

بسم الله الرحمن الرحيم



المملكة العربية السعودية

جامعة الجميع الذكية

كلية الإدارة

أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الإدارة

The effect of using artificial intelligence applications on management

إعداد الطلاب

20222005387 / خالد الهاجري

20222006002 / تهناني المنيع

20222005506 / تركي الاحمري

20222005749 / سلطان البنيان

20222005703 / مالك العليان

20222006149 / وطفة الشمري

20212005289 / ياسر كلنتن

20222005443 / خالد المنيف

20222006148 / ريم الشمري

20222005371 / اسامة الكثيري

إشراف الدكتور / وليد سليمان

العام الجامعي 1444 هـ / 2022 م



إهداء

- إلى المبعوث رحمة للعالمين سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم....
- إلى من علمونا العطاء دون انتظار.... والدينا الأفاضل....
- ❖ إلى النجوم التي نمتدي بهم في حياتنا.... إلى قوتنا في الحياة.... أخوتنا وأخواتنا.
- ❖ إلى جسر المحبة والعطاء.... أصدقائنا الأوفياء.
- ❖ إلى رواد الفكر ومنابع العطاء ورواد العلم والعلماء وورثة الأنبياء.. أساتذتنا الكرام.
- ❖ إلى كل من قدم لنا العون والمساعدة نهدى عملنا هذا راجيين من الله تعالى قبوله وحسن الجزاء.

الباحثين

شكر وتقدير

الشكر والثناء الحسن لله نسئله أن يكون البحث ودراستنا من العلم النافع الذي ينتفع به الناس وأن يكون أجره وثوابه لوالدتنا ووالدتنا ، كما نتقدم بجزيل الشكر والعرفان إلى جامعة الجميع الذكية بكل طاقمهم ونخص بالشكر من علمنا وكان لنا العون المعين بعد الله عز وجل أستاذنا الفاضل / وليد سليمان المشرف على هذه الدراسة وما تفضل به من توجيهات صائبة أثناء إعداد الدراسة حتى خرجت بالشكل النهائي.

وكل الشكر والتقدير لكل شخص كان لنا عون بعد الله في إتمام هذا البحث ..

المحتويات	رقم الصفحة
بسملة.	
إهداء.	
شكر وتقدير.	
.	
الفصل الأول الإطار العام للدراسة	
1-1 المقدمة.	
1-2 مشكلة الدراسة.	
1-3 أهداف الدراسة.	
1-4 أهمية الدراسة.	
1-5 أسئلة الدراسة.	
1-6 فرضيات الدراسة.	
7- التعريفات الإجرائية.	
1-8 حدود الدراسة.	
1_9 محددات الدراسة.	
الفصل الثاني الإطار النظري والدراسات السابقة	
تمهيد.	
المبحث الأول: أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي	
مجالات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي	
أنظمة الذكاء الاصطناعي	
المبحث الثاني : الذكاء الاصطناعي والإدارة	
المبحث الثالث :الدراسات السابقة العربية والإنجليزية	
أهم ما يميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة.	
الفصل الثالث: منهجية البحث وإجراءاته	
تمهيد.	
1- منهجية الدراسة.	
2- مجتمع الدراسة.	
3- عينة الدراسة.	
الفصل الرابع: النتائج والتوصيات	
نتائج الدراسة	
توصيات الدراسة	
المراجع والمصادر	
المراجع والمصادر العربية.	
المراجع والمصادر الأجنبية.	

الفصل الأول : الإطار العام للدراسة

(1-1): المقدمة

أحدثت التطورات العلمية والثورة المعلوماتية والاتصالات وتطبيقاتها المتطورة والمتجددة في العقد الثالث من الألفية الثالثة، من القرن الحادي والعشرين، واقعا إداريا مختلفا عما كانت عليه في العقود السابقة، وتتجلى مظاهر الواقع الجديد في تراجع كثير من المفاهيم الفكرية والمنظومات التي اعتمدت عليها الدراسات الإدارية السابقة، مما جعل الأساليب الإدارية الحديثة تكاد لا تمت بصلة لما كان عليه واقع الفكر الإداري وتطبيقاته في العقود الماضية. وتعد الثورة المعلوماتية هي أداة العولمة للنظام الكوني الجديد، فهذه التقنيات تشهد تحولات جذرية وعميقة زادت من سرعة عملية الاتصالات، بحيث لم تعد العوائق التقنية والاعتبارات السياسية والحدود الجغرافية، حائلاً أمام المد التطوري لهذه الخدمة. فقد أصبحت الثورة المعلوماتية بقوتها وقدرتها الهائلة، تمثل العصب الرئيسي لكل التغيرات الممكنة في مختلف نواحي الحياة في هذا العصر (إبراهيم، ٢٠١٠).

ونظراً لحاجة المنظمات المختلفة لها، فلم تعد المعلومات تقتصر على منظمات الأعمال فقط، بل تعدت إلى المنظمات الإدارية التي تهدف إلى الربح مثل المنظمات التعليمية كالجامعات والمرافق الخدمية كالوزارات والمستشفيات وغيرها. وبما أن المعلومات تنتج من معالجة البيانات وهي النتاج المنطقي لنظام المعلومات؛ فهي تكتسب أهمية ضرورية للإدارة في تحقيق أهدافها بكافة مستوياتها الإدارية وبخاصة على المستوى الإداري الاستراتيجي، وذلك عن طريق توفير المعلومات المناسبة عن نشاطات المنظمة وعن المؤثرات البيئية التي تتعرض لها، التي تمكن الإدارة العليا من الاعتماد عليها خلال الطرق

التحليلية والاستنتاجية، بشكل أكبر من الاعتماد على الحدس التي تضطر الإدارة إلى اللجوء إليها عند غياب المعلومات عنها (الشوابكة 2017).

لا شك أن العالم اليوم يتجه نحو مجتمع عالمي جديد، يشكل مجتمع المعرفة والذكاء الاصطناعي أهم ركائزه الأساسية، وقد تزامن هذا التحول مع ظهور وعي كوني جديد تتشكل تدريجياً ملامحه، ويتضح الوعي بمخاطر هذا الانفجار المعلوماتي والثورة التكنولوجية المعاصرة وما تطرحه من تحديات، الاتجاه نحو تنمية الذكاء الكوني من خلال تطوير أبحاث الذكاء الاصطناعي التي انتقلت من الذكاء الاصطناعي الضعيف الذي يحاكي العملية العقلية للإنسان إلى الذكاء الاصطناعي الفائق الذي سيكون منافساً قوياً للإنسان في الذكاء والإدراك والتعلم والإدارة وإصدار القرارات.

أصبح الذكاء الاصطناعي (AI) أحد أكثر التقنيات التي تم البحث عنها وتطويرها في السنوات الأخيرة. بدءاً من المساعدين الشخصيين الأذكياء إلى المركبات ذاتية القيادة، فقد دخلت الأنظمة الذكية المصنعة طريقها بسرعة إلى تطبيقات العالم الحقيقي، وتستمر في القيام بذلك بوتيرة مضاعفة؛ نظراً لأن أنظمة الذكاء الاصطناعي والروبوتات والأدوات الإدارية المعرفية أصبحت أكثر تعقيداً، حيث يتم إعادة اختراع كل وظيفة تقريباً، مما يخلق ما يسميه الكثير من القوى العاملة المعززة. تؤدي هذه التطورات إلى تغيير كبير في طبيعة العمل، وبالتالي في طبيعة الطلبات الناشئة عن القوى العاملة في المستقبل (Haleem et al., 2020).

الإدارة والذكاء الاصطناعي أصبحا مجالان مترابطان بشكل وثيق؛ وذلك لأن كلاهما يهتمان بشدة بالإدارة، ولكن يكمن الاختلاف بينهما في الكيفية. حيث يمنح الذكاء الاصطناعي الآلات القدرة على التعلم بينما تسمح الإدارة بفهم أفضل للمعرفة. مما يعني أن وجودهما معاً يعزز من أدائهما؛ من حيث

أن الذكاء الاصطناعي سيصبح بوجود الإدارة لديه القدرة على أخذ هذه المعلومات وتوسيعها وتطويرها بشكل فوري وواضح بناء على القواعد المنهجية والخوارزميات التي يمتلكها الذكاء الاصطناعي، مما يساعد في استخدام تلك الإدارة في اتخاذ القرارات المناسبة بشكل أسرع.(Dilmegani, 2021).

ولقد شاهدنا في السنوات الأخيرة كيف اندمج العالم الافتراضي في حياتنا بشكل متسارع، وفي واقعنا الحالي الشخصي والمهني، هذا لا يعني بالطبع أن يستبدل الإنسان بالآلة اعتماداً على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في اتخاذ جميع قراراتنا، والسبب أن التكنولوجيا ورغم قوتها فهي في النهاية نتاج معادلة برمجية، وسيبقى الذكاء البشري أحد أكثر الأصول قيمة في الثورة الصناعية الرابعة، وسيكون من أهم أسباب فشل بعض الإدارات هو عدم الموازنة بين ذكاء الآلة والرؤية البشرية الإبداعية. (العرجاني، ٢٠٢١).

لذا ونظراً لما سبق ذكره؛ فإن الإدارة ستكون أمام محك قيادة فريق العمل بخصوص الموازنة في استخدام الخبرات البشرية التقليدية وبين استخدام خبرات الذكاء الاصطناعي للآلات؛ وبناء على ذلك أتت فكرة إنشاء هذه الدراسة التي تبحث أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الإدارة

من حيث استخراج أهم وأكثر تقنيات وتطبيقات وأنظمة الذكاء الاصطناعي ارتباطاً بمجال الإدارة ، ومن حيث أهم الاستخدامات والإرشادات والتوجيهات الخاصة بتوظيفها ودمجها معاً، وذلك من خلال استخدام منهج نظري وهو المنهج الوصفي الوثائقي لمراجعة الدراسات السابقة والحديثة في هذا الموضوع.

أدى التقدم العلمي التكنولوجي وثورة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات وتنظيم الإدارات والاعمال Information communication technology (ICT) إلى ظهور العديد من التحديات التي تواجه الإدارة في المملكة العربية السعودية وإداراتها ، لا سيما العمل عن بعد في ظل جائحة كورونا على سبيل المثال، حيث ظهرت الحاجة للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته التي أسهمت في سير العمل ودوامه بعيداً عن التزاحم والتواجد في بيئات العمل المختلفة. الأمر الذي يستدعي دراسة وتحليل امكانية تطبيق أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الإدارة والإدارة بشكل عام في المملكة العربية السعودية ، ولتحقيق أهداف هذه المشاريع بكفاءة وفعالية (Butt,2018).

من أجل تحقيق إمكانات التقنيات بشكل كامل لتمكين النمو الفعال للمستقبل، من المهم فهم ما هو قادم وما هو تأثير الثورة الصناعية على البشر وعلى تخطيط القوى العاملة في المستقبل. على الرغم من أن هناك أبحاث هائلة في التطوير التقني لأنظمة الذكاء الاصطناعي، إلا أنه ما يزال هناك نقص في التركيز على كيفية تأثير هذه الأنظمة بشكل مباشر على وظائف مختلفة، منها الإدارة داخل المنظمة، وإعادة هيكلة رأس المال الفكري البشري.

تنبع مشكلة الدراسة من واقع قلة الدراسات العربية التي تتناول موضوعا الذكاء الاصطناعي والإدارة سوية، وخصوصاً الدراسات التي تجمع بين جميع أنواع تقنيات وأنظمة الذكاء الاصطناعي المختلفة (كالنظم الخبيرة، والوكلاء الأذكياء ... الخ) وعلاقتها وتأثيرها على الإدارة وعملياتها؛ وذلك في دراسة واحدة. لذا من الممكن صياغة مشكلة الدراسة في السؤال التالي:

ما أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الإدارة؟

إن العامل الدافع وراء هذا البحث؛ هو النظر إلى أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي على أنه حليف يمكن أن يساعد في الإدارة كوظيفة في حد ذاتها وإيصالها إلى مستوى جديد يمكن من خلاله أن يجني قادة ومنظمات ككل أقصى الفوائد. ومن المؤمل أيضاً أن يؤثر هذا البحث على الدراسات المستقبلية في الجوانب ذات الصلة لمختلف الوظائف الأخرى داخل المنظمة.

نظراً لحيوية موضوع الإدارة ، ولحدثة موضوع الذكاء الاصطناعي، ولأهمية هذين المفهومين للعديد من المجالات؛ وأنهم يخدمون رؤية المملكة 2030 فقد أتت هذه الدراسة من اجل الجمع بين هذين المفهومين، وذلك من أجل:

1. التوصل لأهم وأكثر تقنيات الذكاء الاصطناعي ارتباطاً بمجال الإدارة
2. التوصل لأهم الاستخدامات والتوجيهات والإرشادات الخاصة بدمجها معاً.
3. الوصول لأهم النتائج والإرشادات والتوصيات التي تفيد الباحثين والمهتمين بتوظيف هذين المجالين معاً.
4. توضيح مفهوم الذكاء الاصطناعي المعاصر، وأكثر أنظمة الذكاء الاصطناعي المهتمة في الإدارة
5. بيان أثر تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي على الإدارة في المملكة العربية السعودية .
6. تقديم مجموعة من المقترحات والتوصيات إلى متخذي القرارات الإدارية أو غيرها في المملكة العربية السعودية من أصحاب مشاريع، ومدراء، ومهندسين، بما يتعلق بأنظمة الذكاء الاصطناعي وأهمية تطبيقها في الإدارة .

تكمن أهمية الدراسة في كونها تتناول أحد أهم وأحدث التقنيات التكنولوجية في العالم؛ وهو الذكاء الاصطناعي، وكيف سيغير الإدارة بشكل عام .

حيث ان الذكاء الاصطناعي هو تقنية حديثة أصبحت حتمية للحصول على كفاءة أكبر وفرص جديدة في الإدارة ، وإن التطبيقات الحديثة تتجه نحو استخدام قدرات وأنظمة الذكاء الاصطناعي في مجالات الدعم الأساسية للإدارة، وبصورة خاصة في دعم الإدارة بطرق غير تقليدية بما يحقق رؤية المملكة 2030. وبشكل أكثر تحديداً، فإن أهمية الدراسة هذه تتجلى في:

الأهمية النظرية:

1. تكتسب هذه الدراسة أهميتها النظرية من خلال ندرة الأبحاث العربية التي تناولت موضوع الذكاء الاصطناعي وأثرها في الإدارة بالمملكة العربية السعودية ، وذلك نظراً لحدثة الموضوع، والتطور الذي يكاد يكون ضمن فترات زمنية قصيرة جداً لأنظمة الذكاء الاصطناعي، وكيفية موائمتها وتسخيرها في الإدارة .

2. ما ستضيفه هذه الدراسة من أدبيات نظرية ترفد المكتبة العربية بمعارف جديدة؛ حول أهمية تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي في شركات الأعمال والمؤسسات الحكومية والخاصة، وفي الإدارة بشكل أكثر تحديد. إذ من المتوقع أن تسهم هذه الدراسة، والخلفية النظرية في سد الفجوة الحاصلة في أدبيات الذكاء الاصطناعي والإدارة ، والمتمثلة بنقص الدراسات المنشورة حول هذا الموضوع.

3. أنها قد تسهم في جلب انتباه أصحاب المشاريع، والمدراء التنفيذيون وأصحاب القرار، إلى ضرورة تلبية متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، للارتقاء بالأعمال.

4. حسب علم الباحث، تكاد تكون هذه الدراسة هي الدراسة الوحيدة التي تناولت أهمية تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي في الإدارة على مستوى الجامعة، وحتى على مستوى المملكة العربية السعودية.

الأهمية العملية:

1. تأتي أهمية هذه الدراسة من الناحية العلمية؛ من اختيارها للمجتمع الذي طبقت عليه وهو الشركات في المملكة العربية السعودية ، لما يحتاجه هذا القطاع بالذات إلى تبني استراتيجيات من شأنها تحسين الأداء في تنفيذ الإدارة من خلال تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي المختلفة .

2. تساعد التوجهات المعرفية المدعومة بالذكاء الاصطناعي الإدارة ، بأفضل الممارسات والمعايير المعتمدة، حيث ان أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي ستفتح الباب واسعاً أمام فرص تعزيز الكفاءات، وتحسين الجودة، وجني نتائج أفضل عبر تحقيق مفهوم التصميم المعزز، الذي يمتلك القدرة على تعزيز الريادة، وفي الوقت ذاته سيقدم دفعة قوية للاقتصاد المملكة العربية السعودية في الإدارة ، كما قد قدم الذكاء الاصطناعي حلولاً ذكية في إدارة المشاريع خلال التباعد الاجتماعي لمواجهة تحديات انتشار فيروس COVID-19.

3. الدراسة ستطبق على الإدارة في المملكة العربية السعودية لتحقيق رؤية المملكة 2030 و معالجة بعض الثغرات والحد من استنزاف الوقت والكلفة ومتابعة والإدارة ، ومن المأمول الأخذ بتوصيات الدراسة ونتائجها الناتجة عن التحليل الإحصائي لمحتوياتها لتساعد أصحاب القرار

والمدرء على الإدارة ضمن المحددات والتوصيات الخاصة بكل مشروع. وفي في زيادة الاعتماد على الأنظمة التكنولوجية _ أنظمة الذكاء الاصطناعي _ في إدارة مشاريعهم.

(5-1): أسئلة الدراسة

في بداية المستقبل الحتمي، ونظرا لقلّة الدراسات التي بحثت في أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي والإدارة ؛ فإن الهدف من هذا البحث هو دراسة وتحليل أثر تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي في الإدارة في المملكة العربية السعودية . وبالتالي فإن السؤال البحثي الرئيسي السابق، ينبثق عنه مجموعة من الاسئلة والتي ستجيب عليها كذلك هذه الدراسة، وهي على النحو التالي:

1. ما مستوى تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي (النظم الخبيرة، والتعلم الآلي، والحوسبة السحابية التطبيقات الإلكترونية) في الشركات في المملكة العربية السعودية من وجهة نظر أفراد عينة الدراسة؟

2. ما الأهمية النسبية الإدارة في الشركات في المملكة العربية السعودية ؛ من وجهة نظر أفراد عينة الدراسة؟

3. ما هي أهم التوصيات والاقتراحات التي يمكن تقديمها للمدرء في المملكة العربية السعودية ، لتطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي في الإدارة بما ينعكس ايجابا على أدائهم ومخرجاتهم؟

(6-1): فرضيات الدراسة

اعتمادا على أسئلة الدراسة وأهدافها والنموذج الذي تم تطويره من قبل الباحث، تم صياغة الفرضيات التالية، والتي سيتم اختبارها، واستخلاص النتائج والتوصيات من خلالها:

الفرضية الرئيسية الأولى (H01):

لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) لأثر تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي على الإدارة .

وينبثق عن هذه الفرضية الفرضيات الفرعية التالية:

الفرضية الفرعية الأولى (H01.1):

لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (= 0.05) لأثر تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي بأبعاده (النظم الخبيرة، والتعلم الآلي، والحوسبة السحابية) على الدراسية .

الفرضية الفرعية الثانية (H01.2):

لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (= 0.05) لأثر تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي بأبعاده (النظم الخبيرة، والتعلم الآلي، والحوسبة السحابية) على نظم الإدارة .

(7-1): التعريفات الإجرائية

توضح مصطلحات الدراسة في التالي :

الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence):

هو نظام حاسوبي يمكنه أداء المهام العادية التي تتطلب الذكاء البشري. إنه تحفيز عمليات الذكاء البشري عن طريق الآلات، بما في ذلك التعلم والتفكير والتصحيح الذاتي، لزيادة فرص تحقيق الأهداف (Butt, 2018).

ويعرف اجرائيا من قبل الباحثين :

بأنه مجموعة من الأنظمة والتطبيقات والتقنيات التي تقوم بأتمتة العمليات التي يمكن التحكم فيها بواسطة الآلات بدلاً من البشر، ويمكنها تفسير البيانات الخارجية بكفاءة، والتعلم من هذه البيانات، واستخدام ما تم تعلمه من البيانات لتحقيق أهداف ومهام محددة من خلال التكيف المرن.

النظم الخبيرة (Expert System):

تعرف بأنها هندسة للمعرفة، وذلك من خلال وضع خبرة ومعارف الخبراء في برامج حاسوبية لإنجاز بعض المهام، بالإضافة إلى استخدام القاعدة المعرفية هذه في صنع القرارات بطريقة تحقق الهدف المنشود (Baltzan and Phillips, 2008).

وتعرف اجرائيا بأنها أحد أنظمة الذكاء الاصطناعي، وهي عبارة عن عدد كبير من الأوامر الحاسوبية التي يتم من خلالها أداء العمليات والمهام التي تحاكي الذكاء البشري، والتي تساعد على الوصول إلى الحلول من خلال المعطيات المتاحة لها، وتتميز هذه النظم بقدرتها على التعلم واكتساب الخبرات الجديدة.

التعلم الآلي (Machine Learning):

هو أحد مجالات الذكاء الاصطناعي التي تشمل إلى حد كبير جميع الأساليب التي لها تأثير أكبر على العالم في الوقت الحالي. ببساطة، في هذه الطريقة يتم "تدريب" النموذج باستخدام بيانات ضخمة ويحاول النموذج العثور على أنماط أو هياكل محددة في الإشارات الرقمية، ويركز التعلم الآلي على تطوير البرامج التي تمكنها من الوصول إلى البيانات واستخدامها للتعلم الذاتي. (Guo et al., 2008).

ويعرف اجرائيا بأنه أحد أنظمة الذكاء الاصطناعي، الذي يوفر للأنظمة القدرة على التعلم والتحسين تلقائيا من التجربة دون أن تتم برمجتها بشكل صريح. والذي يركز على إنشاء الأنظمة التي تساهم في تحسين الأداء، بناء على البيانات المستهلكة.

الحوسبة السحابية (Cloud computing):

هي مجموعة من الخوادم Servers المتواجدة في مراكز البيانات Data centers تشكل شبكة لتقديم الخدمات للشركات والافراد. الهدف الرئيسي من هذه التكنولوجيا هو التيسير على المستخدم، من خلال واجهة بسيطة تتجاهل الكثير من التفاصيل والعمليات الداخلية، وسهولة الوصول لها دون الخوض في التفاصيل التقنية (Ayoobkhan and Kaldeen, 2020).

وتعرف اجرائيا بأنها إحدى الأنظمة التي تتكامل في عملها مع أنظمة الذكاء الاصطناعي، وهي عبارة عن موارد معلومات تقنية (خوادم ووحدات تخزين وأدوات تحليل وذكاء اصطناعي) متوفرة حسب الطلب الإنترنت مع تحديد التكلفة حسب الاستخدام، وذلك بهدف جعل الوصول إلى تلك الخدمات أسهل وأسرع وأكثر ملاءمة من الناحية الاقتصادية.

الإدارة (Project): هو تخصص يتعلق بتنظيم وإدارة الموارد، بالطريقة التي تمكن إنجاز الإدارة باحترام مضمونه المحدد وبمراعاة عوامل الجودة والتوقيت والتكلفة (Schwalbe, 2015).

النظم الإدارية: تعرف النظم الإدارية بأنها نشاطات محددة يقوم بتنفيذها الإداريون لتسهيل سير العمل داخل المؤسسات، بهدف تطور وتحسين مخرجاتهم (Sun, 2019). وتُعرف في هذه الدراسة على

أنها إحدى أنظمة تكنولوجيا المعلومات في جامعة تبوك، وتمثل العناصر التي تقوم بجمع البيانات ومعالجتها لتحويلها إلى معلومات يستفيد منها متخذي القرارات .

(8-1): حدود الدراسة

تتمثل محددات هذه الدراسة فيما يأتي:

1. الحدود البشرية: اقتصرت هذه الدراسة على العاملين في الشركات الإدارية عبر تطبيقات التواصل الاجتماعي .
2. الحدود المكانية: تمت الدراسة في المملكة العربية السعودية الرياض
3. المحددات الزمانية: تمت الدراسة في العام 2022م 1444هـ
4. الحدود الموضوعية: أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الإدارة.

(9-1): محددات الدراسة

تمثلت محددات الدراسة فيما يلي:

اعتمدت الدراسة الحالية على الاستبانة كأداة لجمع المعلومات، وتعميم النتائج تبعاً لدرجة قياس صدق الأداة وثباتها، وبالتالي ستعتمد دقة نتائج الدراسة على دقة استجابة المفحوصين وموضوعيتهم في الإجابة على أداة الدراسة.

طبقت الدراسة على شركات إدارية ، وبالتالي قد يصعب تعميم نتائجها على الشركات الخدمية والشركات الأخرى.

الفصل الثاني

الإطار النظري للدراسة والدراسات السابقة

لقد شهد العالم العديد من التغييرات المتسارعة في شتى المجالات بالتزامن مع ظهور الثورة العلمية والصناعية، وكان أحد هذه المجالات هو التطور التكنولوجي والعلمي الذي انعكس بشكل كبير على

حياة الأفراد والمجتمع بشكل إيجابي وسلي، فقد ساهمت الثورة الصناعية بإنتاج الذكاء الاصطناعي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي الذي أصبح جزءاً لا يتجزأ من حياتنا وساعد كثيراً في العمليات الإدارية، وازدهرت الحياة بكافة مجالاتها، ليس فقط العلمية بل أيضاً في مجالات العلوم الإنسانية، والاجتماعية، والاقتصادية. وتعد الإدارة من أهم الركائز التي تقوم عليها المجتمعات، والتي تسهم بدورها تنظيم القدرة المعرفية للمجتمع، من خلال ممارسة نشاطاتها المختلفة من إدارة الأعمال الإدارية ادرارها التعليم وغيرها وأيضاً من خلال تطبيق، وإدراج الذكاء الاصطناعي واستخدامه في كل مجالات الإدارة للانفتاح على النظام العالمي في مجالات الإدارة المختلفة، للاهتمام بجودة وتسهيل الأعمال والتركيز على فاعلية الذكاء الاصطناعي في تحسين العملية الإدارية.

تمهيد :

نظراً لأهمية الموضوع وحداثته؛ سيتم في هذا الفصل من الدراسة؛ استعراض أهم المفاهيم المتعلقة بمتغيرات الدراسة وأبعادها، أنظمة الذكاء الاصطناعي والإدارة الذين يشكلان جوهر الدراسة، وما تناولته الكتب والمجلات العلمية والابحاث والدراسات من عناوين رئيسية وفرعية؛ ستسهم في نظر الباحث في اثراء الموضوع، ومناقشة أركانه من وجهات نظر متعددة من الاكاديميين والباحثين، بالإضافة إلى آراء المدراء التنفيذيين في الشركات ذات السمعة العالمية، والتي كان لها تجارب كثيرة و ناجحة في هذا المجال استحققت التمهيد والتركيز من قبل الباحث، ووضعها ببوتقة خاصة بعد صياغتها بشكل يسهل فهمها ونقلها والاستفادة منها

ووفقاً لمتغيرات الدراسة التي أسدلت في الفصل السابق وتم تأطيرها واستعراض أبعادها، بما يتوافق مع أهداف الدراسة، سيتم البدء بالمتغير المستقل: أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، هذا الموضوع الاحداث والأقوى والأكثر تداخلاً وأهمية في حياة البشر الحالية والمستقبلية، وكيف سيشكل الذكاء الاصطناعي أسلوب حياة معاصر، يدخل في جميع مناحي الحياة، ولعل أكثر ما تهتم به الشركات والمؤسسات والدول المتقدمة هو الانخراط في هذا المجال، واستغلال امكانياته وتطبيقاته وأنظمتها لأحكام السيطرة وتوحيد أنظمة المراقبة.

بعد ذلك سيتم التطرق إلى المتغير التابع: الإدارة بإسهاب، حيث تعتبر الإدارة أمراً ضرورياً لكل شركة أو مؤسسة، كبيرة أو صغيرة، لتنظيم سير العمل والحفاظ عليه، ونظراً لتلك الأهمية فإن العديد من

الابحاث والدراسات سعت للتعريف بها تطويرها ونمذجتها وتأطيرها، بالتشارك مع الموارد البشرية المؤهلة، والتي تعتبر جزء فاعل ورئيسي في بيئة الإدارة .

المبحث الأول: أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي :

يشير مفهوم الذكاء الاصطناعي (AI) إلى الطريقة التي يتم من خلالها محاكاة قدرات الذكاء البشري، وهو جزء من علم الحاسوب الذي يتعامل مع عملية تصميم الأنظمة الذكية، التي تظهر مجموعة من الخصائص التي يتم ربطها بالذكاء المتعلق بالعديد من السلوكيات البشرية (Badaro, Ibanez & , 2013). (Aguero

ويعرف غريوال (Grewal, 2014) نظام الذكاء الاصطناعي على أنه نظام المحاكاة الميكانيكية الذي يقوم على جمع المعرفة والمعلومات التي تتعلق بمختلف القطاعات في العالم والعمل على معالجتها ونشرها للاستفادة منها على شكل ذكاء عملي.

كما ويعرفه أوكانا فيرنانديز وفالينزويلا فيرنانديز وغارو أبورتو (Ocana-Fernandez, -, Aburto, ValenzuelaFernandez, 2019) بأنه أحد جوانب علم الحاسوب الذي يعتمد على توفير مجموعة متنوعة من الأساليب والتقنيات والأدوات لإنشاء النماذج والحلول للمشكلات من خلال محاكاة سلوك الأفراد .

يصنف الذكاء الاصطناعي إلى نوعين، النوع الأول هو الذكاء الاصطناعي الضعيف والذي يركز على مجموعة من المهام المحددة والضيقة كالسيارة ذاتية القيادة، والنوع الآخر هو الذكاء الاصطناعي القوي، والذي يعرف باسم الذكاء العام الاصطناعي، ويعد هذا النوع قادراً على أداء معظم الوظائف المعرفية التي قد يمتلكها الإنسان، بالإضافة إلى تطبيق الذكاء على أكثر من مشكلة (Ma & , 2018). (Siau

وتشير ناديمبالي (Nadimpalli, 2017) إلى أن للذكاء الاصطناعي العديد من المزايا، ففي المجال الصحي وإدارته يؤدي استخدامه إلى رفع مستوى أداء الأطباء في مختلف مرافق المستشفى، ويمكن للعاملين في المستشفى استخدام هذه الأنظمة الإدارية المطورة خصيصاً لتحديد المرضى الأكثر عرضة للخطر. كما وتتمثل مزايا الذكاء الاصطناعي في قدرته على تحليل المشكلات بدقة ومواجهتها وتوفير المعلومات المناسبة تبعاً للموقف بما يحقق نتائج على مستوى عال من الكفاءة. كما وتساهم هذه الأنظمة على تسهيل عملية صنع القرار وتوفير الوقت اللازم للحوار والنقاش بشأن العديد من القضايا. كما ومن

خلال التثبيت الصحيح لأنظمة الحاسوب يمكن العمل على توجيه ومراقبة حركة آلاف البضائع في أنحاء مختلفة من العالم، والوصول إلى الوجهة المطلوبة في الوقت المناسب مما يحقق ميزة التنافسية.

وعلى الرغم من ذلك فإن استخدام الذكاء الاصطناعي قد يؤدي إلى نتائج مضللة والنتيجة عن تقديم بيانات غير صحيحة الأمر الذي قد يؤدي إلى العديد من المشاكل سواء قطاع الصحة أو الأعمال. كما وقد يؤدي التوسع باستخدام الذكاء الاصطناعي إلى الاستغناء عن العنصر البشري مما يؤدي إلى رفع مستوى البطالة، حيث يرى العديد من الأفراد أن الذكاء البشري وحده غير كاف وينبغي العمل على استبداله بالآلات والحواسيب (Boutilier, Caragiannis, Haber, Lu, Procaccia & Sheffet, 2015).

ويعتمد الذكاء الاصطناعي الذي يقوم على الربط بين الإنسان والآلة على تقديم إمكانية إدارية فورية لتغيير الطريقة التي يتم التعلم بها، وحفظ المعلومات والوصول إليها، مما يؤدي إلى تعزيز الذاكرة البشرية. ففيما يتعلق بعملية التعليم، يمكن اعتبار الذكاء الاصطناعي حلاً قابلاً للتطبيق يعتمد على تقديم منظور جديد فيما يتعلق بديناميكية تعلم الطلبة بغض النظر عن مستواهم، والنتائج عن التفاعل الافتراضي الذي ينظمه الذكاء الاصطناعي مما يسهل عملية التعلم. وذلك لأن آليات الدعم ستكون متاحة عند الضرورة بغض النظر عن وقت الطالب ومكانه (Ocana-Fernandez, - , Fernandez, Garro-Aburto, 2019; Popenici & Kerr, 2017).Valenzuela

ويتضح من خلال السابق أنه ومن خلال تبادل الخبرات ونقل وجهات النظر المختلفة ما بين الأفراد والخبراء المختصين في مجالات الذكاء الاصطناعي، هذا أدى بدوره إلى خلق جو من المنافسة للقيام ببناء أنظمة تفوق الأنظمة والبرامج التي يقوم بها الكثير من الخبراء قبل ظهور مصطلح العولمة، ومع ظهور تلك الأنظمة الخبيرة وتطورها تدريجياً أصبح بالإمكان دراسة سلوك وأفعال وتوجهات شريحة كبيرة من الناس وإدارة حياتهم وبناء أنظمة ذكية شبيهة لحد ما من العمل والسلوك الانساني، بل في بعض الأحيان يفوق عملها الطريقة التي يقوم بها الإنسان.

الموارد البشرية والعمليات الإدارية يعد رأس المال البشري من أهم العناصر المؤثرة في نجاح المؤسسات العاملة في مختلف القطاعات الاقتصادية والخدمية، حيث إن زيادة مستوى أداء رأس المال البشري يؤدي بالضرورة إلى ارتفاع مستوى الفاعلية المؤسسية، وباعتبار أن الإدارة ودراسة الإدارة تساهم

بشكل أساسي في خدمة المجتمع والارتقاء به حضارياً، إذ تعد مصدر أساسي من مصادر تنمية الموارد البشرية التي تقدم العلوم للطلبة مع الابتكار والإبداع للنهوض بهم، وللوصول إلى مستويات متقدمة ومزدهرة تحقق لنفسها ميزة تنافسية.

ويشار إلى العمليات الإدارية بأنها النشاطات المحددة التي يقوم بتنفيذها الإداريون لتسهيل سير عمل المؤسسات، أو الشركات، أو الجامعات، وبالتالي تحقيق أهداف المؤسسة المتمثلة بالإزدهار والنمو والتطور وتحسين مخرجاتهم، كما تشتمل العمليات الإدارية على التعليم، والتخطيط، والتوجيه، القياس، والاتصال، واتخاذ القرار، والتغذية الراجعة (Sun, 2019).

كما أكد غونسالفيس وديليما ألبوكوركا (Albuquerque, Gonçalves & de Lima 2019) العمليات الإدارية بأنها الاستراتيجية، والوسائل التي تقوم على إحداث تغيير جذري، من خلال وضع مخطط مدروس ومنظم تقوم بتصميمه الهيئات الإدارية بالتركيز على الكفاءات الجوهرية للمؤسسة أو الشركة أو الجهة المعنية، بهدف تحسين وتنمية المخرجات المحددة والمطلوبة، حيث يقوم المدراء بالعديد من الوظائف الرئيسية في العمليات الإدارية، مثل التخطيط والتنظيم، والتوجيه، والرقابة.

وفي ضوء ما سبق يلاحظ الباحثون ؛ أن النظم الإدارية التي تعتمد على الأساليب الإدارية الحديثة تعد العصب المحرك لكافة أنواع القرارات المتخذة في أية مؤسسة سواء أكانت هذه المؤسسة حكومية، أم خاصة تهدف إلى الربح وتقديم الخدمات. وقد ساهم التطور الهائل في تكنولوجيا الحاسوب في تطوير طرق توفير هذه المعلومات بمواصفات معينة تخدم احتياجات الإدارة في عمليات التخطيط الاستراتيجي وخاصة في ظل التنافس الشديد بين منظمات الأعمال. وبما أن المعلومات هي المعرفة التي تنتج من معالجة البيانات وهي الناتج المنطقي لنظام المعلومات، فإنها تكتسب أهمية ضرورية للإدارة في تحقيق أهدافها بكافة مستوياتها الإدارية وبخاصة على المستوى الإداري الاستراتيجي، وذلك عن طريق توفير المعلومات المناسبة عن نشاطات المؤسسة وعن المؤثرات البيئية التي تتعرض لها، التي تمكن الإدارة العليا من الاعتماد عليها من خلال الطرق التحليلية والاستنتاجية، بشكل أكبر من الاعتماد على التخمين والحدس التي تضطر الإدارة العليا إلى اللجوء إليها عند غياب المعلومات عنها.

أما القدرة على الربط بين هذه المعلومات وأساليب استخدام الذكاء الاصطناعي يعد ركيزة أساسية في تطور الأنظمة الإدارية في مختلف مجالاتها حيث إن هناك إدراكاً "متنامياً" بأهمية وجود نظام معلومات

فعال لتوفير المعلومات الدقيقة والمناسبة زمنياً لخدمة احتياجات الإدارة من المعلومات، ومن المشاكل الرئيسية التي تواجه الإدارة اليوم هو مشكلة حجم المعلومات الهائل الذي يمرر إليها (صالح، 2019).

أنظمة الذكاء الاصطناعي

مفهوم الذكاء الاصطناعي: Artificial Intelligence

يعتبر الذكاء الاصطناعي بأنه أحد فروع علم الحاسوب، وإحدى الركائز الأساسية التي تقوم عليها صناعة التكنولوجيا في العصر الحالي، ويمكن تعريف مصطلح الذكاء الاصطناعي -الذي يشار له بالاختصار (AI) – بأنه قدرة الآلات والحواسيب الرقمية على القيام بمهام معينة تُحاكي ونشابه تلك التي تقوم بها الكائنات الذكية؛ كالقدرة على التفكير أو التعلم من التجارب السابقة أو غيرها من العمليات الأخرى التي تتطلب عمليات ذهنية، كما يهدف الذكاء الاصطناعي إلى الوصول إلى أنظمة تتمتع بالذكاء وتتصرف على النحو الذي يتصرف به البشر من حيث التعلم والفهم، بحيث تقدم تلك الأنظمة لمستخدميها خدمات مختلفة من التعليم والإرشاد والتفاعل وما إلى ذلك (Butt, 2018).

ويرى Nikitas وزملاؤه (2020) بأن الذكاء الاصطناعي مفهوم قوي لا يزال في مهده ولديه القدرة على التطور إذا تم استخدامه بشكل صحيح كوسيلة من أجل التغيير نحو الإيجابية، والذي يمكن أن يعزز التحولات المستدامة إلى نماذج للعيش أكثر كفاءة في استخدام الموارد بمختلف أنواعها، كما ويمكن استخدام الذكاء الاصطناعي بوظائفه وقدراته التعليمية العميقة كأداة تمكن الآلات من حل المشكلات التي يمكن أن تصلح المناظر الطبيعية الحضرية كما عرفناها منذ عقود وتساعد في تأسيس عصر جديد.

وأكد Rahmatizadeh وزملاؤه (2020) أن الذكاء الاصطناعي يتمثل في قدرة الآلة على محاكاة العقل البشري من خلال تفسير البيانات التي تتلقاها من بيئتها، والتعلم منها، واستخدام هذه البيانات، والمعلومات لإكمال المهام بنجاح، حتى في أكثر السيناريوهات غير المتوقعة والجديدة.

وأشار كلا من Kaplan & Haenlein (2019) إلى الذكاء الاصطناعي بأنه مفهوم يتم تعريفه على أنه قدرة النظام على تفسير البيانات بشكل صحيح، والتعلم من هذه البيانات واستخدام هذه البيانات لتحقيق أهداف ومهام محددة من خلال التكيف المرن.

وبناء على ما سبق، يرى الباحث أن كل التعريفات السابقة لامست الذكاء الاصطناعي من جانب أو أكثر، حيث أن الذكاء الاصطناعي أوسع وأشمل، ولكنه لا يزال قيد الاكتشاف والتطور، وبناء على ماسبق فإن الذكاء الاصطناعي من وجهة نظر الباحث في هذه الدراسة مجموعة من الأنظمة والتطبيقات الذكية التي تقوم مكان الأشخاص (أو العقل البشري) لإدارة مهام مختلفة في أي مشروع، يصعب على مدير المشروع إدارتها أو التحكم بها، وذلك من أجل ضمان تقدم العمل وتحقيق أعلى درجات الكفاءة والجودة.

تاريخ تطور الذكاء الاصطناعي

يعود تاريخ ظهور مصطلح الذكاء الاصطناعي إلى الخمسينات من القرن العشرين، وتحديداً سنة 1950م عندما قام العالم (Alan Turing) بتقديم ما يعرف باختبار (Turing test) الذي يعني بتقييم الذكاء لجهاز الكمبيوتر، وتصنيفه ذكياً في حال قدرته على محاكاة العقل البشري. بعد ظهور اختبار Turing test بعام واحد تم إنشاء أول برنامج يستخدم الذكاء الاصطناعي من قبل Christopher Strachey حيث كان يشغل منصب رئيس أبحاث البرمجة في جامعة أكسفورد آنذاك، إذ استطاع تشغيل لعبة الداما عبر جهاز الحاسوب وتطويرها، ثم قام Anthony Oettinger من جامعة كامبريدج بتصميم تجربة محاكاة من خلال جهاز حاسوب لعملية التسوق التي يقوم بها شخص معين في أكثر من متجر، وقد هدفت هذه المحاكاة إلى قياس قدرة الحاسوب على التعلم، وكانت هذه أول تجربة ناجحة لما يعرف بتعلم الآلة أو Machine Learning (ضمراوي، 2020).

تم إعلان مفهوم الذكاء الاصطناعي بشكل رسمي عام 1956م في كلية دارتموث، ولكنه لم يحقق أي تقدم على مدى عشرين عاماً تقريباً، وقد يعود سبب ذلك إلى القدرات الحاسوبية المحدودة التي كانت متوفرة آنذاك. في سنة 1979م تم بناء مركبة ستانفورد، كأول مركبة مسيرة عن طريق الحاسوب، وفي

سنة 1997م تمكن أول جهاز حاسوب من التغلب على منافس بشري في لعبة الشطرنج، وبدأت وتيرة التسارع في علم الذكاء الاصطناعي في بداية القرن الواحد والعشرين حتى أصبحت الروبوتات التفاعلية متاحة في المتاجر، بل إن الأمر تعدى ذلك؛ حيث أصبح هناك روبوت يتفاعل مع المشاعر المختلفة من خلال تعابير الوجه المختلفة، وغيرها من الروبوتات التي أصبحت تقوم بمهام صعبة كالروبوت (Nomad) الذي يقوم بمهمة البحث والاستكشاف عن الأماكن النائية في القطب الجنوبي، ويحدد مواقع النيازك فيها (Olivia, 2019). اليوم بعد التحولات الجذرية المتسارعة للذكاء الاصطناعي وانعكاساتها المباشرة على الإنسان، استطاعت الثورة الصناعية الرابعة التأثير على حياة الإنسان ومستقبله، ومن المنتظر حدوث تحول كبير في البشرية مستقبلاً، هذه الثورة يمكن ملاحظتها في الإمكانيات غير المحدودة لوجود مليارات من الأشخاص المتصلين بالأجهزة المحمولة، مما أدى إلى طاقة معالجة غير مسبوقة وقدرات تخزين ووصول إلى المعرفة، وفي التقاء مذهب لاخترافات التكنولوجيا الناشئة، والتي تغطي مجالات واسعة مثل الذكاء الاصطناعي (AI) والروبوتات الذكية، إنترنت الأشياء (حيث يكون كل ما حولنا من طرقات وأشياء وخدمات متصلة بالإنسان بواسطة تقنيات التواصل المعاصرة)، السيارات المستقلة، الطباعة ثلاثية الأبعاد، تقنية النانو، التكنولوجيا الحيوية، علوم المواد، تخزين الطاقة والحوسبة الكمية،... الخ، ولهذا فإننا سنشهد في المستقبل تحولات عميقة في جميع جوانب حياة الإنسان من الصناعات التي تميزت بنماذج أعمال جديدة، وتعطيل شاغلي الوظائف وإعادة تشكيل أنظمة الإنتاج والاستهلاك والنقل (Atlassian, 2017).

أهمية الذكاء الاصطناعي

أصبحت أنظمة الذكاء الاصطناعي مصطلح شائعاً في جميع المجالات وبمختلف أنواعها، إذ تم توظيفها في المجالات التقنية والإدارة العملية، والعلمية، والعلوم الإنسانية، إذ تعمل أنظمة الذكاء الاصطناعي على تطوير أداء الشركات، وتحسين مخرجاتها من خلال ارتباطها بالعديد من المهام، كتنظيم أداء العاملين، ومساعدة الإدارة في عملية اتخاذ القرار، بالإضافة إلى تحليل البيانات وقياسها من خلال مؤشرات الأداء والوصول إلى البيانات التي تعكس الأداء الفعلي للشركات بشكل أكثر دقة وواقعية مقارنة بما يمكن أن يتوصل إليه استخدام الأنظمة التقليدية المعتمدة على الموارد البشرية. كما يتميز تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي في الحد من الأخطاء البشرية، لاعتمادها على برامج وأنظمة رقمية حديثة، يتم من خلالها إدخال كم هائل من البيانات والمدخلات، وتحليلها، وتقديم مخرجات دقيقة ومستندة إلى مجموعة من المعايير الموضوعية من قبل الإدارة، إلى جانب دورها المهم في توفير

التغذية الراجعة بصورة مباشرة. وهو ما يساعد على تعديل القرارات والخطط للتأكد من اتجاه الجهود نحو اتمام المشاريع بفاعلية وبأقل التكاليف والجهود (Zhenyou, 2014).

وتساعد العديد من تطبيقات أنظمة الذكاء الاصطناعي مدراء الشركات والجامعات والمنظمات على التعامل مع الصعوبات والمعوقات التي تتعرض لها الشركات في ظل المنافسة الشديدة بينها وبين الشركات الأخرى، إضافة إلى ما سبق، فإن استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي يساعد على تسهيل العمليات والإجراءات الإدارية والتنظيمية والإنتاجية لضمان مستوى مرتفع من الكفاءة والإنتاجية للأداء المؤسسي وبالتالي الحد من التعقيدات في الإجراءات وتحقيق مستويات مرتفعة من الجودة (Munir, 2019).

وذكر أنا وزملاؤه (2014) في دراستهم أن الذكاء الاصطناعي يعتمد على تطوير الآلات والأجهزة التكنولوجية المستقلة التي تفكر وتخطط من أجل تحقيق أهداف الشركات والمؤسسات دون أي قاعدة معرفية مضمنة في بيئتهم، إضافة إلى أن الذكاء الاصطناعي يجعل الحياة أكثر سهولة وأكثر صحة، وثراء، وسعادة من خلال تقليل الحاجة إلى الموارد البشرية، مما يساهم في زيادة التقدم التكنولوجي والعلمي بشكل كبير بتكلفة، وجهد، ووقت أقل، فقد حول الذكاء الاصطناعي حياة الأفراد في مختلف الجوانب، كالسيارات بدون سائق (شبه مستقلة)، ويمكن القول أن التقدم التكنولوجي ستستمر في غزو كل المجالات الحياتية، كمجال الرعاية الصحية، وقطاع التعليم، والترفيه، والأمن، وغيرها من المجالات في المستقبل البعيد. ومن العوامل التي تحث على تطوير الذكاء الاصطناعي في مختلف الصناعات (Wamba-Taguimdje2020,).

1. توفر إمكانية الحوسبة عالية الأداء بسهولة وبأسعار معقولة. إن توفر قدرة الحوسبة في السحابة في مجال الإدارة ؛ مكن الشركات من الوصول بسهولة للسحابة والحوسبة بشكل فعال وبأسعار مقبولة ومنطقية. حيث كانت بيئات الحوسبة الوحيدة المتاحة للذكاء الاصطناعي قبل هذا التطور غير قائمة على السحابة وتحتاج إلى تكاليف باهظة، وهذا ما سوف نناقشه بالتفصيل في الحوسبة السحابية كأحد أبعاد الذكاء الاصطناعي في هذه الدراسة.

2. البيانات الضخمة المتوفرة والمتاحة للتعليم. يحتاج الذكاء الاصطناعي إلى التعلم من خلال الكثير من البيانات لإجراء التنبؤات الصحيحة. وقد أدى ظهور تكنولوجيا وأدوات مختلفة لجمع البيانات المصنفة

وتخزينها ومعالجتها بسهولة وبتكلفة معقولة سواء البيانات الهيكلية أو غير الهيكلية، إلى تمكن العديد من المؤسسات من إنشاء خوارزميات الذكاء الاصطناعي وتدريبها.

3. الميزة التنافسية التي حصلت عليها المؤسسات من تقنية الذكاء الاصطناعي التطبيقي. تدرك الشركات بشكل متزايد الميزة التنافسية التي سوف تتحقق عند تطبيق رؤى الذكاء الاصطناعي على أهداف الأعمال وجعلها أولوية على مستوى الأعمال. على سبيل المثال، يمكن أن تساعد التوصيات المستهدفة التي تقدمها تقنية الذكاء الاصطناعي على اتخاذ قرارات أفضل بشكل أسرع. كما يمكن للعديد من ميزات وقدرات الذكاء الاصطناعي أن تؤدي إلى خفض التكاليف وتقليل المخاطر وتسريع وقت الوصول إلى السوق وغير ذلك الكثير.

خصائص الذكاء الاصطناعي

مع زيادة شعبية الذكاء الاصطناعي وخروجه من بوتقة الاحتكار بهدف التطوير، ووضوح معالمه وتطبيقاته تأثيراته في الحياة؛ أبدت العديد من الشركات والمستهلكين في مجال الإدارة ومن مجالات عدة اهتمامهم بالذكاء الاصطناعي وكيفية دمج أكثر وأكثر في الحياة اليومية. حيث ربطت العديد من الشركات الذكاء الاصطناعي كمصطلح بمنتجاتهم وخدماتهم. شبيهاً بما حدث خلال الثورة الخضراء؛ عندما بدأت الشركات بوضع علامات على المنتجات والخدمات كصديقة للبيئة، مما دفع شركات التكنولوجيا حالياً إلى استغلال هذا المصطلح الجذاب "الذكاء الاصطناعي" لما قد يكسبها السمعة والميزة التنافسية.

يملك الذكاء الاصطناعي خصائص كثيرة جعلت منه استثماراً ذا فعالية في كثير من مجالات الإدارة وفقاً لعثمانية (2019، ص 13):

- تطبيق الذكاء الاصطناعي على الأجهزة والآلات تمكّنها من التخطيط والإدارة وتحليل المشكلات باستخدام المنطق، والقدرة على التعامل مع الحالات الصعبة والمعقدة.
- القدرة على التصور والابداع وفهم الأمور المرئية وإدراكها، حيث تتعرف تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الأصوات والكلام، والقدرة على تحريك الأشياء.
- تستطيع الأجهزة المتبقية للذكاء الاصطناعي فهم المدخلات وتحليلها جيداً لتقديم مخرجات تلي احتياجات المستخدم بكفاءة عالية، والقدرة على تقديم المعلومة لدعم القرارات الإدارية.

- يمكن من التعلم المستمر، حيث تكون عملية التعلم آلية وذاتية دون خضوعه للمراقبة والإشراف. مع القدرة على اكتساب المعرفة وتطبيقها.
- القدرة على معالجة الكم الهائل من البيانات والمعلومات التي يتعرض لها. مع القدرة على التعامل مع المواقف الغامضة في غياب المعلومة.
- ملاحظة الأنماط المتشابهة في البيانات وتحليلها بفعالية أكثر من الأدمغة البشرية. مع القدرة على الاستجابة السريعة للظروف والاحداث الجديدة.
- إيجاد الحلول للمشاكل غير المألوفة باستخدام قدراته المعرفية.

مما لا شك فيه أن الذكاء الاصطناعي (AI) هو الخطوة التطويرية المقبلة لمستقبل الإدارة . ومع ذلك، فإن الكثيرين لا يدركون أن هذا المستقبل قريب وأقرب من المتوقع. حيث توسعت المفاهيم المرتبطة بالذكاء الاصطناعي وتطورت البحوث في هذا المجال لتشمل التعلم الذاتي للآلة مع إضافة قدرات اتخاذ القرار التي كانت حصرية للعقول البشرية فقط. هذا وتقدمت التكنولوجيا بشكل كبير إلى الحد الذي تستطيع حتى أجهزة الحاسوب اتخاذ القرارات الإدارية والتأقلم والتفكير فيما لا يمكن تصوره بمساعدة مجموعة من الخوارزميات التي يمكنها أتمته المهام المتكررة وإنتاج بيانات قابلة للاستخدام (Abu-Khaled, 2020).

مجالات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي

يستخدم الذكاء الاصطناعي في العديد من المجالات الإدارية والعسكرية والصناعية والاقتصادية والتقنية والطبية والتعليمية والخدمية الأخرى ... ومن بين أهم تطبيقاته ما يلي (كافي و آكلي، 2019، ص 174):

- " السيارات ذاتية القيادة والطائرات بدون طيار.
- الانسان الآلي (الروبوت) وهو جهاز ميكانيكي مبرمج للعمل مستقلا عن السيطرة البشرية، ومصمم لأداء الأعمال وانجاز المهارات الحركية واللفظية التي يقوم بها الإنسان، فضلا عن استخداماته الأخرى المتعددة في إدارة المفاعلات النووية وتمديد الأسلاك وإصلاح التمديدات السلكية تحت أرضية واكتشاف الألغام وصناعة السيارات وغيرها من المجالات الدقيقة.

- الإدارة و التحكم اللاخطي كالتحكم بالسكك الحديدية.
- الأجهزة الذكية القادرة على القيام بالعمليات الذهنية كفحص التصاميم الصناعية، ومراقبة العمليات واتخاذ القرار .
- المحاكاة المعرفية باستخدام أجهزة الحاسوب لاختبار النظريات حول كيفية عمل العقل البشري والوظائف التي يقوم بها كالتعرف على الوجوه المألوفة والأصوات أو التعرف على خط اليد ومعالجة الصور واستخلاص البيانات والمعلومات المفيدة منها وتفعيل الذاكرة.
- التطبيقات الحاسوبية في التشخيص الطبي بالعيادات والمستشفيات وإجراء العمليات الجراحية
- برامج الذكاء الاصطناعي الإدارية و في تحليل البيانات الاقتصادية كالبورصة وتطوير أنظمة تداول الأسهم
- برامج الألعاب كألعاب الشطرنج وألعاب الفيديو
- عناقيد جوجل البحثية على جهاز الحاسوب عبر الإنترنت
- التطبيقات الخاصة بتعلم اللغات الطبيعية المختلفة وقواعد فهم اللغات المكتوبة والمنطوقة آليا والرد على الأسئلة بإجابات مبرمجة مسبقاً، وأنظمة الترجمة الآلية للغات بشكل فوري
- الأنظمة الخبيرة التي تستطيع أداء مهام بطريقة تشبه طريقة الخبراء وتساعدهم على اتخاذ قراراتهم بدقة اعتماداً على جملة من العمليات المنطقية للتوصل إلى قرار صحيح أو جملة من الخيارات المنطقية، ويعد هذا أكثر وأهم اهتمامات الذكاء الاصطناعي في الحاضر والمستقبل
- خدمات المنازل الذكية، والأسلحة ذاتية العمل، والهواتف الذكية، وأجهزة التلفاز الذكية، ومئات التطبيقات الأخرى."

أنظمة الذكاء الاصطناعي

تعد أنظمة الذكاء الاصطناعي أحد التطبيقات الذكية التكنولوجية التي تؤدي وظائف إدارية مرتبطة بالعقول البشرية مثل التعلم، والتفاعل، وحل المشكلات، كما إن أنظمة الذكاء الاصطناعي في تطور سريع ومستمر، ففي الخمسينيات من القرن الماضي ، تنبأت العديد من الدراسات كدراسة (&

(Newell, Shaw 1959, Simon) بأن الذكاء الاصطناعي سيصبح ضرورياً في مجال الإدارة، ومع ذلك، كان التقدم التكنولوجي الأولي بطيئاً في مناقشة أنظمة الذكاء الاصطناعي في مجال الإدارة في الستينيات، وتبنى العديد من العلماء بعد ذلك إجراءات طارئة: إذ تم فصل المهام التنفيذية الروتينية التي يمكن للآلات التعامل معها عن المهام الإدارية المعقدة المخصصة للموارد البشرية، وبالتالي، فقد تم البحث عن أنظمة الذكاء الاصطناعي في علم الحاسوب، في حين ركزت دراسات التنظيم والإدارة على الموارد البشرية، لذلك قدم علماء الإدارة القليل جداً من الأفكار حول الذكاء الاصطناعي خلال العقدين الماضيين، في حين أدرك أهمية أنظمة الذكاء الاصطناعي وأنها ستكون متطلباً أساسياً في مختلف المجالات، نظراً لأن أنظمة الذكاء الاصطناعي أصبحت شائعة بشكل متزايد من قبل المدراء في الشركات (Raisch and Krakowski, 2021).

أنظمة الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته كثيرة، ولكن الباحثون سيركزون في هذه الدراسة على ثلاثة أنظمة هي: النظم الخبيرة، والتعلم الآلي، والحوسبة السحابية. لما وجده الباحث في الدراسات السابقة، والمنصات التكنولوجية، من ارتباط وثيق وواضح لتلك الأنظمة بالإدارة. ستشكل هذه الأنظمة التكنولوجية أبعاد المتغير المستقل (أنظمة الذكاء الاصطناعي) في هذه الدراسة:

أولاً: النظم الخبيرة Expert Systems

تعد النظم الخبيرة من فروع الذكاء الاصطناعي التي تتميز بالقوة التي تستخدم لتقديم المقترحات التي تساعد على اتخاذ القرارات المرتبطة بالشركة ودعمها، وتستخدم عادة في القطاع الطبي، والمالي، والتسويقي. وتقوم هذه البرامج على محاكاة الأداء البشري في مجال معين، بحيث يتم استخدام المعلومات والخبرة التي يتم تجميعها من قبل الخبير، وتغذية الحاسوب بأكثر قدر من المعلومات والمعرفة التي تمكن أنظمة الذكاء الاصطناعي من التعامل مع هذه المعرفة لزيادة القدرة على حل المشكلات بصورة أسرع من أداء الخبير البشري. وهي برامج حاسوبية تقلد طرق وإجراءات الخبراء في إيجاد حلول للمسائل الصعبة، حيث يتم تحويل خبرات الخبراء إلى أنظمة خبيرة يستفيد منها المستخدمون في حل مشاكلهم. وهي كما يصفها O'Brien (2000) أنها نظام معلومات مستند إلى المعرفة حول التطبيقات الخاصة والمعقدة ليعمل هذا النظام كخبير استشاري للمستخدمين النهائيين، إذا كان الغرض الأساسي من هذه النظم الخبيرة هو مساعدة الإنسان في عمليات التفكير وليس تزويده بالمعلومات، وبالتالي تجعل الإنسان أكثر حكمة في التعامل مع المشاكل وليس فقط المعرفة. وينظر إلى النظم الخبيرة بأنها هندسة للمعرفة، وذلك من خلال وضع خبرة ومعارف الخبراء في برامج حاسوبية

لإنجاز بعض المهام، بالإضافة إلى استخدام القاعدة المعرفية هذه في صنع القرارات بطريقة تحقق الهدف المنشود (Baltzan and Phillips, 2008).

وتتضمن النظم الخبيرة عدد كبير من الأوامر الحاسوبية التي يتم من خلالها أداء العمليات والمهام التي تحاكي الذكاء البشري، والتي تساعد على الوصول إلى الحلول من خلال المعطيات المتاحة لها، وتتميز هذه النظم بقدرتها على التعلم واكتساب الخبرات الجديدة. وتتميز النظم الخبيرة بسهولة استخدامها من قبل الأفراد العاديين أو المطورين، وأنها تتمكن من التعلم والتطور سواء من قبل الخبير أم بشكل غير مباشر، وأنه يمكن من خلالها تعليم الأفراد غير المتخصصين، وقدرتها على الاستفادة من المعطيات للوصول إلى الحلول وتفسيرها، وإمكانية استخدامها لمعالجة المشكلات المعقدة، هذا بالإضافة إلى قدرتها على توفير مستويات عالية من الخبرة في حال عدم توفر خبير، وتطوير أداء المتخصصين من ذوي الخبرة المحدودة (Islam et al., 2019). وتعد (Kozo Keikaku Engineering- KKE) إحدى النظم الخبيرة التي يتم استخدامها لتطوير نظام تفاعلي للمشروع للتأكد من سلامة هيكله المباني إذ يتم توفير المعلومات المتناسقة والمألوفة للمستخدم النهائي في مختلف البيئات، كما أنه يوفر البيانات والمعلومات التي تساعد في التخطيط البياني للموقع، والبناء الخاص بالمشروع. وللاستفادة من النظم الخبيرة؛ يجب توفر عنصرين مهمين هما: المبرمج الذي يقوم بتحليل المشكلة وكتابة البرنامج في مجال الذكاء الاصطناعي، والخبير المتخصص بمجال معين، والذي ليس بالضرورة أن يكون لديه علم بالذكاء الاصطناعي، ولكن الأهم خبرته في مجال تخصصه (Bohlouli et al 2017.,).

تستخدم النظم الخبيرة طرقاً لحل المشاكل تشبه إلى حد بعيد الطرق التي يستخدمها الخبير البشري، ويتكون هيكلها مما يلي (أبو زايد، 2017): قاعدة المعرفة: تحتوي قاعدة المعرفة على معارف متخصصة بشأن مجال معين، تجعل الإنسان الذي يمتلكها خبيراً حقيقياً في هذا المجال. تستقى هذه المعرفة من الخبراء، ومن ثم يتم إدخالها إلى قاعدة المعرفة باستخدام إحدى تقنيات تمثيل المعرفة. وتعد قواعد البيانات واحدة من التقنيات المستخدمة الأكثر شيوعاً لتمثيل المعرفة في النظم الخبيرة.

ذاكرة العمل: حيث يتم تمثيل عدد من المعلومات التي تخص مشكلة ما على أنها حقائق، ومن ثم يتم إدخالها في ذاكرة عمل النظام الخبير، التي تتضمن الحقائق المدخلة مسبقاً، كالأسئلة التي طرحها النظام الخبير، وكذلك الحقائق المستخلصة منه. يمكن أن تستخلص ذاكرة العمل كذلك؛ معلومات من قواعد البيانات أو جداول البيانات أو المستشعرات، ويمكن أن يستخدمها النظام الخبير بهدف

استكمال معلومات إضافية تخص المشكلة عبر المعلومات الموجودة في قاعدة المعرفة. • محرك الاستدلال: تحدث في النظام الخبير عملية تشبه التفكير البشري باستخدام محرك الاستدلال؛ اذ يتمثل دور محرك الاستدلال في التعامل مع المعلومات المتوافرة الموجودة في ذاكرة العمل والمعلومات الموجودة في قاعدة المعرفة لاستخلاص معلومات وبيانات جديدة تخص المشكلة. تشبه هذه العملية إلى حد بعيد آلية البشر في معالجة المعلومات والوصول بها إلى استنتاج نهائي (الجابر، 2020). مرفق التفسير: تحتاج بعض المشكلات التي يتم معالجتها من قبل النظم الخبيرة إلى تفسير مبرر للنتائج التي وصلت إليها، فعلى سبيل المثال: يوصي النظام الخبير المريض بالعلاج ببعض المضادات الحيوية، وبنفس الوقت يوضح للطبيب أسباب هذه التوصية وكيفية استخراجها.

ثانياً: التعلم الآلي أو تعلم الآلة Machine Learning

التعلم الآلي هو أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الإدارة الذي يوفر للأنظمة القدرة على التعلم والتحسين تلقائياً من التجربة دون أن تتم برمجتها بشكل صريح. يركز التعلم الآلي على تطوير البرامج التي تمكنها من الوصول إلى البيانات واستخدامها للتعلم الذاتي. تبدأ عملية التعلم بالملاحظات أو البيانات، مثل الأمثلة، والخبرة المباشرة من أجل البحث عن أنماط في البيانات واتخاذ قرارات أفضل في المستقبل بناء على الأمثلة التي نقدمها. الهدف الأساسي هو السماح لأجهزة الحاسوب بالتعلم تلقائياً دون تدخل بشري أو مساعدة، وتعديل الإجراءات وفقاً لذلك (Usama 2020).

التعلم الآلي هو أحد مجالات الذكاء الاصطناعي التي تشمل إلى حد كبير جميع الأساليب التي لها تأثير أكبر على العالم في الوقت الحالي. ببساطة، في هذه الطريقة يتم "تدريب" النموذج باستخدام بيانات ضخمة ويحاول النموذج العثور على نمط. (على سبيل المثال، في حالة إدارة المشروع إذا أدركت الآلة أنه إذا لم يكن المشروع على المسار الصحيح، فإن المهمة الحاسمة ستتعطل من البيانات السابقة. ويمكنه تعلم ذلك واقتراح ذلك في المستقبل) (Guo et al., 2008).

يتيح التعلم الآلي تحليل كميات هائلة من البيانات. في حين أنها تقدم بشكل عام نتائج أسرع وأكثر دقة من أجل تحديد الفرص المربحة أو المخاطر الخطيرة، إلا أنها قد تتطلب أيضاً مزيداً من الوقت والموارد لتدريبها بشكل صحيح. يمكن أن يؤدي الجمع بين التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي والتقنيات المعرفية إلى جعله أكثر فعالية في معالجة كميات كبيرة من المعلومات. وتحتاج خوارزميات التعلم الآلي إلى

التدريب على كميات كبيرة من البيانات، وكلما زاد عدد البيانات التي توفرها للخوارزمية، كان ذلك أفضل (Ge, 2009).

أساليب تعلم الآلة أو التعلم الآلي:

غالبا ما يتم تصنيف خوارزميات التعلم الآلي على أنها خاضعة للإشراف أو غير خاضعة للإشراف، وفيما يلي نستعرض أساليب التعلم الآلي (Kunnathur, 2020):

1. التعلم الآلي الخاضع للإشراف والإدارة أو التعلم الموجه Supervised Machine Learning:

يمكن لخوارزميات التعلم الآلي الخاضعة للإشراف تطبيق ما تم تعلمه في الماضي على البيانات الجديدة باستخدام الأمثلة المصنفة للتنبؤ بالأحداث المستقبلية. بدءا من تحليل مجموعة بيانات تدريب معروفة، ثم تنتج خوارزمية التعلم وظيفة مستنتجة لعمل تنبؤات حول قيم المخرجات، قادرة على توفير مخرجات لأي مدخلات جديدة بعد التدريب الكافي. ويمكن لخوارزمية التعلم أيضا مقارنة مخرجاتها مع المخرجات الصحيحة والمقصودة والعثور على الأخطاء من أجل تعديل النموذج وفقا لذلك.

2. التعلم الآلي غير الخاضع للإشراف أو التعلم غير الموجه Unsupervised Machine Learning:

تستخدم الخوارزميات هنا عندما لا يتم تصنيف أو تسمية المعلومات المستخدمة في التدريب، بمعنى يسمح للخوارزميات بالعمل وفقا للبيانات التي قدمت إلى الآلة من دون أي ومن دون ارشاد. يدرس التعلم غير الخاضع للإشراف كيف يمكن للأنظمة أن تستنتج وظيفة لوصف بنية مخفية من البيانات غير المصنفة تبعا لأنماطها وأوجه تشابهها واختلافها دون أي تدريب سابق. لا يكتشف النظام المخرجات الصحيحة، لكنه يستكشف البيانات ويمكنه استخلاص استنتاجات من مجموعات البيانات لوصف الهياكل المخفية من البيانات غير المسماة.

3. التعلم الآلي المعزز Reinforcement Machine Learning: خوارزميات التعلم الآلي المعززة

طريقة تعلم تتفاعل مع بيئتها من خلال إنتاج الإجراءات واكتشاف الأخطاء أو المكافآت. يعد البحث عن التجربة والخطأ والمكافأة المتأخرة من أكثر الخصائص ذات الصلة بالتعلم المعزز. تسمح هذه الطريقة للآلات ووكلاء البرامج بتحديد السلوك المثالي تلقائيا ضمن سياق معين من أجل

تعظيم أدائها. يطلب ملاحظات مكافأة بسيطة للوكيل لمعرفة الإجراء الأفضل أو السلوك الممكن للتعامل مع مشكلة ما؛ يعرف هذا باسم إشارة التعزيز.

Machine Learning Techniques تقنيات التعلم الآلي

وتدعى خوارزمية التعلم الآلي، كما تسمى أيضا النموذج، هي تعبير رياضي يمثل البيانات في سياق مشكلة ما، وغالبا ما تكون مشكلة تجارية. الهدف هو الانتقال من البيانات إلى الرؤية أو المعلومات. هناك العديد من الطرق، ولكن سيتم النظر في بعضها في هذه الدراسة كما يلي (Usama, 2020):

- أ. الانحدار **Regression**: تندرج أساليب الانحدار ضمن فئة التعلم الآلي الخاضع للإشراف. إنها تساعد في التنبؤ أو شرح قيمة عددية معينة بناء على مجموعة من البيانات السابقة، على سبيل المثال التنبؤ بسعر سيارة بناء على بيانات التسعير السابقة لسيارات مماثلة. يمكن أن يكون هذا الانحدار خطي سريعا، ولكنه غير دقيق، أو غير خطي وهو أبطأ، ولكنه أكثر دقة.
- ب. التجميع **Clustering**: من خلال طرق التجميع، ندخل في فئة تعلم الآلة غير الخاضعة للرقابة لأن هدفها هو التجميع أو تجميع الملاحظات التي لها خصائص متشابهة. لا تستخدم طرق التجميع معلومات الإخراج للتدريب، ولكن بدلاً من ذلك، دع الخوارزمية تحدد الإخراج. أكثر طرق التجميع شيوعا هي K-Means ، حيث يمثل الحرف "K" عدد المجموعات التي يختار المستخدم إنشاؤها. بحيث:

1. يختار بشكل عشوائي مراكز K داخل البيانات.

2. يعين كل نقطة بيانات لأقرب المراكز التي تم إنشاؤها عشوائيا.

3. يعيد حساب مركز كل

- ج. تخفيض الأبعاد **Dimensionality Reduction**: كما يوحي الاسم، فإن تقليل الأبعاد يزيل المعلومات الأقل أهمية (أحيانا الأعمدة الزائدة عن الحاجة) من مجموعة من البيانات. في الممارسة العملية، يمكن أن تحتوي مجموعات البيانات على مئات أو حتى آلاف الأعمدة (تسمى أيضا الميزات)، لذا فإن تقليل العدد الإجمالي أمر بالغ الأهمية. على سبيل المثال، يمكن أن تحتوي الصور على آلاف البيكسل، وليس كل ذلك مهم للتحليل. أو عند اختبار الرقائق الدقيقة في عملية التصنيع، قد يكون لديك آلاف القياسات والاختبارات المطبقة على كل شريحة، وكثير منها يوفر معلومات زائدة عن الحاجة. في هذه الحالات، تحتاج إلى خوارزميات تقليل الأبعاد لجعل مجموعة البيانات قابلة للإدارة.

الطريقة الأكثر شيوعاً لتقليل الأبعاد هي تحليل المكونات الرئيسية (Principal Component Analysis)، والتي تقلل من أبعاد مساحة الميزة من خلال إيجاد متجهات جديدة تزيد من التباين الخطي للبيانات. يمكن أن تقلل طريقة تحليل المكونات الرئيسية من أبعاد البيانات بشكل كبير ودون فقدان الكثير من المعلومات عندما تكون الارتباطات الخطية للبيانات قوية.

د. التعلم العميق Deep Learning: على عكس الانحدارات الخطية واللوجستية التي تعتبر نماذج خطية، فإن الهدف من الشبكات العصبية هو التقاط الأنماط غير الخطية في البيانات عن طريق إضافة طبقات من المميزات إلى النموذج. في الصورة أدناه، تحتوي الشبكة العصبية البسيطة على ثلاث مدخلات، وطبقة مخفية واحدة بخمس مميزات، وطبقة إخراج. للحصول على أفضل أداء، تحتاج تقنيات التعلم العميق إلى الكثير من البيانات والكثير من قوة الحوسبة نظراً لأن الطريقة تضبط ذاتياً العديد من العوامل داخل البنى الضخمة. يتضح بسرعة لماذا يحتاج خبراء التعلم العميق إلى أجهزة حاسوب قوية للغاية معززة بوحدات معالجة الرسومات (وحدات المعالجة الرسومية) (2013) Hamza,

4. تقنيات الطاقم Ensemble Method: تستخدم أساليب المجموعات نفس الفكرة المتمثلة في الجمع بين العديد من النماذج التنبؤية (التعلم الآلي الخاضع للإشراف) للحصول على تنبؤات أعلى جودة مما يمكن أن يقدمه كل نموذج بمفرده. على سبيل المثال، تعد خوارزمية Random Forest طريقة تجمع بين العديد من أشجار القرار المدربة مع عينات مختلفة من مجموعات البيانات. ونتيجة لذلك، فإن جودة تنبؤات الغابة العشوائية (random Forest) أعلى من جودة التنبؤات المقدرة بشجرة قرارات واحدة.

بناءً على ما سبق فإن المقصود بتعلم الآلات هو زيادة قدرتها على التعلم وذلك من خلال تحسين عملية جمع المعلومات وتحليلها بصورة فورية واستخراج علاقات جديدة بينها، بصورة تجعل الآلات قادرة على التعلم من دون برمجة مسبقة من الفنيين، فنجد مثلاً أجهزة الكمبيوتر قادرة على اكتشاف تعرضها للهجمات الإلكترونية، وتكون قادرة على تحليل نوعية هذه الهجمات وهدفها ومصدرها، بل والتعامل معها بصورة آلية، ونجد السيارات ذاتية القيادة قادرة على تعديل خط سيرها وفق حالة الطريق، أو توقع الأماكن التي يرغب صاحبها في الذهاب إليها وغيرها من التطبيقات الأخرى (خليفة، 2017).

ثالثاً: الحوسبة السحابية Cloud Computing

تعتبر الحوسبة السحابية من الأسس الإدارية الحديثة _ إذا ما أردنا تبسيط المصطلح _ بأنها جهاز كمبيوتر متصل بالإنترنت بشكل دائم، يمكن الوصول اليه في أي وقت، ومن أي مكان. وفعلياً فالحوسبة السحابية هي مجموعة من الخوادم Servers المتواجدة في مراكز البيانات Data centers تشكل شبكة لتقديم الخدمات للشركات والأفراد. الهدف الرئيسي من هذه التكنولوجيا هو التيسير على المستخدم، من خلال واجهة بسيطة تتجاهل الكثير من التفاصيل والعمليات الداخلية، وسهولة الوصول لها دون الخوض في التفاصيل التقنية. حيث تعد كذلك نموذجاً لتمكين الوصول المريح للشبكة عند الطلب إلى مجموعة مشتركة من موارد الحوسبة القابلة للتكوين (مثل الشبكات والخوادم والتخزين والتطبيقات والخدمات) التي يمكن توفيرها وإصدارها بسرعة بأقل جهد إداري أو تفاعل مع مزود الخدمة (Ayoobkhan and Kaldeen, 2020).

تلعب الحوسبة السحابية دوراً هاماً جداً في الإدارة ، حيث يتم تخزين كافة البيانات والمعلومات المتعلقة بالإدارة بشكل منظم وسهل، يستطيع أي عضو من أعضاء الفريق الخاص ، الوصول إلى تلك البيانات والمعلومات في أي وقت ومن أي مكان في العالم وبكل سهولة ويسر.

يمكن للبنية التحتية للحوسبة السحابية تحسين الكفاءة التي يمكن للشركات من خلالها استخدام استثماراتها في تقنيات المعلومات من خلال توحيد أنظمة منفصلة من خلال خوارزميات الذكاء الاصطناعي وأتمتة إدارة مجموعة الأنظمة ككيان موحد. يمكن أن تكون البنية التحتية السحابية نموذجاً فعالاً من حيث التكلفة لتقديم خدمات المعلومات، وتقليل تعقيد إدارة تكنولوجيا المعلومات، وتعزيز الابتكار، وزيادة الاستجابة من خلال الوقت الفعلي. يهتم العديد من العملاء بالبنية التحتية السحابية كممنصة للابتكار، لا سيما في البلدان التي ترغب في تعزيز تنمية القوى العاملة عالية المهارة وذات التقنية العالية. ولتقليل تكاليف التشغيل: حيث يمكن تخصيص موارد بيئة السحابة بسرعة وعدم تخصيصها وفقاً للطلبات. لذلك، يمكن لمقدم الخدمة تحقيق وفورات كبيرة في تكاليف التشغيل من خلال تحرير الموارد عندما يكون الطلب على الخدمة منخفضاً. لذا تعد الحوسبة السحابية مزيج

من اتجاهين في تكنولوجيا المعلومات، الأول: كفاءة تكنولوجيا المعلومات، والثاني: المرونة التجارية، من خلال تقنيات المعلومات، والتي توفر عاملاً تنافسياً من خلال النشر السريع والمتوازي، والمعالجة المجمعة، وما إلى ذلك (Sahid et al., 2020).

ومن الأمثلة على تطبيقات الحوسبة السحابية (Khayer et al., 2020): خدمات التخزين السحابية Cloud storage: حيث تعتبر من أهم الخدمات التي تستخدم حالياً، والتي لاقت رواجاً كبيراً لدى الشركات والأفراد، مثل: Google drive, Dropbox iCloud, حيث تعتبر هذه الخدمات خدمات تخزين على السحابة، أي أنها تستخدم الحوسبة السحابية في توفير مساحات تخزينية للبيانات والملفات على الإنترنت دون الحاجة إلى امتلاك أقراص تخزينية على الحاسوب الخاص بك أو في شركتك، حيث يمكن الوصول إليها من أي مكان أو أي جهاز في العالم شريطة اتصاله بالإنترنت.

البريد الإلكتروني Email: حيث تعتبر خدمات البريد الإلكتروني من أكثر الخدمات شهرة في استخدام الحوسبة السحابية، وتعود لسنوات ماضية. ومن الأمثلة عليها: Gmail, Yahoo Or Maktoob, Microsoft, Hotmail وغيرها الكثير. حيث لا يهتم المستخدم بالتفاصيل التقنية هنا التي يقوم بها مزود الخدمة، حيث أن معظم الخدمات تتم بتكلفة بسيطة، ومن غير الحاجة إلى شراء خادم خاص بسعة تخزينية محدودة.

التطبيقات السحابية Cloud Applications: والتي تستخدم لأداء بعض المهام مثل التعديل على الصور والبيانات وإنشاء الملفات النصية والجداول وغيرها دون الحاجة إلى تثبيت هذه البرامج على جهازك، الأمر الذي يحد من استهلاك السعة التخزينية للجهاز الشخصي أو المكتبي، ومن الأمثلة عليها: Office 365, Google Docs, Photoshop express وغيره الكثير.

أنواع الحوسبة السحابية

تنحصر الحوسبة السحابية بثلاثة أنواع مختلفة على النحو التالي (Oliveira et al., 2014):

1. الحوسبة السحابية العامة Public Cloud:

تشير هنا السحابة العامة إلى أن البنية التحتية متواجدة عند مقدم خدمة الحوسبة السحابية، ولا تمتلك المنشأة أي وصول حقيقي أو فيزيائي لها. وبالتالي فهي بنية تحتية (كمراكز البيانات) توفر موارد الحوسبة بشكل حيوي عبر الإنترنت لعدة عملاء، وعادة تكون تطبيقات العملاء المختلفين مختلطة معاً على خوادم السحابة. فمثلاً: يقوم مزود الخدمة لخدمات التخزين السحابية (Cloud Storage) بعمل برمجية معينة، تتيح لكل متعامل أو عميل للخدمة بعض الميزات في عضويته كمساحة التخزين، حيث يشترك العملاء بنفس الخادم ونفس مساحة التخزين، ويقوم مقدم الخدمة بفصل معلومات كل عميل عن الآخر بطريقة آمنة.

2. الحوسبة الخاصة Private Cloud:

هي بنية تحتية يستأجرها عميل واحد وتعمل لحسابه الخاص تحت سيطرته الكاملة على البيانات وأمن المعلومات. حيث باستطاعته نقل شبكته المحلية، والخوادم وما إلى ذلك، إلى مكان ما خارجي، عادة ما يكون مركز بيانات. وهنا ستكون مسؤولية تأمين أجهزتك والحفاظ عليها، والتأكد من بقائها متصلة بالإنترنت أو الشبكة بشكل مستمر، لكي يتسنى للعميل الوصول إليها بأي وقت، مسؤولية مركز البيانات المستضيف. كل ما تحتاجه هو اتصال بشبكة الإنترنت. أما إعداد وإدارة أجهزتك لا تزال مهمة ومسؤولية العميل. حيث يمكنك شراء أو استئجار أجهزة من الشركة المزودة للخدمة (أو الشركة المستضيفة) _ على سبيل المثال مركز بيانات _ ان لم يكن لديك شبكة خاصة بعد. في هذا النوع من الحوسبة السحابية لن يشاركك أي عميل آخر هذه الأجهزة، من حيث المصادر أو الإعدادات (Naseri and, 2019).

3. الحوسبة السحابية المدمجة Hybrid Cloud: أو السحابة الهجينة التي تجمع نماذج سحابية

عامة وخاصة متعددة. السحب الهجينة تعرض العملية المعقدة لتحديد كيفية توزيع التطبيقات عبر كلاً من السحابة الخاصة والعامة. تتيح هذا النوع من الحوسبة السحابية إمكانية مشاركة التطبيقات والبيانات بين النوعين من السحابات، أي أنه باستطاعة العميل تشغيل أحد البرامج على سحابة عامة وجزء آخر على سحابة خاصة. تستطيع توسيع نطاق البيئة التحتية والمصادر أيضاً، بالإضافة إلى زيادة القدرة الحاسوبية.

فوائد أدوات الإدارة على السحابة

تُعد أحد أهم مزايا الحوسبة السحابية هي تمكين شركات الأعمال والإدارات من تسخير أدوات الذكاء الاصطناعي من أجل إدارة أعمالها وتطويرها، حيث يقدم هذا الابتكار سريع التطور فرصاً جديدة بالاهتمام، وقد سارعت العديد من المؤسسات والشركات إلى استغلالها من أجل تعزيز مكانتها في السوق. تتراكم قدرات الذكاء الاصطناعي الآن مع الحوسبة السحابية وتساعد الشركات على إدارة بياناتها والبحث عن الأنماط والرؤى المعاصرة، التي ستؤدي إلى نقلة نوعية في بيئة الأعمال بشكل عام، وفي الإدارة بشكل خاص. فبينما لأدوات الإدارة المحلية استخداماتها، تتميز البرامج التي تستند إلى السحابة بفوائد كبيرة للغاية، تشتمل على ما يلي (Farhan, 2017):

1. تقليل التكاليف: عند استخدام البرامج المحلية للإدارة، فعليك أن تنفق على العديد من الأمور، بما في ذلك استخدامات ترخيص البرنامج وأجهزة الخادم والعاملون في قسم تكنولوجيا المعلومات الذين يقومون بالدعم وعمليات النشر المطولة، وغير ذلك. بدلاً من ذلك فإن الحل الذي يستند إلى السحابة عادة يحتاج فقط إلى تكاليف شهرية أو سنوية على شكل رسوم.
2. أمان أكثر من أي وقت مضى: على الرغم مما كان يعتقد أنه الكثير من المديرين التنفيذيين فيما مضى، فإن السحابة تحقق نفس القدر من الأمان الذي تحققه الحلول المحلية. الشركة المستضيفة ببساطة لا تتحكم في الخوادم الفعلية. حيث لم تعد الحوسبة السحابية مجرد عبارة تجمع بين لفظتين متناقضتين. (Sawas and Watfa, 2015).
3. إمكانية الوصول من أي مكان. بما أن لديك اتصال بالإنترنت، فإنه بإمكانك الوصول إلى برنامج الإدارة الخاص بك في السحابة. ولأن الوصول يتم بمستعرض ويب، فيمكنك أن تسمح لأعضاء الفريق بالاطلاع على المستندات وتحريرها وإدارتها بواسطة أجهزة أخرى غير الحاسوب.
4. ترابط أعضاء الفريق: حتى لو كانت هناك أميال تفصل العاملين عن بعضهم البعض، فإنه يتولد لديهم شعور أنهم جزء من وحدة متماسكة، بفضل الحل الذي يستند إلى السحابة. ولأن جميع العاملين يتلقون آخر التحديثات، فلن يتم إسقاط أحد ذي صلة بالمشروع خارج المناقشات سهواً. بالإضافة إلى ذلك، يمكن إجراء المحادثات في بيئة مخصصة للمشروع (بدلاً من البريد الإلكتروني) ويتم تخزينها للرجوع إليها في المستقبل (Alkubaisy, 2014).

5. زيادة الإنتاجية: بفضل توفير فضاء مركزي لحفظ جميع وثائق الخاصة بالإدارة ومهامها ومستنداتها وأخبارها وتقويماتها، يمكن لحلول الإدارة التي تستند إلى السحابة أن توفر الوقت فتزيد الإنتاجية تلقائياً. بالإضافة إلى ذلك يسمح الفضاء المركزي لأعضاء الفريق بالوصول إلى مستندات المشروع من أي مكان.

6. التواصل في الوقت الحقيقي: من أكبر الفوائد لبرامج الإدارة على السحابة هي القدرة على إرسال ملاحظات سريعة على المعلومات بمجرد تحميلها على مساحة العمل الخاصة بالمشروع. يمكن أن يؤدي ذلك أيضاً إلى زيادة الإنتاجية لأنه يقلل من المرات التي تحتاج فيها إلى إعادة العمل (Alkubaisy, 2014).

7. إصدار قرارات تواكب آخر المستجدات وتستند إلى البيانات: حيث تسعى الشركات إلى تحقيق الأرباح والحفاظ على استمراريتهما، ولذلك يجب أن تستند القرارات إلى ما هو أكثر من مجرد خواطر. بفضل عملية التحديث الفوري للبرامج التي تستند إلى السحابة، تكون المعلومات الضرورية في متناول اليد. بالإضافة إلى ذلك، تحتوي أغلب الأدوات على تقارير متضمنة توفر لك المعارف التي تحتاجها لاتخاذ القرارات المتعلقة بالعمل

8. تبسيط تكنولوجيا المعلومات: عندما تستخدم برامج الإدارة المحلية، تكون عادة مسؤول عن صيانة الخادم، الذي يحتاج إلى موظفي تكنولوجيا معلومات داخليين للعناية به. في المقابل، فإن البرامج التي تستند إلى السحابة يقوم موفر الخدمة (أو جهة أخرى) بصيانتها نيابة عنك، مما يوفر عليك الوقت وأعباء التعامل مع التحديثات والأخطاء، وهكذا يسمح لك بإدارة مشاريعك بسلاسة. (Abdulraheem, 2014).

9. تحديثات فورية: على عكس البرامج المحلية، التي تحتاج إلى عمل التحديثات باستمرار كلما ظهر إصدار جديد، فإن الأدوات والبرامج التي تحمل على السحابة يتم تحديثها تلقائياً. لن تحتاج تكلفة مخصصة لترقية مجموعة تطبيقاتك بالكامل، أو أن تنتظر حتى ينتهي فريق تكنولوجيا المعلومات لديك ليقوم بتطبيق التحديثات.

10. يستنتج الباحثون مما سبق، أن أنظمة الذكاء الاصطناعي سوف تغير الواجهة والمضمون للإدارة على اختلافها، وستساعد مدراء الشركات كثيراً في إدارة مشاريعهم ومراقبتها والتواصل مع أعضاء الفريق، وتقديم الحلول الفورية المناسبة لهم في الوقت المناسب وفي المكان المناسب، لضمان تقدم سير العمل على النحو المطلوب. حيث إن كل نظام من أنظمة الذكاء الاصطناعي السالفة الذكر سيسد ثغرات كبيرة في الإدارة بتفاصيلها المعقدة، وربما تكون هذه الثغرات مخفية على المراقبين.

المبحث الثاني: الذكاء الاصطناعي والإدارة

تشير الدراسات إلى أن الإداريين يقضون أكثر من نصف وقتهم في المهام الإدارية مثل التعامل مع عمليات تسجيل الوصول وإدارة التحديثات. يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي التعامل مع هذه الأمور بسهولة نسبياً، وبالتالي يمكن أن يوفر وقتاً ثميناً في الوقت المستهلك لهذه المهام. هذا يعني أن مديري المشاريع يمكنهم التركيز أكثر على العمليات المعقدة وراء استراتيجية الإدارة الخاصة بهم. يمكنهم أيضاً قضاء المزيد من الوقت في التركيز على موظفيهم، مما قد يساعدهم في تمكين موظفيهم وإيجاد المزيد من الكفاءات. ليس هناك الكثير من الأشياء التي من شأنها أن تبطل الإدارة أكثر من مدير الإدارة الذي ليس لديه الوقت للتحديث مع احتياجات كل عضو في الفريق. مع توفير الوقت باستخدام أنظمة الإدارة التي تدعم الذكاء الاصطناعي، يمكن للمديرين التركيز أكثر على أشياء أكثر أهمية. إن توفير هذا الوقت في اليوم ليس فقط طريقة جيدة لمساعدة الإدارة على المضي قدماً بشكل أكثر فاعلية، ولكنه يمكن أن يساعد أيضاً في خلق بيئة عمل أكثر راحة حيث يشعر الموظفون بالدعم ويعرفون أن لديهم الموارد المناسبة في المكان (Kunnathur, 2020).

وهنا نذكر بعض مجالات تخطيط الإدارة التي يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد فيها (Barboza, 2019).

جعل حياة المدير أسهل.
إعداد أفضل للتحديات المستقبلية.
توقعات تستند إلى البيانات.

تحسين التعاون والتنسيق.

في السابق، كان المدير هو المخول الرئيسي للمراقبة والرصد في أي إدارة. أما الآن وبمساعدة الذكاء الاصطناعي، أصبح دور المدير بسبب التكنولوجيا كمرشد واستشاري، ويرتبط جميع أعضاء فريق المشروع في الوقت الفعلي. حيث يمكن أن تقوم الآلة بصنع خوارزميات ويمكن أن تحدد من سيقوم بإكمال المهمة بطريقة يمكن أن تكون الأمثل للمشروع. والذي بدوره يؤدي إلى تحسين التنسيق بين أعضاء الفريق ويؤثر على كفاءة تنفيذ المشروع (Butt, 2018).

ولا شك أن الذكاء الاصطناعي هو المحرك الجديد في السوق، ويمكن للشركات أن تستفيد الكثير من خلال الاستفادة من هذه التكنولوجيا القوية. ولكن ومع ذلك، فإن العديد من الناس يخشون أن تحل الآلة محلهم وتصبح الشركات ليست بحاجة إلى وظائفهم الحالية. وهذا القلق في محله فلا شك أن الذكاء الاصطناعي سوف يقلل من عدد الوظائف التي كان يقوم بها البشر اليوم. لكن الجانب المشرق هو أن الناس سيكونون أحراراً في أداء وظائف أكثر أهمية لا يمكن للآلة أن تنفذها. حيث تكشف أحدث الدراسات أيضاً أن الذكاء الاصطناعي لا يزال على بعد 30 عاماً من الوعي الذاتي التام. حتى ذلك الوقت، يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في المشاريع لخفض التكلفة، وتحسين الكفاءة، وجمع البيانات بذكاء. كل هذه الجوانب ستساعد في صنع القرار وأيضاً في التنبؤ بالاتجاهات المستقبلية الخاصة بتنفيذ مراحل الإدارة (Munir, 2019;) (Islam et al., 2019).

تأثير الذكاء الاصطناعي على الإدارة في بعض الصناعات

الذكاء الاصطناعي هو مجال معقد يتكون من العديد من الفروق الدقيقة، ولكن في نفس الوقت عند استخدامها بشكل صحيح، يمكن للتكنولوجيا بالتأكيد زيادة الإنتاجية وتقليل الأخطاء بشكل كبير.

ويعتبر المقياس الحقيقي لجودة الأعمال واحد من أهم مزايا استخدام هذه التكنولوجيا لتقليل الأخطاء خاصة في أعمال تطوير البرمجيات، حيث يمكنك العثور على مجموعة متنوعة من العيوب التي تم اكتشافها في أي مرحلة. وللحديث بشكل مفصل عن تأثير الذكاء الاصطناعي على الإدارة في بعض الصناعات في سياق رؤى الأعمال وإدارة المخاطر وتخصيص الموارد كما يلي:

أولاً: رؤى الأعمال

يمكن الذكاء الاصطناعي إدارة الصناعة من تقديم المزيد من الأفكار حول النتائج المحتملة، مما سيعزز جودة اتخاذ القرار. من خلال إيجاد العلاقات والاتجاهات في البيانات، سيقوم النظام بإزالة المعلومات غير الضرورية تاركا الإدارة للتركيز على أهم المعلومات.

1. في صناعة التمويل: تكون المنظمات في مراحل مختلفة من دمجها في استراتيجياتها التنظيمية طويلة الأجل. بينما تستعد الشركات لتحسين عملياتها وبيئات عملها، من الضروري أن تعيد النظر في أهدافها الأساسية ونقاط قوتها وضعفها. لذلك يقترح على الشركات الاستعانة بالاستشاريين في هذا المجال الذين يمكنهم التنقل في استراتيجية العمل. يمكن جعل تخطيط المشروع أكثر قوة من خلال تمكين الجدولة التلقائية عن طريق المنطق والقواعد المبرمجة. على سبيل المثال، استنادا إلى تقرير (PWC 2019)، يمكن تتبع حالة المهمة تلقائيا وتنبيه مدير المشروع في السيناريوهات المستندة إلى الاستثناءات.

2. في صناعة الرعاية الصحية: يمكن للقادة توجيه الموجة التالية من التقدم في مجال الرعاية الصحية، من خلال الاستفادة من التقدم في علم البيانات لتوليد رؤى قيمة من مجموعات البيانات الكبيرة والمعقدة المتراكمة في الأنظمة الصحية. يمكن استخدام خوارزميات التعلم الآلي لتقديم تقديرات للمدة ومتطلبات الموارد لأنشطة الإدارة بناء على معرفة الخبراء والدروس المستفادة من المشاريع السابقة. لدينا أيضا تحليل بيانات المرضى، وتمكين مراقبة المرضى من وجهة نظر التعلم الآلي حيث لدينا شركات، مثل LifeMeshAI، التي تختبر تحليل البيانات على مستوى السكان لتوجيه المتخصصين في الصحة العامة باستخدام النمذجة الاحتمالية (2019 Lin et al.,).

3. سيساعد ظهور المساعدين الافتراضيين مديري الأعمال على البقاء على اطلاع دائم بالاتجاهات السائدة في صناعاتهم ومساعدتهم على تعيين خبراء لتحقيق قيمة أكبر للأعمال .

4. تعتبر التوصيات جانبا مهما ومفيدا جدا للذكاء الاصطناعي. خوارزميات التعلم الآلي قادرة على تقديم توصيات بشأن تحديد أولويات الإدارة بناء على بيانات من الأعمال السابقة.

ثانيا: إدارة المخاطر

قد لا يحل الذكاء الاصطناعي محل إدارة الحكم البشري في المستقبل المنظور، ولكنه مطلوب بشدة لدعم البشر. في الرعاية الصحية، على سبيل المثال، تعتبر مرحلة تنفيذ الإدارة فريدة من نوعها. هناك المزيد من طبقات أصحاب المصلحة الذين يحتاجون إلى التوقيع على كل خطوة من العملية. تتضمن إدارة الأعمال في صناعة الرعاية الصحية الكثير من الأشخاص الذين يمكن أن يهتموا بمريض معين، مما يوضح أن التواصل بين البشر أمر لا غنى عنه. فمثلا، يجب على الطبيب الذي يعفي من واجبه أن ينقل الحالة الدقيقة للمريض إلى الطبيب القادم والذي إذا لم يتم القيام به بشكل صحيح قد يؤدي إلى نتيجة سلبية محتملة. هذا مجال لا يمكن فيه للذكاء الاصطناعي أن يأتي ويحل محل البشر المعنيين. لا يمكن للمشاريع أن تمر بوقت إضافي أو تتجاوز الميزانية. يمكن استخدام الإدارة القائمة على التعلم الآلي، وهي تقنية جديدة نسبيا، لوضع خطط المشروع ليتم تكييفها وإعادة بنائها في الوقت الفعلي تقريبا بناء على أداء الفريق التاريخي وتقدم المشروع (Lin et al., 2019).

في صناعة النقل: تدور التهديدات التنافسية حول حجم الشركة وقدراتها المبتكرة. تتوقع جارتنر أن الذكاء الاصطناعي سيقضي على 80٪ من مهام الإدارة اليدوية الحالية بحلول عام 2030، على عكس أدوات الإدارة التقليدية، يمكن للذكاء الاصطناعي التنبؤ بالمشكلات المستقبلية بشكل أكثر دقة بناء على البيانات السابقة وبالتالي تقليل المخاطر. يتضمن ذلك المخاطر المتعلقة بالأشخاص والبائعين والكيانات وما إلى ذلك في الإدارة.

يمكن فحص افتراضات التكلفة والقيود الزمنية من خلال دمج بيانات الأعمال الحالية مع البيانات التاريخية لتشغيل سيناريوهات متعددة وتوليد وتقييم وتصنيف النتائج القابلة للتطبيق (2020) (Belharet et al.,).

ثالثا : تخصيص الموارد

يمكن أن يعزز الذكاء الاصطناعي تحسين رأس المال البشري (شكل جديد من نظام إدارة الموارد البشرية) عن طريق حساب أفضل تخصيص للموارد، وتحديد المهارة المناسبة للوظيفة المناسبة، وتحديد التدريب اللازم لموظف معين، والتنبؤ بزيادة الموارد أو نقصها، وتقديم ملاحظات حول مدير المشروع السلوك والكفاءة.

قد يكون هذا حلاً لفشل الإدارة الذي ينتج غالبا عن فرق غير قادرة على استيعاب وتنفيذ الأهداف والغايات الرئيسية الإدارية بشكل كامل.

يعد الذكاء الاصطناعي أحد الأصول الواضحة من منظور كفاءة الأعمال، نظرا لقدرته على إدارة التحليلات المعقدة. يسمح للبرنامج بتتبع كيفية تقدم الإدارة، ووضع افتراضات مستنيرة حول مستقبل الإدارة. سيدخل الذكاء الاصطناعي بلا شك إلى كافة الوظائف التي لا تتطلب وجود بشري لأدائها في الإدارة خطوة بخطوة، حيث تمتع أنظمة الذكاء الاصطناعي بالعديد من القدرات التي تميزه عن غيره من الأنظمة التقليدية (Belharet et al., 2020):

- قدرة الذكاء الاصطناعي على تتبع البشر وعمل تنبؤات بناء على الاتجاهات التي يراها هي قدرة أكثر دقة. إنه قادر على تتبع الميزانيات والجدولة ويمكن أن يتعلم التعرف على التأثيرات المحتملة عليها بمرور الوقت.
- يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي مراقبة المشاريع وسلوك أعضاء الفريق الفردي ويمكنها التعرف على عادات وفروق دقيقة مع أعضاء الفريق، ويمكن التغاضي عنها بخلاف ذلك.
- يمكن للذكاء الاصطناعي التعرف على وقت حدوث شيء من المحتمل أن يؤدي إلى تضارب في الجدولة، ويجعل من الممكن تقديم اقتراحات بشأن تواريخ بديلة للانتهاء إذا كانت الجدولة خارج المسار.

- التأكد من أن البرنامج يمكن أن يساعد في توفير إرشادات مخصصة بناء على العادات المكتسبة للموظفين. حيث يمكن أن تفسر هذه الأنظمة التعارض مع موظف عن بعد يعمل في منطقة زمنية مختلفة وإجراء تعديلات مدروسة بناء على ذلك.

- يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي أن تصل إلى حد تحديد متى يقوم شخص ما بشيء ما خارج نطاق الامتثال، مما يفتح المجال أمامها لإمكانية التعرف على الحالات المحتملة للاحتيال وأنواع المشكلات الأخرى التي قد تنشأ.

يعد الذكاء الاصطناعي أيضاً بتأثيرات هائلة على إدارة المخاطر والجدولة والميزانية وإدارة الموارد، يعد التحليل التنبؤي والتنبؤ من القدرات الأساسية التي تم تمكينها بواسطة الذكاء الاصطناعي من خلال خوارزميات التعلم الآلي بدقة.

تصور (2018) Dam et al أن الذكاء الاصطناعي سوف يحول (باستخدام البرمجيات) ممارسة الإدارة في العديد من الجوانب، من أتمتة المهام الإدارية الأساسية إلى تقديم تنبؤات وتقدير المخاطر القائمة على التحليلات، وتسهيل تخطيط المشروع وتقديم توصيات قابلة للتنفيذ. إن المنهجيات الشائعة مثل Agile ستتغير بلا شك في طريقة تنفيذها.

وفقاً لمسح تم إجراؤه على 56 مدير من مختلف الصناعات بواسطة Butt (2018)، يمكن أن يدعم الذكاء الاصطناعي الجوانب التالية من الإدارة :

1. التخطيط والميزانية (التخطيط): تعتبر العمليات مثل تخطيط المشروع من أهم مهام الإدارة وهو يتألف من تخطيط وتصميم هيكل تقسيم العمل (WBS) الخاص بالأعمال. حيث يمكن استخدام خوارزميات التعلم الآلي لتحويل هيكل تقسيم العمل تلقائياً إلى خرائط ذهنية واستخراج المزيد من مهام هيكل تقسيم العمل والعلاقة بينها. أن عملية وضع الميزانية هي تجربة مملة ومعقدة ومؤلمة لدى معظم المدراء. حيث غالباً ما تستند القرارات إلى رؤى هشة مستمدة من مجموعات البيانات المفككة، والملاحظات الشخصية والمتحيزة، والتخمينات المستنيرة. يحتاج المدراء إلى طريقة أكثر تعقيداً ودقة لاتخاذ قرارات الميزانية والتخطيط. يوفر الذكاء الاصطناعي للمسوقين نهجاً شاملاً وآلياً للتخطيط والميزانية. باستخدام خوارزميات التعلم،

يمكن للذكاء الاصطناعي تجريد الفوضى والانحياز خارج العملية من خلال تنظيم وتحليل جميع البيانات ذات الصلة، واكتشاف الاتجاهات والأنماط، وتوفير رؤى خفية، إنه يجعل العملية برمتها أكثر كفاءة ودقة.

2. الإبلاغ عن حالة أعمال (المراقبة والتحكم): معرفة ما إذا كان العمل يدار بشكل جيد وهل سيكون ناجحاً، هو الامتياز والواجب الرئيسي لكل فريق عمل . أظهر تطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بنجاح الأعمال بناء على معايير نجاح الأعمال التقليدية – النطاق، والوقت، والميزانية، والجودة. ومع ذلك، فإن معايير النجاح التقليدية هذه تترك جانباً الجوانب النوعية الأخرى للإدارة، على سبيل المثال وجهة نظر أصحاب المصلحة.

3. تقدير المشروع (التخطيط): نموذج التنبؤ بنجاح المشروع التطوري (Evolutionary Project Success Prediction Model-EPSPM) يدمج العديد من خوارزميات الذكاء الاصطناعي - الخوارزميات الجينية (Gas) للتحسين، والمنطق الضبابي (Fuzzy Logic) للاستدلال والشبكات العصبية (NN) لرسم خرائط المدخلات والمخرجات. تم دمج أداة التقييم المستمر لنجاح المشروع. إنها تقنية يمكن تطبيقها على أي نوع من المشاريع، وتسمح لفريق المشروع بالتنبؤ بالتقديرات عن طريق اختيار عوامل نجاح حاسمة محددة تتعلق بمرحلة دورة حياة المشروع (Markowski, 2008). لا يقتصر استخدام الذكاء الاصطناعي في الإدارة على تغيير طريقة الإدارة وتنفيذها فقط. بل يدفع المهنيين كذلك إلى تطوير منهجية جديدة لتنفيذ المشاريع القائمة على الذكاء الاصطناعي بشكل صحيح.

المبحث الثالث: الدراسات السابقة العربية والإنجليزية

تمهيد

سيتم في هذا الفصل من الدراسة استعراض الدراسات ذات الصلة بموضوع الدراسة، أو بأحد متغيراتها الرئيسية، أو الأبعاد المنوطة بها، وستنقسم الدراسات إلى قسمين: دراسات عربية، ودراسات أجنبية، سيتم ترتيبها من الأحدث إلى الأقدم. هذا بالإضافة إلى الحديث عن ما يميز دراستنا الحالية عن سابقتها من الدراسات.

دراسة باقر (2020) بعنوان: أثر إدارة المخاطر في الإدارة - الدور الوسيط للثقافة المنظمة في الهيئة العامة للطرق والنقل البري في دولة الكويت.

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر إدارة المخاطر بأبعادها: الفنية واللوجستية والمالية والموارد البشرية بالإضافة إلى الاجتماعية والسياسية والبيئية على الإدارة الهندسية بأبعادها التكلفة والجودة والمجال والوقت، مع وجود الدور الوسيط للثقافة المنظمة في الهيئة العامة للطرق والنقل البري في دولة الكويت. اشتملت عينة الدراسة على المهندسين والفنيين العاملين في الهيئة؛ الذين تم اختيارهم بطريقة العينة العشوائية، وتم توزيع الاستبانات عليهم إلكترونياً. وتوصلت الدراسة إلى وجود أثر معنوي دال احصائياً لإدارة المخاطر بأبعادها مجتمعة على الإدارة الهندسية بأبعادها مجتمعة. كما تبين وجود أثر دال احصائياً لإدارة المخاطر على الثقافة المنظمة، وأثر دال احصائياً كذلك للثقافة المنظمة في الإدارة الهندسية، وبالتالي فإن الثقافة المنظمة توسطت العلاقة بين إدارة المخاطر والإدارة الهندسية. وأوصت الدراسة إلى إنشاء أنظمة الكترونية لمراقبة وتقييم المعدات المستخدمة في المشاريع وربطها مع إدارة ضبط الجودة لضمان الالتزام الدائم للمواصفات والمقاييس المتبعة. وبناء قاعدة معلومات تضم معظم المخاطر التي تواجه المشاريع الهندسية في كافة مراحل المشروع.

دراسة الجابر (2020) بعنوان: أثر الذكاء الاصطناعي على كفاءة الأنظمة المحاسبية في إدارة البنوك الأردنية هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام الذكاء الاصطناعي بأبعاده (التعلم التلقائي، النظم الخبيرة، تمثيل المعارف والاستدلال) على كفاءة الأنظمة المحاسبية بأبعادها (دقة الأعمال المحاسبية، تكامل النظام المحاسبي، ترابط نظم المعلومات المحاسبية) في البنوك الأردنية. حيث اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي الاستدلالي لتناسبه مع أغراض الدراسة. تكونت عينة الدراسة من (9) بنوك من أصل (16) بنك، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود أثر لاستخدام الذكاء الاصطناعي على كفاءة الأنظمة المحاسبية في البنوك الأردنية. وأوصت الدراسة إلى ضرورة تعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي لرفع كفاءة الأنظمة المحاسبية للوصول إلى رفع كفاءة عمل البنك.

دراسة ميا وأحمد (2019) بعنوان تقييم جودة إدارة الدراسة والتصميم للمشاريع بالاعتماد على وظائف العملية الإدارية (دراسة حالة: الشركة العامة للدراسات والاستشارات الفنية - فرع المنطقة الساحلية) هدفت الدراسة إلى تحديد العوامل الرئيسية المؤثرة على جودة التصميم، حيث تعتبر مرحلة الدراسة والتصميم لأي مشروع إنشائي هي المرحلة الأساسية التي تؤثر بشكل كبير على ما يليها من مراحل، وتحدد الالتزام بالمدة التعاقدية والتنفيذ وفقاً للميزانية الموضوعة. تم إدراج (51) عاملاً في نموذج قياس لاختبار جودة استكمال التصميم والدراسات التي تقوم بها الشركة التي تمثل دراسة الحالة. تم توزيع العوامل ضمن (15) مجموعة مقسمة إلى أربعة أقسام حسب صلتها بالوظائف الإدارية الأساسية. تم تطبيق نموذج القياس على (22) مشروع. وتوصلت الدراسة أن أهم العوامل المؤثرة على جودة الدراسة، والتي ظهر فيها مجالاً هاماً للتحسين؛ هي العوامل المتعلقة بواجبات الجهة المالكة، وذلك بسبب غياب آلية تواصل فعالة بين الجهتين الدارسة والمالكة للمشروع، إضافة إلى ضبط وثائق التصميم والسيطرة على تغييراته وذلك نتيجة لغياب التوثيق الدقيق والفعال داخل الشركة. وقد توصلت الدراسة إلى اقتراح عدد من الإجراءات اللازمة لتحسين جودة إدارة عملية دراسة وتصميم المشاريع الهندسية بالاعتماد على وظائف العملية الإدارية، والتي تشكل من خلال تطبيقها الخطوة الأولى في نظام تحسين ورفع مستوى جودة الدراسات والتصاميم الهندسية.

دراسة حسن ويعقوب (2018) بعنوان توظيف أدوات إدارة الكلفة في أسلوب التنفيذ المتسارع للمشاريع الإنشائية لغرض ترشيد الكلفة.

هدفت الدراسة إلى التحقق من إمكانية توظيف بعض من أدوات إدارة الكلفة متمثلة في الكلفة المستهدفة وهندسة القيمة على المشاريع الإنشائية من خلال تطبيق تقنية تسارعية لمراحل المشروع من حيث إمكانية المشروع بالتنفيذ قبل الانتهاء الفعلي من مرحلة التصميم خلال دورة حياة المشروع، وذلك من خلال الموازنة بين الوقت والكلفة والجودة وتوفير المعلومات ومساعدة الإدارة في التخطيط والرقابة، حيث استندت فرضية البحث إلى أن إدارة تكلفة المشاريع الإنشائية المعتمدة على آلية عمل أسلوب التنفيذ المتسارع، تؤدي إلى اختزال الوقت وترشيد التكاليف وتحسين الجودة باستعمال أدوات إدارة الكلفة الحديثة خلال دورة حياة المشروع. إذ تم اختيار مشروع تحويل شط الديوانية لتطبيق البحث واعتماد البيانات من 2008 لغاية 2015. وقد ختم البحث بمجموعة من النتائج كان أهمها إن استخدام إدارة الكلفة في الوحدات الحكومية أصبح مطلباً أساسياً وفق التوجهات الحديثة في المحافظة على موارد الدولة والرقابة على الأداء، وضرورة إتباع أساليب حديثة في تنفيذ المشاريع

والمتمثل بأسلوب التنفيذ المتسارع من أجل إنجاز المشاريع في أقصر وقت ممكن وأقل كلفة دون الأضرار بالجودة.

دراسة عجام (2018) بعنوان: الذكاء الاصطناعي وانعكاساته على إدارة المنظمات عالية الأداء ، دراسة استطلاعية في وزارة العلوم والتكنولوجيا

هدفت هذه الدراسة إلى تناول مفهوم الذكاء الاصطناعي وتأثيره على المنظمات عالية الأداء، حيث تم تطبيق هذه الدراسة على وزارة العلوم والتكنولوجيا، وقد استخدمت المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم استخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS لمعالجة البيانات واستخراج النتائج تكونت عينة الدراسة من (40) مدير فرع داخل وزارة العلوم والتكنولوجيا، وقد شكلت الاستبانة أداة جمع البيانات. توصلت نتائج الدراسة إلى وجود تأثير معنوي للذكاء الاصطناعي في المنظمات عالية الأداء كما واوصت الدراسة بضرورة التوسع باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي داخل الاقسام كل حسب احتياجاته، وذلك من أجل النهوض إلى المستوى الافضل بواقع الوزارة.

قام الشوابكة (٢٠١٧) بدراسة هدفت إلى التعرف على دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي "النظم الخبيرة" في اتخاذ القرارات الإدارية في البنوك السعودية. ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي. وقام الباحث باستخدام استبانة تكونت من (٢٨) فقرة بعد التأكد من صدقها وثباتها، وزعت على عينة تكونت من (٨٣) موظف. أظهرت نتائج الدراسة أن جميع أبعاد المتغير المستقل لتطبيقات الذكاء الاصطناعي "النظم الخبيرة" ملائمة النظام والتدريب والتطوير والبرنامج الذكي المستخدم والنظام الأمني، كانت مرتفعة.

دراسة رقيق (2015) بعنوان: استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة أنشطة المؤسسة؛ دراسة حالة مجموعة من المؤسسات الاقتصادية

هدفت هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على الأهمية التي يتمتع بها علم الذكاء الاصطناعي وضرورة الاهتمام به والسعي إلى استخدامه والاستفادة قدر الامكان منه. حيث اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الاستنباطي من خلال مجموعة من الفرضيات، كما وتم استخدام الاستبانة في عملية جمع

البيانات. اشتملت عينة الدراسة على مؤسستين هما بنك الفلاحة والتنمية الريفية، حيث تم اختيار عدد من الاداريين الذين يعملون في الوكالة، ومديرية توزيع الكهرباء والغاز. أظهرت نتائج الدراسة بان المؤسسات الجزائرية تعتمد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة وتسيير انشطتها، كما وظهرت ان تطبيقات الذكاء الاصطناعي لها دور ذو أهمية بالنسبة للمؤسسات على اختلاف انواع نشاطاتها.

دراسة خير بيك وآخرون (2014) بعنوان: تحسين تطبيق الإدارة البيئية المتكاملة في المشاريع

باستخدام صيغة تصدير النماذج IFC ضمن منظومة BIM

هدفت هذه الدراسة إلى اقتراح حلول لتحسين تطبيق "Interoperability" بالاستفادة من منظومة BIM بما يتناسب مع واقع البنى التحتية الالكترونية في سوريا. ولتقييم وجود منهجيات الإدارة البيانات في مؤسسات القطاع العام المعنية بإنجاز دراسات هندسية، تم تصميم استبيان لهذه الغاية، حيث أظهرت عملية المسح غياب أنظمة اتصال لإدارة البيانات ما نسبته 80%، وايضا ان عملية نقل وتبادل البيانات قد وصلت إلى الشهرين ونصف، كذلك مع وجود ملاحظات على عدم وضوح بعض تفاصيل الدراسة بنسب تراوحت ما بين 19 و80%، مما يؤكد على عدم جدوى الطريقة التقليدية للمراسلات والتي ايضا تستنزف المزيد من الوقت والجهد. وبناء على ما سبق فقد تم اقتراح تطبيق إدارة فاعلة لمعايير التصميم تدعم التنسيق بين أطراف "Interoperability" كافة. وهو تفعيل برمجية Tekla bim sight، حيث اظهرت نتائج تطبيق هذه البرمجية فاعلية جيدة في تحسين تطبيق الإدارة البيئية المتكاملة، يتسع من خلالها استعراض جميع البيانات المتعلقة بالمشروع لكافة الاطراف.

دراسة يوسف وعثمان (2014) بعنوان: أمثليه الإدارة وتكلفتها باستخدام نموذج مختلط من هندسة القيمة والذكاء الاصطناعي.

هدفت الدراسة إلى تعظيم أداء المشاريع، وخفض تكلفتها من خلال استخدام نموذج مختلط من هندسة القيمة والذكاء الاصطناعي، وقد طبق النموذج المقترح على مصنع لصناعة الشاحنات (المركبات) في ليبيا. ويهدف النموذج إلى تحقيق الأمثلة على مستويين؛ الاول: تطبيق منهجية هندسة القيمة على تحديد البدائل المتاحة لأجزاء المركبات المختلفة ما بين تصنيع محلي كامل او نصف تصنيع محلي أو استيراد. والثاني: تدريب شبكة عصبية تم صياغتها من قبل الباحثين صيغة بناء على البيانات المتاحة من خلال الاستبانات المجمعة، التي تجمع رأي العميل في المواصفات المفضلة له وعلاقتها بعوامل عديدة منها، العادات والتقاليد والمستوى الاقتصادي. ويهدف تدريب الشبكة العصبية إلى

التنبؤ بالحالات المستقبلية الجديدة الأفضل في ضوء تغير العوامل المؤثرة في قرارات العملاء. وقد توصلت الدراسة إلى أنه بتطبيق هذه المنهجية على عينة من الزبائن فإنهم يفضلون وظائف المنتج على الترتيب: الأمان، والراحة، والرفاهية، ومستوى الكماليات، والشكل والديكور الداخلي والخارجي، والمتانة، وقوة المحرك، والوزن المسموح للحمولة، وسرعة الشاحنة، وعمر المحرك.

كما وقد أجرت فاتن صالح (٢٠٠٩) دراسة هدفت إلى التعرف على دور الذكاء الاصطناعي والذكاء العاطفي في اتخاذ القرارات الإدارية في البنوك التجارية الأردنية، تكونت عينة الدراسة من (٩٨) مديراً من مديري فروع البنوك التجارية، ومن أجل تحقيق هدف الدراسة عملت الباحثة على تصميم أداة مكونة من المجالات الثلاثة: الذكاء الاصطناعي والذكاء العاطفي ومجال اتخاذ القرارات. أشارت النتائج إلى أن هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام أساليب الذكاء الاصطناعي وجودة اتخاذ القرارات الإدارية، وهذه العلاقة فسرت بقيمة معامل التحديد Square-R والتي تعادل 0.5 %.

دراسة صالح (2009) بعنوان: أثر تطبيق الذكاء الاصطناعي والذكاء العاطفي على جودة اتخاذ القرارات هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام الذكاء الاصطناعي والذكاء العاطفي في اتخاذ القرارات الادارية في البنوك التجارية الأردنية، ومدى تأثيرهما على جودة اتخاذ القرارات حيث تم الاعتماد في هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث شكلت المقابلات الشخصية والاستبانة ادوات الدراسة، التي تم توجيهها إلى مدراء فروع البنوك التجارية الأردنية. توصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها وجود علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام الذكاء الاصطناعي وبين جودة اتخاذ القرارات الادارية. وقد اوصت الدراسة بضرورة العمل على استخدام أساليب الذكاء الاصطناعي في عملية اتخاذ القرارات في البنوك التجارية الأردنية بشكل أكبر.

ثانياً : الدراسات الأجنبية

دراسة Usama(2020) بعنوان:

الغرض الرئيسي من هذه الدراسة هو إنشاء نموذج مثل نموذج إدارة القيمة المكتسبة والذي يعرف اختصاراً (EMV) في الإدارة من أجل التنبؤ بشكل أفضل. استخدمت بعض مفاهيم التعلم الآلي للتنبؤ بمدة المشروع على نحو أفضل وتقليل التكلفة إلى أدنى حد. وتعتمد الصيغ النموذجية التقليدية لإدارة على العديد من الافتراضات والتبسيطات. ويمكن أن يؤثر هذا التبسيط المفرط على دقة التنبؤ الذي يمكن أن يسبب تأخيرات ويزيد بدوره تكاليف المشروع. وهناك أيضاً تحيز يتصل بالمفاهيم البشرية في نماذج إدارة القيمة المكتسبة التي القضاء عليها. والهدف من ذلك هو استحداث أداة ديناميكية جديدة للرصد والاستخدام الأمثل لتتبع التقدم المحرز في المشروع. وعلاوة على ذلك، من أجل زيادة التنبؤ، وإعادة الجدولة، وإعادة تخصيص كفاءة العملية مع نظام دعم القرار الجديد. ان مجال التعلم الآلي يتزايد وينمو باستمرار وتنفيذه في الإدارة يمكن أن يغير كيفية تتبع المشاريع. ويتم تدريب نماذج التعلم الآلي مع البيانات المتاحة بالفعل حتى يتسنى للحاسوب اتخاذ قرار أكثر استنارة في حد ذاته. وينبغي له أن يحدد مجموعات البيانات وأن يوفر أفضل خيار للجدولة والذي بدوره يقلل إلى أدنى حد من التكاليف والاضطراب المالية التي تتعرض لها المشاريع. وثمة جانب آخر تم التركيز عليه وهو الاضرار المالية. والهدف من ذلك هو التقليل إلى أدنى حد من الخطر المالي الذي لا تؤيده الأساليب التقليدية. وهذا أمر عملي أكثر منه نظرياً لأن البنوك على سبيل المثال تتردد في تمويل المشاريع إذا لم يكن التدفق النقدي سلساً. وينبغي التقليل إلى أدنى حد من الاحتياجات المالية. وأخيراً الخطر المالي، الكلفة، الوقت لابد من إيجاد توازن بين هؤلاء الثلاثة.

دراسة (Wamba-Taguimdje et al. (2020 بعنوان: Influence of artificial intelligence (AI) on firm performance: the business value of AI-based transformation Projects.

الغرض الرئيسي من هذه الدراسة هو تحليل تأثير الذكاء الاصطناعي (AI) على أداء الشركة، لا سيما من خلال البناء على القيمة التجارية لإدارة التحول القائمة على الذكاء الاصطناعي. أجريت هذه الدراسة باستخدام نهج تسلسلي من أربع خطوات: (1) تحليل مفاهيم / تقنيات الذكاء الاصطناعي والذكاء الاصطناعي. (2) الاستكشاف المتعمق لدراسات الحالة من عدد كبير من القطاعات الصناعية؛ (3) جمع البيانات من قواعد البيانات (المواقع الإلكترونية) لمقدمي الحلول القائمة على الذكاء

الاصطناعي؛ و (4) مراجعة أدبيات الذكاء الاصطناعي لتحديد تأثيرها على أداء المنظمات مع تسليط الضوء على القيمة التجارية لتحول المشاريع المدعومة بالذكاء الاصطناعي داخل المنظمات. دعت هذه الدراسة إلى نظرية قدرات تكنولوجيا المعلومات للاستيلاء على تأثير قيمة أعمال الذكاء الاصطناعي على أداء الشركات (على المستوى التنظيمي ومستوى العمليات). استندت عملية البحث إلى مراجعة 500 دراسة حالة من مواقع الويب الخاصة بشركة IBM Universal Robots وما إلى ذلك. دراسة التأثير و Conversica Nvidia, Cloudera AWS للذكاء الاصطناعي بشأن أداء المنظمات، وبشكل أكثر تحديداً، القيمة التجارية لمشاريع التحول التي تدعم الذكاء الاصطناعي لهذه المنظمات، وهذا يتطلب إجراء تحليل بيانات أرسيفية باتباع الخطوات الثلاث، وهي المرحلة المفاهيمية ومرحلة الصقل والتطوير، ومرحلة التقييم. وكان من أبرز النتائج أن الذكاء الاصطناعي يغطي مجموعة واسعة من التقنيات، بما في ذلك الترجمة الآلية وروبوتات المحادثة وخوارزميات التعلم الذاتي، وكلها يمكن أن تسمح للأفراد بفهم بيئتهم بشكل أفضل والتصرف وفقاً لذلك. وأن المنظمات تتبنى الابتكارات التكنولوجية للذكاء الاصطناعي بهدف التكيف مع نظامها البيئي أو تعطيله أثناء تطوير ميزات الاستراتيجية والتنافسية وتحسينها. بالإضافة إلى أن الذكاء الاصطناعي يعبر تماماً عن إمكاناته من خلال قدرته على تحسين العمليات الحالية وتحسين الأتمتة والمعلومات وتأثيرات التحول، ولكن أيضاً لاكتشاف البشر والتنبؤ بهم والتفاعل معهم. وبالتالي، فإن نتائج الدراسة قد سلطت الضوء على فوائد الذكاء الاصطناعي هذه في المنظمات، وبشكل أكثر تحديداً، قدرته على تحسين الأداء على المستويين التنظيمي (المالي والتسويقي والإداري) ومستوى العمليات. من خلال البناء على سمات الذكاء الاصطناعي هذه، يمكن للمنظمات بالتالي تعزيز القيمة التجارية لمشاريعها المحولة. وأخيراً أظهرت النتائج نفسها أيضاً أن المؤسسات تحقق الأداء من خلال قدرات الذكاء الاصطناعي فقط عندما تستخدم ميزاتها / تقنياتها لإعادة تكوين عملياتها.

دراسة (2020) Belharet et al. بعنوان: Report on the Impact of Artificial Intelligence
On Project Management

هدفت هذه الدراسة إلى فهم تأثيرات الذكاء الاصطناعي على الإدارة وكيف سيعاد تشكيل إدارة المشروع في المستقبل بناء على مدخلات الذكاء الاصطناعي المناسبة. كما ناقشت نقاط التقاطع بين الذكاء الاصطناعي والإدارة كمهنة. واعتبرت أن الرعاية الصحية والنقل والتمويل ثلاث صناعات رئيسية أكثر

قابلية لتطبيق الذكاء الاصطناعي. كما اعتبرت أيضا أن 8 من عمليات المشروع العشر التي حددها PMI في PMBOK (الإصدار السادس) ستتأثر بدرجة عالية باعتماد الذكاء الاصطناعي. من النتائج الرئيسية للتقرير التي توصلت إليها هذه الدراسة هو أن المناطق الأقل عرضة للتغيير التي يفرضها الذكاء الاصطناعي ستكون تلك التي تتطلب علاقات شخصية وتفاعلاً بشرياً. أيضاً فإن الجانب "الإنساني" في إدارة المشروع هو شيء لا يمكن للذكاء الاصطناعي تحقيقه على ما يبدو. ومع ذلك، فإن الذكاء الاصطناعي ومدير المشروع سيكونان مرابطين حتماً؛ لذلك، يجب على مدير المشروع الذي يرغب في البقاء على صلة بالموضوع أن يتخذ الخطوات اللازمة لتطوير مجموعات المهارات المناسبة حتى يتمكن من إدارة قدرات الذكاء الاصطناعي واستكمالها، ومن أبرز توصيات الدراسة أنه يجب على الشركات والممارسين الحاليين والمستقبليين لإدارة أن يرفعوا وعيهم بالفعل حول كيفية تأثير الذكاء الاصطناعي على بيئة عملهم المستقبلية.

دراسة (Khayyer et al. (2020 بعنوان: Understanding cloud computing success and
Its impact on firm performance: an integrated approach

هدفت هذه الدراسة إلى التحقيق في محددات التنفيذ الناجح للحوسبة السحابية، وكذلك دراسة كيفية تأثير نجاح الحوسبة السحابية على الإدارة للشركات. طور المؤلفون إطاراً مفاهيمياً يعتمد على تكامل العديد من خيوط الأدب في دراسات الأعمال وأنظمة المعلومات. لاختبار النموذج المقترح، تم جمع البيانات من 300 شركة صينية اعتمدت الحوسبة السحابية. لتحليل البيانات، تم استخدام نمذجة المعادلات الهيكلية للمربعات الصغرى الجزئية (PLS-SEM). كما تم إجراء تحليل خريطة الأداء والأهمية (IPMA) لتحديد العوامل الحرجة التي تظهر أهمية عالية، ولكن أداء منخفض. أظهرت نتائج الدراسة أن رضا المستخدم النهائي، وجودة المعلومات، وجودة النظام، وقدرة تقنية المعلومات الإدارية (IT) والقدرة التقنية لتكنولوجيا المعلومات تؤثر بشكل كبير على نجاح الحوسبة السحابية. بالإضافة إلى ذلك، فإن نجاح الحوسبة السحابية له تأثير قوي وإيجابي على أداء الشركة. تؤكد IPMA كذلك أن المديرين بحاجة إلى التركيز بشكل أكبر على جودة النظام وجودة المعلومات ورضا المستخدم والقدرة التقنية لتكنولوجيا المعلومات.

دراسة (Abu Khaled (2020 بعنوان: The Impact of Artificial Intelligence on
Employment in High-Tech Companies in the Jordanian Market

هدفت هذه الدراسة إلى بيان تأثير الذكاء الاصطناعي على الإدارة في شركات التكنولوجيا العالية التقنية في السوق الأردني. والتي بينت أن الذكاء الاصطناعي يستخدم في العديد من المجالات، يعد التوظيف أحد أهم المجالات التي تستفيد من هذه التقنيات. من ناحية أخرى، فإنه يهدد باستبدال الوظائف. تم جمع البيانات من 138 مديراً ومشرفاً وموظفاً يعملون في الشركات عالية التقنية الأردنية عن طريق استبيان. توصلت النتائج إلى أن الشركات عالية التقنية الأردنية تطبق أبعاد الذكاء الاصطناعي والتوظيف. كما يوضح أن هناك علاقة بين أبعاد الذكاء الاصطناعي وأبعاد التوظيف. وأشارت النتائج كذلك إلى وجود تأثير كبير في الذكاء الاصطناعي الكلي على إجمالي العمالة في الشركات عالية التقنية الأردنية.

أجرى بارغاري وعبد العزيز وتريكي وزيباري (Bargarai, Abdulazeez 2020, Tiryaki & Zeebaree,) دراسة في العراق هدفت إلى التعرف إلى أثر إدارة أنظمة الاتصالات اللاسلكية باستخدام الراديو المحدد بالبرمجيات القائم على الذكاء الاصطناعي على العمليات الإدارية، استخدمت الدراسة المنهجية الوصفية الناقدة المستندة إلى مراجعة عدد من قواعد البيانات مثل (Emerald و Science Direct من أجل تحليل الدراسات التي تناولت استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي وقياس أثرها على مختلف العمليات الإدارية في الشركات، أشارت النتائج إلى أن توظيف التقنيات المختلفة المستندة إلى استخدام الذكاء الاصطناعي يؤثر إيجابياً على قدرة الشركات في أداء المهام الإدارية المختلفة.

وقام تشانغ (Chang, 2019) بإجراء دراسة في الصين هدفت إلى تقييم أداء أنظمة الإدارة البيئية القائمة على الذكاء الاصطناعي. تكونت عينة الدراسة من (36) شركة. ولتحقيق أهداف الدراسة، تم استخدام المنهجية الكمية المستندة إلى الاستبانة والمنهجية النوعية المستندة إلى المقابلة، أشارت النتائج إلى أن مستوى أداء أنظمة الإدارة البيئية القائمة على الذكاء الاصطناعي كانت فاعلة ومؤهلة في أداء المهام الإدارية المختلفة، حيث توسع حجم شركاتهم وتمكنوا من تحسين كفاءاتهم.

دراسة (Islam et al. (2019 بعنوان: knowledge-based expert system to assess

هدفت الدراسة إلى تقديم نظام خبير قائم على المعرفة لمعالجة مشكلة عالمية في الإدارة ، وهي منع تجاوز التكاليف لمشاريع البنية التحتية مثل محطات توليد الطاقة. حيث أن أساليب / نماذج تقييم المخاطر الحالية لها قيود على معالجة الطبيعة المعقدة لهذه المشاريع، وتضمن العلاقات السببية المحتملة للمخاطر والبيانات الاحتمالية لتقييم المخاطر، من خلال مراعاة آراء خبراء المجال الشخصية وعدم اليقين المتضمن في أحكامهم في هذه المشاريع في عملية صنع القرار. تم استخدام نموذج fuzzy FCM (canonical model) يدمج (fuzzy group decision-making approach) والنموذج الكنسي (the Canonical model) (أي نموذج شبكة اعتقاد بايزي المعدل (Bayesian belief network model)). يتغلب FCM على: (أ) وعدم اليقين اللذين ينطوي عليهما حكم خبراء المجال، (ب) كما يقلل بشكل كبير من الوقت والجهد اللازمين لخبراء المجال في استنباط الاحتمالات المشروطة للمخاطر التي تنطوي عليها شبكات المخاطر المعقدة، و (ج) يقلل كذلك من مهام تطوير النموذج، مما يقلل أيضا من الحمل الحسابي على النموذج. يعمل هذا النهج على تطوير تطبيقات نماذج Fuzzy-Bayesian لتقييم مخاطر تجاوز التكلفة في بيئة مشروع معقدة وغير مؤكدة من خلال معالجة القيود الرئيسية المرتبطة بمثل هذه النماذج. طبقت هذه الدراسة من خلال اختبار تطبيق النموذج لتقييم مخاطر تجاوز التكلفة في مرحلة البناء والتشغيل لمشروع محطة توليد الكهرباء، حيث تؤكد قدرته على تحديد المخاطر الأكثر أهمية التي ينطوي عليها في هذه الحالة، وكان من أهمها: التعقيد الحاصل في رفع وتجهيز المعدات الثقيلة، العمل غير الكافي في خطة الفحص والاختبار، وعدم كفاية فحص الموقع / التربة، وعدم توفر الموارد في السوق المحلية، وسوء تخطيط وجدولة المقاول.

دراسة (2019) Wang بعنوان: How to apply AI technology in Project Management

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مفهوم الذكاء الاصطناعي، وإدارة مشروع الذكاء الاصطناعي واستخداماته، حيث أن هناك دائما جدل حول استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي. وبما أن الذكاء الاصطناعي بلا شك أحد أكثر التقنيات تأثيرا. فلقد غير الذكاء الاصطناعي طريقة عيش الناس وعملهم، ولم تعد الإدارة استثناء. كما بحثت الدراسة بالبدائل الممكنة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في الإدارة. تشرح هذه المقالة أولاً حاجة الشركة إلى استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي وتدرس سبب كون الذكاء الاصطناعي مليئاً بالجدل. بعد النظر في مزايا ومخاطر الذكاء الاصطناعي، تقترح هذه الورقة العديد من تقنيات الذكاء الاصطناعي التي يمكن لإدارة المشروع اعتمادها. أيضا، تم إجراء التحليل الكمي

باستخدام طريقة نموذج قرار السمات المتعددة. في النهاية، خلصت الدراسة إلى أن استخدام الإدارة القائمة على التعلم الآلي هو الخيار الأمثل.

دراسة (2018) Jarrahi بعنوان: Artificial intelligence and the future of work: Human-
Al symbiosis in organizational decision making

اخترق الذكاء الاصطناعي (AI) العديد من العمليات التنظيمية، مما أدى إلى تزايد الخوف من أن الآلات الذكية ستحل قريبا محل العديد من البشر في صنع القرار. لتوفير منظور أكثر استباقية وواقعية، تسلط هذه المقالة الضوء على تكامل البشر والذكاء الاصطناعي وتدرس كيف يمكن لكل منهما أن يجلب قوته في عمليات صنع القرار التنظيمي التي تتميز عادة بعدم اليقين والتعقيد والمراوغة. من خلال قدرة أكبر على معالجة المعلومات الحسابية ونهج تحليلي، يمكن للذكاء الاصطناعي توسيع إدراك البشر عند معالجة التعقيد، في حين لا يزال بإمكان البشر تقديم نهج أكثر شمولية وبدئية في التعامل مع عدم اليقين وعدم اللبس في صنع القرار التنظيمي. تعكس هذه الفرضية فكرة زيادة الذكاء، والتي تنص على أن أنظمة الذكاء الاصطناعي يجب أن تصمم بقصد زيادة المساهمات البشرية، وليس استبدالها.

دراسة (2018) Butt بعنوان: Project Management through the lens of Artificial Intelligence.

هدفت هذه الدراسة إلى إجراء تحقيق استكشافي حول كيفية استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي لدعم مديري المشاريع في أن يصبحوا أكثر كفاءة في عملهم اليومي. من أجل تحقيق فهم أولي، تم إجراء استبيان عبر الإنترنت لأول مرة بين مديري المشاريع. تم استخدام نتائج المسح لتكملة الخطوة الثانية في عملية البحث التي تتكون من مقابلات شبه منظمة مع مديري المشاريع لاكتساب فهم متعمق للموضوع، وكذلك لإيجاد مجالات الفرص التي يمكن استخدامها في البحوث والتطورات المستقبلية. أثبت البحث أن فهم وتحديد احتياجات مديري المشروع الذين شاركوا بشكل مباشر في هذا التحقيق كأصحاب مصلحة رئيسيين مثمر للغاية. نجحت الدراسة أيضا في إنشاء أساس لعلماء الذكاء الاصطناعي لاستخدامه لغرض تطوير حلول مخصصة لمديري المشاريع.

دراسة (2017) Bohloul et al. بعنوان: Competence assessment as an expert
System for human resource management: A mathematical approach

هدفت هذه الدراسة إلى تقديم نظام خبير استناداً إلى نموذج الكفاءة القياسي (standard competence model) والذي يطلق عليه شجرة الكفاءة المهنية والمبتكرة والاجتماعية، وهو الاستخدام المشترك لتقنيات البرامج والأساليب الرياضية والإحصائية لتقييم وتحليل الكفاءات في أنظمة معلومات الموارد البشرية. حيث يقدم الإطار المقترح أدوات مرنة للخبراء في بيئات المؤسسات الحقيقية، إما لتقييم الموظفين نحو تعيين الوظيفة الأمثل والتدريب المهني أو لعمليات التوظيف. تم اختبار النظام بمجموعات بيانات الموارد البشرية الحقيقية في إطار المشروع الأوروبي المسمى ComProFITS. نتيجة احتياج إدارة الموارد البشرية الفعالة إلى تقييم دقيق وتمثيل للكفاءات المتاحة بالإضافة إلى التخطيط الفعال للكفاءات المطلوبة لوظائف ومناصب محددة.

وفي هذا الصدد، فإن التعريف المناسب وتحديد فجوات الكفاءة يعبر عن الاختلافات بين الكفاءات المكتبة والمطلوبة.

دراسة (2016) Wauters and Vanhoucke بعنوان: A comparative study of Artificial
Intelligence methods for project duration forecasting

تقدم هذه الورقة خمس طرق للذكاء الاصطناعي (AI) للتنبؤ بالمدة النهائية للمشروع. تم اقتراح منهجية تتضمن محاكاة مونت كارلو وتحليل المكونات الرئيسية والتحقق المتبادل ويمكن تطبيقها من قبل الأكاديميين والممارسين. تم تقييم أداء أساليب الذكاء الاصطناعي من خلال مجموعة بيانات كبيرة ومتنوعة توبولوجياً وتم قياسها مقابل أفضل أساليب إدارة القيمة المكتسبة / الجدول المكتسب (EVM / ES). أظهرت النتائج أن أساليب الذكاء الاصطناعي تتفوق في الأداء على أساليب EVM / ES إذا كانت مجموعات التدريب والاختبار متشابهة على الأقل مع بعضها البعض. بالإضافة إلى ذلك، تقدم أساليب الذكاء الاصطناعي نتائج تنبؤ ممتازة في المراحل المبكرة والمتوسطة. تزيد تجربة القوة تدريجياً من التناقض بين مجموعات التدريب والاختبار وتوضح حدود أساليب الذكاء الاصطناعي المقترحة حديثاً.

دراسة (2015) Martinez and Fernandez-Rodriguez بعنوان: Artificial Intelligence applied to project success: a literature review.

هدفت هذه الدراسة إلى تطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بنجاح المشروع بناء على معايير نجاح المشروع التقليدية النطاق، والوقت، والميزانية، والجودة. ركز البحث على تطوير برمجيات تكنولوجيا المعلومات، حيث يعتبر المشروع ناجحاً إذا تم تطويره وفقاً للجدول الزمني والميزانية وبجودة مرضية. الدراسة مدعومة ببيانات تم جمعها من 28 مشروعاً داخلياً لتطوير البرمجيات. تظهر النتائج أنه يمكن إجراء تنبؤ دقيق للنجاح، ولكن وجود المقاييس الصحيحة يعد مشكلة أساسية للحصول على نتائج دقيقة. وتبين أن أدوات الذكاء الاصطناعي أكثر دقة من الأدوات التقليدية، لكنها لا تزال مكتملة للأدوات التقليدية. أدوات الذكاء الاصطناعي مفيدة حقاً لمدير المشروع للتحكم في المشروع ومراقبته.

دراسة (2013) Rawai et al. بعنوان: Cloud computing for green construction Management

إن الهدف الرئيسي من هذه الدراسة هو التحقيق في أدوات التعاون الإنشائية الأكثر قيمة مثل تقنية الحوسبة السحابية جنباً إلى جنب مع المفاهيم الرئيسية لإدارة المستدامة. حيث أن المعلومات المتكاملة والابتكار والتعاون هي العوامل الرئيسية للتنمية المستدامة لمنظمات البناء في الوقت الحاضر. يوفر تقدم تقنية الحوسبة السحابية لمنظمات البناء إمكانيات كبيرة لتطوير بيئة تعاونية ومتكاملة لإدارة البناء. قدمت هذه الدراسة مراجعة متعمقة للأدبيات الخاصة بالحوسبة السحابية في إدارة الإنشاءات. أظهرت نتائج هذه المراجعة أن فائدة استخدام تقنية الحوسبة السحابية للتعاون في مجال البناء ستقلل من استهلاك الطاقة وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون، بل إنها في الواقع تتجه أكثر نحو مهمة صديقة للبيئة لأنها توفر أيضاً عائداً مالياً وفائدة بيئية ملموسة. وبالتالي، توضح النتائج في هذا البحث أنه من خلال تنفيذ الحوسبة السحابية في صناعة البناء، فإنها ستسهل عمليات البناء والتعاون والاتصالات والعلاقات والشبكات من خلال صناعة البناء. أولاً، من المأمول أن تساهم هذه الدراسة في التحسينات في التعاون في صناعة البناء والتي يمكن في نهاية المطاف تحسين وتعزيز المزايا التنافسية في صناعة البناء. ثانياً، يقدم رؤى جديدة لتكامل صناعة البناء وأهمها التعاون بطريقة فعالة ستؤدي في النهاية إلى زيادة الإنتاجية، وتعزيز الكفاءة وتحسين الفعالية نحو صناعة البناء الخضراء.

دراسة (2000) McCaffer Edum-Fotwe and بعنوان: Developing project management

Competency: perspectives from the construction industry

هدفت هذه الدراسة إلى التركيز على تطوير مديري مشاريع البناء، وكيف يحافظون على مهاراتهم المهنية في بيئة أعمال البناء المتغيرة. حيث حددت مجالات المعرفة والمهارة المطلوبة للحصول على شهادة إدارة المشروع، وبينت بأن التوجيه الهندسي التقليدي لهذه المتطلبات غير كاف لمدير مشروع البناء اليوم. كما تم تحديد المعرفة العامة وعناصر المهارة التي ينظر إليها على أنها ضرورية لتطوير كفاءة إدارة المشروع من خلال مسح لمديري المشاريع في صناعة البناء. جاءت هذه الدراسة نتيجة ما يواجهها المدراء في صناعة البناء آنذاك من تحول تدريجي في الأدوار والوظائف الأساسية التي يؤديونها. للحفاظ على كفاءتهم المهنية، يتكيف مديرو المشاريع الممارسون في البناء مع بيئة الصناعة المتغيرة هذه من خلال الاعتماد على المعرفة والمهارات المكتسبة من خلال التدريب والخبرة. إن المدى الذي يمكن فيه هذا التدريب مديري المشاريع من التكيف بشكل فعال المتطلبات المتغيرة له أهمية كبيرة ليس فقط لتدريب مديري المشاريع في المستقبل، ولكن الأهم من ذلك، نوع الإدارة والسياسات العامة لتطوير القوى العاملة التي يمكن لمنظمات البناء تبنيها.

ما يميز الدراسة الحالية عن سابقتها من الدراسات

على الرغم من الإدراك الواسع للفوائد المحتملة لاستخدام التكنولوجيا والأنظمة الحديثة (أنظمة الذكاء الاصطناعي) لتحسين حياة البشر اليوم، فإن عدم اليقين المتعلق بالتكنولوجيا الجديدة وكذلك الافتقار إلى المعرفة المنهجية المتعلقة بإمكانات الإدارة عبر أنظمة الذكاء الاصطناعي. أدى إلى تقدم بطيء في التنمية في هذا الصدد. تمر الإدارة كوظيفة بمرحلة ثورية من التغيير أحدثها العصر الرقمي. وقد دفع هذا، من بين عوامل أخرى، مديري الأعمال إلى التطلع نحو إيجاد طرق جديدة ومبتكرة للعمل بشكل أفضل وأكثر كفاءة من خلال استخدام التكنولوجيا. الذكاء الاصطناعي الإداري هو مجال تركيز معين لم يتم النظر فيه حتى الآن بالشكل المطلوب، ولا يزال غير مكتشف إلى حد كبير، خاصة في ضوء العصر الرقمي القادم. هذا بالإضافة إلى أن التطور المتسارع والملاحظ في متغيرات الدراسة الذكاء الاصطناعي والإدارة هو الدافع الرئيسي لإجراء دراسة مثل هذه في هذا التوقيت وفي هذه المرحلة، الأمر الذي دفع بالباحثين وأصحاب الأعمال والمدراء لمواكبة هذا التطور والوقوف على

آخر التحديثات والتطبيقات المنوطة بالذكاء الاصطناعي والتي تؤثر بشكل مباشر على جودة وكفاءة المشاريع وإدارتها.

ومن خلال استعراض الدراسات السابقة يتضح للباحثين ما يلي:

- 1- الأهداف: أبرز أهداف الدراسات السابقة تمثلت بالتحقق والتعرف على أثر الذكاء الاصطناعي على الإدارة في مختلف القطاعات والإدارات باختلاف المتغيرات حسب تنوع واختلاف مجالات الدراسات منها (مشاريع، شركات، مؤسسات، أنظمة، منظمات، قرارات)، والتي تمثلت أيضا بتسليط الضوء على أهمية الذكاء الاصطناعي ومفهومه بشكل عام مع اختلاف الابعاد التي تناولتها بعض الدراسات في مختلف الميادين مع ضرورة توظيف الذكاء الاصطناعي والعمل به في الإدارة والقطاعات الأخرى.
- 2- أدوات الدراسات السابقة: استخدمت الغالبية الأكثر من الدراسات السابقة الاستبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات والبعض القليل استخدمت المقابلات الشخصية والدراسات الميدانية.
- 3- النتائج: رغم العديد من النتائج التي حققتها الدراسات السابقة إلا أنها جميعا أكدت على أن هناك تأثير ذو دلالة إحصائية للذكاء الاصطناعي على الإدارة في مختلف الميادين ومختلف الحالات والمتغيرات التي تناولتها الدراسات، والذي يدل على توافق أهداف تلك الدراسات بالنتائج التي خرجت بها وكانت موضوع البحث أو الدراسة.

مميزات الدراسة

أما ما يميز الدراسة الحالية عن سابقتها:

❖ تعتبر هذه الدراسة رائدة في هذا الصدد في كيفية استخدام وبيان أثر تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي على الإدارة بشكل عام لدعم الإداريين في أن يصبحوا أكثر كفاءة في عملهم اليومي، وبالتالي إدارة ذات كفاءة، وتكاليف حقيقية مبررة متنبأ بها، ضمن إطار زمني محدد، مما سينعكس ايجاباً لا محالة على كفاءة المشاريع والتقليل من التكاليف الغير مبررة وبناء إطار زمني محدد لوقت تنفيذ الخطط ، والتنبؤ بذلك بشكل أكثر دقة.

❖ تبرز أهمية هذه الدراسة عن سابقتها، في أنها تناولت أكثر أنظمة الذكاء الاصطناعي (النظم الخبيرة، التعلم الآلي، الحوسبة السحابية) تأثيراً وأهمية في الإدارة بمختلف أبعادها.

❖ من جانب آخر، فإن المجتمع الذي تم اختياره بعناية ودقة، من الإداريين في شركات ذات سمعه طيبة على الصعيدين المحلي والإقليمي في الإدارة ، يميز هذه الدراسة أيضاً عن سابقتها.

الفصل الثالث : الإجراءات المنهجية

تمهيد :

يتضمن هذا الفصل وصفا مفصلاً لمنهجية الدراسة، ووصفاً لمجتمع الدراسة وعينتها، وأداة الدراسة، وإجراءات التحقق من دلالات صدقها وثباتها، وإجراءات الدراسة، ومتغيراتها والمعالجات الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات واستخراج النتائج.

منهج الدراسة :

تقع هذه الدراسة في إطار المنهج الكمي الوصفي الذي يحاول إلقاء الضوء على واقع تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي في الإدارة .

اعتمد الباحث في تصميم الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي وأسلوب الدراسة الميدانية، من خلال إعداد وتطوير استبانة الدراسة كأداة رئيسية لجمع البيانات، وهو المنهج الذي يهدف إلى وصف الظاهرة كما هي في الواقع ومن ثم تحليلها وتفسيرها وربطها بالظواهر الأخرى، من خلال إعداد وتطوير استبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات. وقد ساعدت الدراسات السابقة سواء الأجنبية أو العربية منها في توجيه الباحث نحو هذا التصميم المنسجم مع أهداف الدراسة في محاولة فهم وتحليل الظاهرة. ويتطلع الباحث إلى تعميم نتائج الدراسة بدرجة مقبولة في قطاع الإدارة

مجتمع الدراسة :

شمل مجتمع الدراسة جميع العاملين من مديرين عامين، ومديرين ذو درجة ثانية في جامعة الجميع الذكية ، وعلى بعض مدراء الشركات في الرياض والبالغ عددهم 80.

عينة الدراسة :

تم اختيار عينة الدراسة بطريقة العينة غير الاحتمالية القصدية، من العاملين في الفئات الإدارية المختلفة.

إجراءات الدراسة

لغايات تحقيق أهداف الدراسة، اتبع الباحث الإجراءات الآتية:

تم تحديد مشكلة الدراسة وعناصرها، وتحديد مجتمع الدراسة.

تم الرجوع الاطلاع على الادب النظري والدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة.

تم بناء أداة الدراسة بصورتها الاولى وهي الاستبانة.

تم الحصول على كتب تسهيل المهمة اللازمة لغايات تطبيق أداة الدراسة.

تم التحقق من صدق الاداة وثباتها واقرار الصورة النهائية لهما.

: الاساليب والمعالجات الاحصائية

استخدم الباحث لتحليل بيانات الدراسة برنامج التحليل الاحصائي للعلوم الاجتماعية ((SPSS)).

(2-5): مناقشة النتائج

أثارت الدراسة جملة من التساؤلات، كما قدمت كذلك فرضيات تعلقت بطبيعة التأثير بين متغيرات الدراسة، وتوصلت إلى عدة نتائج ساهمت في الاجابة على سؤال الدراسة الرئيسي المتمثل بمشكلة الدراسة، بالإضافة إلى التساؤلات الأخرى، وتم قبول ورفض الفرضيات، وفيما يلي أبرز النتائج:

(1-2-5): النتائج المتعلقة بمستوى تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي

المستوى العام لتطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي في الإدارة من وهذا يشير إلى استعداد الشركات في المملكة للتكيف مع التنمية الاجتماعية والاقتصادية المتوقعة من صعود الذكاء الاصطناعي

، كما تشير إلى أن المدراء في الشركات يدركون تماما أهمية توظيف أنظمة الذكاء الاصطناعي في إدارة مشاريعهم في تنفيذ المهام وتحديد الكلف وإدارة الجودة والوقت، لذا، فإن الاستعانة بتقنيات الذكاء الاصطناعي من شأنه إزاحة العقبات التي تقف في مسيرة نمو هذا القطاع.

ولكن ومن جانب آخر، فإن بعض الشركات لا يزال لديها تخوف من خوض التجربة وعملية الانتقال النوعي إلى العصر الرقمي من خلال أنظمة الذكاء الاصطناعي، كما أن مستوى الثقة بهذه الأنظمة وقدرة وكفاءة الموظفين على استغلالها؛ هو أيضا مصدر للقلق لدى الإداريين من الأبحار في عالم الذكاء الاصطناعي، والاستثمار فيه.

مستوى تطبيق النظم الخبيرة (كأحد أنظمة الذكاء الاصطناعي) في الإدارة في الشركات السعودية من وجهة نظر أفراد عينة الدراسة؛ جاء بدرجة مرتفعة، و بمتوسط 145.

مستوى تطبيق التعلم الآلي (كأحد أنظمة الذكاء الاصطناعي) في الإدارة كبير جدا خصوصا مع ظهور رؤية المملكة 2030.

مستوى تطبيق الحوسبة السحابية (كأحد أنظمة الذكاء الاصطناعي) في الإدارة من وجهة نظر أفراد عينة الدراسة؛ جاء بدرجة متوسطة.

: التوصيات

بناء على النتائج التي توصلت اليها هذه الدراسة، وفي إطار تناول الادبيات والدراسات السابقة المختلفة في مجال أنظمة الذكاء الاصطناعي والإدارة ، سيقدم الباحثين تالياً مجموعة من التوصيات والمقترحات لمن سيخلفه من الباحثين والمهتمين حول أنظمة الذكاء الاصطناعي والإدارة ، حيث يوصي الباحث بما يلي:

- ❖ على الشركات السعودية تعزيز مستوى اعتمادها على الأنظمة التكنولوجية بشكل عام، وأنظمة الذكاء الاصطناعي بشكل خاص في الإدارة ، وتبنى الابتكارات التكنولوجية للذكاء الاصطناعي بهدف التكيف مع نظامها البيئي، وبما يتلاءم مع متطلبات المرحلة الحالية.
- ❖ على الإداريين في المملكة الحضور والمشاركة في مؤتمرات الذكاء الاصطناعي للاطلاع على آخر ما توصلت اليه هذه التكنولوجيا من تطورات وتحديثات والتي من شأنها احداث نقلة نوعية في الإدارة ، وسمعة الشركات.
- ❖ على الإداريين في المملكة اتاحة الفرص التدريبية في مجال الذكاء الاصطناعي أمام موظفيها من مختلف المستويات، وحثهم وتحفيزهم على الالتحاق في بالدورات التدريبية ذات الاختصاص حيث طرحت بعض المؤسسات التعليمية والمراكز التدريبية دورات تحت مسمى الذكاء الاصطناعي والابتكار في الإدارة ، احترافية الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي ، مبادئ وممارسات الذكاء الاصطناعي ، هذا بالإضافة لدورات البرامج القائمة على تقنيات وأنظمة الذكاء الاصطناعي التي تعنى بالبيانات وتحليلها وقراءة نتائجها والتقارير الصادرة عنها .
- ❖ يجب على الإداريين في المملكة أن تدرك غاية الادراك أن الأنظمة التكنولوجية وأنظمة الذكاء الاصطناعي انما وجدت لتحسين الأداء وزيادة الانتاجية والتحكم، والتخطيط، وخفض التكاليف، وتحسين القرارات، وتحقيق الجودة، وإدارة الوقت بشكل أفضل، مما هي عليه الأنظمة التقليدية.

❖ على الإداريين في المملكة أن تدرك كذلك أن أنظمة الذكاء الاصطناعي تعتمد في معالجتها للمشاكل والقضايا المتمثلة في الإدارة والتخطيط والتنبؤ وصناعة القرار وما إلى غير ذلك، انما

تعتمد على البيانات التي ستكون رأس مال الشركات قريباً، وعليه فإن عملية التحول في تخزين البيانات إلى بيئات الحوسبة السحابية سيكون الخيار الأمثل للمنظمات.

❖ على المدراء التركيز بشكل أكبر على جودة النظام وجودة المعلومات ورضا المستخدم والقدرة التقنية لتكنولوجيا المعلومات في شركاتهم، والتحقق من ذلك باستمرار، بالإضافة إلى خلق بيئة عمل مرنة وخصبة وقابلة للتحديث والتطوير والتكيف من خلال تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي.

❖ يجب على الإداريين في المملكة ، تأسيس مجلس استشاري لها من الخبراء، تضطلع مهامهم بتزويد الشركة بالاقتراحات والقرارات والنصائح الحكيمة، والاسهام في صياغة الاستراتيجيات، وتبادل الافكار والرؤى، وتكوين قاعدة معرفة قوية تساعد النظم الخبيرة في تحديد المخاطر الأكثر أهمية، وحل مشكلات الإدارة المعقدة والمتداخلة.

أولاً: المراجع باللغة العربية

1. أبو زايد، علي (2017). دور النظم الخبيرة في جودة اتخاذ قرارات الإدارة العليا في وزارة

الصحة الفلسطينية،

2. (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة الاقصى بغزة، فلسطين.

3. باقر، وفاء جاسم (2020). أثر إدارة المخاطر في الإدارة الهندسية - الدور الوسيط

للثقافة المنظمة في الهيئة العامة للطرق والنقل البري في دولة الكويت. رسالة دكتوراة

غير منشورة، جامعة العلوم الاسلامية العالمية، عمان.

4. الجابر، محمد عودة (2020). أثر الذكاء الاصطناعي على كفاءة الأنظمة المحاسبية في البنوك الأردنية. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الشرق الأوسط، عمان، الأردن.
5. حسن، عمر صفوت. ويعقوب، فيحاء عبد الله. (2018). توظيف ادوات إدارة الكلفة في أسلوب التنفيذ المتسارع للمشاريع الانشائية لغرض ترشيد الكلف/بحث تطبيقي في مشروع تحويلة شط الديوانية /الهيئة العامة لمشاريع الري والاستصلاح. مجلة دراسات محاسبية ومالية، المجلد 13، العدد 43.
6. خليفة، ايهاب (2017). الذكاء الاصطناعي: تأثيرات تزايد دور التقنيات الذكية في الحياة اليومية للبشر. اتجاهات الاحداث العدد 20، المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، أبو ظبي.
7. خير بك، علي. وميا، رنا. وسخطة، بنان. (2014). تحسين تطبيق الإدارة البينية المتكاملة في المشاريع الهندسية باستخدام صيغة تصدير النماذج IFC ضمن منظومة BIM. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة العلوم الهندسية، المجلد 36، العدد 5.
8. رقيق، أصالة. (2015). استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة أنشطة المؤسسة؛ دراسة حالة مجموعة من المؤسسات الاقتصادية. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة أم البواقي، الجزائر. صالح، فاتن عبد الله. (2009). أثر تطبيق الذكاء الاصطناعي والذكاء العاطفي على جودة اتخاذ القرارات. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الشرق الأوسط، عمان، الأردن.

9. صالح، محمد مهدي. (2017). إدارة الوقت وأثرها في انجاز المشاريع الانشائية، بحث وصفي تحليلي في وزارة الاعمار والاسكان. مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية. العدد 53.

10. عثمانية، أمينة. (2019). تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي. المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية الاقتصادية. ط1. برلين، ألمانيا. ص9-22.

11. عجام، إبراهيم محمد حسن. (2018). الذكاء الاصطناعي وانعكاساته على المنظمات عالية الاداء - دراسة استطلاعية في وزارة العلوم والتكنولوجيا. مجلة الإدارة والاقتصاد، العدد 115.

12. العلم، حسين. (2018). الإدارة ضمن متطلبات التنمية المستدامة: نحو منهج مستدام للإدارة. مركز البصيرة للبحوث والاستشارات والخدمات التعليمية، (29): 9-26.

13. كافي، فريدة. وأكلي، زكية. (2019). تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال / أنظمة النقل الذكية كأحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي: تجربة الامارات العربية المتحدة (دبي نموذجاً). المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية الاقتصادية. ط1. برلين، ألمانيا. ص 170. 186

14. منجية، بورحلة. (2018). أهمية التحليل الشبكي في المفاضلة بين الوقت والتكلفة والجودة لانجاز المشروع. رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة محمد خيضر، الجزائر.

15. ميا، رنا، وأحمد، ديمنا منيف (2019). تقييم جودة إدارة الدراسة والتصميم للمشاريع الهندسية بالاعتماد على وظائف العملية الإدارية (دراسة حالة: الشركة العامة

للدراستات والاستشارات الفنية – فرع المنطقة الساحلية). مجلة جامعة تشرين للبحوث
والدراسات العلمية- سلسلة العلوم الهندسية: مجلد 41 عدد 3.

16. يوسف، مدحت. وعثمان، أحمد. (2014). امثليه الإدارة وتكلفتها باستخدام نموذج
مختلط من هندسة القيمة والذكاء الاصطناعي. مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث
والدراسات، العدد 32(1).

ثانياً: المراجع باللغة الإنجليزية

- Abdulraheem, K. A. (2014). Comparative Analysis of the Performance for Cloud Computing Hypervisors with Encrypted Algorithms. Master Thesis. MEU, Jordan.
- Abu Mouamer, F. & Alnems, A. (2019). Risk management's techniques in Gaza strip small businesses. IUG Journal of Economics & Business, 27(1), 1-19.
- Abu-Khaled, N. K. (2020). The Impact of Artificial Intelligence on Employment in HighTech Companies in the Jordanian Market (Doctoral dissertation, Middle East University).
- Acikara, T., Kazaz, A., & Ulubeyli, S. (2017). Evaluations of Construction Project Participants' Attitudes toward quality mangemnt in Turkey, procedia Engineering, vol 169, 203210, ISSN 1877-7058

-
- Alkubaisy, Samar K. (2014). Cloud Customer Relationship Management (CRM) Ontology. Master Thesis. MEU, Jordan.
 - Arup; UCL; (2018). Arup. [Online]. Available <https://www.arup.com/publications/research/section/future-of-project-management>. APM. at: [Retrieved 15 April, 2020].
 - Ayoobkhan, M., & Kaldeen, M. (2020). An empirical study on cloud computing technology on hotel industry in Sri Lanka. In The Emerald Handbook of ICT in Tourism and Hospitality. Emerald Publishing Limited.
 - Baltzan Paige & Phillips Amy. (2008). " cBusiness Driven Information Systems, McGrawHill/Irwin, New York.
 - Belharet, A., Bharathan, U., Dzingina, B., Madhavan, N., Mathur, C., Toti, Y. D. B., & Markowski, K. (2020). A Study on the Impact of Artificial Intelligence on Project Management.
 - Belharet, A., Bharathan, U., Dzingina, B., Madhavan, N., Mathur, C., Toti, Y. D. B., ... & Babbar, D. (2020). Report on the Impact of Artificial Intelligence on Project Management. Available at SSRN 3660689.

-
- Bohlouli, M., Mittas, N., Kakarontzas, G., Theodosiou, T., Angelis, L., & Fathi, M. (2017). Competence assessment as an expert system for human resource management: A mathematical approach. *Expert Systems with Applications*, 70, 83-102.
 - Bohlouli, M., Mittas, N., Kakarontzas, G., Theodosiou, T., Angelis, L., & Fathi, M. (2017). Competence assessment as an expert system for human resource management: A mathematical approach. *Expert Systems with Applications*, 70, 83-102.
 - Butt, A. (2018). Project Management through the lens of Artificial Intelligence-A MixedMethods Research into How AI Systems can Support Project Managers to become more Efficient in their Daily Work. Chalmers University of Technology.
 - Butt, A. (2018). Project Management through the lens of Artificial Intelligence (Master's thesis).
 - Dobie, C. (2020). Handbook of project management: A complete guide for beginners to professionals. Routledge.
 - Edum-Fotwe, F. T., & McCaffer, R. (2000). Developing project management competency: perspectives from the construction industry. *International journal of project management*, 18(2), 111-124.

-
- Famakin, I. O., & Abisuga, A. O. (2016). Effect of path-goal leadership styles on the commitment of employees on construction projects. *International Journal of Construction Management*, 16(1), 67-76.
 - Farhan, Mustafa A. (2017). Adoption Conceptual Framework based on Agility and Flexibility in Cloud Computing System. Master Thesis. MEU, Jordan.
 - Ge, Y. (2009). Software Project Rescheduling with Genetic Algorithms. *International Conference on Artificial Intelligence and Computational Intelligence*.
 - Guo, R., Guo, W., & Wang, W. (2008). Optimization of Multi-project in Limited Resources on the Basis of Improved Genetic Algorithm.
 - Gurkaynak, G., Yilmaz, I. and Haksever, G. (2016). Stifling artificial intelligence: Human perils. *Computer Law & Security Review*, 32(5), pp.749-758.
 - Hair, J. F. Black, W. C. Babin, B. J. Anderson, R. E. & Tatham, R. L. (2006). *Multivariate data analysis*, 6th 10 Edition. New Jersey, Pearson Education International.
 - Haleem, A., Vaishya, R., Javaid, M., & Khan, I. H. (2020). Artificial Intelligence (AI) applications in orthopaedics: an innovative technology to embrace. *Journal of Clinical Orthopaedics & Trauma*, 11, S80-S81.

-
- Hamza, D. H., Kamel, D. A., & Shams, K. (2013). Software Effort Estimation using Artificial Neural Networks: A Survey of the Current Practices. International Conference on Information Technology: New Generations.
 - Hawksworth, J., Berriman, R., & Goel, S. (2018). Will robots really steal our jobs? An international analysis of the potential long term impact of automation. PricewaterhouseCoopers, <http://pwc.co.uk/economics>, access, 13.
 - Hussain, K (2018). Artificial Intelligence and its Applications goal, International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET), Vol.05, Issue 01.
 - Islam, M. S., Nepal, M. P., Skitmore, M., & Kabir, G. (2019). A knowledge-based expert system to assess power plant project cost overrun risks. Expert Systems with Applications, 136, 12-32.
 - Jarrahi, M. H. (2018). Artificial intelligence and the future of work: Human-AI symbiosis in organizational decision making. Business Horizons, 61(4), 577-586.
 - Kerzner, H. (2013). Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling (11th Edition). Somerset, NJ, USA, John Wiley & Sons.

-
- Khayer, A., Bao, Y., & Nguyen, B. (2020). Understanding cloud computing success and its impact on firm performance: an integrated approach. Industrial Management & Data Systems.
 - Kunnathur, M. U. (2020). Applying Artificial Intelligence techniques in Project Management (Doctoral dissertation, Politecnico di Torino).
 - Li, Z. Y. (2014). Predicting Project Effort Intelligently in early Stages by Applying Genetic Algorithms with Neural Networks. In Applied Mechanics and Materials (Vol. 513, pp. 2035-2040). Trans Tech Publications Ltd.
 - Lin, S. Y., Mahoney, M. R., & Sinsky, C. A. (2019). Ten ways artificial intelligence will transform primary care. Journal of general internal medicine, 34(8), 1626-1630.
 - Markowski, K. (2008, November). Actor-Network-Theory for Project Management: use it or bin it. In Proceedings of the 22nd IPMA World Congress.
 - Marle, F. and Vidal, L. (2016). Managing complex, high-risk projects. Springer.
 - Martinez, D. M. and Fernandez-Rodriguez, J. C. (2015), Artificial Intelligence applied to project success: a literature review. Universidad Antonio de

Nebrija, Madrid, Spain. International Journal of Artificial Intelligence and Interactive Multimedia, Vol. 3, N5.

- Naseri, A. and Jafari Navimipour, N. (2019), "A new agent-based method for QoS-aware cloud service composition using particle swarm optimization algorithm", Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing, Vol. 10 No. 5, pp. 1851-1864.
- Obeidat, J. A. (2014). Comparative Analysis of Database Performance for Wellknown Cloud Computing Environments. Master Thesis. MEU, Jordan.
- O'Brien, A. James. (2000). "Introduction to Information Systems, Essentials for the Internetworked Enterprise, 9/d., McGraw-Hill/ Irwin Inc.
- Ogunlana, S. O. (2010). Beyond the 'iron triangle': Stakeholder perception of key performance indicators (KPIs) for large-scale public sector development projects. International journal of project management, 28(3), 228-236.
- Oliveira, T., Thomas, M. and Espadanal, M. (2014), "Assessing the determinants of cloud computing adoption: an analysis of the manufacturing and services sectors", Information and Management, Vol. 51 No. 5, pp. 497-510.

-
- PMI- Project Management Institute (2017). Project management body of knowledge PMBOK guide (6th ed). Pennsylvania, Newtown Square: Project Management Institute, Inc.
 - PMI. (2021). What is Project Management? [Online]. Available at: <https://www.pmi.org/about/learn-about-pmi/what-is-project-management>. [Accessed 06 April, 2021].
 - Pollack, J., Helm, J., & Adler, D. (2018). What is the Iron Triangle, and how has it changed?. International journal of managing projects in business.
 - PWC (2019), A Virtual Partnership: How AI will disrupt Project Management and change the role of Project Managers
 - Rawai, N. M., Fathi, M. S., Abedi, M., & Rambat, S. (2013, January). Cloud computing for green construction management. In 2013 Third International Conference on Intelligent System Design and Engineering Applications (pp. 432-435). IEEE.
 - Sahid, A., Maleh, Y., & Belaisaoui, M. (2020). Cloud Computing as a Drive for Strategic Agility in Organizations. In Strategic Information System Agility: From Theory to Practices. Emerald Publishing Limited.
 - Sawas, M., & Watfa, M. (2015). The impact of cloud computing on information agility. Australasian Journal of Information Systems, 19.

-
- Schwalbe, K. (2015). Information technology project management. Cengage Learning.
 - Schwartz, J., Hatfield, S., Jones, R., & Anderson, S. (2019). What is the future of work. Redefining work, workforces, and workplaces. Part Of A Deloitte Series On The Future Of Work.
 - Usama, K. M., Alberto, D. M., Eugenio, D. P., & Maria, O. F. (2020). Applying Artificial Intelligence techniques in Project Management. Master thesis.
 - Wamba-Taguimdje, S. L., Wamba, S. F., Kamdjoug, J. R. K., & Wanko, C. E. T. (2020). Influence of artificial intelligence (AI) on firm performance: the business value of AI-based transformation projects. Business Process Management Journal.