05، مما يشير إلى وجود فروق معنوية في مستوى جودة تكنولوجيا المعلومات والاتصال بين مختلف الكليات محل الدراسة. أما بالنسبة لمتغير الأداء الوظيفي، فقد بلغت قيمة F 1,944 بمستوى دلالة 0,039 وهو أيضاً أقل من 0,05، مما يؤكد وجود فروق معنوية بين مستويات الأداء الوظيفي لهيئة التدريس في الكليات محل الدراسة. ومنه ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة القائلة بوجود فروق ذات دلالة إحصائية بين إجابات هيئة التدريس تعزى إلى متغير الجامعة.

وما سبق، يشير إلى وجود اختلافات جوهرية في تصورات أفراد العينة حول كل من تكنولوجيا المعلومات والاتصال والأداء الوظيفي، مما يستدعي إجراء اختبارات المقارنات البعدية للكشف عن مصادر هذه الفروق.

ولتحديد مصادر هذه الأخيرة سيتم فيما يلي تحديد مصادر الفروق من خلال اختبار الفرق الأقل دلالة LSD، والذي جاءت نتائجه كما هي موضحة في الجدول أدناه:

جدول رقم (5-12). نتائج اختبار LSD للفروق المرتبطة بتكنولوجيا المعلومات والاتصال

جامعة سوق أهراس	جامعة تيسة	جامعة الطارف	جامعة بسكرة	المركز الجامعي ميلة	جامعة أم البواقي	جامعة باتنة 1	جامعة خنشلة	جامعة قسنطينة 2	جامعة عنابة	جامعة قالمة	
0,023	-	-	-	-	-	0,017	0,010	-	-	-	جامعة قالمة
-	-	0,033	-	-	-	-	-	-	-	-	جامعة عنابة
-	-	-	-	-	-	-	0,046	-	-	-	جامعة قسنطينة 2
-	0,014	0,002	-	-	-	-	-	0,046	-	0,010	جامعة- خنشلة
-	0,018	0,003	-	-	-	-	-	-	-	0,017	جامعة باتنة 1
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	جامعة أم البواقي
-	-	0,010	-	-	-	-	-	-	-	-	المركز الجامعي ميلة
-	-	0,039	-	-	-	-	-	-	-	-	جامعة بسكرة
0,004	-	-	0,039	0,010	-	0,003	0,002	-	0,033	-	جامعة الطارف
0,025	-	-	-	-	-	0,018	0,014	-	-	-	جامعة تيسة
-	0,025	0,004	-	-	-	-	-	-	-	0,023	جامعة سوق أهراس

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج SPSS V.25

أظهرت نتائج اختبار LSD للمقارنات البعدية الموضحة في الجدول (5-12) وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تصورات هيئة التدريس حول جودة تكنولوجيا المعلومات والاتصال بين عدة جامعات. حيث أظهرت جامعة قالمة فروقا معنوية مع ثلاث جامعات: جامعة خنشلة عند مستوى دلالة 0,010، جامعة باتنة 1 عند مستوى دلالة 0,017، وجامعة سوق أهراس عند مستوى دلالة 0,023. أما جامعة عنابة فقد أظهرت فرقا معنويا مع جامعة واحدة فقط وهي جامعة الطارف عند مستوى دلالة 0,033. وبالنسبة لجامعة قسنطينة 2، فقد ظهر فرق معنوي مع جامعة خنشلة فقط عند مستوى دلالة 0,046. وتميزت جامعة خنشلة

بوجود فروق معنوية مع أربع جامعات: جامعة قالمة 0,010، جامعة قسنطينة 2 0,046، جامعة الطارف 0,002، وجامعة تبسة 0,014. كما أظهرت جامعة باتنة 1 فروقا معنوية مع ثلاث جامعات: جامعة قالمة 0,017، جامعة الطارف 0,003، وجامعة تبسة 0,018. أما جامعة أم البواقي فلم تظهر أي فروق معنوية مع أي من الجامعات الأخرى. وبالنسبة للمركز الجامعي ميله، فقد ظهر فرق معنوي مع جامعة واحدة فقط وهي جامعة الطارف عند مستوى دلالة 0,010. وكذلك جامعة بسكرة أظهرت فرقا معنوياً مع جامعة واحدة فقط وهي جامعة الطارف عند مستوى دلالة 0,039. وقد برزت جامعة الطارف كأكثر الجامعات التي ظهرت فيها فروق معنوية، حيث سجلت فروقا مع سبع جامعات: جامعة عنابة 0,033، جامعة خنشلة 0,002، جامعة باتنة 1 0,003، المركز الجامعي ميله 0,010، جامعة بسكرة 0,039، وجامعة سوق أهراس 0,004. وأخيراً، أظهرت جامعة تبسة فروقا معنوية مع ثلاث جامعات: جامعة خنشلة 0,014، جامعة باتنة 1 0,018، وجامعة سوق أهراس 0,025. هذه النتائج تشير إلى وجود تباين كبير في تصورات أعضاء هيئة التدريس حول جودة تكنولوجيا المعلومات والاتصال بين مختلف الجامعات، مع ملاحظة أن جامعة الطارف كانت الأكثر تمايزاً في هذا المجال، تليها جامعتا خنشلة وقالمة، في حين لم تظهر جامعة أم البواقي أي فروق معنوية مع الجامعات الأخرى، مما قد يعكس تبايناً في مستوى البنية التحتية التكنولوجية والخدمات المقدمة بين هذه الكليات.

جدول رقم (5-13). نتائج اختبار LSD بالنسبة لمتغير الأداء الوظيفي

جامعة سوق أهراس	جامعة تبسة	جامعة الطارف	جامعة بسكرة	المركز الجامعي ميله	جامعة أم البواقي	جامعة باتنة 1	جامعة خنشلة	جامعة قسنطينة 2	جامعة عنابة	جامعة قالمة	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,001	-	جامعة قالمة
0,037	0,001	-	-	-	-	0,017	-	-	-	0,001	جامعة عنابة
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	جامعة قسنطينة 2
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	جامعة خنشلة
-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,017	-	جامعة باتنة 1
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	جامعة أم البواقي
-	0,021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	المركز الجامعي ميله

جامعة بسكرة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
جامعة الطارف	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
جامعة تبسة	-	-	-	-	0,021	-	-	-	-	0,001	-
جامعة سوق أهراس	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,037	-

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج SPSS V.25

أظهرت نتائج اختبار LSD للمقارنات البعدية الموضحة في الجدول (5-13) وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستويات الأداء الوظيفي لهيئة التدريس بين عدد من الجامعات، حيث يمكن توضيح هذه الفروق بين الأزواج كما يلي: أظهرت جامعة قالمة فرقا معنوياً مع جامعة عنابة عند مستوى دلالة 0,001. أما جامعة عنابة، فقد سجلت أكبر عدد من الفروق المعنوية، حيث ظهرت فروق بينها وبين كل من: جامعة قالمة عند مستوى دلالة 0,001، جامعة باتنة 1 عند مستوى دلالة 0,017، جامعة تبسة عند مستوى دلالة 0,001، وجامعة سوق أهراس عند مستوى دلالة 0,037. وبالنسبة لجامعة باتنة 1، فقد أظهرت فرقا معنوياً مع جامعة عنابة عند مستوى دلالة 0,017. كما أظهر المركز الجامعي ميلة فرقا معنوياً مع جامعة تبسة عند مستوى دلالة 0,021. أما جامعة تبسة، فقد سجلت فروقا معنوية مع كل من: جامعة عنابة عند مستوى دلالة 0,001 والمركز الجامعي ميلة عند مستوى دلالة 0,021. وأخيراً، أظهرت جامعة سوق أهراس فرق معنوي مع جامعة عنابة عند مستوى دلالة 0,037. في حين لم تظهر باقي الجامعات (قسنطينة 2، خنشلة، أم البواقي، بسكرة، والطارف) أي فروق معنوية مع أي من الجامعات الأخرى. هذه النتائج تشير إلى وجود تباين ملحوظ في مستويات الأداء الوظيفي لهيئة التدريس، خاصة في جامعة عنابة التي أظهرت أكبر عدد من الفروق المعنوية مع الجامعات الأخرى، مما قد يعكس اختلافاً في العوامل المؤثرة على الأداء الوظيفي بين هذه الجامعات.

• اختبار الفرضية الفرعية السابعة

الفرضية الصفرية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha=0,05$) بين إجابات المبحوثين حول متغيرات الدراسة تعزى لمتغير امتلاك شهادة إعلام آلي.

الفرضية البديلة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha=0,05$) بين إجابات أعضاء هيئة التدريس بالكلية محل الدراسة حول متغيرات الدراسة تعزى لمتغير امتلاك شهادة إعلام آلي.

جدول رقم (5-14): نتائج اختبار T لعينتين مستقلتين بالنسبة لمتغير امتلاك شهادة إعلام آلي

المتغيرات	قيمة t	درجة الحرية	Sig
تكنولوجيا المعلومات والاتصال	0,380	330	0,704
الأداء الوظيفي	-1,003	330	0,098

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج SPSS V.25

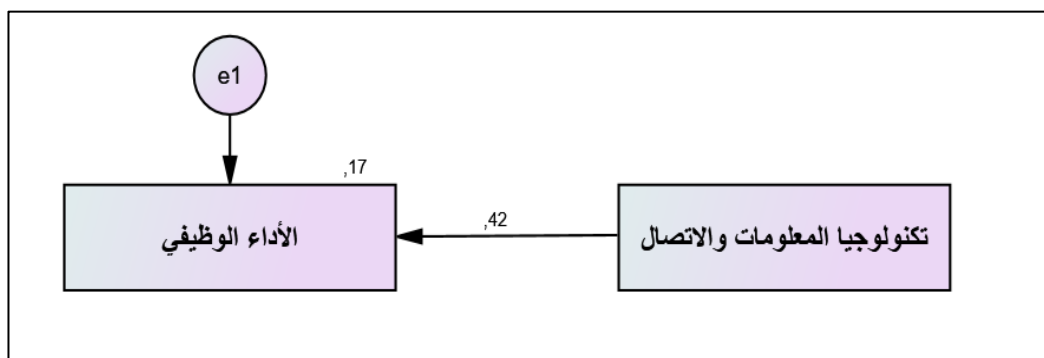
تظهر نتائج اختبار t للعينات المستقلة أن قيمة t لمتغير تكنولوجيا المعلومات والاتصال بلغت 0,380 عند مستوى دلالة 0,704، ولمتغير الأداء الوظيفي لهيئة التدريس بلغت -0,380 عند مستوى دلالة 0,704. وبما أن مستوى الدلالة لكلا المتغيرين أكبر من 0,05، فهذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في إجابات أفراد العينة حول كل من تكنولوجيا المعلومات والاتصال والأداء الوظيفي تُعزى إلى متغير امتلاك شهادة إعلام آلي. وبالتالي يمكن القول أن امتلاك شهادة الإعلام الآلي لا يؤثر بشكل جوهري على مستويات تكنولوجيا المعلومات والاتصال والأداء الوظيفي لهيئة التدريس في الكليات محل الدراسة. ومنه تقبل الفرضية الصفرية وترفض الفرضية البديلة القائلة بوجود فروق ذات دلالة إحصائية بين إجابات هيئة التدريس تعزى إلى متغير امتلاك شهادة الإعلام الآلي.

2.4. اختبار الفرضية الرئيسية للدراسة

الفرضية الصفرية: لا يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha=0,05$) لتكنولوجيا المعلومات والاتصال على الأداء الوظيفي لهيئة التدريس بكليات العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بجامعات الشرق الجزائري.

الفرضية البديلة: يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha=0,05$) لتكنولوجيا المعلومات والاتصال على الأداء الوظيفي لهيئة التدريس بكليات العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بجامعات الشرق الجزائري.

شكل رقم (5-14). بيان الفرضية الرئيسية للدراسة



جدول رقم (5-15). نتائج اختبار الفرضية الرئيسية للدراسة

المتغيرات	معامل الانحدار المعيارى β	معامل الانحدار اللامعيارى B	الخطأ المعيارى S E	النسبة الحرجة C E	المعنوية الاحصائية P
تكنولوجيا المعلومات والاتصال $\rightarrow$ الأداء الوظيفي	0,415	0,332	0,040	8,302	0,000

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Amos V.22

في ضوء نتائج التحليل الإحصائي للفرضية الرئيسية للدراسة، تبين وجود تأثير إيجابي ودال إحصائياً لتكنولوجيا المعلومات والاتصال على الأداء الوظيفي للأستاذ. حيث بلغ معامل الانحدار المعيارى $(\beta = 0,415)$ ، وهو ما يشير إلى أن تغير قدره وحدة معيارية واحدة في مستوى استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال يؤدي إلى تغير في الأداء الوظيفي للأستاذ بمقدار 0,415 وحدة معيارية. كما بلغت قيمة معامل الانحدار غير المعيارى $(B = 0,332)$ بخطأ معيارى قدره $(S.E = 0,040)$ ، وبلغت القيمة الحرجة $(C.R = 8,302)$ ، مع مستوى دلالة $(P < 0,05)$ ، مما يؤكد المعنوية الإحصائية العالية لهذا التأثير. وتشير هذه النتائج مجتمعة إلى الدور المحوري الذي تلعبه تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تحسين الأداء الوظيفي للأستاذ. ومنه تُرفض الفرضية الرئيسية العدم وتُقبل الفرضية الرئيسية البديلة.

في الأخير، من خلال نتائج اختبار الفرضيات يمكن استنتاج أن زيادة مستوى البرمجيات بوحدة واحدة يؤدي إلى زيادة في الأداء الوظيفي بمقدار 0,137 وحدة، في حين أن زيادة كفاءة الموارد البشرية بوحدة واحدة تؤدي إلى تحسن في الأداء الوظيفي بمقدار 0,527 وحدة، هذا يؤكد الأثر الإيجابي المتفاوت للمتغيرين المستقلين على الأداء الوظيفي، مع ملاحظة التأثير الأقوى لكفاءة الموارد البشرية مقارنة بالبرمجيات.

3.4. اختبار التأثيرات بين متغيرات النموذج المفصل للدراسة

في سبيل تحليل العلاقات السببية والتأثيرات المتبادلة بين متغيرات الدراسة، تم تطوير نموذج تحليلي شامل يستقصي التأثيرات المباشرة وغير المباشرة لأبعاد المتغير المستقل على أبعاد المتغير التابع. وقد تم التحقق من صحة هذا النموذج إحصائياً باستخدام برنامج AMOS. وفيما يلي عرض تفصيلي لنتائج تحليل معاملات الانحدار والمسارات السببية بين المتغيرات ضمن النموذج البنائي المفصل المفترض للدراسة:

جدول رقم (5-16). نتائج اختبار علاقات النموذج المفصل للدراسة

العلاقات	معامل الانحدار R W	الخطأ المعياري S E	النسبة الحرجة C E	المعنوية الاحصائية P
الشبكات ← التدريس	-0,120	0,042	-2,836	0,005
الشبكات ← خدمة المجتمع	0,119	0,088	1,350	0,177
الشبكات ← البحث العلمي	-0,141	0,052	-2,702	0,007
الأجهزة ← التدريس	0,042	0,027	1,570	0,116
الأجهزة ← خدمة المجتمع	0,036	0,058	0,615	0,538
الأجهزة ← البحث العلمي	0,093	0,034	2,756	0,006
البرمجيات ← التدريس	0,039	0,022	1,732	0,083
البرمجيات ← خدمة المجتمع	0,109	0,049	2,216	0,027
البرمجيات ← البحث العلمي	0,000	0,028	-0,007	0,994
قواعد البيانات ← التدريس	-0,013	0,020	-0,644	0,519
قواعد البيانات ← خدمة المجتمع	-0,072	0,045	-1,586	0,113
قواعد البيانات ← البحث العلمي	-0,025	0,025	-,998	0,318
كفاءة الموارد البشرية ← التدريس	0,456	0,058	7,916	0,000
كفاءة الموارد البشرية ← خدمة المجتمع	0,945	0,110	8,604	0,000
كفاءة الموارد البشرية ← البحث العلمي	0,536	0,071	7,593	0,000

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Amos V.22

كشف تحليل نتائج النموذج المفصل للدراسة الموضح في الشكل (5-12) والجدول (5-16) عن وجود تأثيرات متباينة بين المتغيرات المستقلة والتابعة. حيث برز دور الموارد البشرية كأقوى المتغيرات المستقلة تأثيراً، حيث أظهرت تأثيرات إيجابية عالية المعنوية على جميع المتغيرات التابعة بمعاملات تأثير بلغت 0,71 لخدمة المجتمع، و0,72 للتدريس، و0,70 للبحث العلمي، وجميعها بمستوى معنوية $P < 0,05$. في المقابل، أظهرت الشبكات تأثيرات سلبية ومعنوية على كل من التدريس والبحث العلمي بمعاملات 0,14 - و0,13 - على التوالي، في حين لم يكن تأثيرها معنوياً على خدمة المجتمع. أما الأجهزة، فقد اقتصر تأثيرها المعنوي على البحث العلمي فقط بمعامل 0,13، بينما أظهرت البرمجيات تأثيراً إيجابياً معنوياً على خدمة المجتمع بمعامل 0,10، مع تأثير هامشي على التدريس بمعامل 0,08. وفيما يخص قواعد البيانات، فلم تسجل أي تأثيرات معنوية على أي من المتغيرات التابعة. تشير هذه النتائج في مجملها إلى الدور المحوري للموارد البشرية في النموذج، مع ضرورة الانتباه إلى التأثيرات السلبية للشبكات التي تستدعي مزيداً من البحث والتحليل لفهم أسبابها ومعالجتها.

5. نمذجة التنبؤ بتأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصال على الأداء الوظيفي لهيئة التدريس باستخدام

مقاربة الشبكات العصبية الاصطناعية Artificial Neural Networks:

شهد مجال الشبكات العصبية الاصطناعية تطورا ملحوظا في العقود الأخيرة. فبعد أن كان استخدامها محصورا في مجالات الرياضيات والمعلوماتية وعلوم الحاسوب والطب، توسع نطاق تطبيقاتها ليشمل مختلف المجالات الاقتصادية وإدارة الأعمال. وقد برزت أهميتها بشكل خاص في التنبؤ بالمتغيرات الاقتصادية المختلفة، مثل أسعار الصرف، والتضخم، ومؤشرات الأسواق المالية، وحركة الأسهم، والنمو الاقتصادي. غير أن استخدام الشبكات العصبية في التنبؤ بالمتغيرات الترتيبية لا يزال مجالا بكرة نسبيا، إذ تتميز الدراسات في هذا المجال بندرتها وقلة عددها مقارنة بالمجالات الأخرى. ومن هذا المنطلق، تبرز أهمية هذه الدراسة التي تسعى لاستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في التنبؤ بالمتغيرات الترتيبية، نظرا لما تتمتع به هذه التقنية من قدرات فائقة في التعلم والتكيف وإيجاد الأنماط المعقدة، مما يجعلها أكثر كفاءة وفعالية من الطرق الإحصائية التقليدية. وعليه، سيتم توظيف هذه التقنية المتقدمة لتعزيز وتدعيم النتائج التي تم التوصل إليها سابقا باستخدام تحليل الانحدار المتعدد. وفيما يلي شرح موجز لهذه التقنية وتفسير للنتائج المتوصل إليها.

1.5. ماهية الشبكات العصبية الاصطناعية (ANNs): تُعد الشبكات العصبية الاصطناعية إحدى أبرز المجالات البحثية في حقل الذكاء الاصطناعي منذ ثمانينيات القرن الماضي. وتستند في جوهرها إلى محاكاة آلية عمل الشبكات العصبية البيولوجية في الدماغ البشري من منظور معالجة المعلومات، حيث تقوم على تطوير نماذج محاكاة مبسطة تتشكل وفقا لأنماط ارتباط مختلفة. وتتألف الشبكات العصبية الاصطناعية من مصفوفة من العناصر المعالجة (العصبونات الاصطناعية) المترابطة، حيث يقوم كل عنصر بتنفيذ دالة تنشيط محددة. وتتميز الروابط بين العناصر بأوزان معينة تمثل قوة الارتباط بينها، وهي بمثابة الذاكرة التي تخزن المعرفة المكتسبة للشبكة. ويعتمد أداء الشبكة على طبيعة ترابط عناصرها وقيم الأوزان ودوال التنشيط المستخدمة (Wu & Feng, 2018). حيث يتم معالجة المدخلات (input) من خلال نظام متكامل من الأوزان (W) لتوليد إشارات عصبية موزونة، في محاكاة دقيقة لآلية عمل الإشارات التشابكية في الدماغ البشري. ويتم إدماج متغير التحيز (bias) كعنصر تحكم في مخرجات الدالة المستخدمة، حيث تخضع جميع إشارات المدخلات لعملية توزيع منهجية تمكن الشبكة من التعلم وتمييز الإشارات الجوهرية. وتخضع هذه البيانات لمعالجة رياضية متقدمة وفق دوال محددة للحصول على مخرج نهائي (Output)، إذ تعتمد فلسفة الشبكة العصبية الاصطناعية على الترابط المنظم بين مجموعات متعددة من الخلايا العصبية الاصطناعية لتحقيق نواتج عالية الكفاءة. وتوظف هذه المنهجية في تحليل مجموعات البيانات الضخمة،

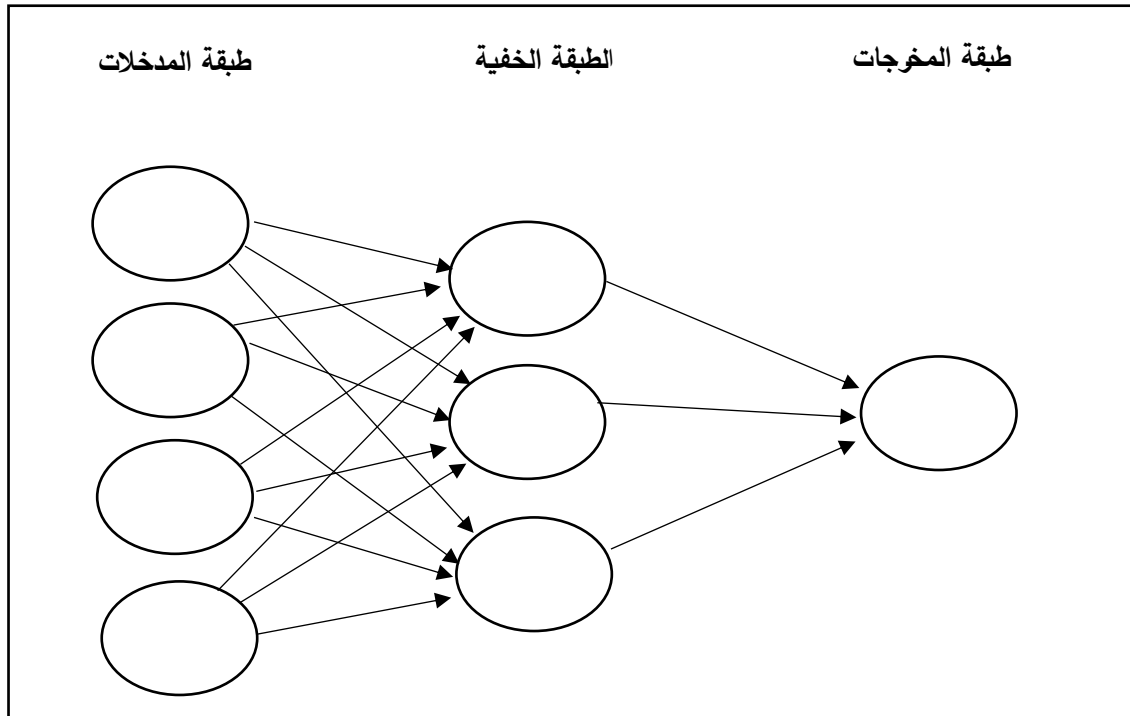
حيث تتمحور المخرجات النهائية حول تحديد العلاقات السببية بين المتغيرات المدخلة، مما يجعلها أداة فعالة في مجال التنبؤ والتحليل المتقدم (Lecun et al., 2016).

مما سبق يمكن تعريف الشبكات العصبية الاصطناعية بأنها أنظمة حوسبية متقدمة تستند في تصميمها إلى محاكاة البنية الوظيفية للدماغ البشري، حيث تعتمد على خوارزميات متطورة تمكنها من التعرف على الأنماط والتعلم من المدخلات وتحليلها وتصنيفها. وتتميز هذه الشبكات بقدرتها الفائقة على معالجة العلاقات غير الخطية بين المتغيرات، وهي السمة الغالبة في معظم الظواهر الواقعية، مما يجعلها أداة تحليلية فعالة في دراسة التفاعلات المعقدة بين المتغيرات المختلفة (يوسف، 2022).

كما يجدر الذكر أيضا أنه يوجد نوعان من الشبكات العصبية الاصطناعية بناءً على عدد الطبقات المستخدمة وطبيعة بنية الشبكة، حيث نجد الشبكات ذات الطبقة الواحدة والتي تعتبر شبكة بسيطة من حيث التصميم، حيث تتكون من طبقة واحدة تحتوي على مدخلات $(X_1, X_2, \dots, X_n)$ وأوزان مقابلة $(W_1, W_2, \dots, W_n)$. كما نجد الشبكات متعددة الطبقات MLP التي تتكون من طبقة إدخال وإخراج وطبقات مخفية، وتعتبر هذه الشبكة الأكثر استعمالاً في البيئات التنظيمية (آيت مهدي، 2019). وهذا النوع الذي اعتمدناه في التنبؤ بالمتغيرات في الدراسة الحالية.

والشكل الموالي يوضح التصميم للشبكة العصبية الاصطناعية متعددة الطبقات:

شكل رقم (5-15). تصميم الشبكة العصبية متعددة الطبقات



المصدر: من إعداد الباحثة

1.1.5. بنية الشبكة العصبية الاصطناعية:

تتألف الشبكة العصبية الاصطناعية من مجموعة متكاملة من المكونات الأساسية التي تتفاعل فيما بينها لتحقيق الأداء الأمثل للنظام. وتتمثل هذه المكونات في (آيت مهدي، 2019):

- طبقة المدخلات (Input Layer) : تمثل البوابة الرئيسية للنظام، حيث تتولى استقبال البيانات الأولية ومعالجتها بشكل مبدئي، في محاكاة وظيفية للتشعبات العصبية في الشبكات العصبية البيولوجية؛
- الأوزان (Weights) : تشكل العنصر المحوري في تنظيم العلاقات بين العقد المختلفة في الشبكة، حيث تخضع للتعديل المستمر لضبط العلاقة بين المدخلات والمخرجات، مما يجعلها الرابط الديناميكي بين طبقات النظام المختلفة؛
- الطبقة المخفية (Hidden Layer) : تضطلع بدور جوهري في معالجة البيانات الواردة من طبقة المدخلات، مستخدمة آليات متقدمة للتحليل والتصنيف، واستخلاص الأنماط والمعلومات الجوهرية وتحويلها إلى صيغة قابلة للاستثمار؛
- دالة التنشيط (Activation Function) : تعمل كآلية تحكم في مسار الإشارات، حيث تقرر مدى أهلية الإشارة للانتقال إلى الطبقات التالية وفقاً لمعايير محددة، مما يساهم في تحقيق التوازن الأمثل في نظام معالجة الإشارات؛
- دالة الجمع (Summation Function) : وظيفة هذه الدالة توحيد أو جمع الإشارات الداخلية في إشارة واحدة؛

- طبقة المخرجات (Output Layer) : تمثل المرحلة النهائية في سلسلة المعالجة، حيث تتولى إنتاج وتقديم النتائج النهائية استناداً إلى عمليات التحليل والمعالجة التي تمت في الطبقات السابقة.

2.1.5. أنواع دوال التنشيط: تعتمد الشبكات العصبية الاصطناعية في عملها وتعلمها على دالة رياضية تُعرف بدالة التنشيط، التي تقوم بالمعالجة الأولية للبيانات وتحديد نشاط الخلايا العصبية. وتتضمن دالة التنشيط مبادئ رياضية أساسية لتقرير مسار معالجة المعلومات، حيث إن عدم تنشيط الخلية العصبية يؤدي إلى تطابق المخرجات مع المدخلات دون إجراء أي معالجة للبيانات (يوسف، 2022).

وتتنوع دوال التنشيط المستخدمة في الشبكات العصبية الاصطناعية، ومن أبرزها (يوسف، 2022):

- دالة الخطوة الثنائية (Binary Step Function) : تعمل على تنشيط الخلايا العصبية استناداً إلى قيمة العتبة المحددة؛

- الدالة اللوجستية (Logistic Function/Sigmoid Function): تتميز بمنحنى على شكل "S" وتستخدم في حالات الاحتمالات كميّار رئيس لتنشيط الخلايا العصبية. تتراوح قيمها بين 0 و 1، ويُحسب ميلها باستخدام الدالة التفاضلية، لكنها تقصر عن معالجة القيم السالبة.
- دالة الظل الزائدية (Hyperbolic Tangent Function): تشابه الدوال المثلثية لكنها معرفة بواسطة القطع الزائد، وتتراوح قيمها بين -1 و 1، متجاوزة بذلك محدودية معالجة القيم السالبة.
- دالة الوحدات الخطية المصححة (ReLU): تتراوح قيمها بين 0 وما لا نهاية الموجبة، وتعمل على إعطاء قيمة "X" للمدخلات الموجبة و"0" للمدخلات الأخرى. وقد تم تطوير نسخة محسنة منها تعرف بـ (Leaky ReLU) تعالج القيم بين اللانهاية السالبة والموجبة.

3.1.5. التنبؤ باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية: تعتبر الشبكات العصبية الاصطناعية من أهم الأدوات المستخدمة في التنبؤ نظراً لقدرتها الفائقة في معالجة البيانات المعقدة، حيث يشمل هذا التنبؤ رصد المتغيرات قبل حدوثها، والتنبؤ بالمشكلات المحتملة، والوصول للحلول المناسبة. وتعتمد على خوارزميات التعلم العميق وخاصة خوارزمية الانتشار العكسي التي تستخدم الشبكات العصبية متعددة الطبقات. حيث تعنى طبقة المدخلات باستقبال البيانات المتعلقة بالظاهرة المدروسة، حيث يقوم المورد البشري المسؤول عن اتخاذ القرار بإدخال المؤشرات وتحليلها، ثم تأتي الطبقة الوسطى التي تستقبل المدخلات ومعالجتها عبر العقد العصبونية، إذ يساهم كل عصبون في معالجة البيانات من خلال الروابط الموجودة، حيث تتم عمليات الفحص والتصنيف والتحليل وإعطاء أوزان للمدخلات، وأخيراً تأتي طبقة المخرجات التي تحدد النتائج النهائية بناءً على معالجة البيانات في الطبقات السابقة. وتعتمد الشبكات العصبية الاصطناعية على عملية التعلم للتعرف على المشكلات، مستخدمة في ذلك طرق تعلم متنوعة تتناسب مع طبيعة الشبكة العصبية، ومن أهمها التعلم في الشبكات العصبية متعددة الطبقات، نجد قاعدة دلتا العامة (Generalised Delta Rule) المعروفة أيضاً باسم قاعدة الانتشار العكسي (آيت مهدي، 2019) والتي تم شرحها سابقاً في جزئية دوال التنشيط.

من هذا المنطلق، وبعد الشرح الموجز للشبكات العصبية الاصطناعية وكيفية عملها، سيتم فيما يلي نمذجة التنبؤ بمتغيرات الدراسة الحالية، للتنبؤ بمدى تفسير كل متغير من المتغيرات المستقلة والمتمثلة في أبعاد تكنولوجيا المعلومات والاتصال للتغيرات الحادثة في المتغير التابع والمتمثل في الأداء الوظيفي لأستاذ.

2.5. نتائج نمذجة التنبؤ للدراسة الحالية:

1.2.5. مدخلات الشبكة: لقياس فاعلية الشبكات العصبية الاصطناعية في التنبؤ بالمتغيرات الترتيبية تم بناء نموذج باستخدام المتغيرات المستقلة محل البحث، وتتمثل في: الموارد المادية (الأجهزة)؛ الشبكات؛ البرمجيات؛ قواعد البيانات؛ كفاءة الموارد البشرية. وذلك للتنبؤ بالمتغير التابع المتمثل في الأداء

الوظيفي للأستاذ، حيث سيتم تحديد الأوزان النسبية لبيان أهمية المتغيرات المستقلة في تفسير التغيرات الحاصلة في المتغير التابع، وتمثلت خطوات البناء في معالجة البيانات والتي تعتبر جاهزة مسبقاً حيث تم استخدامها في تحليل الانحدار، من ثم تم استخدام برنامج SPSS v25 لتصميم الشبكة وتدريبها، وعمل التحليلات الإحصائية، واستخراج معايير تقييم كفاءة التنبؤ وفعاليتها.

2.2.5. معمارية الشبكة: تم استخدام شبكة الانتشار العكسي للخطأ المتعددة الطبقات، كونها الأكثر ملائمة للبحوث في ميدان العلوم الإنسانية والإدارية والجدول الموالي يوضح هيكل الشبكة:

جدول رقم (5-17). هيكل الشبكة العصبية الاصطناعية

1	الأجهزة	المتغيرات المفسرة	طبقة المدخلات Input layer
2	الشبكات		
3	البرمجيات		
4	قواعد البيانات		
5	كفاءة الموارد البشرية		
5	عدد الوحدات	طريقة إعادة القياس للمتغيرات المفسرة	
القياس الموحد standarized			
1	عدد الطبقات المخفية	دالة التنشيط	الطبقة المخفية Hidden layer
2	عدد الوحدات		
الظل الزائدي Hyperbolic tangent			
الأداء الوظيفي	المتغير التابع	طريقة إعادة القياس للمتغير التابع	طبقة المخرجات Output layer
1	عدد الوحدات		
القياس الموحد standarized			
الهوية Identity	دالة التفعيل		
Sum مجموع المربعات of Squares	دالة الخطأ		

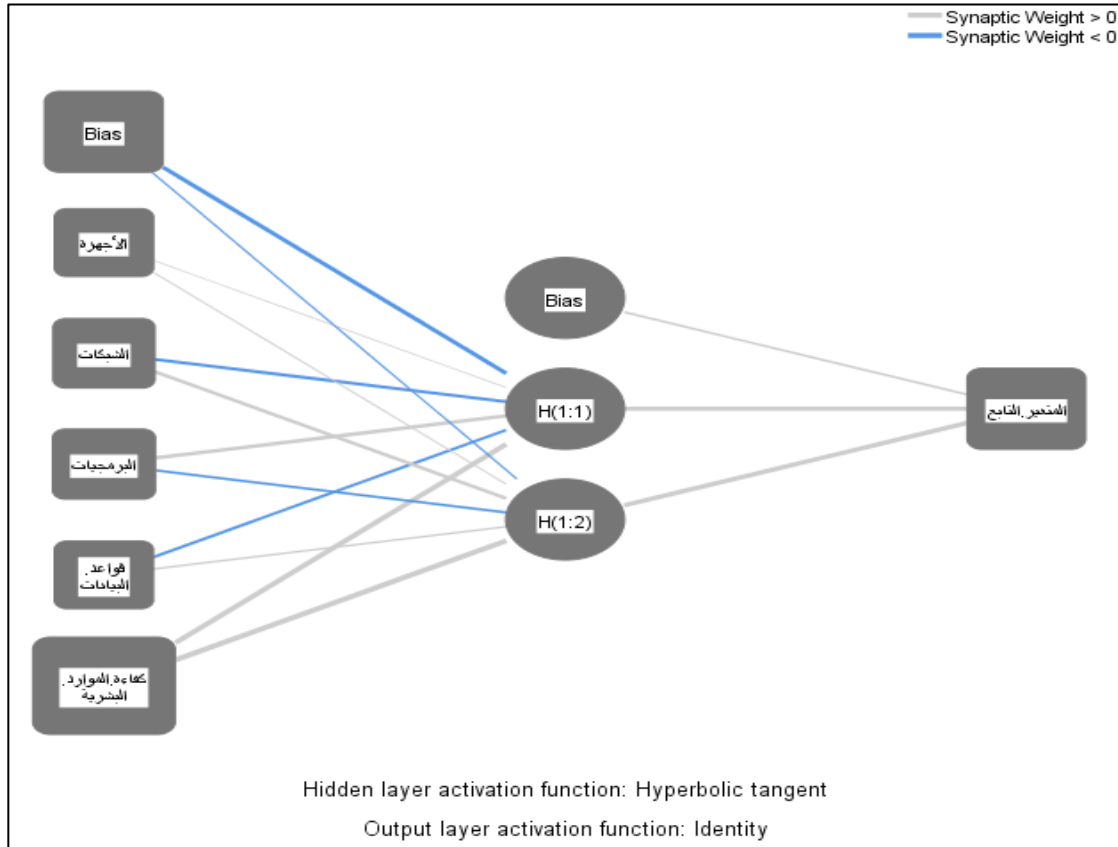
المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج SPSS V.25

قدم الجدول (5-17) معلومات تفصيلية عن هيكل الشبكة العصبية الاصطناعية المستخدمة في التنبؤ بنموذج الدراسة الحالية، وفقاً للجدول، تتكون طبقة الإدخال من الخمسة متغيرات المستقلة والمتمثلة في: الأجهزة، الشبكات، البرمجيات، قواعد البيانات، وكفاءة الموارد البشرية، وعدد الوحدات في هذه الطبقة هو 5 دون احتساب متغير التحيز، وتم توحيد قياس هذه المتغيرات لضمان أن تكون على مقياس واحد، مما يساعد في تحسين أداء النموذج. أما بالنسبة للطبقة المخفية، فيحتوي النموذج على طبقة مخفية واحدة

تتكون من وحدتين. وتم استخدام دالة التنشيط من نوع الظل الزائدي (Hyperbolic tangent) في هذه الطبقة، وهي دالة شائعة الاستخدام في الشبكات العصبية لتعزيز قدرتها على التعلم غير الخطي. بالنسبة لطبقة الإخراج، يوجد متغير تابع واحد وهو أداء الأستاذ، مع وحدة واحدة وتم توحيد قياس المتغير التابع أيضاً، واستخدمت دالة تنشيط من نوع الهوية (Identity)، مما يعني أن الناتج سيكون عبارة عن قيمة خطية دون تحويل. بالإضافة إلى ذلك، تم استخدام دالة الخطأ من نوع مجموع المربعات (Sum of Squares) لقياس الفروق بين القيم الفعلية والمتوقعة.

بشكل عام، يوضح الجدول أن النموذج مصمم بشكل متوازن، مع استخدام أساليب توحيد القياس لتحسين الأداء، ودوال تنشيط مناسبة للنقاط العلاقات المعقدة في البيانات. هذا الهيكل يعكس تصميمًا نموذجيًا للشبكات العصبية الاصطناعية المستخدمة في التنبؤ. وفيما يلي الشكل البياني لهذه الشبكة:

شكل رقم (5-16). معمارية الشبكة العصبية الاصطناعية



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج SPSS v25

3.2.5. تدريب الشبكة: في الجدول الموالي تظهر تقسيمات عينة الدراسة لتدريب الشبكة:

جدول رقم (5-18). نتائج تدريب الشبكة العصبية الاصطناعية

النسبة	العدد	العينة
68,7%	228	التدريب
31,3%	104	الاختبار
0	0	المستبعدة
100%	332	الاجمالية

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج SPSS v25

في ضوء تحليل الجدول (5-18)، يبرز تقسيم البيانات إلى مجموعتين أساسيتين: مجموعة التدريب ومجموعة الاختبار وقد أظهرت النتائج أنه تم تخصيص ما نسبته 68,7% (n = 228) من حجم العينة لمجموعة التدريب، في حين حُصصت النسبة المتبقية والبالغة 31,3% (n = 104) لمجموعة الاختبار.

ومن الجدير بالذكر أن جميع الحالات المدرجة في العينة استوفت معايير الصلاحية، إذ لم يتم تسجيل أي حالات مستبعدة، مما يؤكد سلامة البيانات وصلاحياتها للتحليل الإحصائي. إن هذا التوزيع المنهجي للعينات يتوافق مع المعايير المعتمدة في الدراسات التحليلية والنمذجة الإحصائية، حيث يضمن تخصيص نسبة وافية لتدريب النموذج مع الاحتفاظ بعينة اختبار كافية للتحقق من كفاءة النموذج وتجنب مشكلة الإفراط في التخصيص (Overfitting).

4.2.5. كفاءة الشبكة في التنبؤ: للحكم على كفاءة الشبكة العصبية الاصطناعية فب التنبؤ بالمتغيرات الترتيبية محل الدراسة، تم تنفيذ نموذج التنبؤ الذي تم بناؤه وفقاً لأسلوب الشبكات العصبية الاصطناعية، وتلخصت بيانات جودة النموذج في الجدول التالي:

جدول رقم (5-19). نتائج كفاءة نموذج التنبؤ

45,320	مجموع مربعات الخطأ	عينة التدريب
0,320	الخطأ النسبي	
خطوة واحدة دون انخفاض في الخطأ	قاعدة الإيقاف المستخدمة	
0:00:00,15	وقت التدريب	
18,450	مجموع مربعات الخطأ	عينة الاختبار
0,280	الخطأ النسبي	

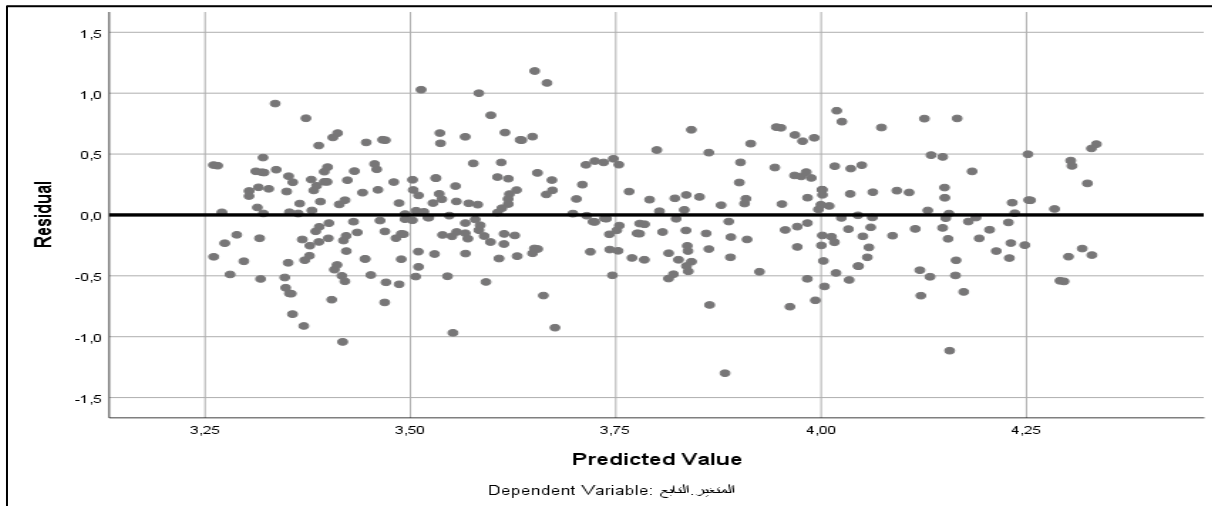
المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج SPSS v25

يعكس الجدول (5-19) كفاءة نموذج التنبؤ باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية من خلال مقارنة أداء النموذج على عینتي التدريب والاختبار. يظهر أن خطأ مجموع المربعات لعينة التدريب بلغ 45,320 بينما كان لعينة الاختبار 18,450، مما يشير إلى قدرة النموذج على تقليل التباين غير المفسر بشكل

أفضل عند التعميم على بيانات جديدة. بالإضافة إلى ذلك، الخطأ النسبي في عينة التدريب كان 0,320، بينما انخفض في عينة الاختبار إلى 0,280، مما يدل على أن النموذج لا يعاني من مشكلة فرط التخصيص لعينة التدريب ويتمتع بقدرة جيدة على التعميم. توقف التدريب عند خطوة واحدة دون تحسن في الخطأ، مما يوضح أن النموذج وصل إلى مستوى استقرار معقول. الزمن المستغرق للتدريب كان 15 ثانية، مما يشير إلى كفاءة العملية التدريبية. بناءً على هذه النتائج، يمكن اعتبار النموذج فعالاً في التنبؤ بفضل أدائه المتوازن وقلة الفروقات بين عینتي التدريب والاختبار، مما يجعله مناسباً للتطبيق العملي. بشكل عام، يظهر النموذج أداءً مقبولاً وجيداً للتنبؤ، حيث أن الأخطاء في كل من التدريب والاختبار منخفضة نسبياً، مما يجعله مناسباً للاستخدام في التطبيقات العملية.

وللحكم على جودة النموذج التنبؤي إضافة إلى ما سبق يظهر في الشكل الموالي توزيع البواقي للنموذج كما يلي:

شكل رقم (5-17). توزيع البواقي لنموذج التنبؤ



المصدر: مخرجات برنامج SPSS V.25

يوضح الرسم البياني العلاقة بين القيم المتوقعة للنموذج Predicted Value والبواقي Residual الناتجة عن الفرق بين القيم الفعلية والقيم التي تنبأ بها النموذج. تشير البواقي الموزعة بشكل متوازن حول الخط الأفقي الذي يمثل الصفر إلى أن النموذج يعمل بكفاءة معقولة دون تحيز واضح في التنبؤات. يُظهر الشكل أن البواقي موزعة بشكل عشوائي بين 1,5- و 1,5+ تقريباً، مما يعكس دقة نسبية للتنبؤات وعدم وجود أنماط أو تجمعات تدل على مشاكل في النموذج مثل التحيز أو عدم ملاءمة البيانات. يشير غياب أي نمط متكرر في توزيع البواقي إلى أن الأخطاء غير مترابطة ولا تتبع أي علاقة خطية أو غير خطية مع القيم المتوقعة. هذا يعكس قدرة النموذج على التعميم وعدم تأثره بتوزيع البيانات. بشكل عام، يمكن الحكم على أن النموذج

يملك كفاءة جيدة في التنبؤ بالمتغير التابع، ومع ذلك يمكن تحسين الأداء بشكل أكبر من خلال تحسين المدخلات أو ضبط معايير الشبكة إذا دعت الحاجة.

5.2.5. تقدير معلومات نموذج التنبؤ: سيتم في هذه الجزئية تحليل لتقديرات المعلومات في شبكة العصبية الاصطناعية، حيث يتم توضيح تأثيرات المتغيرات المستقلة على العصبونات في الطبقة المخفية، وكيفية تأثير هذه العصبونات بدورها على المتغير التابع في طبقة الإخراج. والنتائج موضحة في الجدول الموالي:

جدول رقم (5-20). تقديرات معلومات النموذج التنبؤي للشبكة

المتوقع		المتنبئ	
طبقة المخرجات	الطبقة الخفية		
الأداء الوظيفي	H(1:2)	H(1:1)	
	-0,187	-0,373	Bias(متغير التحيز)
	0,080	0,013	الأجهزة
	0,351	-0,302	الشبكات
	-0,228	0,354	البرمجيات
	0,191	-0,254	قواعد البيانات
	0,796	0,668	كفاءة الموارد البشرية
0,227			Bias(متغير التحيز)
0,523			H(1:1)
0,610			H(1:2)

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج SPSS v25

يكشف تحليل نموذج الشبكات العصبية في التنبؤ بالأداء الوظيفي للأستاذ عن نتائج ذات دلالات مهمة، حيث أظهر تحليل طبقة المدخلات أن كفاءة الموارد البشرية تمثل أقوى العوامل تأثيراً بمعاملات مرتفعة وإيجابية 0,668 و 0,796 في كلا العصبونين، هذا يشير إلى أن تحسين كفاءة الموارد البشرية يساهم بشكل كبير في تنشيط العصبونات المخفية. في حين أن عامل البرمجيات يؤثر بشكل إيجابي على العصبون الأول (H1:1) بوزن 0,354، ولكن بشكل سلبي على العصبون الثاني (H1:2) بوزن -0,228، مما يعكس تأثيراً متبايناً لهذا المتغير على الأداء الوظيفي حسب طبيعة استخدامها. من ناحية أخرى، متغير "الشبكات" له تأثير سلبي على العصبون الأول -0,302 وإيجابي على العصبون الثاني 0,351، بينما متغير "قواعد البيانات" يؤثر سلباً على العصبون الأول -0,254 وإيجابياً على العصبون الثاني 0,191. أخيراً، متغير "الأجهزة" له تأثير ضعيف نسبياً، حيث تبلغ أوزانه 0,013 و 0,080 على التوالي، مما يشير إلى أن تأثيره محدود على الطبقة المخفية. أما بالنسبة لتأثير الطبقة المخفية على المتغير التابع، فإن العصبون الأول (H1:1) يؤثر بشكل إيجابي بوزن 0,523، والعصبون الثاني (H1:2) يؤثر بشكل

إيجابي أقوى بوزن 0,610. بالإضافة إلى ذلك، هناك انحياز (Bias) إيجابي في طبقة الإخراج بقيمة 0,227 مما يؤكد قوة النموذج التنبؤي وقدرته على تفسير التباين في الأداء الوظيفي، ويشير هذا التحليل إلى ضرورة التركيز على تنمية الموارد البشرية كأولوية قصوى، مع أهمية التكامل بين مختلف العناصر التقنية وتطوير استراتيجيات لمعالجة التأثيرات السلبية المحتملة وتعزيز الجوانب الإيجابية من خلال برامج تدريبية مكثفة وتحسين البنية التحتية للشبكات وتطوير البرمجيات المناسبة وتحديث قواعد البيانات بشكل مستمر.

أما بالنسبة للأهمية النسبية للمتغيرات المستقلة في تفسير التغيرات الحادثة في المتغير التابع فهي موضحة في الجدول الموالي:

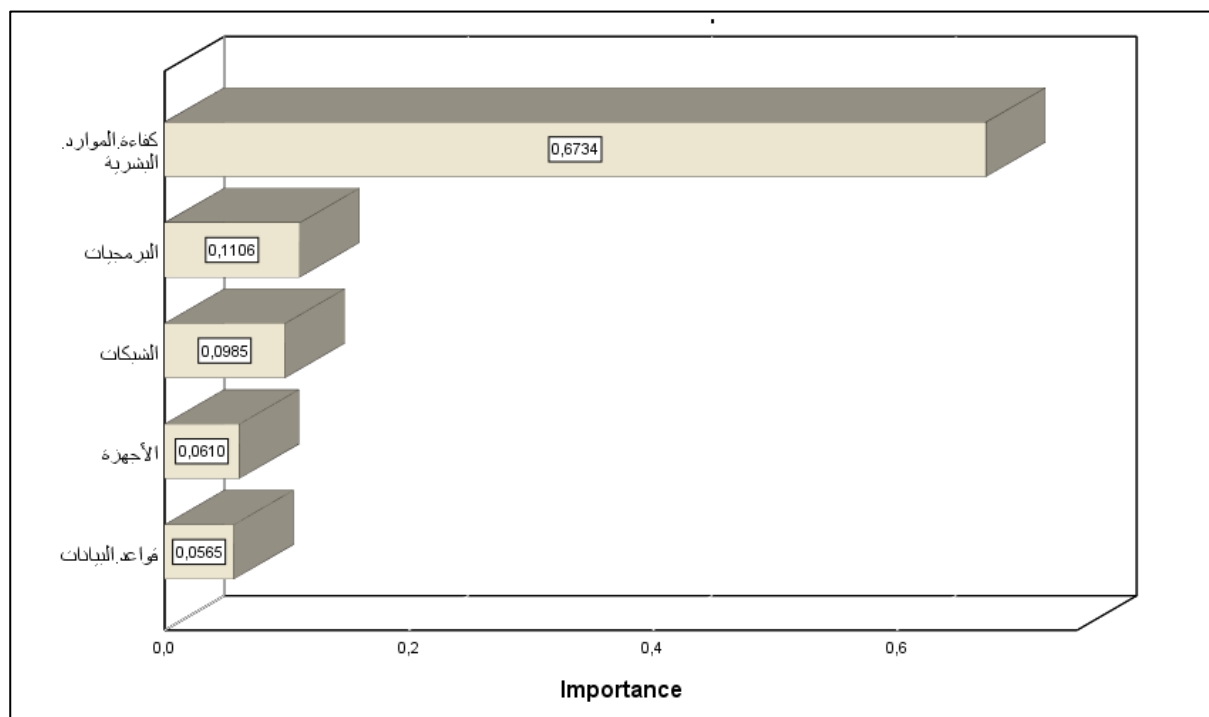
جدول رقم (5-21). أهمية المتغيرات المستقلة في تفسير المتغير التابع

المتغير	الأهمية	الأهمية المعيارية
الأجهزة	0,061	9,1%
الشبكات	0,099	14,6%
البرمجيات	0,111	16,4%
قواعد البيانات	0,056	8,4%
كفاءة الموارد البشرية	0,673	100,0%

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج SPSS V.25

تكشف نتائج تحليل الأهمية النسبية للمتغيرات المستقلة في نموذج الشبكات العصبية الموضحة في الجدول السابق عن دور محوري لكفاءة الموارد البشرية في التأثير على الأداء الوظيفي للأستاذ في الكليات محل الدراسة، حيث حققت أعلى درجة أهمية بلغت 0,673 وبأهمية نسبية معيارية 100%، مما يؤكد دورها الحاسم في تحسين الأداء الوظيفي. تليها البرمجيات في المرتبة الثانية بدرجة أهمية 0,111 وأهمية نسبية معيارية 16,4%، ثم الشبكات في المرتبة الثالثة بدرجة أهمية 0,099 وأهمية نسبية معيارية 14,6%. أما الأجهزة فجاءت في المرتبة الرابعة بدرجة أهمية 0,061 وأهمية نسبية معيارية 9,1%، وأخيراً قواعد البيانات بأقل درجة أهمية بلغت 0,056 وأهمية نسبية معيارية 8,4%. وتؤكد هذه النتائج أن الكفاءة التقنية لهيئة التدريس تمثل العامل الأكثر تأثيراً في الأداء الوظيفي للأستاذ، متفوقاً بشكل كبير على العناصر التقنية الأخرى لتكنولوجيا المعلومات والاتصال، مما يستدعي التركيز على تنمية وتطوير الموارد البشرية كأولوية استراتيجية لتحسين الأداء الوظيفي. وفي الأخير يجدر الإشارة إلى أن هذه النتائج تؤكد بدرجة كبيرة التأثيرات المستخلصة من اختبار الانحدار المتعدد بين متغيرات الدراسة. ونتائج الأهمية للمتغيرات موضحة أيضاً في الشكل الموالي:

شكل رقم (5-18). الأهمية النسبية لكل متغير مستقل في تفسير المتغير التابع



المصدر: مخرجات برنامج SPSS V.25

6. مناقشة النتائج:

1.6. مناقشة النتائج الحالية في ظل الخلفيات النظرية:

– أثبتت نتائج سالفه الذكر أن الموارد المادية لا تؤثر على الأداء الوظيفي لهيئة التدريس، وهذه النتيجة تتعارض مع الخلفيات النظرية التي تم التطرق لها في الفصول النظرية والتي تؤكد أهمية الموارد المادية في تحسين الأداء، مما يشير إلى وجود فجوة بين النظرية والتطبيق. ويمكن تفسير عدم وجود الأثر بعدة عوامل، منها قدرة أعضاء هيئة التدريس على التكيف والأداء بكفاءة بغض النظر عن مستوى الموارد المتاحة، معتمدين على خبراتهم ومهاراتهم الشخصية، أو كون العوامل الأخرى مثل الحوافز المعنوية وبيئة العمل والتطوير المهني أكثر تأثيراً على الأداء الوظيفي. كما يشير ذلك إلى أن الموارد المادية المتوفرة حالياً تلبى الحد الأدنى المطلوب للأداء، وبالتالي لا يؤدي توفير المزيد منها إلى تحسين ملحوظ، وهذا ما تؤكد به درجة موافقة المبحوثين على عبارة 'تدعم الأجهزة التي توفرها الكلية متطلبات العملية التعليمية' التي كانت متوسطة مما يعني أن الموارد المادية المتوفرة تلبى الحاجات الدنيا في العملية التعليمية.

– أشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى أن الشبكات لا تؤثر على الأداء الوظيفي لأعضاء هيئة التدريس، وتأتي هذه النتيجة مخالفة للأدبيات النظرية التي تم التطرق لها في هذه الدراسة والتي تؤكد على الدور المحوري للشبكات في تحسين الأداء الأكاديمي، حيث تشير الخلفية النظرية إلى أن الشبكات تسهل التواصل العلمي وتبادل المعرفة وتعزز فرص البحث والتعاون الأكاديمي. ويمكن تفسير هذا التباين بين

النتائج العملية والأطر النظرية من خلال عدة عوامل: أولها كون جودة الشبكات المتوفرة لا ترقى إلى المستوى المطلوب لإحداث تأثير ملموس على الأداء وهذا ما تؤكد درجة الموافقة المنخفضة لهيئة التدريس على عبارة ' تتميز شبكة الانترنت في الكلية بالاستقرار وتوفر اتصالا مستمرا دون انقطاع '، ثانيا، إمكانية وجود قصور في مهارات استخدام هذه الشبكات بالشكل الأمثل. كما يشير ذلك إلى أن أعضاء هيئة التدريس قد طوروا طرقا بديلة للتواصل العلمي والأكاديمي، مثل استخدام المنصات الرقمية والتطبيقات المتنوعة وهذا ما يؤكد اتجاه الإجابة على عبارة ' يتم التعامل على مستوى الأقسام بالبريد الإلكتروني للتواصل مع الأساتذة ' التي جاءت بدرجة موافقة مرتفعة، مما قلل من الاعتماد على شبكات المؤسسة التقليدية.

- أكدت نتائج التحليل الإحصائي وجود تأثير إيجابي للبرمجيات على الأداء الوظيفي لأعضاء هيئة التدريس. وتتسجم هذه النتائج مع الأطر النظرية التي تؤكد الدور المحوري للبرمجيات في تعزيز الأداء الأكاديمي، حيث تسهم البرمجيات في تحسين كفاءة العمل الأكاديمي من خلال تسهيل عمليات التدريس والبحث العلمي وإدارة المعرفة. ويمكن تفسير هذا التأثير الإيجابي بقدرة البرمجيات على توفير أدوات متطورة لإعداد المحاضرات وتصميم المناهج وإجراء التحليلات الإحصائية وإدارة المراجع العلمية، مما يرفع من جودة المخرجات الأكاديمية ويوفر الوقت والجهد. كما أن البرمجيات المتخصصة تتيح لأعضاء هيئة التدريس إمكانية التواصل الفعال مع الطلبة وإدارة عملية التعلم بشكل أكثر كفاءة، إضافة إلى تسهيل عمليات النشر العلمي والتعاون البحثي على المستويين المحلي والدولي وهذا ما يمكن التأكد منه من اتجاه إجابة العينة على ' عبارة تدعم البرمجيات التي توفرها الكلية متطلبات العملية التعليمية ' التي كانت بدرجة موافقة متوسطة مما يؤكد قدرة البرمجيات المتوفرة على دعم العملية التدريسية بمستوى مقبول لدى هيئة التدريس.

- أظهرت نتائج التحليل الإحصائي أن قواعد البيانات لا تؤثر على الأداء الوظيفي لأعضاء هيئة التدريس. ورغم أن بعض النقاط التي تم التطرق لها سابقا في الجزء النظري تؤكد أهمية قواعد البيانات في تحسين الأداء من خلال تنظيم البيانات وتسهيل الوصول إلى المعلومات الإدارية والأكاديمية، إلا أن النتائج الميدانية تشير إلى عكس ذلك. ويمكن تفسير هذا التباين من خلال عدة عوامل من بينها قصور في تصميم وتطوير قواعد البيانات المتوفرة بما لا يلبي احتياجات أعضاء هيئة التدريس الفعلية، أو ضعف في تكامل هذه القواعد مع الأنظمة الأخرى مما يقلل من فعاليتها. كما يشير ذلك إلى محدودية صلاحيات الوصول الممنوحة لأعضاء هيئة التدريس، أو تعقيد إجراءات استخدام قواعد البيانات مما يدفعهم للجوء إلى وسائل بديلة أكثر مرونة لتنظيم وإدارة بياناتهم. إضافة إلى ذلك، إمكانية وجود نقص في التدريب

الكافي على استخدام قواعد البيانات أو عدم وجود دعم فني مستمر، مما يحد من الاستفادة من إمكاناتها في تطوير الأداء الوظيفي.

- أوضحت نتائج التحليل الإحصائي عن وجود تأثير إيجابي قوي لكفاءة الموارد البشرية التقنية على الأداء الوظيفي لأعضاء هيئة التدريس. وتتسم هذه النتائج مع الأطر النظرية التي تؤكد أهمية المهارات التقنية في تطوير الأداء الأكاديمي المعاصر. ويمكن تفسير هذا التأثير القوي من خلال قدرة الأساتذة ذوي المهارات التقنية العالية على توظيف التكنولوجيا بفعالية في التدريس، وتطوير المحتوى التعليمي الرقمي، واستخدام منصات التعلم الإلكتروني، وتوظيف البرمجيات المتخصصة في البحث العلمي. كما تمكنهم هذه المهارات من التكيف السريع مع المستجدات التقنية، والاستفادة من الأدوات الرقمية في تحسين كفاءة العمل الأكاديمي وجودة المخرجات التعليمية والبحثية. ويشير ذلك إلى أن امتلاك المهارات التقنية أصبح عاملاً حاسماً في نجاح عضو هيئة التدريس المعاصر، خاصة مع تزايد دمج التكنولوجيا في العملية التعليمية والبحثية وهذا ما يمكن تأكيده من خلال درجة الموافقة المرتفعة لهيئة التدريس على عبارة 'تساهم مهارتك التقنية في إتمام متطلبات العملية التعليمية بفعالية'.

2.6. مناقشة النتائج الحالية في ظل نتائج الدراسات السابقة:

يجدر التأكيد على أن مراجعة النتاج الفكري السابق قد كشفت عن تقاطعات معرفية متعددة بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة، خاصة فيما يتعلق بالأطر المفاهيمية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال وأداء الأستاذ الجامعي. غير أن الدراسة الحالية تميزت بإسهامات نظرية وتطبيقية جوهرية على عدة مستويات. فعلى المستوى النظري، قدمت الدراسة تأصيلاً معرفياً شاملاً للتقنيات الناشئة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصال، متضمنة الواقع المعزز والافتراضي، وإنترنت الأشياء، وتقنية البلوكتشين، والذكاء الاصطناعي، والحوسبة السحابية. كما توسعت في تحليل مفهوم الأداء الوظيفي للأستاذ الجامعي، مقدمة إطاراً تحليلياً متكاملًا لأبعاده ونماذجه المختلفة، مع التركيز بشكل خاص على الدور المحوري لتكنولوجيا المعلومات والاتصال في تعزيز كل بعد من أبعاد الأداء الوظيفي في السياق الأكاديمي. وبالتالي تم إثبات العلاقات السببية بين متغيرات الدراسة نظرياً قبل الانتقال إلى الأطر الميدانية.

أما على المستوى المنهجي، فقد تميزت الدراسة باستخدام مجموعة متقدمة من الأساليب الإحصائية المدعومة ببرمجيات متخصصة مثل Research Rabbit، VOSviewer و AMOS، مما أتاح تحليلاً أكثر عمقاً وشمولية للبيانات. وقد تعزز هذا التميز المنهجي من خلال اختيار قاعدة ميدانية أكثر توسعاً تمثلت في مجموعة من جامعات الشرق الجزائري، مما أضفى خصوصية على النطاق المكاني والزمني والبشري للدراسة.

استنادا إلى تحليل البيانات المستخلصة من الدراسة الميدانية وتفسيرها، خلّصت الدراسة إلى نتائج جوهرية تؤكد وجود تأثير ذي دلالة إحصائية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال بأبعادها على الأداء الوظيفي لهيئة التدريس في مؤسسات التعليم العالي بالشرق الجزائري. ومنه، يكشف التحليل المقارن بين نتائج الدراسة الحالية والدراسات السابقة عن تباينات جوهرية في العلاقات السببية بين متغيرات البنية التحتية التقنية والأداء الوظيفي لأعضاء هيئة التدريس. ففي محور الموارد المادية (الأجهزة)، توصلت دراسة (Wiyono,2021) من خلال دراسته إلى أن استخدام أدوات التسجيل الصوتي والمرئي يؤثر بشكل إيجابي على جودة العملية التعليمية. كما أكدت دراسة (Restu,2022) من خلال عينة شملت أن جودة المعدات المادية تؤثر بشكل كبير على أداء الأستاذ وفي السياق نفسه، أثبتت دراسة (Kut,2012) أن الوصول إلى أجهزة الحاسوب وجودتها يؤثر بشكل معنوي على أداء المحاضرين. وبالمثل (Adewoye,2021) في دراسته أثبت وجود علاقة إيجابية بين وسائل تكنولوجيا المعلومات والمتمثلة في الحواسيب وبين التدريس والتعلم في الجامعات النيجيرية. وفي الدراسات العربية، توصل (مازن نعمان، 2017) من خلال دراسته في جامعة تكريت إلى الدور المعنوي للأجهزة والمعدات في تحقيق الأداء المتميز للأساتذة. في حين جاءت نتائج دراستنا الحالية مغايرة تماما، حيث أظهرت عدم وجود تأثير معنوي للموارد المادية على الأداء الوظيفي. ويمكن تفسير هذا التباين من خلال التطور النوعي في طبيعة العمل الأكاديمي الذي أصبح يعتمد بشكل أكبر على المهارات والكفاءات التقنية أكثر من مجرد توفر الأجهزة.

وفيما يتعلق بالشبكات، كشفت دراسة (Kut,2012) أن موثوقية اتصال الإنترنت تؤثر بشكل كبير على أداء هيئة، كما أكدت دراسة (Abayomi,2015) وجود علاقة إيجابية ومعنوية بين تصفح الإنترنت والبريد الإلكتروني وكفاءة الأساتذة في الجامعات النيجيرية. وفي البيئة العربية، توصل (التاوتي، 2012) من خلال دراسته إلى وجود تأثير معنوي للشبكات على الأداء الوظيفي. في المقابل، أظهرت دراستنا الحالية عدم وجود تأثير معنوي للشبكات على الأداء الوظيفي لهيئة التدريس بالكليات محل الدراسة. ويمكن أن يُعزى هذا التباين إلى التحول الجذري في طبيعة الاتصال الأكاديمي وتعدد منصاته وقنواته، مما قد يقلل من أهمية الشبكات التقليدية.

أما في محور البرمجيات، فقد توافقت نتائج دراستنا مع معظم الدراسات السابقة. فقد أثبتت دراسة (Adewoye,2021) وجود علاقة إيجابية بين البرمجيات التعليمية والتدريس والتعلم في الجامعات النيجيرية. كما أكدت دراسة (Abayomi,2015) وجود علاقة إيجابية ومعنوية بين أدوات معالجة النصوص وجداول البيانات وكفاءة الأساتذة. في حين جاءت دراسة (Restu,2022) مغايرة، حيث توصلت إلى أن استخدام نظام إدارة التعلم لا يؤثر بشكل كبير على أداء الأساتذة. ويمكن تفسير هذا التوافق بالدور المحوري الذي أصبحت

تلعبه البرمجيات في تيسير وتحسين جودة العمل الأكاديمي. وفيما يخص قواعد البيانات، فإن ندرة الدراسات التي تناولت هذا المتغير بشكل مباشر تجعل من الصعب إجراء مقارنة موضوعية.

وفيما يخص الكفاءة التقنية، توافقت نتائج دراستنا مع دراسة (Akpan,2014) التي أظهرت تأثيرا معنوياً لمستوى كفاءة المعلمين في تكنولوجيا المعلومات والاتصال على فعاليتهم في التدريس والبحث والنشر والتواصل، حيث أكدت أنه كلما ارتفع مستوى الكفاءة التقنية للأساتذة، زادت فعاليتهم في عملهم. وبالمثل، أكدت دراسة (Kut,2012) أن الكفاءات التقنية في معالجة النصوص وجداول البيانات تؤثر على استعداد هيئة التدريس للتعليم الإلكتروني. يؤكد أهمية العنصر البشري وكفاءته في تحقيق الاستفادة المثلى من التقنيات المتاحة. وتجدر الإشارة إلى أن تفسير هذه التباينات والتوافقات يجب أن يأخذ في الاعتبار الفروق في السياقات المؤسسية والثقافية، والتطور المتسارع في التقنيات التعليمية، إضافة إلى اختلاف الأطر الزمنية والمكانية التي أجريت فيها هذه الدراسات.

خلاصة:

قدم هذا الفصل تحليلاً شاملاً لنتائج الدراسة الميدانية التي أجريت على عينة من أعضاء هيئة التدريس في كليات العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بجامعة الشرق الجزائري، والتي بلغ عددها إحدى عشرة كلية. حيث هدفت الدراسة إلى تقييم جودة تكنولوجيا المعلومات والاتصال وتحليل تأثيرها على الأداء الوظيفي من منظور أعضاء هيئة التدريس. وقد أسفرت نتائج التحليل الإحصائي عن مجموعة من النتائج الرئيسية:

أولاً: كشف تحليل مستوى جودة تكنولوجيا المعلومات والاتصال في الكليات المستهدفة عن مستوى متوسط بشكل عام، مع وجود تباين طفيف بين الأبعاد المختلفة.

ثانياً: أظهرت نتائج تقييم الأداء الوظيفي تفاوتاً ملحوظاً في مستويات الأداء عبر أبعاده المختلفة، حيث برز تميز واضح في المجال التدريسي، يليه أداء جيد في مجال البحث العلمي. بينما أظهرت النتائج حاجة ملحة لتطوير الأداء في مجال خدمة المجتمع.

ثالثاً: أكدت نتائج التحليل الكمي، باستخدام الأساليب الإحصائية المتقدمة، بما في ذلك نمذجة المعادلات البنائية، التحليل العاملي التوكيدي، ونمذجة التنبؤ بالشبكات العصبية الاصطناعية، جودة مطابقة النموذج الفرضي للدراسة مع البيانات الميدانية. كما أثبتت النتائج وجود تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال على الأداء الوظيفي لأعضاء هيئة التدريس في الكليات المستهدفة، مما يدعم قبول الفرضية الرئيسية للدراسة.

وفي الأخير، في ضوء المقارنة التحليلية بين نتائج الدراسة الميدانية والإطار النظري الذي يؤصل للعلاقات السببية بين متغيرات الدراسة، وبالاستناد إلى نتائج الدراسات السابقة في هذا المجال، تبين وجود نقاط تقارب وتباين جديرة بالاهتمام. حيث تتوافق النتائج في جوانب عديدة مع الأطر النظرية والدراسات المرجعية، في حين برزت بعض الاختلافات التي يمكن تفسيرها في ضوء الخصوصية السياقية للكليات محل الدراسة، والتي تتمثل في مجموعة من العوامل البيئية والتنظيمية والثقافية المميزة لها. هذه العوامل تلعب دوراً محورياً في تشكيل وتوجيه طبيعة العلاقات بين المتغيرات المدروسة، مما يؤكد أهمية مراعاة السياق المؤسسي والبيئي عند تفسير العلاقات بين متغيرات الدراسة وتعميم نتائجها.

خاتمة

أكدت الدراسة الحالية من خلال جانبيها النظري والميداني، أنه، وضمن السياق العالمي الحالي، لم يعد الاعتماد على تكنولوجيا المعلومات والاتصال خيارا استراتيجيا، للمؤسسات الجامعية، بل بات ضرورة وجودية، ومفتاحا أساسيا لتحقيق أهدافها واستمراريتها، ومحورا استراتيجيا هاما في تطوير وتشكيل منظومة التعليم العالي المعاصرة، حيث أصبحت وسيلة تمكين أساسية لتطوير العملية التعليمية والبحثية والمجتمعية، ويعتمد نجاح سيرورة دمجها في نشاطات هذه المؤسسات، بشكل أساسي، على ضرورة توفر مجموعة من الشروط المادية، المالية والبشرية.

تُمثل هذه الدراسة إسهاما معرفيا في فهم دور تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تحسين وتعزيز الأداء الوظيفي لهيئة التدريس بعينة من كليات العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بمؤسسات التعليم العالي في الشرق الجزائري، وقد كشف البحث عن وجود أثر إيجابي (دور إيجابي) لأبعاد تكنولوجيا المعلومات والاتصال المعتمدة في الدراسة (الموارد المادية، الشبكات، البرمجيات، قواعد البيانات وكفاءة الموارد البشرية) على الممارسات الوظيفية للأستاذ الجامعي بمختلف أبعادها (التدريس، البحث العلمي وخدمة المجتمع)، مبرزاً أهمية التكنولوجيا المعلوماتية في الدفع بالجامعة إلى التفكير في إعادة هندسة أدوار هيئتها التدريسية، من أجل تطوير مخرجاتها، بما يتوافق ومتطلبات البيئة المعرفية المعاصرة.

فمن جهة، أحدثت تكنولوجيا المعلومات والاتصال نقلة نوعية في آليات نقل المعرفة وتبادل المعلومات في المؤسسات الجامعية، مما أرغم أعضاء هيئة التدريس على تجاوز القيود التقليدية للتعليم التقليدي، والاتجاه إلى الاعتماد على تقنيات حديثة في نشاطاتهم التعليمية، وذلك من خلال الاتجاه إلى الاعتماد على المنصات التعليمية المتطورة وأنظمة إدارة التعلم الإلكتروني وآليات الذكاء الاصطناعي، فتحوّلت بذلك قاعات الدراسة التقليدية إلى فضاءات رقمية تفاعلية تدعم التعلم المرن والتشاركي.

من جهة أخرى، شكلت تكنولوجيا المعلومات والاتصال محركا رئيسيا لتطوير الممارسات البحثية للأستاذ الجامعي، فقد وفرت له أدوات متطورة للتحليل العلمي، وسهلت عليه الوصول إلى مصادر المعلومات العالمية، وأتاحت له فرص التواصل والتعاون مع الباحثين الآخرين في مختلف بقاع العالم، عبر الفضاءات الرقمية وبالاعتماد على تقنيات متطورة في هذا المجال، وقد مكنه ذلك من خلق شبكات معرفية عالمية مفتوحة تدعم تبادل الخبرات وترفع من مستوى التشارك المعرفي، وتعزز الإنتاج العلمي وتوسع آفاقه.

عموما، توصلت الدراسة الحالية إلى مجموعة من النتائج على المستويين النظري والتطبيقي، نعرضها فيما يلي:

النتائج النظرية:

من خلال البناء النظري الذي تم التطرق إليه من أجل توضيح المعالم الفكرية والمفاهيمية لمتغيرات الدراسة في الفصل الأول والثاني والثالث، إلى جانب دراسة الأثر والعلاقة التي تجمع بينها في الفصل الرابع، تم استخلاص جملة من النتائج المتمثلة فيما يلي:

- في ضوء المراجعة المنهجية للدراسات السابقة والتحليل البيبليومتري، تم رصد فجوات بحثية متعددة، لا سيما فيما يتعلق بدراسة العلاقة التأثيرية بين المتغيرين وأبعادهما المختلفة، وتتمثل أبرز هذه الفجوات في محدودية الدراسات التي تناولت الأبعاد المتكاملة لتكنولوجيا المعلومات والاتصال، بشقيها التقني والبشري، وعلاقتها بالأدوار المتعددة للأستاذ الجامعي في المجالات التدريسية والبحثية والمجتمعية؛
- تُعد تكنولوجيا المعلومات والاتصال إطارا متكاملا يضم مجموعة من التقنيات المستخدمة لإدارة وتحليل وتبادل ونقل المعلومات بكفاءة، حيث تهدف هذه التقنيات إلى تسهيل عمليات التواصل، تحسين إدارة البيانات، دعم اتخاذ القرارات، وتعزيز الابتكار والإنتاجية في مؤسسات التعليم العالي؛
- رغم تباين وجهات النظر حول مكونات وبنية تكنولوجيا المعلومات والاتصال واختلاف مسمياتها، إلا أن المفهوم الشامل يشير إلى أنها تتكون من أربع مكونات تقنية رئيسية: الموارد المادية (مثل الأجهزة والمعدات التقنية)، البرمجيات (التطبيقات والنظم التشغيلية)، الشبكات (الاتصال والإنترنت)، وموارد البيانات (قواعد البيانات والمعلومات)؛
- إلى جانب المكونات التقنية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال، برزت الكفاءة التقنية للموارد البشرية كعامل حاسم يضمن التشغيل الأمثل لهذه المكونات، إذ تعتمد فعالية تكنولوجيا المعلومات والاتصال بشكل كبير على قدرات الأفراد ومهاراتهم التقنية في استخدام وتطبيق هذه التقنيات لتحقيق الأهداف الأكاديمية؛
- شكّلت مستجدات الصناعة 4.0 نقلة نوعية في مجال تكنولوجيا المعلومات، حيث أفرزت مجموعة من التقنيات المتطورة المعتمدة على الذكاء الاصطناعي، والتي تتميز بقدرات متقدمة في نقل ومعالجة المعلومات، أبرزها: تكنولوجيا الواقع الافتراضي والمعزز، تكنولوجيا البلوكتشين، الحوسبة السحابية، وإنترنت الأشياء، مما يعزز القدرات المعلوماتية والتحليلية في مختلف المجالات أهمها التعليم العالي؛
- يمثل الأداء الوظيفي للأستاذ الجامعي مقياسا لفعالته وكفاءته في أداء مهامه الأكاديمية، ويعد هذا الأداء محصلة لمجموعة من العوامل، من بينها قدرات الأستاذ، مهاراته، والجهود التي يبذلها ضمن السياق الأكاديمي؛
- رغم اختلاف وجهات النظر حول تصنيف أبعاد الأداء الوظيفي لأعضاء هيئة التدريس، تم الاتفاق في هذه الدراسة على إسقاط وظائف الجامعة الرئيسية لتكون إطارا تحليليا لأدوار الأستاذ، وتشمل: التدريس، البحث العلمي، وخدمة المجتمع؛

- يركز العديد من الباحثين على بعدي التدريس والبحث العلمي كمكونات رئيسية للأداء الوظيفي الأكاديمي، ومع التحولات المعاصرة في دور الجامعة كشريك استراتيجي في عملية التنمية، برزت وظيفة خدمة المجتمع كمكون جوهري لأدوار الأستاذ الجامعي، مما يعكس تطور المفهوم الأكاديمي ليتجاوز حدود الحرم الجامعي؛
- يساهم كل بعد من أبعاد تكنولوجيا المعلومات والاتصال بشكل مختلف في تعزيز الأداء الوظيفي للأستاذ، بحيث أن أجهزة التكنولوجيا التعليمية توفر أدوات أساسية لتسهيل إعداد المواد التعليمية وتقديمها بشكل أكثر جاذبية وفعالية، كما تتيح البرمجيات والتطبيقات التعليمية فرصا لتطوير المناهج وتنظيم المحتوى التعليمي، أما الشبكات فتتمثل البوابة للوصول إلى مصادر معرفية عالمية، مثل المكتبات الرقمية والمجلات الأكاديمية، وتعزز فرص التعاون مع باحثين دوليين، في حين تسهل قواعد البيانات تنظيم وتخزين واسترجاع المعلومات الأكاديمية والبحثية، وتعد الكفاءة التقنية للموارد البشرية عاملا محوريا في الاستخدام الأمثل لهذه المكونات، مما يمكن الأستاذ من توظيف هذه التقنيات بفعالية في التدريس والبحث العلمي والمهام الإدارية.

النتائج الميدانية:

استنادا إلى الدراسة الميدانية التي تم عرضها في الفصل الخامس، والتي استهدفت تحليل العلاقة السببية بين تكنولوجيا المعلومات والاتصال والأداء الوظيفي لهيئة التدريس في عينة من كليات العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بجامعة الشرق الجزائري، تم التوصل إلى مجموعة من النتائج الرئيسية والتي يمكن تلخيصها في النقاط التالية:

- تتميز تكنولوجيا المعلومات والاتصال في كليات العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بجامعة الشرق الجزائري بمستوى جودة متوسط إجمالا، مع تباين في جودة مختلف أبعادها؛
- تتميز البنية التحتية للأجهزة في الكليات محل الدراسة بمستوى متوسط من الجودة، مع وجود نقص واضح في تجهيز القاعات بالحواسيب الكافية لدعم التعلم الذاتي، وتباين في مستويات الصيانة والتحديث بين مختلف الكليات؛
- تتميز البنية الشبكية في الكليات محل الدراسة بمستوى مقبول في الأداء العام، حيث تبرز نقاط قوة في استخدام البريد الإلكتروني وسرعة تدفق المعلومات، مقابل ضعف واضح في استقرار الشبكة وأمانها وقدرتها على دعم العمليات الإلكترونية؛
- تتميز البرمجيات في الكليات محل الدراسة بمستوى متوسط من الجودة، مع تميز واضح لنظام بروغراس في إدارة العمليات الأكاديمية وخاصة في مجال إدارة نتائج الطلبة، لكنها تعاني من بعض المشاكل التقنية والحاجة إلى تحسين في جوانب الأداء والاستقرار وتلبية متطلبات التعليم الإلكتروني؛

- تتميز قواعد البيانات في الكليات محل الدراسة بمستوى أداء مقبول في وظائفها الأساسية، مع تميز ملحوظ في دعم التواصل الرقمي وتيسير تبادل المعلومات؛
- فيما يتعلق بالكفاءة التقنية لهيئة التدريس بالكليات محل الدراسة، أظهرت النتائج مستويات جيدة من الكفاءة في استخدام التكنولوجيا التعليمية والبرمجيات المتخصصة، مما يشير إلى وجود قاعدة بشرية مؤهلة نسبياً للتعامل مع التقنيات الحديثة؛
- يتسم الأداء الوظيفي لهيئة التدريس بكليات العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بجامعة الشرق الجزائري بمستوى إيجابي، مع تميز واضح في المجال التدريسي، وأداء جيد في البحث العلمي، في حين يحتاج مجال خدمة المجتمع إلى مزيد من التطوير؛
- يتميز الأداء التدريسي بمستوى عالي في الكليات محل الدراسة، مع تميز خاص في موضوعية التقييم والمشاركة في العمل البيداغوجي والاهتمام باحتياجات الطلبة، كما يظهر التزام واضح بتحديث المحتوى وتبسيط المفاهيم؛
- يُظهر الأداء البحثي لهيئة التدريس بالكليات محل الدراسة مستوى إيجابي عام، حيث يظهر الأساتذة التزاماً قوياً بالجوانب الإشرافية والتأطيرية للطلبة وحرصاً على جودة الإنتاج البحثي، مع وجود انفتاح على النشر المفتوح والمشاركة في المحافل العلمية، إلا أن بعض الجوانب لا تزال تحتاج إلى تطوير، خاصة فيما يتعلق بالنشر المنتظم في المجالات المحكمة وثقافة العمل البحثي الجماعي؛
- مستوى خدمة المجتمع لدى هيئة التدريس بالكليات محل الدراسة متوسط مع ميل واضح نحو الضعف في جوانب المشاركة المجتمعية المباشرة، فرغم وجود أداء مرتفع في الجوانب البحثية النظرية، إلا أن هناك ضعفاً ملحوظاً في الجوانب التطبيقية والتفاعلية مع المجتمع، خاصة في مجالات المشاركة المجتمعية والاستشارات المهنية؛
- أثبتت نتائج التحليل الكمي جودة نموذج الدراسة الذي يربط بين الأبعاد الخمسة لتكنولوجيا المعلومات والاتصال: الموارد المادية، الشبكات، البرمجيات، قواعد البيانات، كفاءة الموارد البشرية والأداء الوظيفي بأبعاده المتمثلة في: التدريس، البحث العلمي وخدمة المجتمع. حيث يتمتع بمؤشرات مطابقة جيدة؛
- أكدت نتائج التحليل الكمي باستخدام نمذجة مسار Amos، ونمذجة التنبؤ باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية أن استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال يؤثر إيجاباً على الأداء الوظيفي لهيئة التدريس بالكليات محل الدراسة، لا سيما بعد البرمجيات وبعد كفاءة الموارد البشرية اللذان كان لهما التأثير الأكبر والمعنوي على الأداء الوظيفي؛
- تبين من خلال نتائج اختبار الفرضيات أن زيادة مستوى البرمجيات بوحدة واحدة يؤدي إلى زيادة في الأداء الوظيفي بمقدار 0,137 وحدة، في حين أن زيادة كفاءة الموارد البشرية بوحدة واحدة تؤدي إلى

- تحسن في الأداء الوظيفي بمقدار 0,527 وحدة، هذا يؤكد الأثر الإيجابي المتفاوت للمتغيرين المستقلين على الأداء الوظيفي، مع ملاحظة التأثير الأقوى لكفاءة الموارد البشرية مقارنة بالبرمجيات؛
- توجد فروق معنوية جوهرية في اتجاهات آراء هيئة التدريس بالكليات محل الدراسة حول أثر أبعاد تكنولوجيا المعلومات والاتصال على أبعاد الأداء الوظيفي للأستاذ الجامعي، تعزى لجامعة الانتماء، مما يدل على وجود تباين بين الكليات محل الدراسة، في مستوى البنية التحتية التكنولوجية والخدمات المقدمة، وفي العوامل المؤثرة على الأداء الوظيفي فيها؛
 - عدم وجود فروق معنوية في تصورات هيئة التدريس بالكليات محل الدراسة حول كل من تكنولوجيا المعلومات والاتصال والأداء الوظيفي تعزى لامتلاك شهادة إعلام آلي، وذلك لسهولة اكتساب المهارات التكنولوجية الأساسية من خلال الممارسة اليومية.

اقتراحات الدراسة:

- من خلال ما تم التوصل إليه من نتائج، ولتعزيز استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تحسين الأداء الوظيفي لهيئة التدريس ومن ثم أداء الجامعة، نقترح على صناع القرار في هذا المجال ما يلي:
- تطوير معايير واضحة لتحديد احتياجات الأجهزة والمعدات في كل قسم، مع وضع خطة للصيانة الدورية لضمان كفاءتها المستمرة، وكذلك تجهيز القاعات الدراسية بأحدث التقنيات التعليمية (السيورة التفاعلية مثلاً)؛
 - تحديث البنية التحتية للشبكات لضمان استقرار الاتصال، مع توفير شبكة إنترنت عالية السرعة مخصصة للأغراض الأكاديمية داخل الحرم الجامعي؛
 - توفير حزم برمجية متخصصة، خاصة المدفوعة على مستوى الكليات، مع ضمان التحديث المنتظم لها بما يتواءم مع المتطلبات الحديثة للتدريس والبحث العلمي، إلى جانب توفير تراخيص للبرمجيات العالمية المتخصصة لدعم الأنشطة البحثية والأكاديمية لهيئة التدريس؛
 - الانتقال من الاعتماد على قواعد البيانات بمفهومها الكلاسيكي، إلى الاعتماد على مستودعات البيانات (Data Warehouse)، التي من شأنها المساعدة على اتخاذ القرارات البيداغوجية والإدارية الدقيقة في الوقت المناسب، على أن تكون هذه المستودعات سهلة الاستخدام وتلبي الاحتياجات الفعلية لهيئة التدريس، مع توفير صلاحيات وصول مرنة للبيانات الأكاديمية؛
 - تكثيف الدورات التدريبية المستمرة لتطوير المهارات التقنية لهيئة التدريس، مع إنشاء وحدة دعم فني متخصصة لتقديم المساعدة المباشرة على مستوى الكليات؛
 - تشجيع تبادل الخبرات التقنية بين أعضاء هيئة التدريس وتقديم حوافز للتميز في استخدام التكنولوجيا في التعليم العالي؛

- توفير الدعم اللازم لأعضاء هيئة التدريس للنشر في المجالات المحكمة والمشاركة في المؤتمرات العلمية الدولية، خاصة فيما يخص الدعم المالي؛
- تعزيز ثقافة العمل البحثي الجماعي بين أعضاء هيئة التدريس، مع توفير الدعم اللازم لتنفيذ المشاريع البحثية المشتركة؛
- إنشاء منتديات ومجموعات دراسية افتراضية رسمية حيث يمكن والأساتذة والباحثين التواصل ومشاركة المعرفة والأفكار، حيث تكون هذه الفضاءات مكانا للتعاون على المشاريع البحثية؛
- توفير منصات رقمية متخصصة لإدارة المشاريع البحثية والتعاون العلمي بين الباحثين الجزائريين؛
- تسهيل الوصول إلى قواعد البيانات العالمية والمجلات العلمية المحكمة، وذلك من خلال تحديث موقع SndI ومعالجة المشكلات التي تتخلله؛
- تعزيز العمل بمنصة Progress مع العمل على معالجة كل اختلالاتها، من أجل ضمان موثوقيتها وتعزيز قدرتها على تحقيق الأهداف التي وضعت من أجلها، سواء تعلق الأمر بالطبعة الخاصة بالتسيير البيداغوجي أو الطبعة الخاصة بتسيير الموارد البشرية؛
- تصميم برامج تعتمد على التكنولوجيا لخدمة المجتمع، مثل تقديم الاستشارات المهنية من قبل الأساتذة عبر الإنترنت أو تنظيم ورش عمل افتراضية؛
- وضع آليات منتظمة لتقييم أداء تكنولوجيا المعلومات والاتصال في الجامعات، مع التركيز على تحسين الجودة بشكل مستمر.

أفاق الدراسة:

- تمثل الدراسة الحالية منطلقا لتوسيع الآفاق البحثية في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصال وتأثيرها على منظومة التعليم العالي. وفي ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة، يمكن اقتراح عدد من المجالات البحثية المستقبلية التي تستحق مزيدا من الاهتمام والدراسة، وتتمثل فيما يلي:
- دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تطوير منظومة التعليم العالي؛
 - توظيف تقنيات الواقع المعزز والافتراضي في التدريس الجامعي؛
 - دور تقنيات الميتافيرس في تعزيز التعاون بين الباحثين عالميا؛
 - سبل تعزيز الأداء المجتمعي للأستاذ الجامعي في ظل التحول الرقمي؛

قائمة المراجع

المراجع باللغة العربية:

1. إبراهيم ، أ. (2005). تقنيات الاتصال والمعلومات. مصر: شركة الاسلام مصر للطباعة.
2. إبراهيم، و.، و شوب، ر. (2020). تكنولوجيا انترنت الأشياء: المفهوم والتطبيقات التعليمية. تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة، 30(10)، 3-13 .
<https://doi.org/10.21608/tesr.2020.135694>
3. آيت مهدي، إ. (2019). نظم إدارة قواعد البيانات العلائقية ودورها في تفعيل نظم مساندة القرار. مجلة شعاع للدراسات الاقتصادية، 3(1)، 307-322.
4. بن عمروش، ف.، و جاب الله، ح. (2023). توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تفعيل دور العلاقات العامة في المؤسسات الحديثة. المجلة العلمية للتكنولوجيا وعلوم الإعاقة، 5(2)، 73-114.
5. بهلول، ف. (2023). رقمنة قطاع-التعليم العالي في الجزائر هل سيتحقق شعار صفر ورق في الجامعة الجزائرية؟. مجلة المفكر، 18(1)، 488-502.
6. التركستاني، ه. ب. (2020). الإدارة الاستراتيجية لنظم المعلومات بناء الاستراتيجية الرقمية. السعودية: مركز البحوث والدراسات.
7. جلاب، م.، و دبوش، ا. (2019). مفاهيم حول تكنولوجيا الإعلام والاتصال الحديثة. مجلة جودة الخدمة العمومية للدراسات السوسولوجية والتنمية الإدارية، 2(2)، 8-23.
8. حامد، م. م. (1991). مقدمة الحاسبات والبرمجة. القاهرة: دار الفكر العربي للطباعة والنشر.
9. الحرارشة، ح. م. (2011). إدارة الجودة الشاملة والأداء الوظيفي (الطبعة الأولى). دار جليس الزمان للنشر والتوزيع .
10. حمادي، س. ف. (2016). مستوى استخدام تقنيات المعلومات والاتصال في صناعة الخدمات الفندقية (دراسة تطبيقية). مجلة كلية التراث الجامعة(20)، 86-107.
11. حمودة، أ. ع.، وهادي، إ. ج. (2019). ثر استخدام منصة التعليم الالكتروني MOODLE على مستوى طلاب قسم المعلومات والمكتبات دراسة تجريبية. مجلة آداب المستنصرية، 87، 73-98.
12. خلوط، ج. (2019-2020). مساهمة تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تسويق المنتج السياحي (دراسة عينة من الوكالات السياحية بالشرق الجزائري). أطروحة دكتوراه، 85. كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، الجزائر: جامعة محمد خيضر بسكرة.
13. الخوري، ه. ش. (1998). تكنولوجيا المعلومات على أعتاب القرن الحادي والعشرين. (الطبعة الأولى). دمشق: مركز الرضا للكمبيوتر.

14. ساسي، س.، و هاني، أ. (2021). تجربة الجزائر في رقمنة منظومة التعليم الجامعي في ظل جائح كورونا (العراقيل والتحديات). مجلة التميز الفكري للعلوم الاجتماعية والإنسانية، عدد خاص، 202-194.
15. السالمي، ع. ع. (2013). تكنولوجيا المعلومات. (الطبعة الأولى). الأردن: دار المناهج للنشر والتوزيع.
16. سعودي، أ. (2020-2021). أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصال على آليات إدارة رأس المال البشري دراسة حالة للمديرية العامة لموبيليس. أطروحة دكتوراه. كلية علوم الاعلام والاتصال، الجزائر: جامعة الجزائر 3.
17. سمايلي، م.، و عمارة، س. ب. (2019). الأساليب الحديثة في تقويم الأداء التدريسي للأستاذ الجامعي بين المأمول وواقع التنفيذ في الجزائر. مجلة ميلاف للبحوث والدراسات، 5(2)، 23-05 .
18. السيد، أ. ع. (2019). الاقتصاد الرقمي. (éd. الطبعة الأولى). (عمان: دار غيداء للنشر والتوزيع.
19. السيد، م. ع. (2022). تكنولوجيا الإعلام في العصر الرقمي. (الطبعة الأولى). القاهرة: دار المكتب المصرية.
20. الشمالية، م. ع.، اللحام، م. ع.، و كافي، م. ي. (2015). تكنولوجيا الإعلام والاتصال. (الطبعة الأولى). عمان: دار الاعصار العلمي للنشر والتوزيع.
21. الطائي، ح. ج. (2013). تكنولوجيا المعلومات وتطبيقاتها. (الطبعة الأولى). عمان: دار البداية ناشرون وموزعون.
22. الطائي، م. آ. (2008). المدخل إلى نظم المعلومات الإدارية. (الطبعة الثانية). عمان: دار وائل للنشر.
23. طلبة، م. ف. (2000). الحاسب الالكتروني وقواعد البيانات. القاهرة: مطابع المكتب المصري الحديث.
24. الطيطي، خ. إ. (2009). أساسيات إدارة المشاريع وتكنولوجيا المعلومات. عمان: دار الحامد للنشر والتوزيع.
25. العادلي، ع. م.، و عباس، ح. و. (2016). الاقتصاد في ظل التحولات المعرفية والتكنولوجية. (الطبعة الأولى). عمان: دار غيداء للنشر والتوزيع.
26. عارف، ث. ث. (2004). أساسيات تكنولوجيا الحاسب. (الطبعة الأولى). عمان: اليازوري للنشر والتوزيع.
27. العاني، م. ش. (2009). نظم المعلومات الإدارية (منظور تكنولوجي). (الطبعة الأولى). عمان: دار وائل للنشر.

28. عباس، أ. (2023). مقتضيات المخطط التوجيهي لرقمنة قطاع التعليم العالي الواقع والمأمول. مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، 6(202)، 271-283.
29. عدان، ن. (2019). ضغوط العمل والأداء الوظيفي (الطبعة الأولى). مركز الكتاب الأكاديمي .
30. عفيفي، م. م. (1994). التطورات الحديثة في تكنولوجيا المعلومات. القاهرة: دار الثقافة للنشر والتوزيع.
31. علم الدين، م. (2005). تكنولوجيا المعلومات والاتصال ومستقبل صناعة الصحافة. (الطبعة الأولى). القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.
32. علي، ذ. س.، و بلقاضي، ا. (2022). علاقة الاستقرار الاقتصادي للأستاذ الجامعي بأدائه الوظيفي. مجلة نماء للاقتصاد والتجارة، 6(2)، 30-46.
33. علي، ن. (1994). العرب وعصر المعلومات. الكويت: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب.
34. عمر، م. م. (2007). شبكات الكمبيوتر من البداية حتى الاحتراف .
35. العوالم، ن. ع. (2002). الحكومة الالكترونية في دولة قطر. مجلة دراسات العلوم الإدارية، 29(1)، 65.
36. الفروخ، ف. ع. ا. (2010). التعلم التنظيمي وأثره في تحسين الأداء الوظيفي (الطبعة الأولى). دار جليس الزمان للنشر والتوزيع .
37. قاشي، خ.، لواج، م.، و جبلي، ح. (2013). إستراتيجية الجزائر الإلكترونية 2013: فجوة النظرية والتطبيق. مجلة الإدارة والتنمية للبحوث والدراسات، 2(2)، 84.
38. قداش، س.، مانع، س.، و دربال، س. (2021). دور التغيير التكنولوجي في تحسين الأداء الإداري للموظفين: نظام progress نموذجا -دراسة حالة جامعة حمة لخضر الوادي، الجزائر-. مجلة مجاميع المعرفة، 7(1)، 492-509.
39. القدسي، خ. غ. (2010). مقدمة في تقنيات المعلومات. (الطبعة الأولى). اليمن: وزارة التعليم الفني والتدريب المهني.
40. قرشي، س.، و رفاع، ش. (2015). جودة التعليم الالكتروني في التعليم العالي كأحد متطلبات عصر المعرفة مع الإشارة لجهود الجامعة الجزائرية. مجلة العلوم الاجتماعية والإنسانية، 8(1)، 219-236.
41. القندلجي، ع. ا. (2014). الإعلام والمعلومات والإنترنت. (الطبعة الأولى). عمان: اليازوري للنشر والتوزيع.
42. قنديلجي، ع. ا.، و السامرائي، ا. ف. (2009). تكنولوجيا المعلومات وتطبيقاتها. (الطبعة الأولى). الأردن: الوراق للنشر والتوزيع.

43. قواميد، ب.، و بلمهدي، إ. (2019). استخدام تكنولوجيا المعلومات كأداة لتمكين العاملين في المؤسسة الخدمية دراسة حالة المديرية العملية لمؤسسة اتصالات الجزائر بورقلة. مجلة آفاق للبحوث والدراسات، 2(4)، 241-227.
44. لحسيني، ف. (2017-2018). دور تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تحقيق الميزة التنافسية دراسة ميداني: شركة جازي زموبيليس. أطروحة دكتوراه، 106. كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، الجزائر: جامعة باتنة 1.
45. محفوظي، أ. (2021). مقاربات رقمنة قطاع التعليم العالي من خلال التعليم الإلكتروني في الجامعات الجزائرية (دراسة ميدانية لجامعة المدية). الملتقى الدولي الافتراضي الرقمنة ضمانة لجودة التعليم العالي والبحث العلمي وتحقيق التنمية المستدامة، 70-71.
46. المخطط التوجيهي للرقمنة. (2022). SDN.
47. المساعيد، م. ع. (2010). فعالية الأداء المؤسسي (الطبعة الأولى). دار جليس الزمان للنشر والتوزيع.
48. مشري، م. ا. (2016). سبل تفعيل دور تكنولوجيا المعلومات والاتصال في دعم التنمية المستدامة في المؤسسات الصناعية الجزائرية (دراسة عدد من المؤسسات في الشرق الجزائري). أطروحة دكتوراه، 1-342. كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، الجزائر: جامعة فرحات عباس - سطيف 1.
49. مكاي، ح. ع. (1994). تكنولوجيا الاتصال الحديثة في عصر المعلومات. (الطبعة الأولى). القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.
50. مكاي، م. ع.، و علم الدين، م. س. (2000). تكنولوجيا المعلومات والاتصال. القاهرة.
51. مهدي، إ. آ. (2019). الشبكات العصبية الاصطناعية ومحاكاة سلوك المورد البشري في بيئة العمل. مجلة آفاق علوم الإدارة والاقتصاد، 3(1)، 149-163.
52. الهادي، م. م. (1989). نظم المعلومات في المؤسسات المعاصرة. (الطبعة الأولى). القاهرة: دار الشروق للنشر والتوزيع.
53. الهاشمي، م. ه. (2003). تكنولوجيا وسائل الاتصال الجماهيري 'مدخل إلى الاتصال وتقنياته الحديثة'. (الطبعة الأولى). عمان: دار أسامة للنشر والتوزيع.
54. اليوزيكي، ب. ي. (2022). تقنيات المعلومات واستخداماتها في المؤسسات المعاصرة. (الطبعة الأولى). عمان: شركة دار الأكاديميون للنشر والتوزيع.
55. يوسف، ن. (2022). مقارنة الشبكات العصبية الاصطناعية وتحليل الانحدار المتعدد في التنبؤ ببعض المتغيرات النفسية لدى عينة من طالبات الجامعة. مجلة العلوم التربوية، 9(1)، 261-297.

1. Shonola, S., S. Joy, M., S. Oyelere, S., & Suhonen, J. (2016). The Impact of Mobile Devices for Learning in Higher Education Institutions: Nigerian Universities Case Study. *International Journal of Modern Education and Computer Science*, 8(8), 43–50. <https://doi.org/10.5815/ijmecs.2016.08.06>
2. Adams, D., & Chuah, K.-M. (2023). Artificial Intelligence- Based Tools in Research Writing Current Trends and Future Potentials. In *Artificial intelligence in higher education* (pp. 170–181). Taylor & Francis. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-5400-8.ch001>
3. Aggarwal, A., Sundar, G., & Thakur, M. (2013). Techniques of Performance Appraisal - A Review. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, 2(3), 2249–8958.
4. Akerkar, R. (2019). *artificial intelligence for business*. springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-97436-1_3
5. Alemna, A. A., & Sam, J. (2006). Critical Issues in Information and Communication Technologies for Rural Development in Ghana. *Information Development*, 22(4), 236–241. <https://doi.org/10.1177/02666666906074181>
6. Alfiras, M., Yassin, A. A., & Bojiah, J. (2022). Present and the future role of the internet of things in higher education institutions. *Journal of Positive Psychology and ...*, 6(1), 167–175. <http://184.168.115.16/index.php/jppw/article/view/625%0Ahttp://184.168.115.16/index.php/jppw/article/download/625/353>
7. Allam, H., Ali-Hassan, H., Rajan, A., & Samara, K. (2018). Deploying Cloud Computing in Higher Education-A UAE case Study. *The Fifth HCT Information Technology Trends (ITT)*, 143–148. <https://doi.org/10.1109/CTIT.2018.8649505>
8. Ally, M. (2008). Foundations of Educational Theory for Online Learning. In *The Theory and PracTice of online learning* (Second Edi, p. 17). AU Press.
9. ALSHARIF, A. H., SALLEH, N. Z. M., & BAHARUN, R. (2020). Research trends of neuromarketing: A bibliometric analysis. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 98(15), 2948–2962.
10. Aly, A., & Haggag, R. (2021). Research Challenges and Future Applications in Internet of Things. *Informatics Bulletin, Faculty of Computers and Artificial Intelligence, Helwan University*, 3(3), 6–12.
11. Angelova, N., Kiryakova, G., & Yordanova, L. (2017). The great impact of internet of things on business. *Trakia Journal of Science*, 15(Suppl.1), 406–412. <https://doi.org/10.15547/tjs.2017.s.01.068>
12. Apak, S., Gümüş, S., Öner, G., & Gümüş, H. G. (2016). Performance Appraisal and a Field Study. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 229, 104–114. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.07.119>
13. Apulu, I., & Latham, A. (2011). An Evaluation of the Impact of Information and Communication Technologies: Two Case Study Examples. *International Business Research*, 4(3), 3–9. <https://doi.org/10.5539/ibr.v4n3p3>
14. Arvey, R. D., & Muss, S. J. (1973). A Test of Expectancy Theory in a Field Using Female Clerical Employees While making the same distinction between the two expectancies , Lawler (1971) includes other variables in his model (e . g . , satisfaction , ability , etc .). To summarize this mod. 432, 421–432.
15. Assan, T. B. (2014). Perceptions of Lecturers on Quality Assurance in Higher Education Teaching and Learning Process. *International Journal of Educational Sciences*, 7(2), 339–347. <https://doi.org/10.1080/09751122.2014.11890196>

16. Ay, O., Tayan, I., & Aydin, F. (2012). information and communication technology. zambak.
17. Aytaç, T. (2013). Interactive Whiteboard factor in Education: Students' points of view and their problems. *Educational Research and Reviews*, 8(20), 1907–1915. <https://doi.org/10.5897/ERR2013.1595>
18. Baas, J., Schotten, M., Plume, A., Côté, G., & Karimi, R. (2020). Scopus as a curated, high-quality bibliometric data source for academic research in quantitative science studies. *Quantitative Science Studies*, 1(1), 377–386. https://doi.org/10.1162/qss_a_00019
19. Babcock, C. (2010). *Management Strategies for the Cloud Revolution: How Cloud Computing Is ...* McGraw hill.
20. Baker, S. (2000). GETTING THE MOST from your INTRANET and EXTRANET STRATEGIES. *Journal of Business Strategy*, 21(4), 40–43. <https://doi.org/10.1108/eb040104>
21. Bedi, A. S. (1999). The Role of Information and Communication Technologies in Economic Development: A Partial Survey (No 7). ZEF Discussion Papers on Development Policy, Center for Development Research. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3318589>
22. Berry, G. (2008). Pourquoi et comment le monde devient numérique. collège de france. http://www.dailymotion.com/video/xb6dzp_pourquoi-et-comment-le-monde-devien_tech
23. Bhatnagar, M., Rajendran, N., Priyadarshini, P., Ashok, J., & Dinesh, M. (2023). Internet of Things Systems and Applications for Smart Buildings. In *Energies* (1st ed., Vol. 16). NTL Technology. <https://doi.org/10.3390/en16062757>
24. Bindu CN. (2016). Impact of ICT on Teaching and Learning: A Literature Review. *International Journal of Management and Commerce Innovations*, 4(1), 24–31.
25. Borman, W. C., & Brush, D. H. (1993). More Progress Toward a Taxonomy of Managerial Performance Requirements. *Human Performance*, 6(1), 1–21. https://doi.org/10.1207/s15327043hup0601_1
26. Bromage, A. (2005). ICT and quality in the research process. In *Quality Issues in ICT-based Higher Education* (pp. 82–94). Taylor & Francis. <https://doi.org/10.4324/9780203416198>
27. Brown, G., & Watson, D. (2010). IGCSE Information and Communication technology (first edit). Hodder education. <https://doi.org/10.1017/s0008423906229998>
28. Brown, G., & Watson, D. (2021). Cambridge IGCSE Information and Communication Technology (third edit). Hodder education.
29. Buyya, R., & Dastjerdi, A. V. (2016). *Internet of Things: Principles and Paradigm*. Morgan kaufmann.
30. Cadez, S., Dimovski, V., & Zaman Groff, M. (2017). Research, teaching and performance evaluation in academia: the salience of quality. *Studies in Higher Education*, 42(8), 1455–1473. <https://doi.org/10.1080/03075079.2015.1104659>
31. Campbell, J. P., & Wiernik, B. M. (2015). The Modeling and Assessment of Work Performance. In *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior* (Vol. 2). <https://doi.org/10.1146/annurev-orgpsych-032414-111427>
32. Čampelj, B., & Jereb, E. (2020). Report on ICT in education in the Republic of Slovenia. In *ICT in Education Between China and Central and Eastern European Countries* (pp. 353–370). Springer Nature Singapore Pte Ltd. https://doi.org/10.1007/978-981-15-6879-4_18
33. Chandhana, K., & Easow, D. D. T. (2015). Performance Appraisal Method Used in Top 10 IT Companies-360 Degree Feedback & Balanced Score Card: A Review. *Bonfring International Journal of Industrial Engineering and Management Science*, 5(2), 73–77. <https://doi.org/10.9756/bijiems.8082>

34. Charles-Pauvers, B., Commeiras, N., Peyrat-Guillard, D., & Roussel, P. (2007). Chapitre 3. La performance individuelle au travail et ses déterminants psychologiques. In *Gestion des performances au travail* Document (pp. 97–150). <https://doi.org/10.3917/dbu.ong2007.01.0097>
35. Choi, J. Y., Miao, C., Oh, I. S., Berry, C. M., & Kim, K. (2019). Relative Importance of Major Job Performance Dimensions in Determining Supervisors' Overall Job Performance Ratings. *Canadian Journal of Administrative Sciences*, 36(3), 377–389. <https://doi.org/10.1002/cjas.1495>
36. Chui, M., Löffler, M., & Roberts, R. (2010). The Internet of things. 2, 1–10. <https://doi.org/10.1109/MWC.2010.5675772>
37. Cipresso, P., Giglioli, I. A. C., Raya, M. A., & Riva, G. (2018). The past, present, and future of virtual and augmented reality research: A network and cluster analysis of the literature. *Frontiers in Psychology*, 9(NOV), 1–20. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02086>
38. Commer, P. J., Sci, S., & Jamal, M. (2016). Job Stress and Job Performance Relationship in Challenge-Hindrane Model of Stress: An Empirical Examination in the Middle East. *Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences*, 10(3), 404–418.
39. Daoanis, L. E. (2012). PERFORMANCE APPRAISAL SYSTEM: It's Implication To Employee Performance. *International Journal of Economics and Management Sciences*, 2(3), 55–62.
40. De Oliveira, L. C., Guerino, G. C., De Oliveira, L. C., & Pimentel, A. R. (2023). Information and Communication Technologies in Education 4.0 Paradigm: A Systematic Mapping Study. *Informatics in Education*, 22(1), 71–98. <https://doi.org/10.15388/infedu.2023.03>
41. Denisi, A. S., & Murphy, K. R. (2017). Performance appraisal and performance management: 100 years of progress? *Journal of Applied Psychology*, 102(3), 421–433. <https://doi.org/10.1037/apl0000085>
42. Dike, G. N., Anetoh, J. C., Eboh, S. O., & Obiorah, K. C. (2021). Performance Appraisal Methods and Employee Performance of Selected Firms in Anambra State of Nigeria. *Journal of Business and African Economy*, 7(1), 42–57.
43. Edward Steinmueller, W. (2000). Will new information and communication technologies improve the “codification” of knowledge? *Industrial and Corporate Change*, 9(2), 361–376. <https://doi.org/10.1093/icc/9.2.361>
44. Elfındri, E., Rustad, S., Nizam, N., & Dahrulsyah, D. (2015). Lecturer Performances in Indonesia Higher Education System. *IJAEDU- International E-Journal of Advances in Education*, 1(1), 26–36. <https://doi.org/10.18768/ijaedu.09134>
45. Enholm, I. M., Papagiannidis, E., Mikalef, P., & Krogstie, J. (2022). Artificial intelligence and business value: A literature review. *Information Systems Frontiers*, 24(5), 1709–1734. <https://doi.org/10.1016/j.jfo.2021.11.002>
46. Fabris, A. (2018). *Ethics of Information and Communication Technologies* (first edit). springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-75511-3_4
47. Fahimirad, M., & Kotamjani, S. S. (2018). A Review on Application of Artificial Intelligence in Teaching and Learning in Educational Contexts. *International Journal of Learning and Development*, 8(4), 106–118. <https://doi.org/10.5296/ijld.v8i4.14057>
48. Fatari, F., Sumarsih, R. S., Sari, D. P., Yusuf, A. M., Setiawati, E., Hidayati, F., & Baedawi, A. T. (2022). Kuliah Kerja Mahasiswa Sebagai Wujud Pengabdian Kepada Masyarakat Dan Implementasi Tri Dharma Perguruan Tinggi. *Indonesian Collaboration Journal of Community Services*, 2(3), 222–230. <https://doi.org/10.53067/icjcs.v2i3.82>

49. Fedorova, E. P., & Skobleva, E. I. (2020). Application of blockchain technology in higher education. *European Journal of Contemporary Education*, 9(3), 552–571. <https://doi.org/10.13187/ejced.2020.3.552>
50. Feijóo, C., Fernández, J., Arenal, A., Armuña, C., & Ramos, S. (2021). Educational technologies in China. Pre and post-pandemic lessons. <https://doi.org/10.2760/604641>
51. Feuerriegel, S., Shrestha, Y. R., von Krogh, G., & Zhang, C. (2022). Bringing artificial intelligence to business management. *Nature Machine Intelligence*, 4(7), 611–613. <https://doi.org/10.1038/s42256-022-00512-5>
52. Fisher, M. M., & Baird, D. E. (2020). Humanizing User Experience Design Strategies with NEW Technologies: AR, VR, MR, ZOOM, ALLY and AI to Support Student Engagement and Retention in Higher Education. In *International perspectives on the role of technology in humanizing higher education* (pp. 105–129). Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/s2055-364120200000033007>
53. Fitria, T. N. (2023). Augmented Reality (AR) and Virtual Reality (VR) technology in education: Media of teaching and learning: A review. *International Journal of Computer and Information System (IJCIS)*, 4(1), 14–25.
54. Fletcher, C. (2001). Performance appraisal and management: The developing research agenda. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 74(4), 473–487. <https://doi.org/10.1348/096317901167488>
55. Fletcher, C. (2002). Appraisal: An Individual Psychological Perspective. In *Psychological Management of Individual Performance* (pp. 113–135). John Wiley & Sons, Inc. <https://doi.org/10.1002/0470013419.ch6>
56. Frese, M., & Fay, D. (2001). Personal Initiative: An Active Work For The 21st Century. *Research in Organizational Behavior*, 23, 133–187.
57. Frimousse, S., Peretti, J.-M., & Swalhi, A. (2008). La diversité des formes de performance au travail : le rôle de la justice organisationnelle. *Management & Avenir*, 4(18), 117–132. <https://doi.org/10.3917/mav.018.0117>
58. Frizzo-Barker, J., Chow-White, P. A., Adams, P. R., Mentanko, J., Ha, D., & Green, S. (2020). Blockchain as a disruptive technology for business: A systematic review. *International Journal of Information Management*, 51(April), 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.10.014>
59. Gaus, N., & Hall, D. (2016). Performance Indicators in Indonesian Universities: The Perception of Academics. *Higher Education Quarterly*, 70(2), 127–144. <https://doi.org/10.1111/hequ.12085>
60. Gernet, I., & Dejours, C. (2009). Évaluation Du Travail Et Reconnaissance. *Nouvelle Revue de Psychosociologie*, n° 8(2), 27–36. <https://doi.org/10.3917/nrp.008.0027>
61. Gerster, R., & Zimmermann, S. (2003). Information and communication technology for poverty reduction. Swiss Agency for Development and Cooperation (SDC).
62. Ghavifekr, S., & Rosdy, W. A. W. (2015). Teaching and learning with technology: Effectiveness of ICT integration in schools. *International Journal of Research in Education and Science*, 1(2), 175–191. <https://doi.org/10.21890/ijres.23596>
63. Ghutke, S. (2014). study of traditional methods of performance appraisal. *Abhinav International Monthly Refereed Journal of Research in Management & Technology*, 3(11), 54–60.
64. Gigante, M. A. (1993). Virtual Reality: Definitions, History and Applications. In *Virtual Reality Systems*. ACADEMIC PRESS LIMITED. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-227748-1.50009-3>

65. Griffin, M. A., Neal, A., & Parker, S. K. (2007). A new model of work role performance: Positive behavior in uncertain and interdependent contexts. *Academy of Management Journal*, 50(2), 327–347. <https://doi.org/10.5465/AMJ.2007.24634438>
66. Håklev, S. (2010). the chinese national top level courses project: using open educational resources to promote quality in undergraduate teaching. In master thesis. University of Toronto.
67. Hamelink, C. J. (1997). new information and communication technologies, social development cultural change. In UNRISD Discussion Paper No. 86. <https://doi.org/10.1177/135050849854011>
68. Hammerschmid, S. (2017). Chances for virtual and augmented reality along the value chain. In *Systems, Software and Services Process Improvement: 24th European Conference*, 352–359. https://doi.org/10.1007/978-3-319-64218-5_29
69. Handayani, S. (2019). Effect of Motivation on Lecturer Performance at the Institute of Social and Political Sciences (IISIP), Yapis Biak. *Jurnal Ilmiah Ilmu Administrasi Publik*, 9(1), 29–36. <https://doi.org/10.26858/jiap.v9i1.9317>
70. Haryanto, H., Kholis, N., Hadi, S., Apino, E., Asriadi AM, M., & Trizkyana, C. K. (2023). Determinant factors affecting the research performance of lecturers receiving external funds. *REID (Research and Evaluation in Education)*, 9(2), 198–209. <https://doi.org/10.21831/reid.v9i2.68457>
71. Haselkorn, M. (2007). Strategic management of information and communication Technology: The United States air force experience with Y2K. In *Strategic Management of Information and Communication Technology: The United States Air Force Experience with Y2K* (first edit). the national academies press. <https://doi.org/10.17226/11999>
72. Heeks, R. (1999). information and communication technologies, poverty and development. In *Development informatics working paper series* (No. 5). <http://www.digitale-chancen.de/transfer/downloads/MD280.pdf>
73. Heeks, R. (2018). Information and Communication Technology for Development (ICT4D). In *Information and Communication Technology for Development (ICT4D)* (first edit). routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315652603>
74. Herselman, M., & Hay, H. (2003). Challenges Posed by Information and Communication Technologies (ICT) for South African Higher Education Institutions. *Informng Sciences*, 12, 931–943. <https://doi.org/10.28945/2679>
75. Huang, R., Spector, M., & Yang, J. (2019). *Educational Technology A Primer for the 21st Century*. Springer Nature Singapore Pte Ltd. <https://doi.org/10.59668/226.3988>
76. Ian, Z., Suryono, E., Heri, S., Dwia, A. P., Rahman, K., & Tadjuddin, P. (2021). The Influence of Work Environment, Motivation and Competence to Work Performance and the Impact on Lecturer Performance in Higher Education. *Psychology and Education Journal*, 58(1), 221–235. <https://doi.org/10.17762/pae.v58i1.763>
77. Ishak, M. I. M., Suhaida, M. S., & Yuzainee, M. Y. (2009). Performance measurement indicators for academic staff in Malaysia private higher education institutions : a case study in UNITEN. *Performance Measurement Association Conference University of Otago, New Zealand*, 1–20.
78. Islam, A. Y. M. A., Mok, M. M. C., Xiuxiu, Q., & Leng, C. H. (2018). Factors influencing students' satisfaction in using wireless internet in higher education Cross-validation of TSM. *Electronic Library*, 36(1), 2–20. <https://doi.org/10.1108/EL-07-2016-0150>
79. Jafari, M., Bourouni, A., & Amiri, R. H. (2009). A new framework for selection of the best performance appraisal method. *European Journal of Social Sciences*, 7(3), 92–100.

80. Jathol, C., Chabra, S., Aggarwal, J., Gupta, S., & Sharma, K. (2015). Educational Technology. Vikas Publishing House. <https://doi.org/10.7220/2335-2027.7.9>
81. Jiang, K., Lepak, D. P., Hu, J., & Baer, J. C. (2012). How does human resource management influence organizational outcomes? A meta-analytic investigation of mediating mechanisms. *Academy of Management Journal*, 55(6), 1264–1294. <https://doi.org/10.5465/amj.2011.0088>
82. Jin, Q., Liu, Y., Yarosh, S., Han, B., & Qian, F. (2022). How Will VR Enter University Classrooms? Multi-stakeholders Investigation of VR in Higher Education. *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*, 4. <https://doi.org/10.1145/3491102.3517542>
83. Johannessen, Ø. (2010). In search of the sustainable knowledge base: multi-channel and multi-method? In *Assessing the effects of ICT in education* (p. 14). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264079786-en>
84. Johnson, J. W. (2003). Personality and Counterproductive Work Behavior. In *personality and work* (p. 95). John Wiley & Sons, Inc. <https://doi.org/10.1002/9781119547181.ch364>
85. Kan Yeung, A. W., Tosevska, A., Klager, E., Eibensteiner, F., Laxar, D., Stoyanov, J., Glisic, M., Zeiner, S., Kulnik, S. T., Crutzen, R., Kimberger, O., Kletecka-Pulker, M., Atanasov, A. G., & Willschke, H. (2021). Virtual and augmented reality applications in medicine: Analysis of the scientific literature. *Journal of Medical Internet Research*, 23(2), 1–15. <https://doi.org/10.2196/25499>
86. Kazmi, R., Amjad, S., & Khan, D. (2008). Occupational stress and its effect on job performance. A case study of medical house officers of district Abbottabad. *Journal of Ayub Medical College, Abbottabad : JAMC*, 20(3), 135–139.
87. Kemal, I., Suryadi, & Rosyidi, U. (2019). Management of lecturers resource development at higher education. *International Journal of Higher Education*, 8(5), 246–256. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v8n5p246>
88. Khaeroni, Syarifudin, E., Ilzamuddin, Tarihoran, N., & Firdaos, R. (2023). A Systematic Literature Review on Lecturer Performance and the Influence Factors. 2nd Annual International Conference on Islamic Education and Language (AICIEL) “The Future of Learning: Emerging Trends and Innovations in Islamic Education, Science, and Technology,” 759–777.
89. Khan, A. (2020). Information Communication Technology in Education. *Ideal Research Review*, 1(21), 50–53. <https://doi.org/10.21839/jaar.2018.v3is1.169>
90. Kitsios, F., & Kamariotou, M. (2021). Artificial intelligence and business strategy towards digital transformation: A research agenda. *Sustainability (Switzerland)*, 13(4), 1–16. <https://doi.org/10.3390/su13042025>
91. Kondrasuk, J. (2011). So what would an ideal performance appraisal look like? *Journal of Applied Business & Economics*, 12(1), 57–71.
92. Koopmans, L., Bernaards, C. M., Hildebrandt, V. H., Schaufeli, W. B., De Vet Henrica, C. W., & Van Der Beek, A. J. (2011). Conceptual frameworks of individual work performance: A systematic review. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 53(8), 856–866. <https://doi.org/10.1097/JOM.0b013e318226a763>
93. Koorts, A. (2005). Performance indicators in higher education teaching and learning : imperatives for lecturers. *Journal for New Generation Sciences*, 3(2), 75–85.
94. Krijghsheld, M., Tummers, L. G., & Scheepers, F. E. (2022). Job performance in healthcare: a systematic review. *BMC Health Services Research*, 22(1), 1–17. <https://doi.org/10.1186/s12913-021-07357-5>

95. Kwache, P. Z. (2007). The imperatives of information and communication technology for teachers in Nigeria higher education. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 3(4), 395–399. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/j.1681-4835.2006.tb00192.x>
96. Lange Muzaliwa, J., BAYUBASIRE ISHINGWA, A., & BARHINJIBANWA KALEMBURE ABRAHAM, B. (2021). La motivation au travail et son impact sur la performance individuelle dans les entreprises publiques du Sud-Kivu , une étude appliquée à la DGDA. *Revue Internationale Du Chercheur*, 2(2), 1294–1320.
97. Langlois, C. (2007). Universities and new information and communication technologies: issues and strategies. *European Journal of Engineering Education*, 23(3), 285–295. <https://doi.org/10.1080/03043799808923507>
98. Latwal, G. S., Sharma, S. K., Mahajan, P., & Kommers, P. (2021). *ROLE OF ICT IN HIGHER EDUCATION Trends, Problems, and Prospects*. Taylor & Francis.
99. Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2012). *Management information systems: managing the digital firm* (twelfth ed). prentice hall. <https://doi.org/10.1590/s1415-65552003000100014>
100. Lecun, Y., Bengion, Y., & Hinton, G. (2016). Deep learning. *Nature*, 521(7553), 436–444. <http://deeplearning.net/>
101. Lim, C. P., & Tay, L. Y. (2003). Information and Communication Technologies (ICT) in an Elementary School: Students' Engagement in Higher Order Thinking. *Jl. of Educational Multimedia and Hypermedia*, 12(4), 425–451.
102. Liu, M., Zha, S., & He, W. (2019). Digital Transformation Challenges: a Case Study Regarding the MOOC Development and Operations at Higher Education Institutions in China. *TechTrends*, 63(5), 621–630. <https://doi.org/10.1007/s11528-019-00409-y>
103. Lu, S. C. Y., Shpitalni, M., & Gadh, R. (1999). Virtual and augmented reality technologies for product realization. *CIRP Annals - Manufacturing Technology*, 48(2), 471–495. [https://doi.org/10.1016/S0007-8506\(07\)63229-6](https://doi.org/10.1016/S0007-8506(07)63229-6)
104. Lunenburg, F. C. (2012). Performance Appraisal: Methods and Rating Errors. *International Journal of Scholarly Academic Intellectual Diversity*, 14(1), 1–9.
105. MacDowell, P., Beaumier, A., Gaetz, C., Lambert, C., MacKay, M., Olson, B., Thompson, C., & Wang, Q. (2022). Designing AR/VR Learning Experiences for K-12 and Higher Education. 8th International Conference of the Immersive Learning Research Network Practitioner Proceedings ILRN2022, 113–118. <https://doi.org/10.56198/a6pfy55t8>
106. Madhavaiah, C., Bashir, I., & Shafi, S. I. (2012). Defining Cloud Computing in Business Perspective: A Review of Research. *Vision: The Journal of Business Perspective*, 16(3), 163–173. <https://doi.org/10.1177/0972262912460153>
107. Mahmuda, M. (2016). Teaching and Learning through Technology in Bangladeshi Higher Education. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 7(4), 257–262.
108. Majid, J. (2016). Effectiveness of Performance Appraisal Methods-An Empirical Study of the Telecommunication Sector. *International Journal of Trend in Research and Development*, 3(3), 2394–9333.
109. Malik, H. R., Nawaz, N. A., & Al-Zghoul, M. B. (2020). Impact of Augmented Reality and Virtual Reality in the Transformation of Virtual Customer Relationship Management Sector. 7th IEEE International Conference on Engineering Technologies and Applied Sciences, ICETAS 2020, December 2020. <https://doi.org/10.1109/ICETAS51660.2020.9484306>
110. Marinescu, D. C. (2018). cloud computing theory and pratice. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. (second edi, Issue Mi). Morgan kaufmann.

111. Marston, S., Li, Z., Bandyopadhyay, S., Zhang, J., & Ghalsasi, A. (2011). Cloud computing - The business perspective. *Decision Support Systems*, 51(1), 176–189. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2010.12.006>
112. Michael, J. W., Cohn, A., & Butcher, J. R. (2018). blockchain technology. In the journal (Vol. 1, Issue 7). <https://doi.org/10.1016/j.jcct.2015.05.009>
113. ministry of education, U. (2020). UAE MBR Smart Learning Programme.
114. Mohammed, D. Y., & Ismail, H. K. (2021). Information and Communication Technology as a Moderator of the Relationship between Organisational Clarity and Knowledge Sharing Behaviour. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 15(3), 773–789.
115. Motowidlo, S. J., & Kell, H. J. (2012). Job Performance. In *Handbook of Psychology*, Second Edition (second edi, pp. 82–103). John Wiley & Sons, Inc. <https://doi.org/10.1002/9781118133880.hop212005>
116. Motowidlo, S. J., Borman, W. C., & Schmit, M. J. (1997). A theory of individual differences in task and contextual performance. *Human Performance*, 10(2), 71–83. https://doi.org/10.1207/s15327043hup1002_1
117. Muchinsky, P. M. (2006). *Psychology Applied to Work An Introduction to Industrial and Organizational Psychology* (eighth edi). Thomson Wadsworth.
118. Murphy, K. R., & Kroecker, L. P. (1989). Dimensions of job performance. *Testing: Theoretical and Applied Perspectives*, 619, 218–247.
119. Muzenda, A. (2013). Lecturer s ' Competences and Students ' Academic Performance. *International Journal of Humanities and Social Science Invention*, 3(1), 6–13.
120. Myat, N. S. (2020). The Influence of Organizational Commitment on Teacher Performance in Basic Education High Schools: Shwe Pyi Thar Township, Republic of the Union of Myanmar. Progress toward Myanmar's Sustainable Development Goals, February, 1–34.
121. Namutebi, E. (2019). Instructional Leadership and Lecturers' Job Performance in Public Universities in Uganda. *Makerere Journal of Higher Education*, 10(2), 93–118. <https://doi.org/10.4314/majohe.v10i2.8>
122. Ngantchou, P. N. (2016). Impact of the Information and Communication Technologies on workers ' behaviors : An experimental investigation. université de Montpellier.
123. Ngozi, A. E., & Jennifer, O. E. (2023). PowerPoint-Media Projector and Interactive Whiteboards as Correlates of Job Performance of Business Education Lecturers in Tertiary Institutions in Bayelsa State. *INTERNATIONAL JOURNAL OF CURRENT INNOVATIONS IN EDUCATION VOL.*, 6(1), 86–93.
124. Null, L., & Lobur, J. (2003). *the essentials of computer organization and architecture* (first edit). jones and bartlett publishers.
125. Obisi, C. (2011). Employee performance appraisal and implications of the individual and organisational growth. *Australian Journal of Business and Management Research*, 1(9), 92–97.
126. Ogunsola, L. A., & Aboyade, W. A. (2005). Information and Communication Technology in Nigeria: Revolution or Evolution. *Journal of Social Sciences*, 11(1), 7–14. <https://doi.org/10.1145/2525194.2525258>
127. Olejarczuk, E. (2014). The e-learning component of a blended learning course. *Teaching English with Technology*, 14(3), 58–68.
128. Olshannikova, E., Ometov, A., Koucheryavy, Y., & Olsson, T. (2015). Visualizing Big Data with augmented and virtual reality: challenges and research agenda. *Journal of Big Data*, 2(1), 1–27. <https://doi.org/10.1186/s40537-015-0031-2>

129. Onoyase, A. (2017). Motivation and Job Performance of Lecturers of Tertiary Institutions in Nigeria: Implication for Counseling. *World Journal of Educational Research*, 4(2), 280–289. <https://doi.org/10.22158/wjer.v4n2p280>
130. Øverby, H., & Audestad, J. A. (2018). *Introduction to Digital Economics* (second edi). create space. <http://www.springer.com/series/16374>
131. Parker, S. K., & Turner, N. (2002). Work Design and Individual Work Performance: Research Findings and an Agenda for Future Inquiry. In *Psychological Management of Individual Performance* (pp. 69–93). John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/0470013419.ch4>
132. Pete, B. (2017). *information and communication technology* (pp. 1–361). pearson education limited.
133. Pila-Ngarm, P., & Siengthai, S. (2017). Job redesign and employee performance: The mediating effects of human capital investment and job satisfaction. *Organization Development Journal*, 35(2), 79–99.
134. Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., Paine, J. B., & Bachrach, D. G. (2000). Organizational citizenship behaviors: A critical review of the theoretical and empirical literature and suggestions for future research. *Journal of Management*, 26(3), 513–563. <https://doi.org/10.1177/014920630002600307>
135. Prowse, P., & Prowse, J. (2009). The dilemma of performance appraisal. *Measuring Business Excellence*, 13(4), 69–77. <https://doi.org/10.1108/13683040911006800>
136. Pulakos, E. D., Arad, S., Donovan, M. A., & Plamondon, K. E. (2000). Adaptability in the workplace: Development of a taxonomy of adaptive performance. *Journal of Applied Psychology*, 85(4), 612–624. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.85.4.612>
137. Raimundo, R., & Rosário, A. (2021). Blockchain system in the higher education. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 11(1), 276–293. <https://doi.org/10.3390/ejihpe11010021>
138. Ram Sing, R., & Vadivelu, S. (2016). Performance appraisal in India – a review. *International Journal of Applied Engineering Research*, 11(5), 3229–3234.
139. Randall, M. H. (2006). *information technology certification programs and perceptions of attitude and need by high school principals, information technology teachers, and information technology professionals in OHIO*. the OHIO state university.
140. Rao, N. H. (2007). A framework for implementing information and communication technologies in agricultural development in India. *Technological Forecasting and Social Change*, 74(4), 491–518. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2006.02.002>
141. Rice, R. E., & Leonardi, P. M. (2012). information and communication technology use in organizations. *Journal of Political Economy*, 64(5), 416–424.
142. Robinson, S. L., & Bennete, R. J. (1995). a Typology of Deviant Workplace Behaviors: a Multidimensional Scaling Study. *Academy of Management Journal*, 38(2), 555–572. <https://doi.org/10.2307/256693>
143. Roblyer, M. D. (2016). *Integrating Educational Technology into Teaching* (seventh ed). pearson education limited.
144. Romanyshyn, Y., Sheketa, V., Pikh, V., Poterailo, L., Kalambet, Y., & Pasioka, N. (2019). Social-Communication Web Technologies in the Higher Education as Means of Knowledge Transfer. *IEEE 14th International Conference on Computer Sciences and Information Technologies (CSIT)*, 3, 35–38. <https://doi.org/10.1109/STC-CSIT.2019.8929753>
145. Ronen, B., Palley, M. A., & Lucas, H. C. (1989). Spreadsheet analysis and design. *Communications of the ACM*, 32(1), 84–93. <https://doi.org/10.1145/63238.63244>

146. Ruiz-Real, J. L., Uribe-Toril, J., Torres, J. A., & Pablo, J. D. E. (2021). Artificial intelligence in business and economics research: Trends and future. *Journal of Business Economics and Management*, 22(1), 98–117. <https://doi.org/10.3846/jbem.2020.13641>
147. Rusli, A., & Bujang, S. (2013). Issues and Challenges in the Practice of Performance Appraisal Activities in the 21 st Century . *International Journal of Education and Research*, 1(4), 1–8.
148. SAEED, M. K., SHAH, A. M., MAHMOOD, K., UL HASSAN, M., KHAN, J., & NAWAZ, B. (2021). Usage of internet of things (iot) technology in the higher education sector. *Journal of Engineering Science and Technology*, 16(5), 4181–4191.
149. Samekto, A., Ilham, R., & Djuwari, D. (2018). IMPROVEMENT OF LECTURE TRI DHARMA BY SPRITUAL LEADERSHIP APPROACH. *International Scientific Journal Theoretical & Applied Science*, 65(9), 216–223. <https://doi.org/10.15863/TAS>
150. Saoussany, A., & Asbayou, M. (2018). Revue du Contrôle de la Comptabilité et de l'Audit LA PERFORMANCE INDIVIDUELLE AU TRAVAIL : SES DETERMINANTS ET SA MESURE. *INDIVIDUAL JOB PERFORMANCE: ITS DETERMINANTS AND ITS MEASUREMENT. Revue Du Contrôle de La Comptabilité et de l'Audit*, 6, 356–369.
151. Sarkar, S. (2012). The Role of Information and Communication Technologies (ICTs) in Higher Education for the 21st Century. *The Science Probe*, 1(1), 30–40. <https://doi.org/10.15373/22778179/march2014/28>
152. Selwyn, N. (2007). The use of computer technology in university teaching and learning: A critical perspective. *Journal of Computer Assisted Learning*, 23(2), 83–94. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2006.00204.x>
153. Shah, P. (2023). *AI and the Future of Education: Teaching in the Age of Artificial Intelligence*. John Wiley & Sons, Inc.
154. Shetelia, N., Apshay, F., Telep, O., Ahly, Y., & Maslov, V. (2024). The Role of Information Communications in the Educational Environment of Higher Education Institutions. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 17(1), 188–204. <https://doi.org/10.18785/jetde.1701.11>
155. Shroff, G. (2010). *enterprise cloud computing technology, architecture, applications*. In *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar (fiisrt edi)*. cambridge university press.
156. Silva, A., Varajão, J., Pereira, J. L., & Pinto, C. S. (2017). Performance appraisal approaches and methods for IT/IS projects: A review. *International Journal of Human Capital and Information Technology Professionals*, 8(3), 15–28. <https://doi.org/10.4018/IJHCITP.2017070102>
157. Singh, P. (2015). Performance Appraisal and it's Effectiveness in Modern Business Scenarios. *The SIJ Transactions on Industrial, Financial & Business Management*, 3(2), 1–5. <https://doi.org/10.9756/sijifbm/v3i2/03040100201>
158. Soloman, D. L. (2010). Ethical Considerations in Performance Measurement. In *Handbook of Improving Performance in the Workplace (Vol. 3, p. 163)*. wiley. <https://doi.org/10.1002/9780470587089>
159. Sonnentag, S., & Frese, M. (2002). Performance: Concept, Theory and Predictors. *Psychological Management of Individual Performance*, 23(1), 3–25.
160. Soomro, K. A., Kale, U., Curtis, R., Akcaoglu, M., & Bernstein, M. (2020). Digital divide among higher education faculty. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), 1–16. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00191-5>
161. Southern, A., & Tilley, F. (2000). Small firms and information and communications technologies (ICTs): Toward a typology of ICTs usage. *New Technology, Work and Employment*, 15(2), 138–154. <https://doi.org/10.1111/1468-005X.00070>

162. Sri, W., & Sutrimo, P. (2023). Management Policy and Implementation in Improving The Quality of Higher Education in Indonesia. *International Journal of Multidisciplinary and Current Educational Research (IJMCER)*, 5(5), 65–73.
163. Sudnickas, T. (2016). Different levels of performance evaluation - Individual versus organizational. *Public Policy and Administration*, 15(2), 195–205. <https://doi.org/10.13165/VPA-16-15-2-01>
164. Suhardi, M., Fuad, N., & Rosyidi, U. (2019). Strategy in Improving Research Productivity of the Lecturers. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 295, 123–127. <https://doi.org/10.2991/icetep-18.2019.30>
165. Suratno, A. (2023). Combating Lecturers' Trepidation amidst the Increasing Demand for Research and Publication. In *The reflective essays of FLA journey on teaching, research, and community service* (pp. 1–110). www.unika.ac.id
166. Tayebnik, M., & Puteh, M. (2013). Blended Learning or E-learning? *ArXiv Preprint ArXiv*, 1306–1485. <http://arxiv.org/abs/1306.4085>
167. Tijan, E., Aksentijević, S., Ivanić, K., & Jardas, M. (2019). Blockchain technology implementation in logistics. *Sustainability (Switzerland)*, 11(4), 1–13. <https://doi.org/10.3390/su11041185>
168. Trow, M. (2000). Some Consequences of the New Information and Communication Technologies for Higher Education. *Research and Occasional Papers Series*, 1–12. <https://escholarship.org/uc/item/2jr287s0>
169. Turgut, H., & Mert, I. S. (2014). Evaluation of Performance Appraisal Methods through Appraisal Errors by Using Fuzzy VIKOR Method. *International Business Research*, 7(10), 170–178. <https://doi.org/10.5539/ibr.v7n10p170>
170. Uttamchandani, S., Bae, H., Feng, C., & Glazewski, K. (2023). Teacher Orchestration Systems Supported by AI: Theoretical Possibilities and Practical Considerations. In *Artificial Intelligence in STEM Education* (p. 154). Taylor & Francis. <https://doi.org/10.53889/citj.v1i1.296>
171. Van Dyne, L., Jehn, K. A., & Cummings, A. (2003). Differential effects of strain on two forms of work performance: Individual employee sales and creativity. *Journal of Organizational Behavior*, 23(1), 57–74. <https://doi.org/10.1002/job.127>
172. Van Scotter, J. R., Motowidlo, S. J., & Cross, T. C. (2000). Effects of task performance and contextual performance on systemic rewards. *Journal of Applied Psychology*, 85(4), 526–535. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.85.4.526>
173. Venclova, K., Salkova, A., & Kolackova, G. (2013). Identification of Employee Performance Appraisal Methods in Agricultural Organizations. *Journal of Competitiveness*, 5(2), 20–36. <https://doi.org/10.7441/joc.2013.02.02>
174. Viriyasitavat, W., Anuphaptrirong, T., & Hoonsoyon, D. (2019). When blockchain meets Internet of Things: Characteristics, challenges, and business opportunities. *Journal of Industrial Information Integration*, 15(February), 21–28. <https://doi.org/10.1016/j.jii.2019.05.002>
175. Viswesvaran, C. (1993). Modeling job performance: Is there a general factor? In *University of Iowa*. [university of Iowa](http://universityofIowa.edu).
176. Viswesvaran, C., & Ones, D. S. (2000). Perspectives on Models of Job Performance. *International Journal of Selection and Assessment*, 8(4), 216–226. <https://doi.org/10.1111/1468-2389.00151>
177. Wahjudi, E., Armanu, A., Hadiwidjojo, D., & Solimun, S. (2024). Lecturer performance in focus: An extensive systematic literature review and analysis. *SA Journal of Human Resource Management*, 22, 1–10. <https://doi.org/10.4102/sajhrm.v22i0.2477>

178. Welbourne, T. M., Erez, A., & Johnson, D. E. (1997). The Role-Based Performance Scale: Validity Analysis of a Theory-Based Measure Advancing the World of Work. Center for Advanced Human Resource Studies/ Cornell University, 1–30.
179. Williams, A. R., Windle, R., & Wharrad, H. (2020). How will Education 4.0 influence learning in higher education? *Journal of Learning Development in Higher Education*, 17, 1–18. <https://doi.org/10.47408/jldhe.vi17.572>
180. Williams, B. K., & Sawyer, S. C. (2015). Using information technology (eleventh e). McGraw hill education. https://doi.org/10.4324/9780203391228_chapter_8
181. Wu, Y. chen, & Feng, J. wen. (2018). Development and Application of Artificial Neural Network. *Wireless Personal Communications*, 102(2), 1645–1656. <https://doi.org/10.1007/s11277-017-5224-x>
182. Xiao, J., & Zhang, J. (2022). China's Approach to Digital Transformation of Higher Education. In (Open) Educational Resources around the World: An International Comparison (pp. 107–168).
183. Xue, C. T. S., & Xin, F. T. W. (2016). Benefits and Challenges of the Adoption of Cloud Computing in Business. *International Journal on Cloud Computing: Services and Architecture*, 6(6), 01–15. <https://doi.org/10.5121/ijccsa.2016.6601>
184. Yu, J., & Li-Hua, R. (2010). *China's Highway of Information and Communication Technology* (first edit). palgrave macmillan.
185. Yusrizal, H. (2009). Development and Validation of an Instrument to Access the Lecturers' Performance in the Education and Teaching Duties. *Jurnal Pendidikan Malaysia*, 34(2), 33–47. <https://doi.org/10.17576/JPEN-2009-%x>
186. Yusup, Sanusi, A., Trisnamansyah, S., & Muchtar, H. S. (2021). The effect of tridharma human resource management in higher education on improving the quality of private higher education lecturers in clusters of higher schools in DKI Jakarta and West Java Regions. *Journal of Industrial Engineering & Management Research*, 2(4), 190–208.
187. Ziphorah, R. M. (2014). Information and Communication Technology Integration: Where to Start, Infrastructure or Capacity Building? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116(2014), 3649–3658. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.818>

الملاحق

(ملحق رقم 1)

استبيان أطروحة دكتوراه موجه لأعضاء هيئة التدريس

جامعة 8 ماي 1945، قالمة

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

الطالبة: رباحي غزلان

المشرف: أ.د. زراولة رفيق

أساتذتي الأفاضل

تحية طيبة وبعد

نأمل منكم الدعم والمشاركة في الإجابة على استبيان أطروحة دكتوراه طور ثالث لـ م د، تخصص إدارة أعمال حول موضوع: " أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال على الأداء الوظيفي لهيئة التدريس بالمؤسسات الجامعية الجزائرية: دراسة حالة عينة من أساتذة كليات العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بجامعات الشرق الجزائري" إن مساهمتكم القيّمة من خلال الإجابة على هذا الاستبيان ستساعد بشكل كبير في جمع البيانات الضرورية لتحليل الموضوع بعمق وشمولية. أنا واثقة أن خبرتكم ومعرفتكم ستضيفان قيمة كبيرة على هذه الدراسة.

الجزء الأول: الخصائص الديمغرافية يرجى من سيادتكم وضع علامة × أمام الإجابة المناسبة

الجنس:

ذكر	
أنثى	

العمر:

أقل من 30 سنة	
من 30 إلى 40 سنة	
من 41 إلى 50 سنة	
من 51 إلى 60 سنة	
أكثر من 60 سنة	

الخبرة:

5 سنوات فأقل	
من 6 إلى 10 سنوات	
من 11 إلى 15 سنة	
من 16 إلى 20 سنة	
أكثر من 20 سنة	

الرتبة:

أستاذ مساعد ب	
أستاذ مساعد أ	
أستاذ محاضر ب	
أستاذ محاضر أ	
أستاذ التعليم العالي	

الجامعة:

هل لديك شهادة في الإعلام الآلي: نعم..... لا.....

المحور الأول: تكنولوجيا المعلومات والاتصال

ما مدى احساسك المتغيرات التالية ؟

الرقم	أبعاد تكنولوجيا المعلومات والاتصال	مرتفع جدا	مرتفع	متوسط	منخفض	منخفض جدا
البعد الأول: المكونات المادية (الأجهزة)						
1	تستخدم الكلية الوسائل الحديثة للمعلومات والاتصال					
2	تعمل الأجهزة والمعدات التكنولوجية المستخدمة في الكلية بكفاءة					
3	تتماشى التكنولوجيات المعتمدة في أداء المهام العلمية والبيداغوجية مع التطورات الرقمية البيئية					
4	تتميز الأجهزة في الكلية بالمتانة وتحمل الاستخدام المكثف					
5	تتوفر الكلية على قاعات مجهزة بحواسيب كافية لدعم إمكانية تطبيق التعلم الذاتي					
6	يتم الاستثمار في تحديث وصيانة الأجهزة بشكل منتظم					
7	تدعم الأجهزة التي توفرها الكلية متطلبات العملية التعليمية					
البعد الثاني: الشبكات						
8	تسمح شبكة الأنترنت داخل الكلية باتمام مختلف العمليات الالكترونية الخاصة بكم					
9	تتميز شبكة الانترنت في الكلية بالاستقرار وتوفر اتصالاً مستمراً دون انقطاع					
10	تتمتع الشبكة الداخلية بإجراءات أمان قوية لحماية البيانات					
11	تساعد الشبكة في الكلية في زيادة إنتاجية العمل الأكاديمي والبحثي					
12	يتم التعامل على مستوى الأقسام بالبريد الإلكتروني للتواصل مع الأساتذة					
13	نظام الاتصالات السائد بالكلية يتميز بسرعة انتقال المعلومات					
البعد الثالث: البرمجيات						
14	تتميز البرمجيات التي توفرها الكلية بسهولة الاستخدام والتنقل بين مختلف الوظائف					
15	تعمل البرمجيات بسرعة وبدون تأخير ملحوظ					
16	تتميز البرمجيات بالاستقرار أثناء الاستخدام المستمر					
17	البرمجيات قليلة الأعطال وتحتاج إلى صيانة محدودة					
18	تفضل استخدام نظام progres لإدخال نقاط الطلبة على الطرق المعمول بها سابقا					

الملاحق

19	حقق استخدام منصة التعليم عن بعد e-learning الأهداف المرجوة				
20	تدعم البرمجيات التي توفرها الكلية متطلبات العملية التعليمية				
البعد الثالث: قواعد البيانات					
21	المستودع الرقمي dspace الخاص بالكلية سهل الاستخدام والبحث				
22	تتميز قواعد البيانات التي توفرها الكلية بالاستقرار وتعمل دون مشاكل				
23	تتمتع قواعد البيانات بإجراءات أمان قوية لحماية البيانات				
24	تسهل قواعد البيانات التي توفرها الكلية عملية إدخال واسترجاع البيانات				
25	تحرص الكلية على مشاركة مختلف الإعلانات اليومية عبر مواقع التواصل الاجتماعي				
26	توفر الكلية منصة الكترونية من خلالها يمكن للأساتذة مشاركة انتاجهم العلمي والمطبوعات البيداغوجية				
27	تدعم قواعد البيانات في الكلية الأنشطة الأكاديمية المختلفة بفعالية				
البعد الرابع: كفاءة الموارد البشرية					
28	تشارك بانتظام في برامج التدريب والتطوير المهني لتحسين مهاراتك التقنية				
29	تشجع على استخدام تكنولوجيا المعلومات داخل الفصول الدراسية				
30	استفدت من تدريب فعال على استخدام نظام بروجراس لاستكمال مختلف الإجراءات بكفاءة وبدون أخطاء				
31	تُظهر مهاراتك في حل المشكلات التقنية التي تواجه الطلبة				
32	تتقن استخدام مختلف البرمجيات لاتمام عملك البيداغوجي أوالبحتي (excel, spss,views...)				
33	تساهم مهاراتك التقنية في إتمام متطلبات العملية التعليمية بفعالية				

المحور الثاني: الأداء الوظيفي

ما مدى تطبيقك للمتغيرات التالية؟

الرقم	أبعاد الأداء الوظيفي	مرتفع جدا	مرتفع	متوسط	منخفض	منخفض جدا
البعد الأول: التدريس						
34	تضمن أساليبك التدريسية الفعالية في تبسيط المفاهيم المعقدة					

الملاحق

35	تعتمد على طرق تدريس تزيد القدرة على إشراك الطلبة في عملية التعلم				
36	تحرص على التوجيه المستمر للطلبة في تحديد مواضيع أبحاثهم				
37	تعمل على تكييف أساليبك التدريسية مع أساليب التعلم الحديثة				
38	تحرص على تحديث المحتوى التعليمي بانتظام ليعكس أحدث التطورات في مجالك				
39	تعمل على دمج التكنولوجيا التعليمية بشكل فعال في العملية التعليمية				
40	تستخدم معايير تقييم واضحة وموضوعية للطلبة				
41	تخصص وقتاً كافياً للإجابة على أسئلة الطلبة واستفساراتهم في نهاية كل حصة				
42	تشارك في اجتماعات العمل البيداغوجية والتنسيقية				
البعد الثاني: البحث العلمي					
43	تنشر أبحاث بانتظام في مجالات علمية محكمة				
44	تعمل على تحقيق التوازن بين جودة وكمية الأبحاث التي تنشرها				
45	تشارك بانتظام في المؤتمرات العلمية المحلية والدولية				
46	تستفيد من المؤتمرات لتوسيع شبكة علاقاتك الأكاديمية وتبادل الأفكار				
47	أبحاثك متوفرة ومفتوحة المصدر للجميع على صفحتك الخاصة في google scholar و research gate				
48	تحرص على العمل في فرق ومجموعات بحثية والتعاون مع الزملاء في تحقيق الأهداف البحثية المشتركة				
49	تشارك الطلبة الذين توظفهم اهتمامهم البحثية				
50	تتابع تقدم أبحاث الطلبة الذين توظفهم بشكل دوري لضمان تحقيق أهدافهم البحثية				
البعد الثالث: خدمة المجتمع					
51	تقدم نتائج أبحاثك بطرق يمكن تطبيقها عملياً لحل مشكلات حقيقية				
52	تتبع أبحاثك بشكل إيجابي على المجتمع الأكاديمي والمجتمع العام				
53	تشارك بانتظام في الأنشطة المجتمعية التي تنظمها الجامعة				
54	تقدم استشارات علمية ومهنية للمؤسسات المحلية				

الملاحق

					55	قمت بتوجيه بحثك نحو المواضيع ذات الأهمية في ظل التحديات البيئية الحالية
					56	تستخدم منصات التواصل الاجتماعي لنشر معلومات علمية موثوقة وتوعية المجتمع
					57	تمكنت من خلال أبحاثكم العلمية من تقديم اقتراحات عملية تحل مشكلات التنمية الاقتصادية والمحلية

(ملحق رقم 2)

قائمة الأساتذة المحكمين

الجامعة	الأستاذ (ة)
جامعة 8 ماي 1945، قالمة	زراولة رفيق
جامعة فرحات عباس، سطيف	رقاد صليحة
جامعة 8 ماي 1945، قالمة	بوناب محمد
جامعة 8 ماي 1945، قالمة	العقون عبد القادر
جامعة 8 ماي 1945، قالمة	بن أحسن ناصر الدين

(ملحق رقم 3)

اختبار الثبات

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
,890	9

Statistiques de total des éléments

	Moyenne de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Variance de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Corrélation complète des éléments corrigés	Alpha de Cronbach en cas de suppression de l'élément
الأجهزة	27,0877	16,560	,639	,879
الشبكات	26,8970	16,438	,645	,878
البرمجيات	26,8235	17,312	,639	,879
قواعد البيانات	26,6608	16,426	,663	,876
كفاءة الموارد البشرية	26,5707	16,424	,696	,873
التدريس	25,8190	18,326	,533	,886
البحث العلمي	26,3102	17,461	,533	,887
خدمة المجتمع	26,7805	16,588	,602	,882
الدرجة الكلية	26,5922	16,672	,995	,859

اختبار الاتساق الداخلي

Corrélations

الأجهزة	تدعم الأجهزة التي توفرها الكلية متطلبات العملية التعليمية	يتم الاستثمار في تحديث وصيانة الأجهزة بشكل منتظم في الكلية	تتوفر الكلية على قاعات مجهزة بحواسيب كافية لدعم إمكانية تطبيق التعلم الذاتي	تتميز الأجهزة في الكلية بالمتانة وتحمل الاستخدام المكثف	تتماشى التكنولوجيا المعتمدة في أداء المهام العلمية والبيداغوجية مع التطورات الرقمية البينية	تعمل الأجهزة والمعدات التكنولوجية المستخدمة في الكلية بكفاءة	تستخدم الكلية الوسائل الحديثة للمعلومات والاتصال	
1	,851**	,805**	,736**	,810**	,840**	,828**	,782**	Corrélation de Pearson
	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	Sig. (bilatérale)
332	332	332	332	332	332	332	332	N

** La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

Corrélations

الشبكات	انتقال المعلومات	يتم التعامل على	تساعد الشبكة	تتمتع الشبكة	تتميز شبكة	تسمح شبكة
1	,680**	,521**	,822**	,798**	,858**	,841**
Corrélation de Pearson						
Sig. (bilatérale)	,000	,000	,000	,000	,000	,000
N	332	332	332	332	332	332

** La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

Corrélations

البرمجيات	التعليمية	منصة التعليم	المعمول بها	وتحتاج إلى	الأعطال	البرمجيات	تتمتع	تعمل	تتميز
1	,832**	,667**	,634**	,775**	,861**	,863**	,839**		
Corrélation de Pearson									
Sig. (bilatérale)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
N	332	332	332	332	332	332	332	332	332

** La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

Corrélations

الملاحق

كفاءة الموارد البشرية	تساهم مهاراتك التقنية في إتقان متطلبات العملية التعليمية بكفاءة	تتقن استخدام مختلف البرمجيات لاتمام عملك البيداغوجي (excel, spss, eviews...)	تظهر مهاراتك في حل المشكلات التقنية التي تواجه الطلبة	تدرب فعال على استخدام نظام برؤى لاسكالم مختلف الإجراءات بكفاءة وبدون أخطاء	استفدت من تدريب فعال على استخدام نظام برؤى لاسكالم مختلف المعلومات داخل الفصول الدراسية	تشارك بانتظام في التدريب والتطوير المهني لتحسين مهاراتك التقنية
1	,744**	,717**	,792**	,707**	,690**	,738**
	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	332	332	332	332	332	332

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

Corrélations

التدريس	تشارك في اجتماعات العمل البيداغوجية والتنسيقية	تخصص وقتاً كافياً للإجابة على أسئلة الطلبة واستفساراتهم في نهاية كل حصة	تعمل على دمج التكنولوجيا التعليمية بشكل فعال في العملية التعليمية	تحديث المحتوى التعليمي بانتظام ليعكس أحدث التطورات في مجالك	تعمل على تكيف أساليبك التدريسية مع أساليب التعلم الحديثة	تحرص على تحديث محتوى التعليمي بانتظام ليعكس أحدث التطورات في مجالك	تعتمد على طرق تدريس تزيد قدرتك على التوجيه المستمر للطلبة في تحديد مواضيع أبحاثهم	تضمن أساليبك التدريسية الفعالية في تبسيط المفاهيم المعقدة
1	,635**	,702**	,686**	,661**	,756**	,779**	,759**	,778**
	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	332	332	330	332	332	332	332	332

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

Corrélations

الملاحق

البحث العلمي	تتابع تقدم أبحاث الطلبة الذين توطرهم بشكل دوري لضمان تحقيق أهدافهم البحثية	تحرص على العمل في فرق ومجموعات بحثية والتعاون مع الزملاء في تحقيق الأهداف البحثية المشتركة	أبحاثك متوفرة ومفتوحة المصدر للجميع على صفحتك الخاصة في research gate و google scholar	تستفيد من المؤتمرات لتوسيع شبكة علاقاتك الأكاديمية وتبادل الأفكار	تعمل على تحقيق التوازن بين جودة وكمية الأبحاث التي تنشرها	تنشر أبحاثك بانتظام في مجلات علمية محكمة			
1	,573**	,668**	,718**	,768**	,752**	,811**	,764**	,816**	Corrélation de Pearson
	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	Sig. (bilatérale)
	332	332	332	332	332	332	332	332	N

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

Corrélations

Correlations									
	تمكنت من خلال أبحاثكم العلمية من تقديم اقتراحات عملية لحل مشكلات التنمية الاقتصادية والمحلية	تستخدم منصات التواصل الاجتماعي لنشر معلومات علمية موثوقة وتوعية المجتمع	قمت بتوجيه بحثك نحو المواضيع ذات الأهمية في ظل التحديات البيئية الحالية	تقدم استشارات علمية ومهنية للمؤسسات المحلية	تشارك بانتظام في الأنشطة المجتمعية التي تنظمها الجامعة	تتبع أبحاثك بشكل إيجابي على المجتمع الأكاديمي والمجتمع العام	تقدم نتائج أبحاثك بطرق يمكن تطبيقها عمليًا لحل مشكلات حقيقية		
1	,803**	,697**	,699**	,742**	,735**	,780**	,772**	Corrélation de Pearson	خدمة المجتمع
	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	Sig. (bilatérale)	
	332	332	332	332	332	332	332	N	

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

خصائص العينة

الجنس

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	ذكر	143	43,1	43,1	43,1
	أنثى	189	56,9	56,9	100,0
	Total	332	100,0	100,0	

العمر

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	أقل من 30 سنة	22	6,6	6,6	6,6
	من 30 إلى 40 سنة	155	46,7	46,7	53,3
	من 41 إلى 50 سنة	124	37,3	37,3	90,7
	من 51 إلى 60 سنة	22	6,6	6,6	97,3
	أكثر من 60 سنة	9	2,7	2,7	100,0
	Total	332	100,0	100,0	

الخبرة المهنية

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	سنوات فأقل 5	95	28,6	28,6	28,6
	من 6 إلى 10 سنوات	71	21,4	21,4	50,0
	من 11 إلى 15 سنة	83	25,0	25,0	75,0
	من 16 إلى 20 سنة	55	16,6	16,6	91,6
	أكثر من 20 سنة	28	8,4	8,4	100,0
	Total	332	100,0	100,0	

الرتبة

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	أستاذ مساعد ب	89	26,8	26,8	26,8
	أستاذ مساعد أ	22	6,6	6,6	33,4
	أستاذ محاضر ب	44	13,3	13,3	46,7
	أستاذ محاضر أ	115	34,6	34,6	81,3
	أستاذ التعليم العالي	62	18,7	18,7	100,0
	Total	332	100,0	100,0	

هل لديك شهادة في الإعلام الآلي؟

	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide نعم	131	39,5	39,5	39,5
لا	201	60,5	60,5	100,0
Total	332	100,0	100,0	

جداول المتوسطات والانحرافات

Statistiques descriptives

	N	Moyenne	Ecart type
تستخدم الكلية الوسائل الحديثة المعلومات والاتصال	332	3,27	,879
تعمل الأجهزة والمعدات التكنولوجية المستخدمة في الكلية بكفاءة	332	3,08	,872
تتماشى التكنولوجيات المعتمدة في أداء المهام العلمية والبيداغوجية مع التطورات الرقمية البيئية	332	2,98	,918
تتميز الأجهزة في الكلية بالمتانة وتتحمل الاستخدام المكثف	332	2,77	,931
تتوفر الكلية على قاعات مجهزة بحواسيب كافية لدعم إمكانية تطبيق التعلم الذاتي	332	2,49	1,073
يتم الاستثمار في تحديث وصيانة الأجهزة بشكل منتظم في الكلية	332	2,65	,964
تدعم الأجهزة التي توفرها الكلية متطلبات العملية التعليمية	332	2,74	,992
الأجهزة	332	2,8550	,76351
N valide (liste)	332		

Statistiques descriptives

	N	Moyenne	Ecart type
تسمح شبكة الأنترنت داخل الكلية باتمام مختلف العمليات الإلكترونية الخاصة بكم	332	2,48	1,109
تتميز شبكة الانترنت في الكلية بالاستقرار وتوفر اتصالاً مستمراً دون انقطاع	332	2,37	1,062
تتمتع الشبكة الداخلية بإجراءات أمان قوية لحماية البيانات	332	2,80	1,036
تساعد الشبكة في الكلية في زيادة إنتاجية العمل الأكاديمي والبحثي	332	2,64	1,067
يتم التعامل على مستوى الأقسام بالبريد الإلكتروني للتواصل مع الأساتذة	332	4,38	,876

نظام الاتصالات الساند بالكلية يتميز بسرعة انتقال المعلومات	332	3,61	,975
الشبكات	332	3,0457	,77797
N valide (liste)	332		

Statistiques descriptives

	N	Moyenne	Ecart type
تتميز البرمجيات التي توفرها الكلية بسهولة الاستخدام والتنقل بين مختلف الوظائف	332	3,01	,905
تعمل البرمجيات بسرعة وبدون تأخير ملحوظ	332	2,87	,922
تتمتع البرمجيات بالاستقرار أثناء الاستخدام المستمر	332	2,83	,900
البرمجيات قليلة الأعطال وتحتاج إلى صيانة محدودة	332	2,79	,936
تفضل استخدام نظام بروجراس لإدخال نقاط الطلبة على الطرق المعمول بها سابقا	332	3,97	1,186
حقق e-learning الأهداف المرجوة استخدام منصة التعليم عن بعد	332	2,81	1,099
تدعم البرمجيات التي توفرها الكلية متطلبات العملية التعليمية	332	2,94	1,001
البرمجيات	332	3,0293	,76743
N valide (liste)	332		

Statistiques descriptives

	N	Moyenne	Ecart type
المستودع الرقمي الخاص بالكلية سهل الاستخدام و البحث	332	3,18	1,037
تتميز قواعد البيانات التي توفرها الكلية بالاستقرار وتعمل دون مشاكل	332	3,06	,929
تتمتع قواعد البيانات بإجراءات أمان قوية لحماية البيانات	332	3,14	,915
تسهل قواعد البيانات التي توفرها الكلية عملية إدخال واسترجاع البيانات	332	3,18	,891
تحرص الكلية على مشاركة مختلف الإعلانات اليومية عبر مواقع التواصل الاجتماعي	332	3,99	1,018

الملاحق

توفر الكلية منصة الكترونية من خلالها يمكن للأساتذة مشاركة انتاجهم العلمي والمطبوعات البيداغوجية	332	3,22	1,187
تدعم قواعد البيانات في الكلية الأنشطة الأكاديمية المختلفة بفعالية	332	3,21	,944
قواعد.البيانات	332	3,2818	,76351
N valide (liste)	332		

Statistiques descriptives

	N	Moyenne	Ecart type
تشارك بانتظام في برامج التدريب والتطوير المهني لتحسين مهاراتك التقنية	332	3,04	1,090
تشجع على استخدام تكنولوجيا المعلومات داخل الفصول الدراسية	332	3,78	,962
استفدت من تدريب فعال على استخدام نظام بروغراس لاستكمال مختلف الإجراءات بكفاءة وبدون أخطاء	332	2,80	1,296
تُظهر مهاراتك في حل المشكلات التقنية التي تواجه الطلبة	332	3,35	,957
تتقن استخدام مختلف البرمجيات لاتمام (excel, spss,views...)	332	3,57	,892
تساهم مهاراتك التقنية في إتمام متطلبات العملية التعليمية بفعالية	332	3,69	,843
كفاءة.الموارد.البشرية	332	3,3720	,73499
N valide (liste)	332		

Statistiques descriptives

	N	Moyenne	Ecart type
تضمن أساليبك التدريسية الفعالية في تبسيط المفاهيم المعقدة	332	4,14	,689
تعتمد على طرق تدريس تزيد القدرة على إشراك الطلبة في عملية التعلم	332	4,06	,729
تحرص على التوجيه المستمر للطلبة في تحديد مواضيع أبحاثهم	332	4,16	,729
تعمل على تكييف أساليبك التدريسية مع أساليب التعلم الحديثة	332	3,98	,779
تحرص على تحديث المحتوى التعليمي بانتظام ليعكس أحدث التطورات في مجالك	332	4,11	,741

الملاحق

تعمل على دمج التكنولوجيا التعليمية بشكل فعال في العملية التعليمية	332	3,76	,827
تستخدم معايير تقييم واضحة وموضوعية للطلبة	330	4,36	,609
تخصص وقتاً كافياً للإجابة على أسئلة الطلبة واستفساراتهم في نهاية كل حصة	332	4,27	,773
تشارك في اجتماعات العمل البيداغوجية والتنسيقية	332	4,28	,871
التدريس	332	4,1237	,54558
N valide (liste)	330		

Statistiques descriptives

	N	Moyenne	Ecart type
تنشر أبحاث بانتظام في مجلات علمية محكمة	332	3,38	,949
تعمل على تحقيق التوازن بين جودة وكمية الأبحاث التي تنشرها	332	3,78	,902
تشارك بانتظام في المؤتمرات العلمية المحلية والدولية	332	3,48	,953
تستفيد من المؤتمرات لتوسيع شبكة علاقاتك الأكاديمية وتبادل الأفكار	332	3,45	1,025
أبحاثك متوفرة ومفتوحة المصدر للجميع على research gate و google scholar	332	3,57	1,141
تحرص على العمل في فرق ومجموعات بحثية والتعاون مع الزملاء في تحقيق الأهداف البحثية المشتركة	332	3,29	1,100
تشارك الطلبة الذين تُوَظَرهم اهتمامهم البحثية	332	3,97	,800
تتابع تقدم أبحاث الطلبة الذين تُوَظَرهم بشكل دوري لضمان تحقيق أهدافهم البحثية	332	4,15	,783
البحث العلمي	332	3,6325	,70713
N valide (liste)	332		

Statistiques descriptives

	N	Moyenne	Ecart type
تقدم نتائج أبحاثك بطرق يمكن تطبيقها عملياً لحل مشكلات حقيقية	332	3,55	,933
تتبع أبحاثك بشكل إيجابي على المجتمع الأكاديمي والمجتمع العام	332	3,39	,975

الملاحق

تشارك بانتظام في الأنشطة المجتمعية التي تنظمها الجامعة	332	2,98	1,053
تقدم استشارات علمية ومهنية للمؤسسات المحلية	332	2,43	1,152
قمت بنوحيه بحثك نحو المواضيع ذات الأهمية في ظل التحديات البيئية الحالية	332	3,58	1,050
تستخدم منصات التواصل الاجتماعي لنشر معلومات علمية موثوقة وتوعية المجتمع	332	2,87	1,206
تمكنت من خلال أبحاثكم العلمية من تقديم اقتراحات عملية لحل مشكلات التنمية الاقتصادية والمحلية	332	3,35	1,090
خدمة المجتمع	332	3,1622	,79446
N valide (liste)	332		

اختبار التوزيع الطبيعي

Tests of Normality

Kolmogorov-Smirnov^a

	Statistic	df	Sig.
الدرجة الكلية	.026	332	.200*

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

اختبار خطية العلاقة

Récapitulatif des modèles

Modifier les statistiques

Modèle	Variation de R-deux	Variation de F	ddl1	ddl2	Sig. Variation de F
1	,090 ^a	32,564	1	330	,000

a. Prédictors : (Constante), الأجهزة

Récapitulatif des modèles

Modifier les statistiques

Modèle	Variation de R-deux	Variation de F	ddl1	ddl2	Sig. Variation de F
1	,076 ^a	27,169	1	330	,000

a. Prédictors : (Constante), الشبكات

Récapitulatif des modèles

Modèle	Variation de R-deux	Modifier les statistiques			Sig. Variation de F
		Variation de F	ddl1	ddl2	
1	,113 ^a	41,907	1	330	,000

a. Prédicteurs : (Constante), البرمجيات

Récapitulatif des modèles

Modèle	Variation de R-deux	Modifier les statistiques			Sig. Variation de F
		Variation de F	ddl1	ddl2	
1	,100 ^a	36,807	1	330	,000

a. Prédicteurs : (Constante), قواعد البيانات

Récapitulatif des modèles

Modèle	Variation de R-deux	Modifier les statistiques			Sig. Variation de F
		Variation de F	ddl1	ddl2	
1	,314 ^a	150,736	1	330	,000

a. Prédicteurs : (Constante), كفاءة الموارد البشرية

اختبار تضخم التباين

Coefficients^a

Modèle		Statistiques de colinéarité	
		Tolérance	VIF
1	الأجهزة	,454	2,204
	الشبكات	,405	2,468
	البرمجيات	,503	1,988
	قواعد البيانات	,449	2,227
	كفاءة الموارد البشرية	,705	1,418

a. Variable dépendante : المتغير التابع

مطابقة النموذج غير المفصل للدراسة

CMIN

Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Default model	17	28,958	19	,081	1,524
Saturated model	36	,000	0		

Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Independence model	8	90,500	28	,000	3,232

RMR, GFI

Model	RMR	GFI	AGFI	PGFI
Default model	,025	,952	,910	,650
Saturated model	,000	1,000		
Independence model	,150	,750	,620	,450

Baseline Comparisons

Model	NFI Delta1	RFI rho1	IFI Delta2	TLI rho2	CFI
Default model	,945	,910	,962	,940	,960
Saturated model	1,000		1,000		1,000
Independence model	,700	,650	,710	,680	,705

Parsimony-Adjusted Measures

Model	PRATIO	PNFI	PCFI
Default model	,720	,681	,692
Saturated model	,000	,000	,000
Independence model	,800	,560	,580

NCP

Model	NCP	LO 90	HI 90
Default model	9,958	4,367	19,031
Saturated model	,000	,000	,000
Independence model	62,958	45,500	85,500

FMIN

Model	FMIN	F0	LO 90	HI 90
Default model	,123	,102	,094	,134
Saturated model	,000	,000	,000	,000
Independence model	,800	,720	,680	,850

RMSEA

Model	RMSEA	LO 90	HI 90	PCLOSE
Default model	,049	,035	,065	,452
Independence model	,095	,085	,115	,300

مطابقة النموذج المفصل للدراسة

CMIN

Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Default model	186	4436,858	1524	,069	2,911
Saturated model	1710	,000	0		
Independence model	57	13728,534	1653	,000	8,305

Baseline Comparisons

Model	NFI Delta1	RFI rho1	IFI Delta2	TLI rho2	CFI
Default model	,977	,949	,961	,938	,959
Saturated model	1,000		1,000		1,000
Independence model	,000	,000	,000	,000	,000

Parsimony-Adjusted Measures

Model	PRATIO	PNFI	PCFI
Default model	,722	,624	,700
Saturated model	,000	,000	,000
Independence model	1,000	,000	,000

NCP

Model	NCP	LO 90	HI 90
Default model	2912,858	2717,123	3116,109
Saturated model	,000	,000	,000
Independence model	12075,534	11705,147	12452,468

FMIN

Model	FMIN	F0	LO 90	HI 90
Default model	13,404	8,800	8,209	9,414
Saturated model	,000	,000	,000	,000
Independence model	41,476	36,482	35,363	37,621

RMSEA

Model	RMSEA	LO 90	HI 90	PCLOSE
Default model	,076	,073	,079	,091

Model	RMSEA	LO 90	HI 90	PCLOSE
Independence model	,149	,146	,151	,000

الدلالة الإحصائية للتشبعات المعيارية في النموذج غير المفصل

Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
F2 <--- F1	,476	,068	7,040	***	
v8 <--- F1	1,000				
v9 <--- F1	1,067	,069	15,429	***	
v10 <--- F1	,807	,057	14,110	***	
v11 <--- F1	1,010	,068	14,839	***	
v12 <--- F1	,733	,068	10,783	***	
v15 <--- F2	1,000				
v14 <--- F2	,970	,076	12,804	***	
v13 <--- F2	,652	,054	12,067	***	

الدلالة الإحصائية للتشبعات المعيارية في النموذج المفصل

Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
x1 <--- F1	1,000				
x2 <--- F1	1,065	,065	16,278	***	
x3 <--- F1	1,125	,069	16,351	***	
x4 <--- F1	1,075	,071	15,224	***	
x5 <--- F1	,994	,085	11,758	***	
x6 <--- F1	1,034	,074	13,923	***	
x7 <--- F1	1,162	,075	15,481	***	
x14 <--- F2	1,000				
x15 <--- F2	1,079	,042	25,437	***	
x16 <--- F2	1,033	,042	24,473	***	
x17 <--- F2	,894	,052	17,258	***	
x18 <--- F2	,682	,078	8,731	***	
x19 <--- F2	,633	,072	8,756	***	
x20 <--- F2	,912	,057	15,999	***	
x21 <--- F3	1,000				
x22 <--- F3	,926	,046	19,988	***	
x23 <--- F3	,867	,047	18,456	***	
x24 <--- F3	,826	,046	17,853	***	
x25 <--- F3	,565	,062	9,131	***	
x26 <--- F3	,704	,071	9,862	***	
x27 <--- F3	,781	,052	15,062	***	
y24 <--- F4	1,000				
y23 <--- F4	,820	,081	10,081	***	

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
y22 <--- F4	,787	,070	11,215	***	
y21 <--- F4	,844	,077	10,939	***	
y20 <--- F4	,833	,070	11,921	***	
y19 <--- F4	,934	,063	14,783	***	
y18 <--- F4	,895	,060	14,800	***	
x28 <--- F5	1,000				
x29 <--- F5	,874	,106	8,272	***	
x30 <--- F5	1,015	,137	7,388	***	
x31 <--- F5	1,197	,117	10,202	***	
x32 <--- F5	1,019	,105	9,663	***	
x33 <--- F5	1,058	,103	10,225	***	
x13 <--- F6	1,000				
x12 <--- F6	,510	,120	4,236	***	
x11 <--- F6	1,794	,215	8,337	***	
x10 <--- F6	1,625	,200	8,102	***	
x9 <--- F6	2,201	,247	8,922	***	
x8 <--- F6	2,232	,252	8,863	***	
y7 <--- F7	1,000				
y6 <--- F7	1,355	,138	9,830	***	
y5 <--- F7	1,425	,129	11,084	***	
y4 <--- F7	1,570	,137	11,454	***	
y3 <--- F7	1,395	,126	11,044	***	
y2 <--- F7	1,480	,129	11,514	***	
y1 <--- F7	1,290	,119	10,871	***	
y16 <--- F8	1,000				
y15 <--- F8	1,517	,159	9,569	***	
y14 <--- F8	1,750	,170	10,285	***	
y13 <--- F8	1,595	,154	10,383	***	
y12 <--- F8	1,653	,149	11,107	***	
y11 <--- F8	1,431	,136	10,512	***	
y10 <--- F8	1,664	,149	11,178	***	
y8 <--- F7	1,198	,127	9,405	***	
y9 <--- F7	1,176	,140	8,395	***	
y17 <--- F8	,812	,106	7,699	***	

العلاقات المفصلة

Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
F7 <--- F6	-,120	,042	-2,836	,005	
F4 <--- F6	,119	,088	1,350	,177	
F8 <--- F6	-,141	,052	-2,702	,007	
F7 <--- F1	,042	,027	1,570	,116	

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
F4 <--- F1	,036	,058	,615	,538	
F8 <--- F1	,093	,034	2,756	,006	
F7 <--- F2	,039	,022	1,732	,083	
F4 <--- F2	,109	,049	2,216	,027	
F8 <--- F2	,000	,028	-,007	,994	
F7 <--- F3	-,013	,020	-,644	,519	
F4 <--- F3	-,072	,045	-1,586	,113	
F8 <--- F3	-,025	,025	-,998	,318	
F7 <--- F5	,456	,058	7,916	***	
F4 <--- F5	,945	,110	8,604	***	
F8 <--- F5	,536	,071	7,593	***	

الفرضية الرئيسية

Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
v17 <--- v16	,332	,040	8,302	***	par_1

Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

	Estimate
v17 <--- v16	,415

الفرضيات الفرعية للدراسة

Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
v17 <--- v8	,027	,044	,624	,533	par_1
v17 <--- v9	-,030	,045	-,666	,506	par_2
v17 <--- v10	,105	,050	2,116	,034	par_3
v17 <--- v11	-,015	,044	-,346	,729	par_4
v17 <--- v12	,350	,036	9,641	***	par_5

Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

	Estimate
v17 <--- v8	,042
v17 <--- v9	-,047
v17 <--- v10	,135
v17 <--- v11	-,023
v17 <--- v12	,518

الفروقات

ANOVA

		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
المتغير المستقل	Intergruppes	8,684	10	,868	2,343	,011
	Intragruppes	118,957	321	,371		
	Total	127,641	331			
المتغير التابع	Intergruppes	4,666	10	,467	1,944	,039
	Intragruppes	77,052	321	,240		
	Total	81,718	331			

Test des échantillons indépendants

		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test t pour égalité des moyennes						
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Différence erreur standard	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
المتغير المستقل	Hypothèse de variances égales	,034	,854	,380	330	,704	,02652	,06982	-,11083	,16387
	Hypothèse de variances inégales			,382	284,102	,703	,02652	,06936	-,11000	,16304
المتغير التابع	Hypothèse de variances égales	,000	1,000	-1,003	330	,098	-,02121	,05587	-,13111	,08869
	Hypothèse de variances inégales			-,378	173,912	,098	-,02121	,05610	-,13166	,08924

LSD اختبار

Comparaisons multiples :

LSD

Variable dépendante	(I) الجامعة	(J) الجامعة	Différence moyenne (I-J)	Erreur standard	Sig.	Intervalle de confiance à 95 %	
						Borne inférieure	Borne supérieure
المتغير المستقل	قالمة	عنابة	-,14708	,11922	,218	-,3816	,0875
		قسنطينة	-,06032	,13900	,665	-,3338	,2131
		خنشلة	-,34642*	,13388	,010	-,6098	-,0830
		باتنة	-,38827*	,16146	,017	-,7059	-,0706
		أم البواقي	-,16316	,16146	,313	-,4808	,1545
		ميلة	-,29821	,15896	,062	-,6109	,0145
		بسكرة	-,21157	,16417	,198	-,5346	,1114
		الطارف	,18691	,16417	,256	-,1361	,5099
		تبسة	,05906	,16146	,715	-,2586	,3767
		سوق	-,34409*	,15058	,023	-,6403	-,0478
		أهراس					
	عنابة	قالمة	,14708	,11922	,218	-,0875	,3816
		قسنطينة	,08676	,12919	,502	-,1674	,3409
		خنشلة	-,19934	,12366	,108	-,4426	,0440
		باتنة	-,24118	,15309	,116	-,5424	,0600
		أم البواقي	-,01608	,15309	,916	-,3173	,2851
		ميلة	-,15113	,15045	,316	-,4471	,1449
		بسكرة	-,06449	,15595	,679	-,3713	,2423
		الطارف	,33400*	,15595	,033	,0272	,6408
		تبسة	,20615	,15309	,179	-,0950	,5073
		سوق	-,19701	,14158	,165	-,4755	,0815
		أهراس					
	قسنطينة	قالمة	,06032	,13900	,665	-,2131	,3338
		عنابة	-,08676	,12919	,502	-,3409	,1674
		خنشلة	-,28610*	,14283	,046	-,5671	-,0051
		باتنة	-,32794	,16896	,053	-,6603	,0045
		أم البواقي	-,10284	,16896	,543	-,4352	,2296
		ميلة	-,23789	,16657	,154	-,5656	,0898
		بسكرة	-,15125	,17155	,379	-,4887	,1863
		الطارف	,24724	,17155	,150	-,0903	,5847
		تبسة	,11939	,16896	,480	-,2130	,4518
		سوق	-,28377	,15860	,075	-,5958	,0283
		أهراس					
	خنشلة	قالمة	,34642*	,13388	,010	,0830	,6098
		عنابة	,19934	,12366	,108	-,0440	,4426
		قسنطينة	,28610*	,14283	,046	,0051	,5671
		باتنة	-,04185	,16477	,800	-,3660	,2823
		أم البواقي	,18326	,16477	,267	-,1409	,5074
		ميلة	,04821	,16232	,767	-,2711	,3675

الملاحق

بسكره	بسكره	,13485	,16743	,421	-,1945	,4642
	الطارف	,53333*	,16743	,002	,2039	,8627
	تبسة	,40548*	,16477	,014	,0813	,7296
	سوق	,00233	,15413	,988	-,3009	,3056
	أهراس					
	باتنة					
	قالمة	,38827*	,16146	,017	,0706	,7059
	عنابة	,24118	,15309	,116	-,0600	,5424
	قسنطينة	,32794	,16896	,053	-,0045	,6603
	خنشلة	,04185	,16477	,800	-,2823	,3660
	أم البواقي	,22511	,18787	,232	-,1445	,5947
	ميلة	,09006	,18572	,628	-,2753	,4554
	بسكره	,17670	,19020	,354	-,1975	,5509
	الطارف	,57518*	,19020	,003	,2010	,9494
	تبسة	,44733*	,18787	,018	,0777	,8169
	سوق	,04418	,17861	,805	-,3072	,3956
	أهراس					
	أم البواقي					
	قالمة	,16316	,16146	,313	-,1545	,4808
ميلة	عنابة	,01608	,15309	,916	-,2851	,3173
	قسنطينة	,10284	,16896	,543	-,2296	,4352
	خنشلة	-,18326	,16477	,267	-,5074	,1409
	باتنة	-,22511	,18787	,232	-,5947	,1445
	ميلة	-,13505	,18572	,468	-,5004	,2303
	بسكره	-,04841	,19020	,799	-,4226	,3258
	الطارف	,35007	,19020	,067	-,0241	,7243
	تبسة	,22222	,18787	,238	-,1474	,5918
	سوق	-,18093	,17861	,312	-,5323	,1705
	أهراس					
	قالمة	,29821	,15896	,062	-,0145	,6109
	عنابة	,15113	,15045	,316	-,1449	,4471
	قسنطينة	,23789	,16657	,154	-,0898	,5656
	خنشلة	-,04821	,16232	,767	-,3675	,2711
	باتنة	-,09006	,18572	,628	-,4554	,2753
	أم البواقي	,13505	,18572	,468	-,2303	,5004
	بسكره	,08664	,18808	,645	-,2834	,4567
	الطارف	,48512*	,18808	,010	,1151	,8551
	تبسة	,35727	,18572	,055	-,0081	,7227
	سوق	-,04588	,17635	,795	-,3928	,3011
	أهراس					
بسكره	قالمة	,21157	,16417	,198	-,1114	,5346
	عنابة	,06449	,15595	,679	-,2423	,3713
	قسنطينة	,15125	,17155	,379	-,1863	,4887
	خنشلة	-,13485	,16743	,421	-,4642	,1945

الملاحق

		باتنة	-,17670	,19020	,354	-,5509	,1975
		أم البواقي	,04841	,19020	,799	-,3258	,4226
		ميلة	-,08664	,18808	,645	-,4567	,2834
		الطارف	,39848*	,19251	,039	,0198	,7772
		تبسة	,27063	,19020	,156	-,1036	,6448
		سوق	-,13252	,18106	,465	-,4887	,2237
		أهراس					
	الطارف	قالمة	-,18691	,16417	,256	-,5099	,1361
		عنابة	-,33400*	,15595	,033	-,6408	-,0272
		قسنطينة	-,24724	,17155	,150	-,5847	,0903
		خنشلة	-,53333*	,16743	,002	-,8627	-,2039
		باتنة	-,57518*	,19020	,003	-,9494	-,2010
		أم البواقي	-,35007	,19020	,067	-,7243	,0241
		ميلة	-,48512*	,18808	,010	-,8551	-,1151
		بسكرة	-,39848*	,19251	,039	-,7772	-,0198
		تبسة	-,12785	,19020	,502	-,5020	,2463
		سوق	-,53100*	,18106	,004	-,8872	-,1748
		أهراس					
	تبسة	قالمة	-,05906	,16146	,715	-,3767	,2586
		عنابة	-,20615	,15309	,179	-,5073	,0950
		قسنطينة	-,11939	,16896	,480	-,4518	,2130
		خنشلة	-,40548*	,16477	,014	-,7296	-,0813
		باتنة	-,44733*	,18787	,018	-,8169	-,0777
		أم البواقي	-,22222	,18787	,238	-,5918	,1474
		ميلة	-,35727	,18572	,055	-,7227	,0081
		بسكرة	-,27063	,19020	,156	-,6448	,1036
		الطارف	,12785	,19020	,502	-,2463	,5020
		سوق	-,40315*	,17861	,025	-,7545	-,0518
		أهراس					
	سوق أهراس	قالمة	,34409*	,15058	,023	,0478	,6403
		عنابة	,19701	,14158	,165	-,0815	,4755
		قسنطينة	,28377	,15860	,075	-,0283	,5958
		خنشلة	-,00233	,15413	,988	-,3056	,3009
		باتنة	-,04418	,17861	,805	-,3956	,3072
		أم البواقي	,18093	,17861	,312	-,1705	,5323
		ميلة	,04588	,17635	,795	-,3011	,3928
		بسكرة	,13252	,18106	,465	-,2237	,4887
		الطارف	,53100*	,18106	,004	,1748	,8872
		تبسة	,40315*	,17861	,025	,0518	,7545
المتغير التابع	قالمة	عنابة	-,30970*	,09595	,001	-,4985	-,1209
		قسنطينة	-,10503	,11187	,349	-,3251	,1151
		خنشلة	-,15521	,10775	,151	-,3672	,0568

الملاحق

	باتنة	-,01334	,12994	,918	-,2690	,2423
	أم البواقي	-,12628	,12994	,332	-,3819	,1294
	ميلة	-,24307	,12793	,058	-,4948	,0086
	بسكرة	-,14189	,13213	,284	-,4018	,1181
	الطارف	-,13114	,13213	,322	-,3911	,1288
	تبسة	,10388	,12994	,425	-,1518	,3595
	سوق	-,07072	,12119	,560	-,3092	,1677
عنابة	أهراس					
	قالمة	,30970*	,09595	,001	,1209	,4985
	قسنطينة	,20467*	,10397	,050	,0001	,4092
	خنشلة	,15450	,09953	,122	-,0413	,3503
	باتنة	,29637*	,12321	,017	,0540	,5388
	أم البواقي	,18343	,12321	,138	-,0590	,4258
	ميلة	,06664	,12108	,582	-,1716	,3049
	بسكرة	,16782	,12551	,182	-,0791	,4147
	الطارف	,17857	,12551	,156	-,0684	,4255
	تبسة	,41359*	,12321	,001	,1712	,6560
قسنطينة	سوق	,23898*	,11394	,037	,0148	,4632
	أهراس					
	قالمة	,10503	,11187	,349	-,1151	,3251
	عنابة	-,20467*	,10397	,050	-,4092	-,0001
	خنشلة	-,05017	,11496	,663	-,2763	,1760
	باتنة	,09169	,13598	,501	-,1758	,3592
	أم البواقي	-,02124	,13598	,876	-,2888	,2463
	ميلة	-,13803	,13405	,304	-,4018	,1257
	بسكرة	-,03685	,13806	,790	-,3085	,2348
	الطارف	-,02610	,13806	,850	-,2977	,2455
خنشلة	تبسة	,20892	,13598	,125	-,0586	,4764
	سوق	,03431	,12764	,788	-,2168	,2854
	أهراس					
	قالمة	,15521	,10775	,151	-,0568	,3672
	عنابة	-,15450	,09953	,122	-,3503	,0413
	قسنطينة	,05017	,11496	,663	-,1760	,2763
	باتنة	,14187	,13261	,286	-,1190	,4028
	أم البواقي	,02893	,13261	,827	-,2320	,2898
	ميلة	-,08786	,13064	,502	-,3449	,1691
	بسكرة	,01332	,13475	,921	-,2518	,2784
باتنة	الطارف	,02407	,13475	,858	-,2410	,2892
	تبسة	,25909	,13261	,052	-,0018	,5200
	سوق	,08449	,12404	,496	-,1596	,3285
	أهراس					
	قالمة	,01334	,12994	,918	-,2423	,2690

الملاحق

	عنانبة	-2,9637*	,12321	,017	-5,388	-0,540
	قسنطينة	-0,9169	,13598	,501	-3,592	,1758
	خنشلة	-1,14187	,13261	,286	-4,028	,1190
	أم البواقي	-1,11294	,15120	,456	-4,104	,1845
	ميلة	-2,22973	,14947	,125	-5,238	,0643
	بسكرة	-1,12855	,15308	,402	-4,297	,1726
	الطارف	-1,11780	,15308	,442	-4,190	,1834
	تبسة	,11722	,15120	,439	-1,802	,4147
	سوق	-0,5738	,14374	,690	-3,402	,2254
	أهراس					
أم البواقي	قالمة	,12628	,12994	,332	-1,294	,3819
	عنانبة	-1,18343	,12321	,138	-4,258	,0590
	قسنطينة	,02124	,13598	,876	-2,463	,2888
	خنشلة	-0,02893	,13261	,827	-2,898	,2320
	باتنة	,11294	,15120	,456	-1,845	,4104
	ميلة	-1,11679	,14947	,435	-4,109	,1773
	بسكرة	-0,01561	,15308	,919	-3,168	,2855
	الطارف	-0,00486	,15308	,975	-3,060	,2963
	تبسة	,23016	,15120	,129	-0,673	,5276
	سوق	,05556	,14374	,699	-2,272	,3384
ميلة	أهراس					
	قالمة	,24307	,12793	,058	-0,086	,4948
	عنانبة	-0,06664	,12108	,582	-3,049	,1716
	قسنطينة	,13803	,13405	,304	-1,257	,4018
	خنشلة	,08786	,13064	,502	-1,691	,3449
	باتنة	,22973	,14947	,125	-0,643	,5238
	أم البواقي	,11679	,14947	,435	-1,773	,4109
	بسكرة	,10118	,15137	,504	-1,966	,3990
	الطارف	,11193	,15137	,460	-1,859	,4097
	تبسة	,34695*	,14947	,021	,0529	,6410
بسكرة	سوق	,17235	,14193	,226	-1,069	,4516
	أهراس					
	قالمة	,14189	,13213	,284	-1,181	,4018
	عنانبة	-1,16782	,12551	,182	-4,147	,0791
	قسنطينة	,03685	,13806	,790	-2,348	,3085
	خنشلة	-0,01332	,13475	,921	-2,784	,2518
	باتنة	,12855	,15308	,402	-1,726	,4297
	أم البواقي	,01561	,15308	,919	-2,855	,3168
	ميلة	-1,10118	,15137	,504	-3,990	,1966
	الطارف	,01075	,15493	,945	-2,941	,3156
	تبسة	,24577	,15308	,109	-0,554	,5469

الملاحق

	سوق	,07117	,14572	,626	-,2155	,3579
	أهراس					
الطارف	قالمة	,13114	,13213	,322	-,1288	,3911
	عنابة	-,17857	,12551	,156	-,4255	,0684
	قسنطينة	,02610	,13806	,850	-,2455	,2977
	خنشلة	-,02407	,13475	,858	-,2892	,2410
	باتنة	,11780	,15308	,442	-,1834	,4190
	أم البواقي	,00486	,15308	,975	-,2963	,3060
	ميلة	-,11193	,15137	,460	-,4097	,1859
	بسكرة	-,01075	,15493	,945	-,3156	,2941
	تبسة	,23502	,15308	,126	-,0661	,5362
	سوق	,06042	,14572	,679	-,2263	,3471
تبسة	أهراس					
	قالمة	-,10388	,12994	,425	-,3595	,1518
	عنابة	-,41359*	,12321	,001	-,6560	-,1712
	قسنطينة	-,20892	,13598	,125	-,4764	,0586
	خنشلة	-,25909	,13261	,052	-,5200	,0018
	باتنة	-,11722	,15120	,439	-,4147	,1802
	أم البواقي	-,23016	,15120	,129	-,5276	,0673
	ميلة	-,34695*	,14947	,021	-,6410	-,0529
	بسكرة	-,24577	,15308	,109	-,5469	,0554
	الطارف	-,23502	,15308	,126	-,5362	,0661
سوق	أهراس	-,17460	,14374	,225	-,4574	,1082
	قالمة	,07072	,12119	,560	-,1677	,3092
	عنابة	-,23898*	,11394	,037	-,4632	-,0148
	قسنطينة	-,03431	,12764	,788	-,2854	,2168
	خنشلة	-,08449	,12404	,496	-,3285	,1596
	باتنة	,05738	,14374	,690	-,2254	,3402
	أم البواقي	-,05556	,14374	,699	-,3384	,2272
	ميلة	-,17235	,14193	,226	-,4516	,1069
	بسكرة	-,07117	,14572	,626	-,3579	,2155
	الطارف	-,06042	,14572	,679	-,3471	,2263
أهراس	تبسة	,17460	,14374	,225	-,1082	,4574
	قالمة					
	عنابة					
	قسنطينة					
	خنشلة					
	باتنة					
	أم البواقي					
	ميلة					
	بسكرة					
	الطارف					

*. La différence moyenne est significative au niveau 0.05.

نتائج تحليل الشبكات العصبية الاصطناعية

Network Information

Input Layer	Covariates	1	الأجهزة
		2	الشبكات

الملاحق

	3		البرمجيات
	4		قواعد البيانات
	5		كفاءة الموارد البشرية
	Number of Units ^a		5
	Rescaling Method for Covariates		Standardized
Hidden Layer(s)	Number of Hidden Layers		1
	Number of Units in Hidden Layer 1 ^a		2
	Activation Function		Hyperbolic tangent
Output Layer	Dependent Variables	1	المتغير التابع
	Number of Units		1
	Rescaling Method for Scale Dependents		Standardized
	Activation Function		Identity
	Error Function		Sum of Squares

a. Excluding the bias unit

Case Processing Summary

		N	Percent
Sample	Training	228	68,7%
	Testing	104	31,3%
Valid		332	100,0%
Excluded		0	
Total		332	

Model Summary

Training	Sum of Squares Error	45,320
	Relative Error	,320
	Stopping Rule Used	1 consecutive step(s) with no decrease in error ^a
	Training Time	0:00:00,15
Testing	Sum of Squares Error	18,450
	Relative Error	,280

Dependent Variable: المتغير التابع

a. Error computations are based on the testing sample.

Parameter Estimates

		Predicted	
		Hidden Layer 1	Output Layer
Predictor		H(1:1)	H(1:2)
Input Layer	(Bias)	-,373	-,187
	الأجهزة	,013	,080

	الشبكات	-,302	,351	
	البرمجيات	,354	-,228	
	قواعد البيانات	-,254	,191	
	كفاءة الموارد البشرية	,668	,796	
Hidden Layer 1	(Bias)			,227
	H(1:1)			,523
	H(1:2)			,610

Independent Variable Importance

	Importance	Normalized Importance
الأجهزة	,061	9,1%
الشبكات	,099	14,6%
البرمجيات	,111	16,4%
قواعد البيانات	,056	8,4%
كفاءة الموارد البشرية	,673	100,0%