مدى الوعي باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية وأثرها في عملية الهندرة: دراسة تطبيقية على الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة

إعداد

أ/ مريم محمد خادم الشامسي

باحثة دكتوراه في الإدارة التربوية – الإمارات العربية المتحدة

مدى الوعي باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية وأثرها في عملية الهندرة: دراسة تطبيقية على الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة

أ/ مريم محمد خادم الشامسي*

الملخص:

هدفت الدراسة إلى تعرف مدى الوعي باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية وأثرها في عملية الهندرة لدى عدد من الموظفين في الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي وأسلوب المسح الإحصائي، قامت الباحثة باستخدام الاستبانة بوصفها أداة لجمع البيانات، وتكونت من (٤٥) فقرة، وتكونت عينة الدراسة (١٦٧) مفردة.

وأظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام الروبوتات وإعادة هندسة العمليات الإدارية في الجامعات والكليات في دولة الإمارات العربية المتحدة، ووجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام مستندات جوجل وإعادة هندسة العمليات الإدارية في الجامعات والكليات في دولة الإمارات العربية المتحدة، كما أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات أفراد عينة الدراسة حول الوعي لاستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة تعزى لمتغير الجنس والعمر ومستوى التعليم وسنوات الخبرة والمستوى الوظيفي. وخلصت الدراسة إلى مجموعة من التوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية: الشبكات العصبية الاصطناعية، عملية الهندرة.

* **أ/ مريم محمد خادم الشامسي:** باحثة دكتوراه في الإدارة التربوية – الإمارات العربية المتحدة.

Abstract

The study aimed to identify the awareness of the use of artificial neural networks and their impact on the engineering process for a number of employees in universities in the United Arab Emirates. The study relied on the descriptive approach and the statistical survey method. The researcher used the questionnaire as a tool for data collection, and it consisted of (45) items, and the study sample consisted of (167) individuals.

The results of the study showed a statistically significant relationship between the use of robots and the re-engineering of administrative processes in universities and colleges in the United Arab Emirates, and the existence of a statistically significant relationship between the use of Google documents and the re-engineering of administrative processes in universities and colleges in the United Arab Emirates. The results of the study also showed that there were no statistically significant differences in the responses of the study sample about awareness to the use of artificial neural networks in universities in the United Arab Emirates due to the variable of gender, age, level of education, years of experience and job level. The study concluded a set of recommendations and proposals.

Keywords: artificial neural networks, engineering process.

مقدمة:

تدور بوصلة العلم سريعا لتمضي بنا نحو علم حديث، سراعا تمضي الأيام والساعات فنجد أن العالم قد ركب قطار العلم، فسار في غمار التقدم التكنولوجي لتأخذنا إلى عالم الخيال حيث التقنية الحديثة التي تجعل من العالم الإداري، عالم رقمي بالدرجة الأولى يعتمد على تطبيقات تقنية تساعد في النمو والاستمرار في وسط التغيرات والتحولات السريعة، فالعالم اليوم يشهد تغيرات جذرية ومتسارعة في عالم التقنيات، ولعل من أهم هذه التقنيات تطبيقات الشبكات العصبية التي بدورها تساهم في تطوير تعامل المؤسسات مع بيئتها الداخلية والخارجية فقد تساعد تطبيقات الشبكات العصبية الاصطناعية على تحسين أداءها، وسرعة وسهولة التعامل مع العملاء، حيث أضحت هذه التطبيقات تقدم حلول للكثير من المشاكل والتوصل لخيارات متعددة منطقية بالاستفادة من تراكم الخبرات الإنسانية للخبراء المخزونة ضمن تطبيقات الشبكات العصبية وتطويرها والوصول إلى نتائج مرضية، مما يجعل المؤسسات تتوجه نحو إدخال نماذج ووسائل متطورة في أعمالها الإدارية تتلاءم والتطورات المستجدة في بيئة المؤسسات والتي تتجاوز الأساليب والوسائل الإدارية التقليدية، ولا شك أن مثل هذه النماذج ستساعد المؤسسات على تقديم الخدمات بكفاءة وفعالية مما يجعلها قادرة على تطوير حلول وأفكار وآراء جديدة تمكنها من التطور والإبداع والانسجام مع متطلبات عصر التقنيات الحديث.

تعد الشبكات العصبية الاصطناعية Artificial Neural Networks (ANN) أحد فروع الذكاء الاصطناعي الذي يعكس تطورا هاما وملموسا في طريقة التفكير الإنساني، تدور فكرة الشبكات العصبية حول محاكاة العقل البشري باستخدام الحاسب الآلي، وتتم عملية المحاكاة عن طريق حل المشاكل التي تواجه الإنسان، من خلال اتباع عمليات التعلم الذاتي والتي تعتمد على الخبرات المختزنة في الشبكة والتي تحقق أفضل نتائج (مهدي، ٢٠١٩).

ويعد أسلوب إعادة هندسة العمليات الإدارية من الأساليب الحديثة كونها تمثل أحد الاختيارات الاستراتيجية المتاحة للمؤسسات التي تشكل ثورة مضادة في عالم الأعمال، من خلال ما تقدمه من إعادة النظر في جوانب العمل في المنظمات من عمليات ومهام وإجراءات تغيير في طرق التفكير وأساليب العمل، لتحقيق تحسينات جوهرية ملموسة في جميع المجالات وتحسين الأداء في مختلف المستويات وتحقيق الأهداف الاستراتيجية للمنظمة، وبذلك ظهرت الهندرة كأحد الآليات التي تبنتها المنظمات المختلفة في محاولتها للتكيف مع التغيرات في بيئة الأعمال (بابوري، ٢٠٢٠).

إن استخدام تطبيقات الشبكات العصبية في الأعمال الإدارية يمثل قوة تحول تفوق الخيال، وذلك لما تشهده بيئة الأعمال الإدارية من تعقد في عملية اتخاذ القرارات وتعدد العمليات الإدارية مما يجعل من الصعب سيطرة الأفراد على هذه العمليات، من هنا جاءت هذه الدراسة لمعرفة مدى وعي الجامعات/الكليات لاستخدام الشبكات العصبية وأثرها في تحقيق عملية إعادة هندسة العمليات الإدارية باعتبارها الحل الوحيد الذي يجعل الأعمال أكثر سهولة وذلك باستغلال قدرات الحاسب الآلي وجعلها تحل محل المورد البشري وجعل الآلة تتصرف بذكاء لأداء عملها وبإتقان وفعالية كبيرة، كما تُسهم وبشكل فاعل في دفع موجة التغيير والتطوير في الجامعات/الكليات من خلال توظيف تقنيات حديثة في مجالات الإدارة المختلفة، كما تركز الدراسة على بيئة عمل واسعة حيث تنبع أهميتها من أهمية العمليات التي تنجزها التقنيات الحديثة حيث تساعد على التقليص من هذه العمليات.

مشكلة الدراسة:

إنّ استخدامات الشبكات العصبية نمت أضعافا مضاعفة في السنوات الأخيرة، حيث أصبحت تطبيقات الشبكات العصبية تُحسن الكثير من الأعمال من حيث تقديم نماذج الأعمال الإبداعية التي يمكنها القفز على الحلول التقليدية، حيث تحقق هذه النماذج عدة مزايا، مثل: تحسين عملية اتخاذ القرار، وحل كافة المشكلات الإدارية، وتخفيض التكاليف، وتحسين الجودة، مما يساعد المؤسسات على إعادة هندسة عملياتها الإدارية بما يعزز تنافسية المؤسسة وضمان بقائها ونموها وبما أن إعادة هندسة العمليات الإدارية هي من الأساليب الحديثة التي تركز على إعادة تصميم العمليات الإدارية تصميما استراتيجيا للعمل على تحقيق إنجازات جوهرية اقترحت الباحثة استخدام تطبيقات الشبكات العصبية الاصطناعية لتحقيق الوفرة في التكاليف والجهد المبذول والجودة في الأداء وصولا لتحقيق التميز الإداري.

تُعد إعادة هندسة العمليات الإدارية واحدة من التوجهات الإدارية الحديثة والمهمة، والتي تقود عملية التغيير في المنظمات، بحيث تجعلها تبدأ عملها من جديد بهدف تسهيل الخدمات وتقديمها للمتعاملين مع هذه القطاعات بالمواصفات التي تلبي احتياجاتهم ورغباتهم، وبمستوى عال من الجودة، حيث تسهم هندسة العمليات الإدارية في تحفيز المنظمات على مواكبة التغيرات ومواكبة تطوير الأداء لمواكبة التغيرات السريعة والمتلاحقة في بيئة الأعمال الحديثة. (Eze Adelekan &Nwaba, 2019)

كما استطاعت الباحثة الاستعانة بنتائج الدراسات السابقة لتحديد مشكلة الدراسة، حيث أشارت نتائج دراسة (عثمان، ٢٠١٦م) إلى أنّ منظمات الأعمال بحاجة ماسة إلى تطبيق

أسلوب إعادة هندسة العمليات الإدارية، حيث أكدت على اهتمام منظمات الأعمال بوضع استراتيجية مدروسة بعناية من أجل التحول إلى النظم الإدارية الحديثة، مثل: إعادة الهندسة.

حيث أشارت نتائج دراسة (Al-Fawaeer, Ridha, & Yousif, 2019) إلى أن إعادة هندسة العمليات الإدارية لها تأثير إيجابي، قد يعود السبب في ذلك إلى تأثير الهيكل التنظيمي في الاستجابة للتغيرات البيئية الضخمة والسريعة، حيث هدفت الدراسة إلى تحليل الأبعاد الثلاث لعمليات إعادة الهندسة الإدارية (الهيكل التنظيمي، والعمليات، والتكنولوجيا).

لذلك أصبح من الضروري دراسة مدخل الشبكات العصبية باعتباره مدخلًا مناسبا لتطبيق عملية إعادة هندسة العمليات الإدارية في الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة.

ومن هنا جاءت مشكلة هذه الدراسة لتتمحور حول الإجابة على السؤال الرئيس الآتي:

ما مدى الوعي لاستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية وأثرها في عملية إعادةهندسة العمليات الإدارية "الهندرة" في الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة؟

ومن أجل الإحاطة بجوانب هذه المشكلة تم صياغة مجموعة من الأسئلة الفرعية على النحو الآتي:

١- ما مستوى وعي عينة الدراسة لأهمية استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة؟

٢- هل يوجد علاقة ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) للوعي باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية وإعادة هندسة العمليات الإدارية في الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة؟

٣- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطات درجات تقدير أفراد عينة الدراسة حول الوعي باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة تعزى للمتغيرات الشخصية التالية (الجنس، العمر، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، المسمى الوظيفي)؟

أهداف الدراسة:

١. معرفة مدى الوعي لاستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية وتوجهات الجامعات والكليات نحو استخدامها في أداء الأعمال الإدارية.
٢. تحديد أثر استخدام الشبكات العصبية على إعادة هندسة العمليات الإدارية.
٣. تحديد العلاقة بين استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية وإعادة هندسة العمليات.
٤. تقديم توصيات للجامعات/الكليات قيد الدراسة لتعزيز تحديد العلاقة بين استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية وإعادة هندسة العمليات.

٥. الكشف عن الفروق في وجهات نظر المبحوثين حول متغيرات الدراسة التي تعزى للمتغيرات التالية (الجنس، العمر، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، المسمى الوظيفي)

أهمية الدراسة:

أولاً- الأهمية العلمية:

١- تعد الدراسة هي الدراسة الأولى من نوعها التي تتناول أنواع التطبيقات التقنية الحديثة الواجب استخدامها في الجامعات العاملة في دولة الإمارات العربية المتحدة والتي تساهم في إنجاز المهام الإدارية بدلًا من الإنسان.

٢- تسمح الدراسة بإلقاء الضوء على دور الشبكات العصبية الاصطناعية والبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات من (الأجهزة والبرمجيات وقواعد البيانات والشبكات والاتصالات والعاملين في مجال تكنولوجيا المعلومات) في عملية التطوير المستمر للعمليات الإدارية في الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة.

٣- اعتبار أنّ هذه الدراسة تربط بين علمي الإدارة والتكنولوجيا، وكيفية مجاراة علم الإدارة الحديث بعلم التكنولوجيا الحديث.

٤- المساهمة في إثراء معلومات الباحثة، وكذلك المكتبة بمثل هذه الدراسة التي تتناول موضوع يساهم في تطور العمل الإداري، حيث يركز على استخدام نظم تيسير أداء الموظفين.

٥- تعد الدراسة وسيلة لتنمية معارف الباحثة في مجال التطبيقات المختلفة المستخدمة في إنجاز المهام الإدارية، والتي تساهم في تحقيق مصطلح الهندرة، وذلك من خلال تقليص العمليات الإدارية.

الأهمية العملية:

١- تركز الدراسة على موضوع حديث في توظيف الشبكات العصبية الاصطناعية في إدارة العمليات الإدارية، ومساعدة الموظفين في إنجاز المهام بسرعة فائقة، كما تركز على بيئة عمل واسعة وحساسة حيث تنبع أهميتها من أهمية العمليات التي تنجزها التطبيقات المختلفة، حيث تساعد في التقليص من هذه العمليات.

٢- تساعد الدراسة في تحديد واضح للتطبيقات والنظم المستخدمة في الجامعات، وما هي النظم والتطبيقات الواجب على الموظفين استخدامها لتقليص العمليات مع تقديم خدمة ذات جودة عالية.

٣- تسهم هذه الدراسة في العمل على التطوير المستمر للبرامج والتطبيقات المستخدمة مع التدريب الدائم للموظفين لتمكينهم من استخدام هذه التطبيقات بكفاءة.

٤- من المتوقع أن تخرج الدراسة بمجموعة من النتائج والتوصيات التي تفيد الجامعات، كما يمكن أن تساهم في تحسين الأداء الوظيفي باستخدام التطبيقات التكنولوجية، بحيث تشير الدراسة إلى أحدث التطبيقات التي تساهم في تحسين أداء الأعمال الإدارية مع التقليص لهذه العمليات.

٥- تسهم الدراسة في تعرف أحدث التطبيقات التكنولوجية المستخدمة في العمليات الإدارية والتي تحاكي العقل البشري، وتقوم بأداء المهام الإدارية بدلًا من الإنسان.

٦- إمكانية الاستفادة من نتائج الدراسة في إعداد البرامج التدريبة للموظفين في مجال الذكاء الاصطناعي والشبكات العصبية الاصطناعية.

فرضيات الدراسة:

الفرضية الرئيسة الأولي:

توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ ≥ α بين الوعي لاستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية، وإعادة هندسة العمليات الإدارية في الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة، ويتفرع منها الفرضيات الفرعية التالية:

١. توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ ≥ α بين استخدام المساعد الرقمي الشخصي وإعادة هندسة العمليات الإدارية في الجامعات الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة.

٢. توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ ≥ α بين استخدام الروبوتات وإعادة هندسة العمليات الإدارية في الجامعات والكليات في دولة الإمارات العربية المتحدة.

٣. توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ ≥ α بين استخدام مستندات جوجل وإعادة هندسة العمليات الإدارية في الجامعات والكليات في دولة الإمارات العربية المتحدة.

الفرضية الرئيسة الثانية:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ ≥ α بين متوسطات درجات تقدير أفراد عينة الدراسة حول الوعي لاستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة تعزى للمتغيرات الشخصية التالية (الجنس، العمر، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، المسمى الوظيفي).

حدود الدراسة:

١- **الحد الموضوعي:** اقتصرت الدراسة على قياس مدى الوعي لاستخدام الشبكات العصبية وأثرها في إعادة هندسة العمليات الإدارية.

٢- **الحد المكاني:** تم تطبيق الدراسة على الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة وهي (جامعة العين، جامعة الشارقة، جامعة أبو ظبي).

٣- **الحد الزماني:** تم تطبيق هذه الدراسة على الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة خلال عام (٢٠٢٣م).

٤- **الحد البشري:** تم تطبيق هذه الدراسة على الموظفين الأكاديميين والمبرمجين والإداريين في أقسام IT وأقسام هندسة الحاسوب في الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة.

مصطلحات الدراسة:

- **الشبكات العصبية الاصطناعية:**

التعريف الإجرائي: الشبكات العصبية هي عبارة عن مجموعة مترابطة من عصبونات افتراضية تنشئها برامج حاسوبية لتشابه عمل العصبون البيولوجي، تستخدم خوارزميات ونماذج رياضية لمعالجة المعلومات بناء على الطريقة الاتصالية في الحوسبة، وهي محاولة رياضية برمجية لمحاكاة العقل البشري، ولديها المقدرة على محاكاة سلوك النظام العصبي الطبيعي.

- **المساعد الرقمي الشخصي:**

التعريف الإجرائي: هو عبارة عن جهاز أو برنامج يقدم مساعدة شخصية للفرد لإنجاز المهام اليومية، حيث يستقبل المساعد الرقمي الأوامر الصوتية ويقوم بتنفيذ هذه المهام(الأوامر) لتسهيل حياة الأفراد.

- **مستندات جوجل:**

التعريف الإجرائي: هو عبارة عن برنامج يعمل على معالجة الكلمات الصوتية إلى نص، حيث يساعد الكاتب والمؤلف في كتابة النصوص من خلال تحويل الكلام إلى نص، ويسهل عملية الطباعة.

- **الروبوتات:**

التعريف الاجرائي للروبوت: هو عبارة عن آلة قابلة للبرمجة وقادرة على القيام أوتوماتيكيا بسلسلة من الأعمال المعقدة حيث يمكن التحكم فيها بأجهزة مضمنة داخلية وأجهزة خارجية، وقد تكون قادرة على التصرف الذاتي.

- **إعادة هندسة العمليات:**

التعريف الإجرائي لإعادة هندسة العمليات الإدارية من وجهة نظر الباحثة: هي إعادة تصميم العمليات الإدارية من جديد، تصميم جذري حيث الوصول إلى نتائج أفضل وكفاءة أمثل في تقديم الخدمات الإدارية في الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة.

أولاً- الإطار النظري:

المحور الأول- الشبكات العصبية الاصطناعية:

تعريف الشبكات العصبية:

تعرف الشبكات العصبية الاصطناعية: بأنّها شبكات ذات ترابط وتواصل كثيف فيما بينها، تضم عناصر بسيطة ومتوازية، وعادة ما تكون قابلة للتكيف وذات تنظيم هرمي، حيث تتفاعل مع كائنات العالم الحقيقي بالطريقة التي يتفاعل بها النظام العصبي الطبيعي (البيولوجي) مع العالم الحقيقي فهي تمثل نموذجا يحاكي الشبكات العصبية الطبيعية (البيولوجية) وتتكون من عناصر بسيطة ومتوازية التركيب تسمى بالعصبونات (Neurons) أو العقد (Nodes) ولديها المقدرة على التعلم، استنتاج وحل المشاكل المعقدة، وكل أنماط السلوك الذكي الذي يتميز به الإنسان عن بقية الكائنات الحية الأخرى (جمعة، ٢٠١٨م).

كما عرفها سكابورا (٢٠٠٤) في كتابه بناء الشبكات العصبية، على أنها مجموعة من معالجات الإشارات التماثلية البسيطة المتصلة بواسطة روابط تدعى وصلات مشتركة، أو وصلات اختصار، وتمثل الشبكات العصبية كذلك برسم تخطيطي موجه، حيث تمثل العقد عناصر المعالجة وتمثل الوصلات اتجاه سريان الإشارة، وكما الشكل (١-٢) فان عناصر المعالجة غالبا ما تجمع مع بعضها البعض على شكل بناء طبقي يسمى لوحة أو طبقة، يقوم كل عنصر معالجة في كل طبقة بإجراء عملية تكامل تماثلية لمدخلاتها لتحديد قيمة التنشيط الخاصة بها (سكابورا، ٢٠٠٤).

كما تعرف الشبكات العصبية على أنها مجموعة مترابطة من عصبونات افتراضية، تنشئها برامج حاسوبية لتشابه عمل العصبون البيولوجي أو بنى الكترونية، تستخدم النموذج الرياضي لمعالجة المعلومات بناء على الطريقة الاتصالية في الحوسبة، تتألف الشبكات العصبية الاصطناعية بشكل عام عناصر معالجة بسيطة تقوم بعمل بسيط لكن السلوك الكلي للشبكة يتحدد من خلال الاتصالات بين مختلف هذه العناصر التي تدعى بالعصبونات ومؤشرات هذه العناصر element parameters الإيحاء الأول بفكرة الشبكات العصبية الاصطناعية أتى من آلية عمل العصبونات الدماغية التي يمكن تشبيهها بشبكات بيولوجية كهربائية لمعالجة المعلومات الواردة الى الدماغ في هذه الشبكات اقترح دونالد هب أن المشبك العصبي يشكل دورا أساسيا في توجيه عملية المعالجة وهذا ما دفع للتفكير في فكرة الاتصالية والشبكات العصبية الاصطناعية (الشرقاوي، ٢٠٠٠م).

وتستنتج الباحثة مما سبق أن الشبكات العصبية الصناعية هي عبارة عن مجموعة مترابطة من عصبونات افتراضية تنشئها برامج حاسوبية لتشابه عمل العصبون البيولوجي، تستخدم خوارزميات ونماذج رياضية لمعالجة المعلومات بناء على الطريقة الاتصالية في

الحوسبة، وهي محاولة رياضية برمجية لمحاكاة العقل البشري، ولديها المقدرة على محاكاة سلوك النظام العصبي الطبيعي، مثل: المقدرة على التعلم والتذكر والاستنتاج وحل المشاكل المعقدة، والقدرة على تمييز الأشياء والقدرة على اتخاذ القرارات وكل أنماط السلوك الذكي الذي يتميز به الإنسان عن بقية الكائنات الحية الأخرى.

أهم مميزات الشبكات العصبية الاصطناعية:

- تقوم بمعالجة البيانات على التوازي (Parallel) مما يوفر سرعة عالية في الأداء تمكنها من حل المشاكل المعقدة – التي تضم فرضيات كثيرة ومعلومات متغيرة – بشكل سريع وفعال.
- لها المقدرة على التعلم والتدريب، أي يمكن تعليمها وتدريبها مما يمكنها من (التذكر) والتكيف وتوفير الحلول للمسائل المتشابهة حتى وإن كانت المدخلات منقوصة أو مشوشة (بشكل مشابه لما يقوم به الإنسان).
- لها المقدرة على حل المشاكل المعقدة بدون إعطائها خوارزمية الحل، وهذه الميزة تميزها عن البرامج التقليدية التي لا يمكنها حل المشكلة إذا لم يتم إعطاؤها الخوارزمية التي تمكنها من إيجاد الحل.
- تقوم بتوفير حلول لا يمكن إيجادها بالطرق المنطقية أو التحليلية (الاعتيادية) المستخدمة في النظم الخبيرة (ESs) أو في البرامج التقليدية (السر وآخرون، ٢٠١٣).

تطبيقات الشبكات العصبية واستخداماتها المختلفة:

للشبكات العصبية الاصطناعية تطبيقات كثيرة ومتنوعة وفي مجالات مختلفة للاستفادة من الإمكانيات الهائلة التي توفرها، حيث تستخدم في تعرف الأشكال" الأنماط" (Pattern Recognition) ويتم استخدام ذلك في عدة تطبيقات، مثل: تعرف الوجوه أو الصور وتعرف الكلام وفهم اللغات الطبيعية (الحية) وتشخيص الأمراض، كما تستخدم في حل المسائل الرياضية والفيزيائية المعقدة والتي لا يمكن حلها بالطرق العادية، وأيضا تستخدم في التنبؤ بسلوك العناصر في بيئة محددة والتحكم الآلي (التكيف الآلي في الروبوتات)، ومختلف ذلك من التطبيقات التي لا يمكن حصرها، ومن الأمثلة العملية (السر وآخرون، ٢٠١٣م):

- نظام NET TLALK الذي يقوم بتحويل الكلام المكتوب إلى كلام منطوق باستخدام الشبكات العصبية، وتم تدريبها لفترة أسبوعين فقط، وبعد انتهاء الفترة التدريبية تجاوز مستوى أداء الشبكة نسبة ٩٠%. وقد تم تصميم هذا النظام عام ١٩٨٧م في جامعة هوبكنز الأمريكية.
- نظام DARPA ويستخدم في الولايات المتحدة للتعرف على الأشكال التي يتم التقاطها بواسطة الأقمار الاصطناعية، حيث يتم تدريب الشبكة على الأشكال المختلفة للأهداف

المحتملة بحيث تتمكن بعد ذلك من التعرف عليها عند التقاط صور لها بواسطة القمر حتى وان كانت هذه الصور ناقصة أو غير واضحة.

- أنظمة التحليل المالي التي تقوم بالتنبؤ بأسعار السلع وحركة السوق في المستقبل القريب بعد تغذيتها بالأسعار السابقة، وكل المؤشرات المالية والتسويقية الأخرى، وقد أثبتت هذه الأنظمة جدواها الاقتصادية الفائقة بما وفرته لمستخدميها من أموال كان من المحتل خسارتها لولا التوقعات الصحيحة التي قدمتها.

تدريب الشبكات العصبية الاصطناعية:

تعد عملية التدريب أساسا لأداء أي عملية من عمليات الشبكات العصبية، والتدريب هو عملية اكتساب المعرفة من مجموعة من البيانات وخلال عملية التعلم تقوم الشبكة العصبية بتعديل وضبط الأوزان وأن عملية التدريب تعطي للشبكة العصبية القدرة على التعلم، وبالتالي الوصول إلى المخرجات بأقل خطأ ممكن، حيث إنّ الشبكة العصبية تتعلم عن طريق وسائل معينة تغير قوة الربط الداخلي وهذا ما يدعى بتعديل الأوزان، ويحدث خلال مرحلة تسمى عملية التعلم، ومجموعة الإدخال الخارجي تسمى مجموعة التدريب للشبكة، أو عينة التدريب، وهناك طريقتان لتدريب الشبكة العصبية (صاحب والشاروط، ٢٠١٤م).

طرق تدريب الشبكات العصبية:

١- التدريب بمعلم:

التعلم:

هو عملية تشكيل ترابطات بين العينات التابعة لصنف واحد، ولقد لاحظ أرسطو أن ذاكرة الإنسان تعمل على ربط العناصر المتشابهة مع بعضها البعض، مثل: المشاعر، الأفكار، الاتجاهات، القيم، والتي قد تكون معاكسة لتلك التي تحدث شيئاً من التقارب أو النجاح خلال مرحلة التعلم، وقد تكون العينات المشتركة ببعضها بعلاقات ما تابعة لنفس الصنف أو نموذجا قريبا له.

كما أنّ قدرتنا على تمييز شخص إما من شخص آخر أو من خلال صورة، هو تعبير عن سعة الذاكرة البشرية لتمثيل الحالات الجديدة، فبالنسبة لبرامج الحاسب التقليدية سيكون إنجاز مثل هذه المهام صعبا للغاية بالمقارنة مع قدرة الشبكات العصبية الاصطناعية على أداء هذه المهام بسهولة.

يتم تدريب الشبكة على سلسلة من عينات تدريب الدخل التي يرافقها نموذج من عينات الخرج المرتبطة بها.

تعدل الأوزان وفق خوارزمية تعليم، تدعى بالتدريب بمعلم، وقد صممت أول الشبكات معتمدة هذا النوع من طرق التدريب في عملية تصنيف العينات، ويكون الخرج في هذه الشبكة عنصر معالجة قلاب أي أنّه:

- يأخذ الخرج قيمة (١) إذا كان شعاع الدخل تابعا إلى أحد أصناف العينات، ويأخذ قيمة (١-) إذا كان الشعاع ليس تابعاً إلى أي صنف، ونطلق على الشبكات العصبية التي تدرب لتشرك مجموعة ممن أشعة الدخل ومطابقتها مع مجموعة من أشعة الخرج بالشبكات ذات الذاكرة المشتركة.
- تقوم هذه الشبكات بالبحث التلقائي في ذاكرتها في حال كان الشعاع مطابق لشعاع الدخل المعطى عن الاستجابة الصحيحة وتضمنه بعدها في ذاكرتها، أما في حال كان الخرج غير مطابق لشعاع الدخل فلا تضمه الشبكة إلى النموذج المخزن لديها، وكذلك عندما يعطى على دخلها نموذج مشابهة لأحد العينات التي تدربت عليها (عيسى، علام، ٢٠٠٠م).
- إن هدف تدريب الشبكة العصبية الاصطناعية على البيانات، هو الحصول على أقل خطأ تدريب وبالنتيجة نحصل على الأوزان المثلى التي يتم اعتمادها في التنبؤ لبيانات جديدة لم تخضع للتعلم.

خوارزميات تعليم الشبكة العصبية:

جري تعليم الشبكات العصبية بواسطة خوارزميات متخصصة تسمى خوارزميات التعلم Learning Algorithms تتولى تعديل أوزان الشبكة لتحسين أدائها وتقليل الخطأ فيها استناداً إلى مقياس معلوم للوصول إلى النتيجة المطلوبة، حيث يجري تعديل هذه الأوزان جزئيًا في كل دورة، وتؤخذ إشارة الخطأ دليلًا مؤشرا على مدى القرب أو البعد عن القيم الصحيحة.

وتمثل تلك الأوزان المعلومات الأولية التي تتعلم بها الشبكة لذا لا بد من تحديث الأوزان التي تستخدم في تدريب الشبكات العصبية كاملة الارتباط وذات التغذية الأمامية ومتعددة الطبقات وغير الخطية، وتعد هذه الخوارزمية تعميم لطريقة التدريب بنمط تصحيح الخطأ ومن أجل هذا التحديث تستخدم خوارزميات مختلفة حسب نوع الشبكة.

ومن أهم هذه الخوارزميات خوارزمية الانتشار العكسي (الخلفي) للخطأ Back Propagation Algorithm

تتضمن عملية تدريب الشبكة العصبية الاصطناعية باستخدام الانتشار العكسي على ثلاث مراحل هي:

- **مرحلة الانتشار العكسي (الخلفي):**

وهي مرحلة ضبط أوزان الشبكة، حيث تُعد خوارزمية الانتشار العكسي القياسية بمثابة خوارزمية الانحدار التدريجي التي تسمح لأوزان الشبكة أن تتحرك على الجانب السلبي من تابع الأداء.

- **مرحلة الانتشار الأمامي:**

لا يحصل فيها أي تعديل للأوزان المشبكية وتبدأ هذه المرحلة بعرض الشكل المدخل للشبكة، حيث تخصص كل عنصر معالجة من طبقة عناصر الإدخال لأحد مكونات الشعاع الذي يمثل الدخل، وتسبب قيم مكونات متجهة الدخل استثارة لوحدات طبقة الإدخال ويعقب ذلك انتشار أمامي لتلك الاستثارة عبر بقية طبقات الشبكة.

- **مرحلة توليف أوزان الشبكة:**

إن دور الانتشار العكسي يعود إلى الطريقة التي يتم بها حساب الميل لطبقات الشبكة المتعددة وغير الخطية، حيث يتم في أحد مراحل التعليم إعادة انتشار الإشارة من المخرج إلى المدخل بشكل عكسي ويتم خلالها ضبط أوزان الشبكة.

وهناك طريقتان لحساب الانحدار التدريجي:

- **النظام التزايدي:** Incremental mode

يتم وفق هذه الطريقة حساب الميل ومن ثم تعديل الأوزان بعد كل مدخل يعطي للشبكة.

- **نظام الدفعة الواحدة:** Batch mode

وفق هذا النمط تزود الشبكة بكل أشعة المدخل قبل القيام بعملية تحديث الأوزان، وبالتالي يمكن أن نقول إن الأوزان والانحيازات في هذه الطريقة تعدل بعد تزويد الشبكة بمجموعة التدريب كاملة، إذ أن الميول المحسوبة في كل مثال تدريبي تضاف لبعضها بعضا لتحديد التغيرات في الأوزان والانحيازات (عيسى، ٢٠٠٠م).

٢- التدريب بدون معلم:

تنظم الشبكات التي تعتمد على مبدأ التدريب بدون مشرف أشعة الدخل المتشابهة بجانب بعضها تلقائيا بدون استخدام معطيات التدريب لتحدد ما هو العضو النموذجي من هذه المجموعة أو إلى أي مجموعة ينتمي هذا الشعاع، ويتم تقديم عددا من أشعة الدخل بدون تخصيص أي أشعة خرج مقابلة لها، وتستطيع هذه الشبكات تعديل أوزانها ترابطاتها، وبالتالي جميع أشعة الدخل المتشابهة توجه إلى نفس وحدة الخرج، وتنتج هذه الشبكات أشعة مماثلة لأشعة التدريب، وهي نوع من شبكات التنظيم الذاتي (عيسى، ٢٠٠٠م).

ومن الأمثلة على هذا النوع من الشبكات العصبية التي لا تعتمد في تدريبها على معلم:

شبكة MAXNET:

تم اقتراح شبكة MAXNET من قبل العالم (Lippmamm، ١٩٨٧)، وهي شبكة عصبية تعتمد على مبدأ التنافس، ويمكن أن تستخدم كشبكة فرعية لاختيار العقدة التي تمتلك الدخل الأكبر وفي هذه الشبكة فان عقد الشبكة الممثلة بالرمز (m) هي عقد كاملة الترابطات، وتستخدم أوزان متناظرة، ولا يوجد خوارزمية تدريب لشبكة MAXNET، ولكن يوجد إجراء تطبيقي بين تسلسل خطوات التعلم في هذه الشبكة (عيسى، ٢٠٠٠).

- شبكة القبعة المكسيكية:

تم اقتراح شبكة القبعة المكسيكية من قبل العالم (Kohonen، ١٩٨٩) وهي الشبكة الأكثر انتشارا في الشبكات الفرعية المعتمدة على مبدأ تعاظم التباين، حيث يتم ربط كل عصبون من عصبونات الشبكة بروابط محددة (وبأوزان موجبة) مع عدد من "الجيران المتعاونين" مع العصبونات القريبة للعصبون المركزي.

- شبكة هامينغ:

تُعد شبكة هامينغ (١٩٨٩-١٩٨٧) DARPA,Lippmamm من الشبكات الأكثر تشابها مع شبكات تصنيف العينات، حيث تستخدم لمطابقة أشعة العينات (الأمثلة) الأكثر تشابها مع شعاع الدخل (عيسى، علام، ص ١٩٠).

٢- التعليم بإعادة التدعيم

تقوم عملية التدعيم على أساس الخلط بين طريقة التعليم المراقب والتعليم غير المراقب، حيث لا يفصح للشبكة العصبية الاصطناعية عن القيم الحقيقية للمخرجات كما هي الحال في التعليم غير المراقب ولكن يشار إلى الشبكة بصحة نتائجها أو خطئها، كما في طريقة التعليم المراقب (جمعة، ٢٠١٨م).

أبعاد الشبكات العصبية الاصطناعية:

المساعد الرقمي الشخصي:

المساعد الرقمي الشخصي (personal digital assistant): هو عبارة عن خدمة برمجية واختصاره (PDAs)، مقترنة بجهاز مخصص مثل السماعة الذكية، أو مجرد ميزة يتم تقديمها على جهاز كمبيوتر للأغراض العامة، مثل: جهاز كمبيوتر شخصي أو جهاز لوحي أو هاتف ذكي أو جهاز كمبيوتر يمكن ارتداؤه، مثل: ساعة اليد الرقمية والتي تقدم مجموعة مثيرة من القدرات، إذ أنّ المساعدون الرقميون يستجيبون ويستخدمون الأوامر الصوتية لمساعدة المالكين في الإجابة عن الأسئلة، وإكمال المهام البسيطة، وجعل الحياة أسهل بشكل عام، ومن

الممكن أن نطلب جميعا من سيري أو ما شابه إجراء مكالمة لنا أو البحث عن توقعات الطقس.

من أبرز مكونات الذكاء الاصطناعي هي عملية الإدراك وهي قدرة الآلة على معالجة البيانات المقروءة من عدة حساسات تحاكي الحواس البشرية، ومن ثم استنباط بعض المعلومات عن البيئة المحيطة، كما أن قدرة الآلة على معالجة اللغات الطبيعية، وذلك من خلال الخوارزميات التي تمكن الأنظمة الحاسوبية، من فهم اللغات البشرية واستيعابها بحيث يمكن للنظام الذكي أن يقرأ ما يكتبه البشر لكي يطور مهاراته، وقد توصلت الأنظمة الحالية إلى إمكانات جيدة في بناء الجمل وتحليلها، وتم تطبيقها في مجالات استرجاع المعلومات، والتنقيب عن النصوص والترجمة الآلية وغيرها (الحمدوش، ٢٠١٨).

استخدامات المساعد الرقمي الشخصي:

هنالك الكثير من استخدامات المساعد الرقمي الشخصي، مثل: التحكم الصوتي، التفاعل الصوتي، الاستعلامات الصوتية، والبحث عن المعلومات، توقعات الطقس وحركة المرور، وتقديم توصيات، وتنفيذ إجراءات بسيطة في جميع أنحاء المنزل وأجهزة التحكم، التحكم في الوسائط من اختيار المحتوى في الموسيقى والفيديو والأفلام والعروض التلفزيونية.

كما يقوم المساعد الرقمي الشخصي بإجراء مكالمات هاتفية، إرسال واستقبال الرسائل، ترجمة اللغات الأجنبية، بحث القاموس وإدارة قوائم المهام، ضبط المنبهات والمؤقتات والتذكيرات والتنبيهات، التسوق والتجارة الإلكترونية، وظائف الكونسيرج من الحجوز والتذاكر، الوصول إلى خدمات الإنترنت، أداء المهام أو تقديم المعلومات دون أن يتم سؤالك صراحة، كما يقدم الدعم لعدة مستخدمين على جهاز واحد.

يمكن تشغيل البرامج الخاصة بالمساعدات الرقمية المختلفة على مجموعة كبيرة من الأنظمة الأساسية للأجهزة، مثل: أجهزة الكمبيوتر المكتبية، وأجهزة الكمبيوتر المحمول، وأجهزة الكمبيوتر اللوحية، والهواتف الذكية، وساعات اليد الذكية، وأجهزة ذكية قابلة للارتداء والتلفزيونات الذكية والسماعات الذكية وأجهزة المطبخ الذكية. (الحمدوش، ٢٠١٨).

الروبوتات:

الإنسان الآلي المعروف باسم الروبوت، عبارة عن آلة يتم التحكم فيها عن طريق برنامج كمبيوتر من أجل تمكينها نت أداء المهام بنفسها، بالإضافة إلى ذلك يمكن لأحد الأشخاص التحكم في الروبوت من خلال صندوق تحكم موصل بالروبوت بكبل أو عن طريق لاسلكي باستخدام موجات الراديو. حيث يوجد الكمبيوتر المركزي في الروبوت في المخ الاصطناعي المثبت فيه، والذي يقوم بمعالجة البيانات وتشغيل النظم الميكانيكية.

عرف الاتحاد الياباني الروبوت "بأنه آلة مخصصة لكل الأغراض وهي مزودة بأطراف وجهاز للذاكرة وهي قادرة على الدوران والحلول محل العامل البشري بواسطة الأداء الأوتوماتيكي للحركات".

أطلق على الروبوت مسمي "الإنسان الآلي" وذلك لأن الروبوت عبارة عن آلة أو جهاز على هيئة إنسان يتم برمجته عن طريق شخص طبيعي يسمى المبرمج، ويستطيع الإنسان الآلي أن يحل محل الإنسان الطبيعي للقيام بعدة مهام.

ويمكن تعريف الروبوت بأنه عبارة عن آلة كهرو ميكانيكية تتكون من هياكل مشابهة للإنسان يمكن برمجتها لتؤدي بعض الأعمال الشاقة والمرهقة والخطرة التي يقوم بها الإنسان يدويا بقوة أكبر وأداء أسرع دون كلل أو تعب وبطريقة آمنة عن العنصر البشري، بحيث تعتمد على أنظمة الذكاء الاصطناعي لإعطاء الروبوت القدرة على الحركة، وفهم المحيط والاستجابة لعدد من العوامل الخارجية.

وقد تمكن الإماراتي محمد الشامسي، من ابتكار روبوت ذكي يستقبل مكالمات من أي مكان في العالم ويجوب في أثناء المكالمة المكان الذي يوجد فيه ليصور كل شيء بنظام الفيديو، كذلك فقد قام يونيفرسال في أبو ظبي بإدخال أول صيدلية تعمل بالروبوت في منطقة الشرق الأوسط، بهدف توفير مدة الانتظار لتسليم الدواء وتقليل احتمالات الخطأ البشري وتقليل الازدحام والروبوت عبارة عن كمبيوتر بذراع آلية لتوزيع العقاقير في ثوان وترتيب ١٥ ألف عبوة دواء موجودة على رفوفها وفقاً للنوع وتاريخ التصنيع (المهيري، ٢٠٢٠م). ويعد الكاتب التشيكي كاريل كابيك أول من استعمل كلمة "روبوت" وذلك للدلالة على الإنسان الآلي التي كتبها عام ١٩٢٠، واشتق كلمة "روبوت" من الكلمة التشيكية "روبوتا" وهي تعني عمل السخرة.

كما يرجع الفضل في استخدام مصطلح علم الروبوتات "روبوتيكس" إلى كاتب الخيال العلمي الأمريكي إسحاق اسيموف، حيث قام بصياغة القوانين الثلاثة الأساسية للروبوتات والتي ما زالت تحكم إنتاج صناعة الروبوتات حتى الآن:

- **القانون الأول:** يجب على الروبوت ألّا يؤذي الإنسان وألا يتسبب في إهماله.
- **القانون الثاني:** يجب على الروبوت أن يطيع أوامر الإنسان التي يصدرها له ما عدا الأوامر التي تتعارض مع القانون الأول.
- **القانون الثالث:** على الروبوت أن يحمي وجوده مادام ذلك لا يتعارض مع القانونين الأول والثاني.

وها هو الروبوت" صوفيا" من إنتاج شركة "**هانسون روبوتيكس**" بهونج كونج المصمم من قبل مؤسس الشركة ديفيد هاتسون، ويعد النموذج الأكثر تطورا من الروبوتات الشبيهة

بالإنسان لحد كبير، والتي تتمتع بقدرات تكنولوجية تجمع بين الابتكارات المتقدمة في مجال الروبوتات والذكاء الاصطناعي والفن، وتتمتع بتفاعل حي وإمكانية محاكاة مجموعة من تعبيرات الوجه، وتتبع الوجوه وتعرفها، تجري محادثات طبيعية وسلسة مع الناس، وقد اشتركت "صوفيا" حديثاً في ندوة العالم التي عقدت في مدينة شرم الشيخ بمصر في الفترة من ١٥-١٧ ديسمبر ٢٠١٩ واشتركت ضمن المتحدثين في جلسة حوار حول "الذكاء الاصطناعي والبشر" وردت على الأسئلة الموجهة لها والتعليق عليها أيضا، وقد وضحت أنها ستتحدث عن العلاقة بين البشر والروبوتات، وقالت إنها روبوت صنعت لكي تعمل كسفير اجتماعي آلي بشري، وانها تعلمت من البشر وأظهرت كيف يمكن للتكنولوجيا أن تساعد على تحسين مستوى البشر في حياتهم، كما أوضحت أن البشر والإنسان الآلي يكملان بعضهما البعض، ولا يوجد للروبوتات هدف بدون البشر، مشددة على أنّ الروبوتات تساعد في تحقيق الأهداف من خلال الاضطلاع بالمهام التي يرفض الإنسان القيام بها، كما يمكنهم القيام بعملية التحليل والعمل في بيئات مختلفة دون التأثير على الجودة، وأضافت أن الروبوتات تغزو مجالات تقديم الخدمات، والمدن الذكية، والزراعة، والصناعة، والتعليم والصحة والطاقة، وأن الذكاء الاصطناعي رائع في تحليل البيانات والتعلم من الماضي، حيث تمثل إضافة رائعة للتعلم من الماضي وتعظيم الحاضر وتحسين المستقبل، أي أن الروبوت "صوفيا" لخصت بحق مزايا وفوائد الروبوتات وتعاونها مع البشر في تحسين حياتهم.

وحديثا أعلنت شركة توبوتا اليابانية أنّها توصلت لتطوير"الروبوت الجراح" موديل"تي آتش آر٣" ذي الشكل البشري الذي يمكن استخدامه مستقبلاً لإجراء المليات الجراحية في الأماكن البعيدة التي يتعذر على الطبيب الوصول إليها، ويسمح هذا الروبوت الجديد للأشخاص بالشعور أنهم يشاركون في فعاليات إجراء العمليات الجراحية التي لا يمكنهم حضورها فعليا، كما يمكن التحكم في هذا الروبوت من قبل منم يقوم بتشغيله وتحريكه بشكل طبيعي، وهكذا صارت الروبوتات في خدمة أكثر المهن البشرية معرفية وتعقيداً كمهنة طب الجراحة (مهادي، ٢٠٢١).

كما ظهرت العديد من الروبوتات التي أحدثت موجة من الجدل حولها مثل الروبوت ايلي" المعالجة النفسية"، كذلك تطور الأمر ليظهر الروبوت الروسي "ما روسيا" حيث استلم المحاسبة في أحد مطاعم شنغهاي، حيث إنّ هذا المطعم قام باستبدال عماله بالروبوتات، كما ظهرت العديد من الروبوتات التي تقوم بتقديم وجبات الطعام والمشروبات في المطاعم، وظهر الروبوت فرانزي خلال فترة وباء كورونا حيث كان يتولى القيام بعملية التنظيف ويحادث المرضى، ويغني بالألمانية ليروح عن المرضى.

مستندات جوجل:

هو برنامج معالجة كلمات وجداول ممتدة وعروض تقديمية مجاني يعمل على الويب مقدم من جوجل، البرنامج يسمح للمستخدمين بإنشاء وتحرير الملفات عبر الإنترنت بالتشارك مع مستخدمين آخرين في نفس الوقت، البرنامج يجمع بين خدمتي معالجة الكلمات والجداول الممتدة والتي تم دمجهما في منتج واحد، وفي ٢٠٠٦ تم إطلاق منتج ثالث للعروض التقديمية متضمناً تكنولوجيا صممت من قبل أنظمة تونيك.

الأدوات المستخدمة في مستندات جوجل:

- **الترجمة:** حيث يمكن استخدام الترجمة واختيار اللغة المناسبة لمستندات جوجل.
- **التوثيق:** يمكن استخدام اقتباس وتوثيق ذلك تلقائيا في المراجع، وغالبا ما يتم استخدام نظام (APA).
- **الكتابة بالصوت:** يمكن الكتابة في سجلات جوجل باستخدام الميكروفون وهذه الخاصية تجعل السجلات أكثر جودة وسهولة، كما يمكن الكتابة الصوتية باللغة الإنجليزية مع التنسيق وإضافة علامات الترقيم.
- **إعداد عروض** PowerPoint: يتيح برنامج مستندات جوجل إعداد شرائح PowerPoint ويمكن استخدام الميكروفون لإضافة التعديلات والكتابة على الشرائح وذلك من خلال تحويل الكلام إلى نصوص، حيث يمكن للمستخدم إملاء المستند دون الحاجة إلى استخدام لوحة المفاتيح وكذلك بدون الحاجة إلى استخدام برنامج أو إضافة.

مميزات مستندات جوجل:

- **مجانية الاستخدام:**

تتاح الخدمة للمستخدم بامتلاكيه حساب على Gmail ويمكن الدخول إلى هذه المستندات من أي مكان ومن أي جهاز ومن خلال البريد الإلكتروني، كما تمنح شركة Google مساحة تخزين تصل إلى (١٥) جيجابايت من التخزين السحابي ويمكن الدخول لها والتعديل عليها.

- **عملية الحفظ:**

عند كتابة مستند جديد على برنامج Google docs فانه يحفظها تلقائيا وباي صيغة كانت وبسرعة عالية جدا.

- **تحرير المستندات أو الوصول لها بسهولة:**

كل ما نحتاج إليه هو جهاز حاسوب أو موبايل متصل بالإنترنت وحساب Gmail فقط.

- **اسم الملف أو المستند:**

يمكن حفظ الملف أو المستند بأي صيغة حيث تقبل مستندات جوجل أي تسمية وأي صيغة.

- **ضياع الملفات أو فقدانها:**

مستندات جوجل تكون عملية الحفظ سهلة وبسيطة ويخزنها مباشرة على المساحة التي تمنحها جوجل على السحابة.

- **الكتابة بواسطة الصوت:**

يوفر برنامج مستندات جوجل الكتابة بالصوت من خلال الميكروفون بسهولة.

- **صيغة الحفظ والتوافق:**

باستخدام مستندات جوجل يستطيع المستخدم حفظ المستندات وتنزيلها على جهازه بأي صيغة يفضلها مثل: pdf، docs كما يمكن للمستخدم مشاركة ملفاته مع الأصدقاء وزملاء العمل.

- **البحث والاقتباس والارتباط:**

من خلال استخدام مستندات جوجل يمكن للمستخدم أن يبحث عن المعلومات على الإنترنت وإضافة الروابط إلى المقال أو المستندات والبحث عن الصور وإرفاقها ومعاني الكلمات.

ترى الباحثة أنّ هذه المميزات تساعد الموظفين في انجاز العديد من المهام، حيث تسهل على الموظف الإداري عملية الكتابة وذلك من خلال استخدام الميكروفون، وقدرة التطبيق على تحويل الصوت الى نص مكتوب، وقدرته على الحفظ وتحرير المستندات والبحث والاقتباس.

المحور الثاني- إعادة هندسة العمليات الإدارية (الهندرة):

يعد مفهوم الهندسة الإدارية مفهوما حديثا نسبيا، نشأ عن جذور علوم الإدارة والكمبيوتر، ولقد وصفها العديد من المؤلفين بطرق مختلفة، منها: إعادة الهندسة، الهندسة الإدارية، الهندرة، حتى أصبح هذا المفهوم مشهوراً في أنظمة الأعمال ونظم المعلومات، ومع العديد من المداخل الإدارية الجديدة تتطلب الهندسة الإدارية التركيز على العمليات الإدارية بدلاً من الوظيفة أو المهام الوظيفية، وبهذا تكون الهندسة الإدارية ليست مهمتها كيفية الأداء لمهام أو وظائف معينة، وبذلك تكون الهندسة الإدارية متميزة عن مهام الوظائف، ويرجع الفضل في انتشار هذا المدخل إلى هامر وتشامبي (Hammer & Champy) وهما رائدا الهندسة الإدارية، اللذان نشرا كتابهما الشهير (هندرة المنظمات) عام ١٩٩٢ وظهر هذا المدخل في منتصف التسعينات.

وتُعرف الهندرة على أنها إعادة البناء، وهي وسيلة إدارية منهجية تقوم على إعادة البناء التنظيمي من جذوره، وتعتمد على إعادة هيكلة، وتصميم العمليات الإدارية بهدف تحقيق تطوير جوهري، وطموح في أداء المنظمات يكفل تحقيق سرعة الأداء، وتخفيض التكلفة، وجودة المنتج، وترتكز الهندرة على (أبو عمشة، ٢٠١١م):

- إعادة النظر في الأسس التي تحدد أساليب العمل المتبعة.
- إعادة التصميم الجذري للوضع القائم مثل:
  - إعادة المفاهيم الأساسية للمنظمة.
  - إعادة التصميم الداخلي.
  - سياسة جديدة لتعليم، وتدريب العاملين.
  - تحقيق طفرات فائقة في معدلات الأداء، عن طريق نسف القوالب القديمة، واستبدالها بأساليب مبتكرة.

وعرفت الباحثة إعادة هندسة العمليات بأنّها إعادة تصميم العمليات الإدارية تصميما استراتيجياً للعمل على تحقيق إنجازات جوهرية من خلال استخدام تطبيقات الشبكات العصبية لتحقيق الوفرة في التكاليف والجهد المبذول والجودة في الأداء وصولاً لتحقيق التميز الإداري.

العوامل المؤثرة في الهندرة (إعادة هندسة العمليات الإدارية):

١- البعد التكنولوجي (قدرات تكنولوجيا المعلومات):

تعرف تكنولوجيا المعلومات على أنّها: الأنشطة العلمية التكنولوجية التي تيسر للفرد الحصول على الثقافات والمفاهيم والنظريات والإجراءات العلمية بهدف التفاعل معها وتوظيفها، مما ينتج عنه مشاركة وتنمية معلوماتية يعبر عنها في صورة تطبيقات علمية جديدة.

٢- البعد التنظيمي (تصميم الهيكل التنظيمي):

أهمية عنصر التنظيم:

- التنظيم هو هيكل للعلاقات والسلطات.
- التنظيم هو هيكل للاتصالات والمعلومات.
- التنظيم هو هيكل لوظائف المشروع.
- التنظيم هو هيكل للعمليات الإدارية.

٣- البعد البشري:

العملاء والموظفين هم الهدف الأكثر إفادة على الإطلاق ومن أجل أن تنضج الهندرة يجب علينا أن نركز على إدارة الموارد البشرية، فهي الطريقة المستخدمة لدى المنظمات

والمؤسسات العالمية لاختيار وتطوير وتقييم وتعزيز الموظفين لتحقيق النسبة الكاملة للقوى العاملة لخدمة وإثراء أهداف المؤسسة وأداءها (خطاب، ٢٠١٧م).

فوائد تطبيق أسلوب إعادة هندسة العمليات:

١-دمج الوظائف المتخصصة في وظيفة واحدة، وهنا لابد من تجميع الأعمال ذات التخصصات الواحدة في مكان واحد بشكل يترتب عليه توفير الوقت، وتخفيض التكاليف وتجنب الإرباك والفوضى وتنسيق الأعمال وتنظيمها.

٢- تتحول الأعمال من مهام بسيطة إلى أعمال مركبة بحيث يترتب عليها مسؤولية مشتركة بين أعضاء فريق العمل بشكل يؤدي إلى زيادة التعاون والتنسيق في أداء الأعمال.

٣- تزيد من استقلالية الأفراد في أداء المهام، وهذا ناتج عن دور الهندرة في تشغيل الأفراد القادرين على المبادرة وتأسيس قواعد العمل والإبداع والابتكار.

٤- تشجع على التعليم إضافة إلى التدريب، وذلك لتنمية مهارات وقدرات الأفراد.

٥- تتم مكافأة الأفراد وتقييم نتاج عملهم بناء على الناتج النهائي وبشكل جماعي.

٦- تعمل الهندرة على تغيير الثقافة التنظيمية السائدة والاهتمام بالعملاء والعاملين.

٧- تساعد العاملين على اتخاذ القرارات دون قصر هذه العملية على المديرين.

٨- تنفيذ خطوات العمل حسب طبيعتها، وهذا الأمر يؤدي إلى إنجاز العديد من الخطوات في وقت واحد، إضافة إلى تقليل الوقت بين خطوات العمل (البحيري، ٢٠١٥م).

ثانيًا- الدراسات السابقة:

المحور الأول- الدراسات السابقة التي تناولت موضوع الشبكات العصبية:

١- دراسة (الوشيحي،٢٠١٩م) بعنوان: أثر التكامل بين النظم الخبيرة والشبكات العصبية على تحسين كفاءة وفاعلية المراجعة الخارجية (دراسة ميدانية).

هدفت الدراسة إلى:

تعرف أثر استخدام مكاتب المراجعة لدمج النظم التجريبية والشبكات العصبية الاصطناعية على كفاءة وفاعلية عملية المراجعة الخارجية في البيئة المصرية، وفقاً للدراسات الحديثة في هذا المجال اختبر الباحث تأثير الأنظمة الخبيرة والشبكات العصبية بشكل منفصل، ثم اختبر ذلك التأثير باستخدام تكامل الطريقتين، ثم إجراء دراسة ميدانية بالاعتماد على عينة من (٣٨٤) فردا ممثلة في قوائم المسح الموزعة على عدد من المراجعين والمبرمجين الخارجيين في عدد من مكاتب المراجعة.

منهجية الدراسة:

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لدراسة أثر التكامل بين النظم الخبيرة والشبكات العصبية، والمنهج التطبيقي لتنفيذ وتدريب نموذج التكامل.

أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة:

أظهرت نتائج تشغيل نموذج اختبار الفرضية أن استخدام الشبكات العصبية الاحتمالية يساعد على تحسين كفاءة عملية المراجعة الخارجية، في حين لم تكن الأنظمة الخبيرة ذات دلالة جزئية، كما أظهرت النتائج أهمية نموذج التكامل في تحسين فاعلية المراجعة الخارجية وبالتالي تشير النتائج إلى أن استخدام الشبكات العصبية في نموذج التكامل سيحسن بشكل كبير من كفاءة عملية المراجعة الخارجية من خلال المرونة والسرعة في أداء المهام وتحقيق النتائج في الوقت المناسب كما أن استخدام النظم الخبيرة في النموذج سيحسن الكفاءة جزئياً من خلال المساهمة في استغلال الخبرة المهنية النادرة.

أهم التوصيات التي توصلت لها الدراسة:

كما تشير التوصيات إلى أن استخدام نموذج التكامل سيحسن مستوى الفاعلية من خلال توفير نتائج موثوقة ودقيقة.

٢- دراسة (عاشور،٢٠١٩م) بعنوان: "التنبؤ بالتدفق النقدي باستعمال الشبكة الاحتمالية العصبية":

هدفت الدراسة إلى:

مقارنة بين طرائق التنبؤ الحديثة والتقليدية (الشبكات العصبية الاحتمالية ودالة التحويل) حيث إنّ التنبؤ بالتدفق النقدي ذو أهمية متزايدة ويساعد الإدارة في عمليات التخطيط والسيطرة وتقويم الأداء واتخاذ القرار.

منهجية البحث:

تكمن في توظيف المنهج الإحصائي التحليلي المتقدم مرتكزاً على تطبيقات الذكاء الاصطناعي للتشخيص والتنبؤ بالتدفق المالي.

أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة:

أثبتت نتائج معايير دقة الخطأ أن أفضل طريقة للتنبؤ بالتدفق النقدي واعتماد الشبكات العصبية الاصطناعية بديلاً للطرائق التقليدية في عملية التنبؤ؛ لأن كفاءتها تكون بشكل أكبر خصوصاً في النماذج غير الخطية وشبه الخطية التي تحتاج في بعض الأحيان إلى صياغة رياضية معقدة لبناء النموذج، أو النمذجة لظاهرة معينة، وذلك لامتلاك تلك الشبكات خاصية التعلم والتدريب والتكيف ذاتيا مع أي نموذج أو أي بناء نموذج حر.

أهم التوصيات التي توصلت لها الدراسة:

التوصية باعتماد النموذج المقترح للشبكات العصبية الاصطناعية للتنبؤ بالشكل التدفقي النقدي للفترة المقبلة وتطبيقها في المؤسسات الأخرى التي تتماثل منهجية عملها مع مؤسسة الكهرباء كمؤسسة الماء ومؤسسة الهاتف وغيرها.

المحور الثاني- الدراسات السابقة التي تناولت موضوع هندسة العمليات الإدارية:

١- دراسة (جربوع،٢٠١٨م) بعنوان: "مدى توفر العوامل المؤثرة في نجاح إعادة هندسة العمليات الإدارية (دراسة حالة: جمعية الهلال الأحمر الفلسطيني-غزة)":

هدفت الدراسة إلى:

تعرف مدى توافر العوامل المؤثرة في نجاح إعادة هندسة العمليات الإدارية في جمعية الهلال الأحمر الفلسطيني والمتمثلة في (التخطيط الاستراتيجي، تكنولوجيا المعلومات، الاتصال الفعال، الاستعداد للتغيير، التزام وقناعة الإدارة العليا، تمكين العاملين).

منهجية الدراسة:

اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكون مجتمع الدراسة من عدد (١٠٥) من العاملين في الوظائف الإدارية في جمعية الهلال الأحمر الفلسطيني بقطاع غزة موزعين على خمسة فروع وهي (رفح، خانيونس، دير البلح، جباليا، غزة)، وتم إجراء حصر شامل لهم حيث تم توزيع الاستبانة على جميع أفراد مجتمع الدراسة وتم استرداد ٩٤ استبانة بنسبة استرداد بلغت ٨٩,٥%.

وكان من أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة:

- تتوفر العوامل المؤثرة في نجاح إعادة الهندسة العمليات الإدارية في جمعية الهلال الأحمر الفلسطيني بنسبة (٦٧,١٤%).
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ ≥ α بين تقديرات متوسط أفراد العينة حول مدى توفر العوامل المؤثرة في نجاح إعادة هندسة العمليات الإدارية في جمعية الهلال الأحمر الفلسطيني في المجالات (التزام وقناعة الإدارة العليا، الاستعداد للتغيير) تعزى إلى مكان العمل، باستثناء مجالات (تكنولوجيا المعلومات، تمكين العاملين، الاتصال الفعال، التخطيط الاستراتيجي) حيث كانت هناك فروق دالة إحصائيا تعزى إلى مكان العمل لصالح فرع دير البلح.

ومن أهم التوصيات التي خلصت إليها الدراسة:

- العمل على دعم تطبيق إعادة هندسة العمليات الإدارية بجمعية الهلال الأحمر الفلسطيني من خلال الاعتماد على التقنيات والتكنولوجيا الحديثة.

٢- دراسة (فرج الله،٢٠١٧م) بعنوان: "دور التوجه بالسوق في تفسير العلاقة بين توافر متطلبات إعادة هندسة العمليات وجودة المنتج"

هدفت الدراسة إلى:

تعرف مدى توافر متطلبات إعادة هندسة العمليات في الشركات الصناعية الفلسطينية، والكشف عن طبيعة العلاقة واتجاهها بين متطلبات إعادة هندسة العمليات وتحقيق جودة المنتجات في تلك الشركات، إضافة إلى تحديد ما إذا كان التوجه بالسوق يشكل دور الوسيط في العلاقة ما بين توافر متطلبات إعادة هندسة العمليات وجودة المنتج.

منهجية الدراسة:

استخدم الباحثان المنهج الوصفي التحليلي كما استخدما الاستبيان كأداة للدراسة تم توزيعه على عينة الدراسة البالغة (٢٣١) موظف من الإدارة العليا بالشركات الصناعية الفلسطينية.

أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة:

- تتوافر متطلبات إعادة هندسة العمليات (التنظيمية، التكنولوجية، البشرية) بدرجة كبيرة في الشركات الصناعية الفلسطينية.
- وجود أثر ذو دلالة إحصائية موجبة لتوافر متطلبات إعادة هندسة العمليات على التوجه بالسوق وتحقيق جودة المنتجات في الشركات الصناعية الفلسطينية.

أما أهم التوصيات التي توصلت إليها الدراسة فهي:

ضرورة إدراك الإدارة العليا لأهمية التوجه بالسوق والعمل على ربطه بنظم المعلومات، وأن يكون محوره الأساسي تلبية حاجات العملاء.

الطريقة والإجراءات:

- **منهج الدراسة:**

اعتمدت الباحثة على الآتي:

القسم النظري: الاعتماد على المنهج الوصفي من خلال الاطلاع على الدوريات العلمية والرسائل وكافة المراجع العربية والأجنبية والمنشورات المتعلقة بموضوع البحث.

الدراسة العملية: تتم من خلال اتباع أسلوب المسح الإحصائي من خلال تصميم قائمة استقصاء لجمع البيانات الأولية اللازمة لقياس متغيرات البحث واختبار فرضيات البحث باستخدام الأساليب والبرامج الإحصائية المناسبة.

مجتمع الدراسة وعينتها:

تمثل مجتمع الدارسة من الموظفين ورؤساء الأقسام والمبرمجين والمديرين والمدرسين الأكاديمين في عدد من الجامعات الإماراتية وهي (جامعة العين، وجامعة الشارقة، وجامعة أبو ظبي)، وكان حجم مجتمع الدراسة (٢٩٥) مفردة وتم اختيار عينة منهم بطريقة عشوائية بسيطة، وقد قامت الباحثة بتطبيق قانون العينة الإحصائية (عبد السلام، ٢٠٢٠)، لتصبح عينة الدراسة (١٦٧) مفردة.

أداة الدراسة:

قامت الباحثة باستخدام الاستبانة بوصفها أداة لجمع البيانات، وقد تم إعدادها وتطويرها من خلال مراجعة الدراسات السابقة ذات العلاقة بمتغيرات الدراسة الحالية، وقد اشتملت الاستبانة على قسمين هما:

القسم الأول: اشتمل على الخصائص الديموغرافية لأفراد العينة مثل: الجنس، والعمر، والمؤهل العلمي، وسنوات الخبرة، والمستوى الوظيفي.

القسم الثاني- اشتمل على محورين هما:

المحور الأول: العبارات التي تقيس استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية وتكون من (١٨) فقرة.

المحور الثاني: العبارات التي تقيس إعادة هندسة العمليات الإدارية وتكون من (٢٧) فقرة.

صدق أداة الدراسة:

للتأكد من صدق أداة الدراسة تم عرضها بصورتها الأولية على مجموعة من الأساتذة المختصين في إدارة الأعمال، وقد طلبت الباحثة من المحكمين إبداء الرأي فيما يتعلق بفقرات الاستبانة المعدة لأغراض الدراسة، وكذلك حذف أو تعديل أو إضافة أية فقرة يرونها مناسبة، وبناء على الأخذ بملاحظات المحكمين تم تعديل بعض عبارات الاستبانة، أصبحت الاستبانة جاهزة بشكلها النهائي.

ثبات أداة الدراسة:

تم التحقق من ثبات أداة الدراسة بطريقة الاتساق الداخلي (كرونباخ ألفا) لكل محور من محاور الاستبانة، ويبين الجدول (١) معامل الاتساق الداخلي، وقد اعتبرت هذه القيم ملاءمة ومقبولة لأغراض هذه الدراسة (مصيلحي، ٢٠١٧).

الجدول (١): معامل ثبات الاتساق الداخلي لأداة الدراسة

المحور الاول: استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية	كرونباخ ألفا
أولا: المساعد الرقمي الشخصي	٠.٨٢
ثانيا: الروبوتات	٠.٩١
ثالثا: مستندات جوجل	٠.٩٠
الكلي	٠.٨٨

المحور الثاني: إعادة هندسة العمليات الإدارية	الاتساق الداخلي
أولا: إعادة بناء الهياكل التنظيمية	٠.٩٠
ثانيا: الاتصال الإداري	٠.٨٩
ثالثا: التزام ودعم الإدارة العليا	٠.٧٨
رابعا: تمكين العاملين	٠.٨٣
خامسا: الاستعداد للتغيير	٠.٨٨
الكلي	٠.٨٦

يتبين من الجدول (١) أن معاملات الثبات لمحور استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية تبعا لمعامل كرونباخ ألفا تراوحت ما بين (٠.٨٢- ٠.٩١)، وكانت الدرجة الكلية للثبات لجميع أبعاد نظام إدارة الأداء (٠.٨٨) وتعد هذه المعاملات مرتفعة ومقبولة لتطبيق الاستبانة على عينة الدراسة (مصيلحي، ٢٠١٧).

كما يتبين أيضاً أن معاملات الثبات لمحور إعادة هندسة العمليات الإدارية تراوحت بين (٠.٨٣- ٠.٩٠)، وفقا لمعيار ألفا كرونباخ وكانت الدرجة الكلية للثبات لكامل المتغير (٠.٨٦) ويتضح مما سبق إن قيمة معيار ألفا كرونباخ لجميع المتغيرات أكبر من (٠.٧٠) القيمة المقبولة إحصائياً، لذلك فإن أسئلة الاستبانة تتسم بالثبات والمصداقية ومناسبتها لقياس متغيرات البحث (أبو سليمان، ٢٠٠٥).

المعالجات الإحصائية:

اعتمدت الباحثة في تحليل البيانات الناتجة عن استجابات أفراد العينة على ما يلي:

- **معادلة كرونباخ ألفا** (Equation Cronbach alpha): لاستخراج معاملات ثبات أداة الدراسة.
- **التكرارات والنسب المئوية** (Frequencies and percentages): لتوزيع أفراد العينة تبعا للمتغيرات الشخصية.
- **المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية** (Average and standard deviations): للتعرف على لتحديد الأهمية النسبية لاستجابات أفراد عينة الدراسة تجاه كل فقرات الاستبانة.
- **نموذج الانحدار الخطي:** لمعرفة العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع.
- **معامل الانحدار أو التأثير (B):** وهو المعامل الذي يعبر عن متوسط التغير للمتغير التابع عندما يتغير المتغير المستقل بمقدار وحدة واحدة.
- **قيمة (F)** : لمعرفة العلاقة بين المتغيرين.
- **قيمة (T):** لمعرفة التأثير بين المتغيرين.
- **معامل ارتباط بيرسون:** لتحديد طبيعة العلاقة بين المتغيرات.

عرض النتائج:

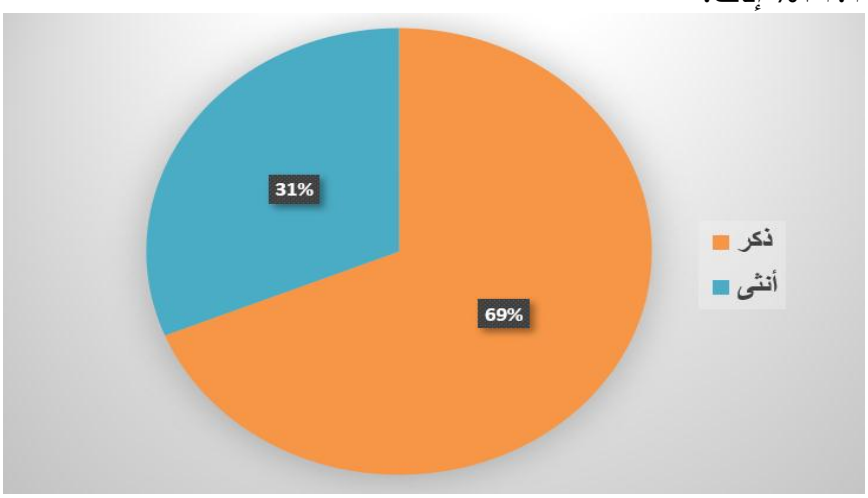
الوصف الإحصائي لعينة الدراسة:

١- توزيع عينة الدراسة حسب الجنس:

الجدول (٢): توزيع عينة الدراسة حسب متغير الجنس

الجنس	العدد	النسبة المئوية %
ذكر	١١٥	٦٨.٩
أنثى	٥٢	٣١.١
المجموع	**١٦٧**	**١٠٠.٠**

تشير نتائج التحليل إلي أنّ عينة الدراسة تتكون من (١٦٧) مستجيب، منهم ٦٨.٩% ذكور ٣١.١% إناث.

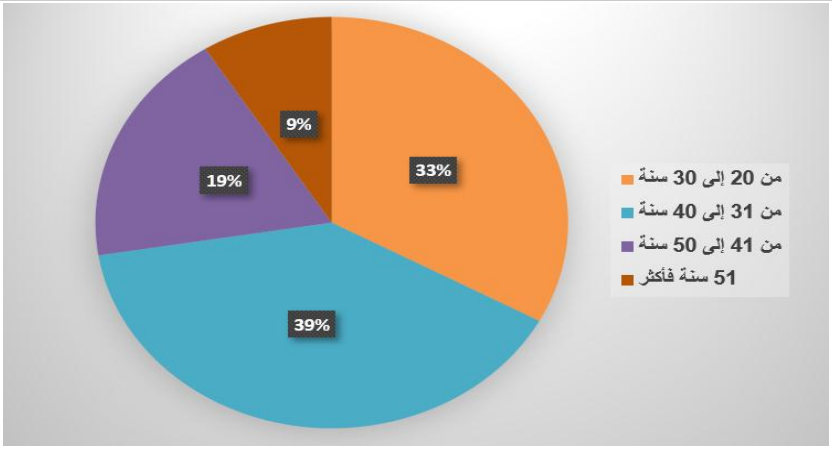


شكل (١) توزيع عينة الدراسة حسب متغير الجنس

٢- توزيع عينة الدراسة حسب العمر:

الجدول (٣):
توزيع عينة الدراسة حسب متغير العمر

الفئة العمرية	العدد	النسبة المئوية %
من ٢٠ إلى ٣٠ سنة	٥٥	٣٢.٩
من ٣١ إلى ٤٠ سنة	٦٦	٣٩.٥
من ٤١ إلى ٥٠ سنة	٣١	١٨.٦
٥١ سنة فأكثر	١٥	٩
المجموع	**١٦٧**	**١٠٠**



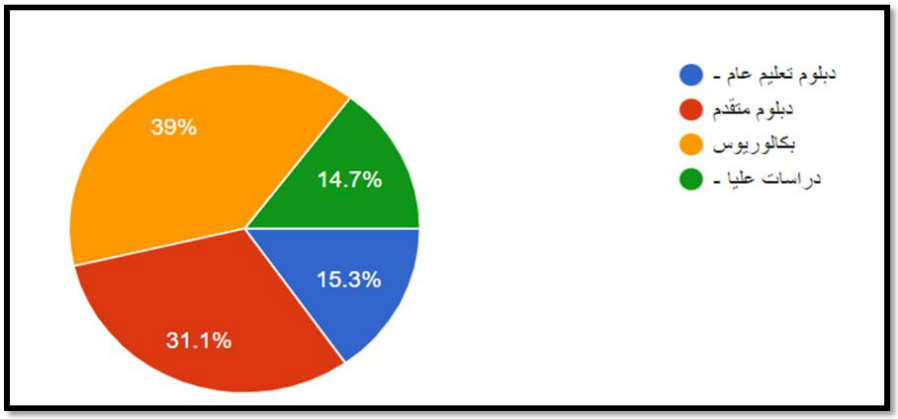
شكل (٢) توزيع عينة الدراسة حسب متغير العمر

يتضح من الجدول (٣) والشكل (٢) أنّ الفئة العمرية (من ٣١ إلى ٤٠ سنة) تمثل نسبة ٦٦%، والفئة العمرية (من ٢٠ إلى ٣٠ سنة) تمثل نسبة ٥٥%، والفئة العمرية (من ٤١ إلى ٥٠ سنة) تمثل نسبة ١٨.٦%، والفئة العمرية ٥١ فأكثر تمثل نسبة ٩%.

٣- توزيع عينة الدراسة حسب المؤهل العلمي:

الجدول (٤) توزيع عينة الدراسة حسب متغير المؤهل العلمي

المؤهل العملي	العدد	النسبة المئوية %
دبلوم تعليم عام	٢٥	١٥
دبلوم متقدم	٥٣	٣١.٧
بكالوريوس	٦٦	٣٩.٥
دراسات عليا	٢٣	١٣.٨
المجموع	**١٦٧**	**١٠٠**



شكل (٣) توزيع عينة الدراسة حسب متغير المؤهل العلمي

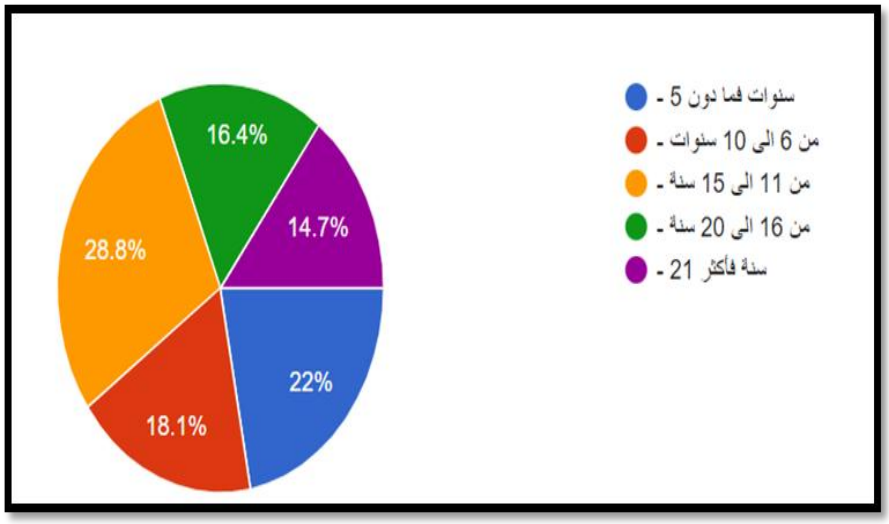
يتضح من الجدول (٤) والشكل (٣) أنّ من يحمل شهادة البكالوريوس يمثل نسبة ٣٩.٥% من أفراد عينة البحث، ومن يحمل شهادة دبلوم متقدم يمثل نسبة ٣١.٧% من أفراد عينة البحث، ومن يحمل شهادة دبلوم تعليم عام يمثل نسبة ١٥%، ومن يحمل دراسات عليا يمثل نسبة ١٣.٨% من أفراد عينة البحث.

٤- توزيع عينة الدراسة حسب سنوات الخبرة:

الجدول (٥)

توزيع عينة الدراسة حسب سنوات الخبرة:

سنوات الخبرة	العدد	النسبة المئوية %
٥ سنوات فما دون	٣٦	٢١.٦
من ٦ إلى ١٠ سنوات	٣٠	١٨
من ١١ إلى ١٥ سنة	٥٠	٣٠
من ١٦ إلى ٢٠ سنة	٢٧	١٦.١
٢١ سنة فأكثر	٢٤	١٤.٣
المجموع	**١٦٧**	**١٠٠**



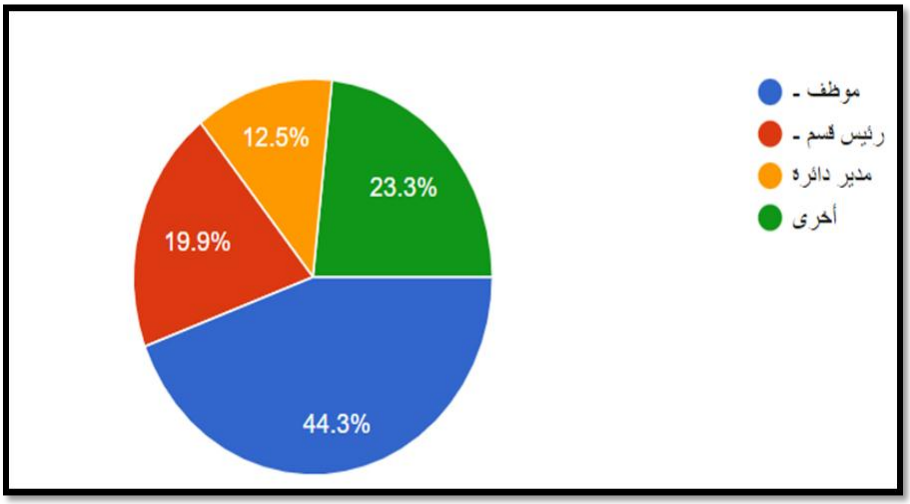
شكل (٤) توزيع عينة الدراسة حسب سنوات الخبرة

يتضح من الجدول (٥) والشكل (٤) أن من لديه خبرة (من ١١ إلى ١٥ سنوات) يمثل نسبة ٣٠%، ومن لديه خبرة (٥ سنوات فما دون) يمثل نسبة ٢١.٦%، ومن لديه خبرة (من ١٦ إلى ١٠ سنة) يمثل نسبة ١٨%، ومن لديه خبرة ٢١ سنة فأكثر يمثل نسبة ١٤.٣%.

٥- توزيع عينة الدراسة حسب المستوى الوظيفي:

الجدول (٦) توزيع عينة الدراسة حسب المستوى الوظيفي

المستوى الوظيفي:	العدد:	النسبة المئوية %:
موظف إداري	٧٥	٤٤.٩
رئيس قسم	٣٢	١٩.٢
مبرمج	٢٠	١٢
مدرس أكاديمي	٤٠	٢٣.٩
المجموع	**١٦٧**	**١٠٠**



شكل (٥) توزيع عينة الدراسة حسب المستوى الوظيفي

يتضح من الجدول (٦) والشكل (٥) أنّ عدد الموظفين في عينة الدراسة يمثل نسبة ٤٤.٩%، وأنّ رئيس القسم يمثل نسبة ١٩.٢%، وأنّ مدير دائرة يمثل ١٢%.

نتائج أسئلة الدراسة:

النتائج المتعلقة بالسؤال الرئيس الأول: ما مستوى وعي عينة الدراسة لأهمية استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة؟

للإجابة عن هذا السؤال استخرج الباحث المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى وعي عينة الدراسة لأهمية استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة، والجدول (٧) يوضح ذلك.

الجدول (٧) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى وعي عينة الدراسة لأهمية استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة

الرتبة	ت	محاور نظام إدارة الأداء	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
١	٣	مستندات جوجل	٣.٦٨	.٩٤١	مرتفعة
٢	٢	الروبوتات	٣.٦٠	.٩٦٨	متوسطة
٣	١	المساعد الرقمي الشخصي	٣.٥٨	١.٣١	متوسطة
الدرجة الكلية			**٣.٦٢**	**.٨٦٢**	**متوسطة**

يبين الجدول (٧) أن المتوسط الحسابي لمستوى وعي عينة الدراسة لأهمية استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة ككل (٣.٦٢) وبانحراف معياري (.٨٦٢) وبدرجة متوسطة، وقد تراوحت أبعاده ما بين (٣.٥٨- ٣.٦٨)، حيث جاء (مستندات جوجل) في المرتبة الأولى بأعلى متوسط حسابي بلغ (٣.٦٨) وبانحراف معياري (.٩٤١)، بينما جاء محور (المساعد الرقمي الشخصي) في المرتبة الأخيرة وبمتوسط حسابي بلغ (٣.٥٨) وبانحراف معياري (١.٨٦).

وقد تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد عينة الدراسة على فقرات كل محور على حدة، حيث كان على النحو التالي:

المحور الأول- المساعد الرقمي الشخصي:

يبين الجدول (٨) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للفقرات المتعلقة بمحور المساعد الرقمي الشخصي مرتبة ترتيباً تنازلياً حسب المتوسطات الحسابية.

الجدول (٨) الفقرات المتعلقة بمحور المساعد الرقمي الشخصي
مرتبة ترتيباً تنازلياً حسب المتوسطات الحسابية

الرتبة	ت	المهارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
١	٢	استخدامي للمساعد الرقمي الشخصي ساعدني في إنجاز المهام بسرعة وبالتالي استثمار الوقت.	٤.٠٦	٠.٩٢	مرتفعة
٢	٦	أدرك أهمية المساعد الرقمي الشخصي في تنظيم مهام العمل بشكل أفضل.	٤.٠٠	٠.٩٨	مرتفعة
٣	٣	انصح زملائي بالالتحاق ببرامج التدريب على استخدام المساعد الرقمي الشخصي.	٣.٥٣	١.٥٣	متوسطة
٤	٧	ليس لدي مخاوف أمنية مثل الاختراق أو سرقة بيانات من وجود المساعد الرقمي الشخصي وأعتبره أداة مساعدة.	٣.٥١	١.٢٦	متوسطة
٥	١	لدي معرفة بالمهارات الفنية اللازمة لاستخدام المساعد الرقمي الشخصي.	٣.٥٠	١.٢٨	متوسطة
٦	٥	أستطيع إنجاز المهام المكتبية باستخدام المساعد الرقمي الشخصي.	٣.٥٠	١.٢٩	متوسطة
٧	٤	أستطيع أداء مهمتين أو أكثر في نفس الوقت من خلال استخدام المساعد الرقمي الشخصي.	٣.٠٠	١.٤٩	متوسطة
الدرجة الكلية			**٣.٥٨**	**1.31**	**متوسطة**

يظهر من الجدول (٨) أنّ المتوسط الحسابي لمحور المساعد الرقمي الشخصي ككل (٣.٥٨) بدرجة متوسطة، وتراوحت المتوسطات الحسابية لتقديرات عينة الدِّراسة على فقرات محور المساعد الرقمي الشخصي ما بين (٣.٠٠- ٤.٠٦)، كما تبين من الجدول أنّ هناك فقرتين قد حصلتا على درجة مرتفعة وهي الفقرة (٢) ونصها: " استخدامي للمساعد الرقمي الشخصي ساعدني في إنجاز المهام بسرعة وبالتالي استثمار الوقت"، بمتوسط حسابي (٤.٠٦) ودرجة معرفة مرتفعة، وكذلك الفقرة (٦) ونصها: " أدرك أهمية المساعد الرقمي الشخصي في تنظيم مهام العمل بشكل أفضل"، بمتوسط حسابي (٤.٠٠) ودرجة مرتفعة، بينما حصلت باقي الفقرات على درجة معرفة متوسطة حيث تراوحت أوساطها الحسابية ما بين (٣.٠٠- ٣.٥٣) حيث كان أعلاها للفقرة (٣) ونصها: " انصح زملائي بالالتحاق ببرامج التدريب على استخدام المساعد الرقمي الشخصي"، بمتوسط حسابي (٣.٥٣)، بينما كان أدناها للفقرة (٤) ونصها: "أستطيع أداء مهمتين أو أكثر في نفس الوقت من خلال استخدام المساعد الرقمي الشخصي"، بمتوسط حسابي (٣.٠٠).

المحور الثاني- الروبوتات:

يبين الجدول (٩) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للفقرات المتعلقة بمحور الروبوتات مرتبة ترتيباً تنازلياً حسب المتوسطات الحسابية.

الجدول (٩)

الفقرات المتعلقة بمحور الروبوتات مرتبة ترتيباً تنازلياً حسب المتوسطات الحسابية

الرتبة	ت	المهارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
١	١٠	أدرك أهمية استخدام الروبوتات في عالم الإدارة والأعمال الجامعة/ الكلية في إعادة التصميم الجذري للعمليات.	٣.٩٩	٠.٨٣	مرتفعة
٢	١١	أنصح بتنفيذ برامج تدريبة تساعد على فهم عمل الروبوتات عند اعتماده من قبل إدارة الجامعة/ الكلية او وضعه ضمن خططها.	٣.٧٦	٠.٩١	مرتفعة
٣	١٢	أدرك أهمية الروبوتات في إنجاز بعض العمليات في حال كبر حجم الجامعة/ الكلية.	٣.٥٣	١.٤١	متوسطة
٤	٩	أمتلك القدرة على استخدام الروبوت عند إدخاله لنظام الاعمال الإدارية من قبل إدارة الجامعة/ الكلية بطريقة تخفف من المهام الموكلة لي.	٣.٤١	١.٣٣	متوسطة
٥	٨	أمتلك المعارف والمهارات المتعلقة بعمل الروبوتات فيما لو تم ادخاله على العمل الاداري.	٣.٣١	١.١١	متوسطة
		الدرجة الكلية	**٣.٦٠**	**1.45**	**متوسطة**

يظهر من الجدول (٩) أنّ المتوسط الحسابي لمحور الروبوتات ككل (٣.٦٠) بدرجة معرفة متوسطة، وتراوحت المتوسطات الحسابية لتقديرات عينة الدِّراسة على فقرات محور

الروبوتات ما بين (٣.٣١- ٣.٩٩)، كما تبين من الجدول أنّ هناك فقرتين قد حصلتا على درجة معرفة مرتفعة وهي الفقرة (١٠) ونصها: "أدرك أهمية استخدام الروبوتات في عالم الإدارة والأعمال الجامعة/ الكلية في إعادة التصميم الجذري للعمليات"، بمتوسط حسابي (٣.٩٩) ودرجة مرتفعة، وكذلك الفقرة (١١) ونصها: "أنصح بتنفيذ برامج تدريبة تساعد على فهم عمل الروبوتات عند اعتماده من قبل إدارة الجامعة/ الكلية او وضعه ضمن خططها"، بمتوسط حسابي (٣.٧٦) ودرجة مرتفعة، بينما حصلت باقي الفقرات على درجة معرفة متوسطة حيث تراوحت أوساطها الحسابية ما بين (٣.٣١-٣.٥٣) حيث كان أعلاها للفقرة (٩) ونصها: "أدرك أهمية الروبوتات في إنجاز بعض العمليات في حال كبر حجم الجامعة/الكلية"، بمتوسط حسابي (٣.٥٣)، بينما كان أدناها للفقرة (٨) ونصها: "أمتلك المعارف والمهارات المتعلقة بعمل الروبوتات فيما لو تم ادخاله على العمل الاداري"، بمتوسط حسابي (٣.٣١).

المحور الثالث- مستندات جوجل:

يبين الجدول (١٠) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للفقرات المتعلقة بمحور مستندات جوجل مرتبة ترتيباً تنازلياً حسب المتوسطات الحسابية.

الجدول (١٠): الفقرات المتعلقة بمحور مستندات جوجل مرتبة ترتيباً تنازلياً حسب المتوسطات الحسابية

الرتبة	ت	المهارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
١	١٧	أدرك أهمية استخدام مستندات جوجل في تسهيل حفظ المستندات المختلفة وتسهيل الوصول إليها.	٤.٤٢	٠.٨٦	مرتفعة
٢	١٨	أدرك المهام المكتبية التي يقوم بها برنامج مستندات جوجل مثل إنشاء وتحرير الملفات.	٣.٦٣	١.١٦	متوسطة
٣	١٦	لدي قناعة باستخدام برنامج مستندات جوجل في تقديم الدعم والمساندة للموظفين في ظروف ضغط العمل.	٣.٦٢	١.٢٥	متوسطة
٤	١٣	أمتلك مهارات الاستخدام الجيد لبرنامج مستندات جوجل.	٣.٥٩	١.١٣	متوسطة
٥	١٥	استخدم برنامج مستندات جوجل لتخفيف أعباء الطباعة.	٣.٤٩	١.١٤	متوسطة
٦	١٤	انصح زملائي بالالتحاق ببرامج التدريب على استخدام مستندات جوجل.	٣.٣٢	١.٤٤	متوسطة
		الدرجة الكلية	**٣.٦٨**	**.٩٤١**	**متوسطة**

يظهر من الجدول (١٠) أنّ المتوسط الحسابي لمحور مستندات جوجل ككل (٣.٦٨) بدرجة معرفة متوسطة، وتراوحت المتوسطات الحسابية لتقديرات عينة الدِّراسة على فقرات محور مستندات جوجل ما بين (٣.٢٢- ٤.٤٢)، كما تبين من الجدول أنّ هناك فقرة واحدة قد حصلت على درجة مرتفعة وهي الفقرة (١٧) ونصها: " أدرك أهمية استخدام مستندات جوجل في تسهيل حفظ المستندات المختلفة وتسهيل الوصول إليها"، بمتوسط حسابي (٤.٤٢) ودرجة مرتفعة، بينما حصلت باقي الفقرات على درجة متوسطة حيث تراوحت أوساطها الحسابية ما

بين (٣.٣٢-٣.٦٣) حيث كان أعلاها للفقرة (١٨) ونصها: " أدرك المهام المكتبية التي يقوم بها برنامج مستندات جوجل مثل إنشاء وتحرير الملفات"، بمتوسط حسابي (٣.٦٣)، بينما كان أدناها للفقرة (٦) ونصها: "انصح زملائي بالالتحاق ببرامج التدريب على استخدام مستندات جوجل"، بمتوسط حسابي (٣.٣٢).

اختبار فرضيات الدراسة:

اختبار الفرضية الرئيسة الأولى: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ ≥ α بين الوعي لاستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية، وإعادة هندسة العمليات الإدارية في الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة، ويتفرع منها الفرضيات الفرعية التالية:

من أجل اختبار الفرضية قامت الباحثة بدراسة العلاقة بين المتغير المستقل (الوعي الشبكات العصبية الاصطناعية) والمتغير التابع (إعادة هندسة العمليات الإدارية) وهذا من خلال: استخدام نموذج الانحدار الخطي البسيط لكشف على وجود علاقة تأثير بين المتغيرين وكذلك عن مدى تأثير ومساهمة المتغير المستقل في التغيرات التي تحدث في المتغير التابع حيث تناولت الباحثة: معامل الارتباط بيرسون(Correlation de Pearson) ، ويستخدم لقياس اتجاه وقوة العلاقة الخطية بين المتغيرين وتقع قيمة معامل الارتباط بين -١ إلى +١ وهذه القيمة تدل على قوة أو ضعف العلاقة بين المتغيرين.

جدول (١١): تحليل الانحدار البسيط للعلاقة بين الوعي لاستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية، وإعادة هندسة العمليات الإدارية

دراسة العلاقة بين المتغيرات		معنوية العلاقة بين المتغيرين				معنوية تأثير بين المتغيرين		
		R	R2	F	SIG	B	T	SIG
المتغير المستقل	المتغير التابع	٠.٤٨٥	٠.١٤٠	٦.٦٥٠	٠.٠١٤	٠.٢٦٦	٢.٥٨٠	٠.٠١٤
الشبكات العصبية الاصطناعية	وإعادة هندسة العمليات الإدارية							

يظهر من الجدول (١١) وجود تأثير ذي دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين الوعي لاستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية، وإعادة هندسة العمليات الإدارية في الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة، حيث نجد من خلال نتيجة اختبار (F- test) نجد قيمة F المحسوبة بلغت (٦.٦٥٠) وهي دالة احصائيا لأن قيمة SIG= 0.014 المصاحبة قيمة (F) هي أقل من مستوى الدلالة (0.05) وهذا يشير إلى وجود علاقة ذات دلالة إحصائياً بين المتغيرين (الوعي لاستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية، وإعادة هندسة العمليات الإدارية) عند مستوى الدلالة (٠.٠٥). كما أنه من خلال نتيجة اختبار (T- test) نجد أن قيمة T المحسوبة بلغت ٢.٥٨٠ وهي دالة إحصائياً، وهذا يشير إلى وجود تأثير معنوي (دال

احصائي) للوعي لاستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية، وإعادة هندسة العمليات الإدارية عند مستوى معنوية (٠.٠٥).

كما يتضح من الجدول السابق أن اتجاه العلاقة بين المتغيرين طردية (موجبة) حيث بلغت قيمة معامل الارتباط بيرسون (R) ٠.٤٨٥، التي تدل على علاقة ارتباط طردية بين المتغيرين، أي أن الوعي بالشبكات العصبية الاصطناعية له تأثير إيجابي على إعادة هندسة العمليات الإدارية حيث كلما زاد الوعي الشبكات العصبية الاصطناعية في المؤسسة يعقبه زيادة في إعادة هندسة العمليات الإدارية. كما يتضح من خلال قيمة معامل التفسير المقدرة ب R2=٠.١٤٠، يتضح بأن الوعي الشبكات العصبية الاصطناعية يفسر (فعاليته) ب ١٤.٠% من التغيرات التي تحدث في إعادة هندسة العمليات الإدارية، والباقي راجع إلى عوامل أخرى، كما تشير النتائج أن قيمة معامل الانحدار المذكورة في الجدول أعلاه والمقدرة ب B= 0.266 ، أنه كلما رفعنا في مستويات الوعي الشبكات العصبية الاصطناعية بوحدة واحدة يعقبها ارتفاع في إعادة هندسة العمليات الإدارية بقيمة ٠.٢٦٦ وحدة.

وبالتالي تم قبول الفرضية الرئيسة الأولى أي أنه: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الوعي لاستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية، وإعادة هندسة العمليات الإدارية في الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة.

اختبار الفرضية الفرعية الأولى: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ ≥ α بين استخدام المساعد الرقمي الشخصي وإعادة هندسة العمليات الإدارية في الجامعات الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة.

لاختبار الفرضية تم حساب الانحدار الخطي البسيط، كما يتضح من الجدول (١٢):

جدول (١٢) تحليل الانحدار البسيط للعلاقة بين استخدام المساعد الرقمي الشخصي وإعادة هندسة العمليات الإدارية

دراسة العلاقة بين المتغيرات		معنوية العلاقة بين المتغيرين				معنوية تأثير بين المتغيرين		
		R	R2	F	SIG	B	T	SIG
المتغير المستقل	المتغير التابع							
المساعد الرقمي الشخصي	إعادة هندسة العمليات الإدارية	٠.٤٢٠	٠.١٧٧	٨.١٩١	٠.٠٠٧	٠.٢٢٨	٢.٨٦١	٠.٠٠٧

يظهر من الجدول (١٢):

- **معنوية العلاقة بين المتغيرين:** من خلال نتيجة اختبار(F- test) نجد قيمة F المحسوبة بلغت (٨.١٩١) وهي دالة إحصائياً لأن قيمة SIG= 0.007 المصاحبة لقيمة (F) هي أقل من مستوى الدلالة(٠.٠٥)، وهذا يشير إلى وجود علاقة دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥)

استخدام المساعد الرقمي الشخصي، وإعادة هندسة العمليات الإدارية في الجامعات الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة.

- **معنوية التأثير بين المتغيرين (B):** من خلال نتيجة اختبار (T- test) نجد أن قيمة T المحسوبة بلغت ٢.٨٦١ وهي دالة إحصائياً، حيث أن قيمة SIG= 0.007 المصاحبة لقيمة (T) هي أقل من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يشير إلى وجود تأثير معنوي (دال احصائي) لاستخدام المساعد الرقمي الشخصي، وإعادة هندسة العمليات الإدارية في الجامعات الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة عند مستوى معنوية (٠.٠٥).
- **تفسير قيمة واتجاه العلاقة بين المتغيرين:** يتضح من الجدول السابق أن اتجاه العلاقة بين المتغيرين طردية (موجبة) حيث بلغت قيمة معامل الارتباط بيرسون (R) ٠.٤٢٠، التي تدل على وجود علاقة ارتباط طردية بين المتغيرين، وكلما زاد استخدام المساعد الرقمي الشخصي في الجامعة سيؤدي إلى إعادة هندسة العمليات الإدارية.
- **تفسير نسبة المساهمة (R2):** كما يتضح من خلال قيمة معامل التفسير المقدرة ب R2= ٠.١٧٧، بأن استخدام المساعد الرقمي يفسر (فعاليته) ب ١٧.٧% من التغيرات التي تحدث في إعادة هندسة العمليات الإدارية، والباقي راجع إلى عوامل أخرى.
- **تفسير قيمة التأثير:** تشير النتائج أن قيمة معامل الانحدار المذكورة في الجدول أعلاه والمقدرة بB= 0.228 ، أنه كلما رفعنا في مستويات استخدام المساعد الرقمي بوحدة واحدة يعقبها ارتفاع في درجات إعادة هندسة العمليات الإدارية بقيمة ٠.٢٢٨ وحدة.
- **ومنه نستنتج قرار اختبار الفرضية:** توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام المساعد الرقمي الشخصي وإعادة هندسة العمليات الإدارية في الجامعات الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة.

اختبار الفرضية الفرعية الثانية: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\alpha \leq$ ٠.٠٥ بين استخدام الروبوتات وإعادة هندسة العمليات الإدارية في الجامعات والكليات في دولة الإمارات العربية المتحدة.

لاختبار الفرضية تم حساب الانحدار الخطي البسيط، كما يتضح من الجدول (١٣):

جدول (١٣) تحليل الانحدار البسيط للعلاقة بين استخدام الروبوتات واعادة هندسة العمليات الإدارية

دراسة العلاقة بين المتغيرات		معنوية العلاقة بين المتغيرين				معنوية تأثير بين المتغيرين		
		R	R2	F	SIG	B	T	SIG
المتغير المستقل	المتغير التابع							
استخدام الروبوتات	إعادة هندسة العمليات الإدارية	٠.٤٩٨	٠.٢٤٨	١٢.٥٨٥	٠.٠٠١	٠.٢٨١	٣.٥٤٧	٠.٠٠١

يظهر من الجدول (١٣):

- **معنوية العلاقة بين المتغيرين:** من خلال نتيجة اختبار (F- test) نجد قيمة F المحسوبة بلغت (12.585) وهي دالة إحصائياً لأن قيمة 0.001 =SIG المصاحبة لقيمة (F) هي أقل من مستوى الدلالة (٠.٠٥)، وهذا يشير إلى وجود علاقة دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين استخدام الروبوتات وإعادة هندسة العمليات الإدارية في الجامعات والكليات في دولة الإمارات العربية المتحدة.
- **معنوية التأثير بين المتغيرين (B):** من خلال نتيجة اختبار (T- test) نجد أن قيمة T المحسوبة بلغت 3.547 وهي دالة إحصائياً، حيث أن قيمة 0.001 =SIG المصاحبة لقيمة (T) هي أقل من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يشير إلى وجود تأثير معنوي (دال احصائي) بين استخدام الروبوتات وإعادة هندسة العمليات الإدارية في الجامعات والكليات في دولة الإمارات العربية المتحدة عند مستوى معنوية (٠.٠٥).
- **تفسير قيمة واتجاه العلاقة بين المتغيرين:** يتضح من الجدول السابق أن اتجاه العلاقة بين المتغيرين طردية (موجبة) حيث بلغت قيمة معامل الارتباط بيرسون (R) 0.498، التي تدل على وجود علاقة ارتباط طردية بين المتغيرين، وكلما زاد استخدام الروبوتات في الجامعة يؤدي إلى إعادة هندسة العمليات الإدارية.
- **تفسير نسبة المساهمة (R2):** كما يتضح من خلال قيمة معامل التفسير المقدرة ب R2= ٠.٢٤٨، بأن استخدام الروبوتات يفسر (فعاليته) ب ٢٤.٨% من التغيرات التي تحدث في إعادة هندسة العمليات الإدارية، والباقي راجع إلى عوامل أخرى.
- **تفسير قيمة التأثير:** تشير النتائج أن قيمة معامل الانحدار المذكورة في الجدول أعلاه والمقدرة ب0.281 =B ، أنه كلما رفعنا في مستويات استخدام الروبوتات بوحدة واحدة يعقبها ارتفاع في إعادة هندسة العمليات الإدارية بقيمة 0.281 وحدة.
- **ومنه نستنتج قرار اختبار الفرضية:** توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام الروبوتات وإعادة هندسة العمليات الإدارية في الجامعات والكليات في دولة الإمارات العربية المتحدة.

اختبار الفرضية الفرعية الثالثة: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ ≥ α بين استخدام مستندات جوجل وإعادة هندسة العمليات الإدارية في الجامعات والكليات في دولة الإمارات العربية المتحدة.

لاختبار الفرضية تم حساب الانحدار الخطي البسيط كما يتضح من الجدول (١٤):

جدول (١٤): تحليل الانحدار البسيط
للعلاقة بين استخدام مستندات جوجل وإعادة هندسة العمليات الإدارية

دراسة العلاقة بين المتغيرات		معنوية العلاقة بين المتغيرين				معنوية تأثير بين المتغيرين		
		R	R2	F	SIG	B	T	SIG
المتغير المستقل	المتغير التابع							
استخدام مستندات جوجل	إعادة هندسة العمليات الإدارية	٠.٤٩٠	٠.٢٤٠	١٢.٥٧٠	٠.٠٠١	٠.٢٦١	٣.٥٣٧	٠.٠٠١

يظهر من الجدول (١٤):

- **معنوية العلاقة بين المتغيرين:** من خلال نتيجة اختبار(F– test) نجد قيمة F المحسوبة بلغت (١٢.٥٧٠) وهي دالة إحصائياً لأن قيمة 0.001 =SIG المصاحبة لقيمة (F) هي أقل من مستوى الدلالة (٠.٠٥)، وهذا يشير إلى وجود علاقة دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين استخدام مستندات جوجل وإعادة هندسة العمليات الإدارية في الجامعات والكليات في دولة الإمارات العربية المتحدة.
- **معنوية التأثير بين المتغيرين (B):** من خلال نتيجة اختبار (T– test) نجد أن قيمة T المحسوبة بلغت ٣.٥٣٧ وهي دالة إحصائياً، حيث أن قيمة 0.001 =SIG المصاحبة لقيمة (T) هي أقل من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يشير إلى وجود تأثير معنوي (دال احصائي) بين استخدام مستندات جوجل وإعادة هندسة العمليات الإدارية في الجامعات والكليات في دولة الإمارات العربية المتحدة عند مستوى معنوية (٠.٠٥).
- **تفسير قيمة واتجاه العلاقة بين المتغيرين:** يتضح من الجدول السابق أن اتجاه العلاقة بين المتغيرين طردية (موجبة) حيث بلغت قيمة معامل الارتباط بيرسون (R) 0.490، التي تدل على وجود علاقة ارتباط طردية بين المتغيرين، وكلما زاد استخدام مستندات جوجل في الجامعة يؤدي إلى إعادة هندسة العمليات الإدارية.
- **تفسير نسبة المساهمة (R2):** كما يتضح من خلال قيمة معامل التفسير المقدرة ب R2= ٠.٢٤٠، بأن استخدام مستندات جوجل يفسر (فعاليته) ب ٢٤.٠% من التغيرات التي تحدث في إعادة هندسة العمليات الإدارية، والباقي راجع إلى عوامل أخرى.
- **تفسير قيمة التأثير:** تشير النتائج أن قيمة معامل الانحدار المذكورة في الجدول أعلاه والمقدرة ب0.261 =B ، أنه كلما رفعنا في مستويات استخدام مستندات جوجل بوحدة واحدة يعقبها ارتفاع في إعادة هندسة العمليات الإدارية بقيمة 0.261 وحدة.

- **ومنه نستنتج قرار اختبار الفرضية:** توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام مستندات جوجل وإعادة هندسة العمليات الإدارية في الجامعات والكليات في دولة الإمارات العربية المتحدة.

اختبار الفرضية الرئيسة الثانية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ ≥ α بين متوسطات درجات تقدير أفراد عينة الدراسة حول الوعي لاستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة تعزى للمتغيرات الشخصية التالية (الجنس، العمر، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، المسمى الوظيفي).

١- الجنس:

جدول (١٥): نتائج اختبار (ت) تبعاً لمتغير الجنس

ذكر		أنثى		(ت)	الدلالة
المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
٣.٧٨٣١	.58579	٣.٨٩٠٠	.٤٧٦٥٩	-١.٣٦٣-	.175

يتبين من الجدول (١٥) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) في استجابات أفراد عينة الدراسة حول الوعي لاستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة تعزى لمتغير الجنس، حيث كان مستوى الدلالة لقيم (F) (٠.١٧٥) وهي أكبر من مستوى الدلالة (٠.٠٥).

٢- العمر:

ولفحص الفرض استخدم تحليل التباين الأحادي (ANOVA) والجدول (١٦) يبين النتائج

جدول (١٦): نتائج تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق حول الوعي لاستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية تُعزى للعمر

البعد	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدالة
الوعي لاستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية	بين المجموعات	.987	٣	.329	1.703	.180
	داخل المجموعات	54.0863	١٦٤	.329		
	المجموع	55.073	١٦٧			

يتبين من الجدول رقم (١٦) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) في استجابات أفراد عينة الدراسة حول الوعي لاستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة تعزى لمتغير العمر، حيث كان مستوى الدلالة لقيم (F) (٠.١٨٠) وهي أكبر من مستوى الدلالة (٠.٠٥).

٣- مستوى التعليم:

ولفحص الفرض استخدم تحليل التباين الأحادي (ANOVA) والجدول (١٧) يبين النتائج

جدول (١٧)
نتائج تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق حول الوعي
لاستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية تُعزى لمستوى التعليم

البعد	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدالة
الوعي لاستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية	بين المجموعات	.987	2	.494	1.707	.184
	داخل المجموعات	54.0863	١٦٥	.327		
	المجموع	55.073	١٦٧			

دال إحصائيا عند مستوى ANOVA (0.05)

يتبين من الجدول (١٧) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) في استجابات أفراد عينة الدراسة حول الوعي لاستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة تعزى لمتغير مستوى التعليم، حيث كان مستوى الدلالة لقيم (F) (٠.١٨٤) وهي أكبر من مستوى الدلالة (٠.٠٥).

٤- سنوات الخبرة:

ولفحص الفرض استخدم تحليل التباين الأحادي (ANOVA) والجدول (١٨) يبين النتائج

جدول (١٨)
نتائج تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق حول الوعي
لاستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية تُعزى لسنوات الخبرة

البعد	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدالة
الوعي لاستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية	بين المجموعات	.390	3	.130	.443	.723
	داخل المجموعات	54.683	١٦٤	.333		
	المجموع	55.073	١٦٧			

دال إحصائيا عند مستوى .(0.05)

يتبين من الجدول (١٨) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) في استجابات أفراد عينة الدراسة حول الوعي لاستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة تعزى لمتغير سنوات الخبرة، حيث كان مستوى الدلالة لقيم (F) (٠.٧٢٣) وهي أكبر من مستوى الدلالة (٠.٠٥).

٥- المستوى الوظيفي:

ولفحص الفرض استخدم تحليل التباين الأحادي (ANOVA) والجدول (١٩) يبين النتائج

جدول (١٩) نتائج تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق حول الوعي لاستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية تُعزى للمستوى الوظيفي

البعد	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدالة
الوعي لاستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية	بين المجموعات	.556	3	.185	.632	.595
	داخل المجموعات	٥٤.٥١٨	١٦٤	.332		
	المجموع	٥٥.٠٧٣	١٦٧			

يتبين من الجدول (١٩) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) في استجابات أفراد عينة الدراسة حول الوعي لاستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة تعزى لمتغير المستوى الوظيفي، حيث كان مستوى الدلالة لقيم (F) (٠.٥٩٥) وهي أكبر من مستوى الدلالة (٠.٠٠٥).

مناقشة النتائج والتوصيات:

- أن المتوسط الحسابي لمستوى وعي عينة الدراسة لأهمية استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة ككل (٣.٦٢) وبانحراف معياري (.٨٦٢) وبدرجة متوسطة، وقد تراوحت أبعاده ما بين (٣.٥٨- ٣.٦٨)، حيث جاء (مستندات جوجل) في المرتبة الأولى بأعلى متوسط حسابي بلغ (٣.٦٨) وبانحراف معياري (.٩٤١)، بينما جاء محور (المساعد الرقمي الشخصي) في المرتبة الأخيرة وبمتوسط حسابي بلغ (٣.٥٨) وبانحراف معياري (١.٨٦).
- أن درجة تطبيق إعادة هندسة العمليات الإدارية في الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة لجميع الأبعاد جاءت بدرجة متوسطة، ومتوسط حسابي (٣.٤٤)، وتراوحت المتوسطات الحسابية للمجالات بين (٣.٢٧ – ٣.٦٨)، حيث جاء بعد (الاتصال الإداري) في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (٣.٦٨)، وبدرجة مرتفعة، تلاه في المرتبة الثانية بعد (إعادة بناء الهياكل التنظيمية) بمتوسط حسابي (٣.٥٨)، وبدرجة متوسطة، وأخيراً جاء في المرتبة الأخيرة بعد(تمكين العاملين) بمتوسط حسابي (٣.٢٧)، وبدرجة متوسطة.
- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الوعي لاستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية، وإعادة هندسة العمليات الإدارية في الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة.
- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام المساعد الرقمي الشخصي وإعادة هندسة العمليات الإدارية في الجامعات الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة.
- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام الروبوتات وإعادة هندسة العمليات الإدارية في الجامعات والكليات في دولة الإمارات العربية المتحدة.

- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام مستندات جوجل وإعادة هندسة العمليات الإدارية في الجامعات والكليات في دولة الإمارات العربية المتحدة.
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات أفراد عينة الدراسة حول الوعي لاستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة تعزى لمتغير الجنس.
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات أفراد عينة الدراسة حول الوعي لاستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة تعزى لمتغير العمر.
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات أفراد عينة الدراسة حول الوعي لاستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة تعزى لمتغير مستوى التعليم.
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات أفراد عينة الدراسة حول الوعي لاستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة تعزى لمتغير سنوات الخبرة.
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات أفراد عينة الدراسة حول الوعي لاستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة تعزى لمتغير المستوى الوظيفي.

التوصيات والمقترحات:

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج، فإنّ الباحثة توصي بما يأتي:

١. الاستفادة من المزايا التي تتمتع بها الشبكات العصبية الاصطناعية والمتمثلة في حل المشكلات المعقدة والمتنوعة والتي تواجهها المستويات الإدارية؛ لأن لها القدرة على التعامل مع البيانات الهائلة.
٢. ضرورة تطوير آليات دعم وصيانة للشبكات العصبية الاصطناعية للتنبؤ بالشكل الدقيق للفترة المقبلة وتطبيقها.
٣. ضرورة استخدام التقنيات والأجهزة الحديثة والتي تساعد في عمليتي الاكتشاف وتشخيص الأعطال ذاتياً.
٤. على الجامعات والكليات في دولة الإمارات العربية المتحدة الاهتمام بالخبرات العلمية والأكاديمية لتدعم جانب الاتصالات اللاسلكية لما لها من دور مهم في تغذية أنظمة

التحكم والمراقبة والسيطرة في استقبال البيانات الضرورية لإجراء عملية المعالجة من خلال التطبيقات الذكية.

٥. ضرورة إنجاز المهام الإدارية باستخدام التطبيقات الفنية التي تساعد على سرعة الإنجاز وتحسين الخدمة المقدمة كما تساعد على تنظيم وقت الموظف.

٦. يجب على الجامعات والكليات في دولة الإمارات العربية المتحدة أن تدرك أهمية التوجه بالعمل وربطه باستخدام التكنولوجيا الحديثة، وأن يكون محوره الأساسي تلبية حاجات العملاء.

٧. توفير بيئة عمل مناسبة تساعد على تطبيق مبدأ إعادة هندسة العمليات الإدارية باستخدام التطبيقات التكنولوجية التي تعمل على تحسين عملية الاتصال والتواصل بين المستويات الإدارية المختلفة كما ويعمل على جودة الخدمات المقدمة وتسهيل الإجراءات وتبسيطها.

٨. نشر ثقافة إعادة الهندسة الإدارية وذلك من خلال الدورات التدريبية لتدعيم فهم هذه العملية من قبل المختصين والخبراء لتوضيح مفاهيمها، وكيفية تطبيقها، والحاجة إليها، وأهميتها.

٩. إجراء دراسة مقارنة بين الجامعات الحكومية، والخاصة فيما يتعلق بتأثير استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية وإعادة هندسة العمليات الإدارية.

١٠. دراسة مدى الوعي لاستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية وعلاقتها بالمشاركة في اتخاذ القرارات الإدارية لدى العاملين في المؤسسات الحكومية.

١١. دراسة أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تحسين أداء الموظفين في المؤسسات الأهلية والخيرية.

المصادر والمراجع

المحقق، زكي (٢٠٠١م). الترغيب والترهيب. ط١. مصر: دار الفجر للتراث.

إبراهيم، خالد (٢٠١٠م). دور الإدارة العليا في تطبيق إدارة الجودة، دراسة تطبيقية في مستشفى الكندي، مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والإدارية، ٥(١٦).

أبو سلمية، عيسى (٢٠١٢م). درجة ممارسة الاتصال الإداري لدى مديري مدارس وكالة الغوث بمحافظات غزة وسبل تفعيلها. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

الأخرس، عبد الحليم (٢٠١٧م). إعادة هندسة العمليات الإدارية ودورها في تحسين جودة الخدمات في بلديات غزة. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأقصى، غزة، فلسطين.

اشتيوي، محمد (٢٠١٣م). دور الإدارة الإلكترونية في تفعيل الاتصال الإداري من وجهة نظر العاملين في جامعة القدس المفتوحة، مجلة جامعة الأقصى، ١٧(٢).

الأغا، مرام (٢٠٠٦م). دراسة تطبيقية لإعادة هندسة العمليات الإدارية " الهندرة" في المصارف في قطاع غزة. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

أمين، أسماء (٢٠١٩م). أثر استخدام المعالجة المسبقة في تحسين عملية تصنيف بصمات الأصابع. مجلة الدراسات العليا–جامعة النيلين، ١٣ (٥٢).

الأمين، ندى(٢٠١٩م). تطبيقات الشبكات العصبية الاصطناعية للتنبؤ باستهلاك الكهرباء في ولاية الجزيرة –السودان. مجلة العلوم الطبيعية والحياتية والتطبيقية، ٣(٣).

فايد، نشوى (٢٠١٩م). أثر اختلاف توظيف تطبيقي جوجل (محررات مستندات جوجل– عروض جوجل التقديمية) في تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. بحوث عربية في مجالات التربية النوعية ١٤(١٤).

بابوري، ذكرى (٢٠٢٠م). دور الأعمال الإلكترونية في إعادة هندسة العمليات الإدارية–دراسة ميدانية بدائرة حمام دباغ (ولاية قالمة). دراسة ماجستير غير منشورة، جامعة ٨ ماي، الجزائر، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية.

البحيري، عبد الله (٢٠١٥م). دور إعادة هندسة العمليات الإدارية في تحسين الأداء الإداري في وزارة الصحة الفلسطينية. رسالة ماجستير غير منشورة، أكاديمية الإدارة والسياسة للدراسات العليا، غزة، فلسطين.

ثابت، وائل (٢٠١٢م). دور الموارد البشرية في نجاح عملية التغيير – دراسة تطبيقية على المنظمات غير الحكومية العاملة في قطاع غزة. مجلة جامعة الأزهر، ١٤(٢).

جربوع، هيثم (٢٠١٨م). مدى توفر العوامل المؤثرة في نجاح إعادة هندسة العمليات الإدارية. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
جمعة، مروان (٢٠١٨م). فعالية التنبؤ بمؤشر بورصة فلسطين باستخدام نموذج الشبكات العصبية الاصطناعية مقارنة بنموذج الانحدار الذاتي، مجلة جامعة القدس المفتوحة للبحوث الإدارية والاقتصادية، ٣(١٠).
الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني (٢٠٢١). الفلسطينيون في نهاية عام ٢٠٢١. رام الله، فلسطين.
الحاج، عامر (٢٠١٨م). مساهمة لتحسين التنظيم في البلدية الجزائرية. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة محمد خضير في بسكرة، الجزائر.
الحجاج، حسنين (٢٠١٧م). استكشاف طبيعة العلاقة بين عناصر المنظمات الذكية والمعرفة الإلكترونية باستخدام الشبكات العصبونية، دراسة حالة بنك لبنان والمهجر. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة الشرق الأوسط، الأردن.
الحجي، محمد (٢٠١٨م). الثورة الصناعية الرابعة منعطف هائل في تاريخ البشرية. مجلة التقدم العلمي، ١(١٠٣).
حريم، حسين (٢٠١٠م). إدارة المنظمات: منظور كلي. ط١، عمان: مكتبة الحامد للنشر والتوزيع.
حسنين، منار (٢٠١٥م). درجة التمكين الإداري والمناخ التنظيمي والعلاقة بينهما لدى مديري المدارس الحكومية الأساسية ومديرياتها شمال الضفة الغربية من وجهة نظر المديرين أنفسهم. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس.
حسين، حسن (٢٠١٦م). استخدام الشبكات العصبية في تحليل الأداءات الخطية للاعبي كرة اليد تحت ١٨سنة. المجلة الأوربية لتكنولوجيا علوم الرياضة، ٦(٨)، ١١١-١٢٨.
الحسيني، قصي والساعدي، أحمد (د.ت). مقدمة في الشبكات العصبية الاصطناعية.
الحمدوش، منذر(٢٠١٨م). الثورة الصناعية الرابعة منعطف هائل في تاريخ البشرية، التقدم العلمي، ١(١٠٣).
خطاب، نشوى (٢٠١٧م). تصور مقترح لتطبيق مدخل الهندرة في التعليم الثانوي الفني (دراسة ميدانية بمحافظة أسيوط)، جامعة أسيوط – كلية التربية، المجلة العلمية، (١)٣٣
عبد العال، محمد (٢٠١٨م). فاعلية التكامل بين تطبيقات جوجل التعليمية وأدوات الويب ٢ في تحقيق نواتج تعلم مقرر طرق تدريس الرياضيات وتنمية الاتجاه نحو التعلم التشاركي لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية. مجلة كلية التربية جامعة عين شمس،٤٢(١).

درويش، مروان (٢٠١٨م). فعالية التنبؤ بمؤشر بورصة فلسطين باستخدام نموذج الشبكات العصبية الاصطناعية مقارنة بنموذج الانحدار الذاتي. مجلة جامعة القدس المفتوحة للبحوث الإدارية والاقتصادية، ١(٣).

ديسلر، جاري (٢٠٠٣م). إدارة الموارد البشرية. (ترجمة أحمد السيد عبد المتعال). ط٨. عمان: دار المريخ للنشر.

الزهراء، بختاوي (٢٠١٩م). تحليل فوريه وتقنية الشبكات العصبية الاصطناعية ونماذج ARIMA للتنبؤ باستهلاك الطاقة الكهربائية. دراسة حالة مؤسسة سونلغاز (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة أبي بكر بالقايد – كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التيسير.

سردوك، علي (٢٠١٩م). استخدام الروبوتات الذكية في المكتبات الجامعية: التجارب العالمية، والواقع الراهن في بلدان المغرب العربي. جامعة قالمة–مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا.

سالم، بكر (٢٠١٠م). أثر تمكين العاملين في الولاء التنظيمي –دراسة ميدانية على شركة سوناطراك البترولية الجزائرية. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة آل البيت، الأردن.

سالم، عمرو (٢٠١٦م). درجة تطبيق إعادة هندسة العمليات في الكليات الجامعية بغزة وعلاقتها بجودة المخرجات التعليمية. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

السر، محمد، وآخرون (٢٠١٣م). الشبكات العصبية الاصطناعية، جامعة أم درمان الأهلية.

سعد، عزت وعبد اللطيف، مايسة (٢٠١٩م). فاعلية برامج روبوتات الدردشة التفاعلية (الشات بوت) في قطاع الفنادق من منظور العملاء: دراسة باستخدام تقنية (الأهمية– الأداء)، المجلة الدولية للتراث والسياحة والضيافة (IJHTH)، كلية السياحة والفنادق، مجلة جامعة الفيوم، ١٣(٢).

سكابورا، ديفيد (٢٠٠٤م). بناء الشبكات العصبية. ط١. جامعة الملك سعود: النشر العلمي والمطابع.

سليمة، قصري (٢٠١٦م). الاتصال الإداري وتحسين الأداء الوظيفي في المحليات. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة محمد بوضياف المسيلة، الجزائر.

الشرقاوي، محمد (٢٠٠٠م). الذكاء الاصطناعي والشبكات العصبية. ط٢. السعودية: مركز الذكاء الاصطناعي للحاسبات.

الشلبي، فراس وأبو زنط، ماجدة (٢٠١٣م). علاقة الاتصالات الإدارية بإدارة الجودة الشاملة، مركز البحث وتطوير الموارد البشرية رماح في الأردن، (١١).

الشياب، أحمد وحمور، عنان (٢٠١٤م). مفاهيم إدارية معاصرة، ط١، عمان: مؤسسة أكاديميون للنشر والتوزيع.
صاحب، دعاء والشاروط، محمد (٢٠١٤م). التنبؤ باستهلاك الطاقة الكهربائية في محافظة القادسية باستخدام نماذج السلاسل الزمنية ونماذج الشبكات العصبية الاصطناعية، مجلة القادسية لعلوم الحاسوب والرياضيات، ٦(١).
الصيرفي، محمد (٢٠٠٨). هندرة الموارد البشرية، مؤسسة حورس للنشر والتوزيع، الإسكندرية، مصر.
الطنيجي، سالم (٢٠٠٩م). أنموذج مقترح لتطوير أداء العاملين في وزارة التعليم العالي والبحث العلمي في دولة الإمارات العربية المتحدة في ضوء منهجية إعادة هندسة العمليات الإدارية–جمعية الاجتماعيين في الشارقة، ١(١٠٢).
عاشور، مروان (٢٠١٩م). التنبؤ بالتدفق النقدي باستعمال الشبكة الاحتمالية العصبية، مجلة الجامعة العربية الأمريكية للبحوث، ٥(١)، ١-١٤.
عائشة، قاسمي والحواجرة، كامل (٢٠١٨م). أثر الاستعداد للتغيير التنظيمي على خدمات المؤسسات العمومية" المؤسسات العمومية الصحية نموذجا" دراسة حالة، مستشفى سعد دحلب بجامعة ولاية الوادي، مجلة دراسات العدد الاقتصادي، ٩(١).
عبد الله، خالد (٢٠٠٩م). استعادة الصورة الرقمية باستخدام الشبكات العصبية، جامعة أم درمان الإسلامية. مجلة العلوم التربوية، ١(٦)، ١٤١-١٦١.
عثمان، الوليد. (٢٠١٦م). المتغيرات البيئية وأثرها في إعادة هندسة العمليات الإدارية في منظمات الأعمال، رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، السودان.
عجيل، أحمد (٢٠١٨م). نموذج اكتشاف أعمال شبكة مياه المدن باستخدام مبدأ المجسات اللاسلكية والشبكات العصبية الاصطناعية. مجلة الدراسات العليا.
العطيات، محمد (٢٠٠٩م). إدارة التغيير والتحديات العصرية للمدير كرؤية معاصرة لمدير القرن الحادي والعشرين. ط١، عمان: دار الحامد للنشر والتوزيع.
علي، سعاد وجيلاني، فاطمة (٢٠١٩م). أثر إدارة التغيير في تحسين الأداء المؤسسي، دراسة حالة مؤسسة "باتيميتال"BATIMETAL في الجزائر. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الجيلاني بونعامة، الجزائر.
علي، عالية وأحمد، سيف الدين (٢٠١٣م). أثر تمكين العاملين في التطوير التنظيمي، دراسة استطلاعية لآراء عينة من العاملين في الشركة العامة للصناعات الصوفية في بغداد. مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة، (٣٦).

عمار، غطفان وسليمان، علاء والدرويش، عامر(٢٠١٩م). استكمال قيم الهطل المطري اليومية المفقودة في محطة تلكلخ باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية – سلسلة العلوم الهندسية، ٤١(١).

العميان، محمود (٢٠٠٤م). السلوك التنظيمي في منظمات الأعمال. ط٢. عمان: دار وائل للطباعة والنشر والتوزيع.

عيسى، علام (٢٠٠٠م). الشبكات العصبية البنية الهندسية، الخوارزميات، التطبيقات. ط١. عمان: شعاع للنشر والعلوم.

غنيم، أزهار وجواد، رحاب (٢٠١٢م). تمكين العاملين ودوره في إدارة الأزمة التسويقية دراسة تطبيقية في معمل السجاد اليدوي في الحلة. مجلة جامعة الكوفة للعلوم الإدارية والاقتصادية، ٨ (٢٢).

الفار، إبراهيم ومليجي، ياسمين(٢٠١٩م). فاعلية روبوتات الدردشة التفاعلية لإكساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي. مجلة تكنولوجيا التربية. ٣٨(١)، ٥٤٣–٥٧١.

فرج الله، محمد (٢٠١٧م). دور التوجه بالسوق في تفسير العلاقة بين توافر متطلبات إعادة هندسة العمليات وجودة المنتج. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأقصى، غزة، فلسطين.

فياض، محمود (٢٠١٠م). مبادئ الإدارة. ط١. عمان: دار الصفاء للنشر والتوزيع.

قاسم، إسماعيل (٢٠٠٩م). تحسين جودة الخدمة في الجامعات الفلسطينية عبر إعادة هندسة العمليات الإدارية. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

قاسم، عمر ومحمد، اسراء (٢٠١٣). دراسة رياضية تحليلية لخوارزميات الشبكات العصبية الاصطناعية في ملاءمة نموذج للتشخيص الطبي، كلية علوم الحاسوب والرياضيات جامعة الموصل، مجلة الرافدين لعلوم الحاسوب والرياضيات، ١٠(١).

قويدر، منال (٢٠١٧م). درجة ممارسة القيادات الأكاديمية في الجامعات الفلسطينية بمحافظات غزة للتمكين الإداري وعلاقته بالالتزام التنظيمي لدى أعضاء الهيئة التدريسية. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

محمد، جمال (٢٠١٤م). إدارة التغيير والتطوير التنظيمي. ط١، عمان: دار المعتز للنشر والتوزيع.

محمد، موفق (٢٠١٠م). وظائف المدير: المبادئ والممارسات في إدارة الأعمال. ط١. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

محمدية، عمر (٢٠١٦). أثر التمكين الوظيفي في السلوك الإبداعي لدى العاملين في هيئة تنشيط السياحة الأردنية. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الشرق الأوسط، الأردن.
المختار، محمد (٢٠٢١م). متطلبات تطبيق الهندسة الإدارية في المؤسسة الرياضية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية والعلوم التسيير-جامعة محمد بوضياف.
مسعداوي، يوسف (٢٠١٣م). أساسيات في إدارة المؤسسات. الجزائر: دار هومة للطباعة والنشر والتوزيع.
الكحلوت، أحمد خليل (٢٠١٧م). علاقة إعادة هندسة العمليات بتحقيق الميزة التنافسية في الجامعات الفلسطينية.
المعايطة، أسامة خلف (٢٠١٨). أثر رأس المال الفكري في تطبيق أبعاد هندسة العمليات الإدارية من وجهة نظر موظفي الوظائف الاشرافية في الدوائر الحكومية في محافظة الكرك مجلة جامعة مؤتة سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، ٣٣(٦)، ٢٧٣- ٣١٨.
منصور، جريفيلي وسليمان، رقاني (٢٠١٩م). دور إدارة التغيير في تعزيز الميزة التنافسية- دراسة حالة بنك الفلاحة والتنمية الريفية. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة العقيد أحمد دراية، الجزائر.
الخليفة، سهير عباس (٢٠١٩م). أثر إدارة الجودة الشاملة في أداء إدارة الموارد البشرية دراسة تطبيقية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.
النتر، محمد (٢٠٢١م). أثر إعادة هندسة الموارد البشرية في تعزيز نظم عمل الأداء العالي في المؤسسات غير الحكومية في قطاع غزة.
مهادي، محمد (٢٠٢١م). الذكاء الاصطناعي معالمه وتطبيقاته وتأثيراته التنموية والمجتمعية – الدار المصرية اللبنانية.
مهدي، إيمان (٢٠١٩م). الشبكات العصبية الاصطناعية ومحاكاة سلوك المورد البشري في بيئة العمل. مجلة آفاق علوم الإدارة والاقتصاد، ٣(١)، ١٤٩-١٦٣.
مهدي، إيمان (٢٠١٩م). الشبكات العصبية الاصطناعية ومحاكاة سلوك المورد البشري في بيئة العمل، مجلة آفاق علوم الإدارة والاقتصاد، ٣(١)، ١٤٩-١٦٣.
المهيري، نيلة (٢٠٢٠م). المسؤولية المدنية عن أضرار الإنسان الآلي. رسالة ماجستير غير منشورة، دراسة تحليلية، جامعة الإمارات العربية المتحدة-كلية القانون.
موسى، عبد الله وبلال، أحمد (٢٠١٩م). الذكاء الرجعي في تقنيات مصر، المجموعة العربية للتدريب والنشر، الطبعة الأولى، مصر.

النخالة، نجلاء (٢٠١٥م). تصور مقترح لتطوير أداء رؤساء الأقسام في مديريات التربية والتعليم بمحافظات غزة في ضوء أسلوب إعادة هندسة العمليات الإدارية (الهندرة). رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

الهادي، محمد محمد (١٩٨٢). إدارة الأعمال المكتبية المعاصرة: الأصول العلمية وتطبيقات المعلومات وتكنولوجياتها. الرياض: دار المريخ للنشر.

الوشيحي، مها (٢٠١٩م). أثر التكامل بين النظم الخبيرة والشبكات العصبية على تحسين كفاءة وفاعلية المراجعة الخارجية (دراسة ميدانية). دراسة ماجستير غير منشورة، مصر.

Al-Fawaeer, M., Ridha, M. B., & Yousif, A. S. H. (2019). An investigation into the Relationship between Business Processes Re-engineering (BPR) and Employees' Performance: An empirical study at the Jordanian public shareholding companies. Review of Applied Socio-Economic Research, 17(1), 5-17.

Bradeško, L., & Mladenić, D. (2012, October). A survey of chatbot systems through a loebner prize competition. In Proceedings of Slovenian language technologies society eighth conference of language technologies (pp. 34-37). Ljubljana, Slovenia: Institut Jožef Stefan.

Eze, B. U., Adelekan, S. A., & Nwaba, E. K. (2019). Business Process Reengineering and the Performance of Insurance Firms in Nigeria. EMAJ: Emerging Markets Journal, 9(1), 45-48.

Grant, D. (2016). Business analysis techniques in business reengineering. Business Process Management Journal.

James A, Edwaed F. (1999). Management", (5th Ed). Englewood cliffm NJ :prentice-Hall.

Jones, G. R., & Jones, G. R. (2013). Organizational theory, design, and change (pp. 31-33). Upper Saddle River, NJ: Pearson.

Lippmann, R. (1987). An introduction to computing with neural nets. IEEE Assp magazine, 4(2), 4-22.

Moghaddam, A. H., Moghaddam, M. H., & Esfandyari, M .(٢٠١٦) . Stock market index prediction using artificial neural network. Journal of Economics, Finance and Administrative Science, 21(41), 89-93.

Raymond, L., Bergeron, F., & Rivard, S. (1998). Determinants of business process reengineering success in small and large enterprises :an empirical study in the Canadian context. Journal of Small Business Management, 36(1), 72.

Rinaldi, M., Montanari, R., & Bottani, E. (2015). Improving the efficiency of public administrations through business process reengineering and simulation: A case study. Business Process Management Journal.

Rinaldi, M., Montanari, R., & Bottani, E. (2015). Improving the efficiency of public administrations through business process reengineering and simulation: A case study. Business Process Management Journal.

Senol, D., & Ozturan, M. (2009). Stock price direction prediction using artificial neural network approach: The case of Turkey.

Telli, Ş., & Coşkun, M. (2016). Forecasting the BIST 100 Index using artificial neural networks with consideration of the economic calendar. International Review of Economics and Management, 4.٤٦-٢٦ ،(٣)

Vaisla, K. S., & Bhatt, A. K. (2010). An analysis of the performance of Artificial neural network technique for stock market forecasting. International Journal on Computer Science and Engineering, 2(6), 2104-2109.

Weizenbaum, J. (1966). ELIZA—a computer program for the study of natural language communication between man and machine. Communications of the ACM, 9(1), 36-45.

Wheelen, T. L., & Hunger, J. D. (2012). Concepts in strategic management and business policy: Toward global sustainability. Pearson.