

أثر استخدام أدوات ذكاء الأعمال (Power BI) في ضبط مشاريع التشييد في المملكة العربية السعودية

إعداد الطالب/

أحمد محمد إسحق خليفه

الرقم الأكاديمي/

241000113

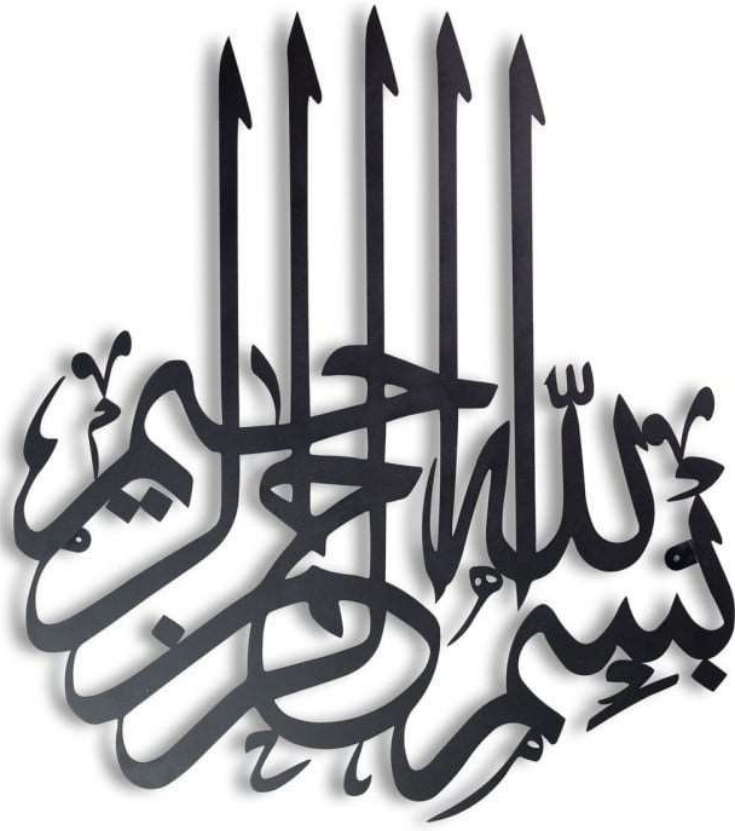
إشراف/

د. أسماء أبو عنزة

العام الدراسي:

2024

تبقى حقوق الطباعة والنشر حصرياً لصالح جامعة ميدأوشن



الإهداء

إلى وعدي وعهدي وطني الغالي

إلى روح المرحوم والدي الذي أنشأنا على حب العلم والمعرفة

وقدوتي الذي كان لي عوناً و ذخراً طوال حياتي

إلى والدي الغالية التي ابصرت بها طريق حياتي واعتزائي بذاتي

القلب الحنون التي كانت تحيطني برعايتها ودعواتها

إلى تلك التي أضاءت حياتي وأنارت دربي وكانت ملجأً وملاذ أمري

إلى عائلتي العظيمة الأعمدة السامقة والأركان الثابتة التي ساندتني

وتحملت معي مشاق الطريق وشاركوني صعاب الحياة

إلى أصدقائي الذين كانوا لي إخوة وشجعوني على اكمال الطريق

إلى نفسي الطموحة التي خاضت صعاب الدروب وكل الظروف

لأجل الوصول إلى أهدافها

الشكر والتقدير

الحمد لله حبا وشكرا وامتنانا علي البدء والختام

"وآخر دعواهم ان الحمد لله رب العالمين"

الى جامعتي المتميزة جامعة ميدأوشن

وكل منهل استقيت منه العلم والمعرفة

كما لايسعني بعد الانتهاء من إعداد هذا البحث إلا ان اتقدم

بجزيل الشكر وعظيم الامتنان الي اساتذتي الأفاضل وأسرة جامعة ميدأوشن

إلى رفقاء الدرب الرائعين وكل من ساهم في وصولي إلى هذا المقام

إلى كل من علمني حرفا وجاد بصبره لنشر العلم

جدول المحتويات

الإهداء	3
الشكر والتقدير	4
جدول المحتويات	5
قائمة الجداول	7
فهرس الأشكال	8
المستخلص: Abstract	9
1 الفصل الأول: المدخل العام للبحث	11
1.1 المقدمة:	12
1.2 مشكلة الدراسة:	14
1.3 أهمية الدراسة:	15
1.3.1 الأهمية العملية:	15
1.3.2 الأهمية العلمية:	15
1.4 أهداف الدراسة:	16
1.5 تساؤلات الدراسة:	18
1.6 فروض الدراسة:	19
1.7 النظرية العلمية المتبعة لإعداد البحث:	20
2 الفصل الثاني: الدراسات السابقة والإطار النظري	21
2.1 مقدمة:	22
2.2 الدراسات السابقة:	23
2.2.1 الدراسات العربية:	23
2.2.2 الدراسات الأجنبية:	27
2.3 الإطار النظري:	31
2.3.1 المبحث الأول: ماهية ذكاء الأعمال Power BI	31
2.3.2 المبحث الثاني: استخدام أدوات ذكاء الاعمال (Power BI) في مشاريع التشييد:	39
3 الفصل الثالث: منهجية الدراسة	47
3.1 المقدمة:	48

49	3.2 المنهجية وطرق البحث:
50	3.3 أدوات الدراسة:
51	3.4 مجتمع البحث:
52	3.5 حدود البحث:
53	4 الفصل الرابع: النتائج والتوصيات
54	4.1 المقدمة:
55	4.2 تحليل البيانات:
75	4.3 النتائج:
83	4.5 التوصيات
84	5 المراجع
85	5.1 المراجع العربية:
88	5.2 المراجع الأجنبية
90	6 الملاحق
91	6.1 الاستبانة

قائمة الجداول

49	جدول (1): توزيع أفراد العينة حسب الجنس
49	جدول (2): توزيع أفراد العينة حسب العمر
50	جدول (3): توزيع أفراد العينة حسب سنوات الخبرة
50	جدول (4): توزيع أفراد العينة حسب المسمى الوظيفي
51	جدول (5): التحليل الاحصائي لردود العينة على محور تأثير Power BI في تحسين إدارة الجدول الزمني للمشاريع
55	جدول (6): التحليل الاحصائي لردود العينة على محور تأثير Power BI في تحسين إدارة التكاليف
65	جدول (7): التحليل الاحصائي لردود العينة على محور تأثير Power BI في تحسين اتخاذ القرارات
64	جدول (8): التحليل الاحصائي لردود العينة على محور تأثير Power BI في تحسين التواصل وإدارة الفريق
75	جدول (9): التحليل الاحصائي لنتائج الفرضية الأولى
75	جدول (10) اختبار الفرضية الأولى
76	جدول (11): التحليل الاحصائي لنتائج الفرضية الثانية
77	جدول (12) اختبار الفرضية الأولى
78	جدول (13): التحليل الاحصائي لنتائج الفرضية الثانية
78	جدول (14) اختبار الفرضية الأولى

فهرس الأشكال

- شكل (1) أداة Power Map للتصوير ثلاثي الابعاد ضمن أدوات ذكاء الأعمال (Power BI) 41
- شكل (2) أداة View لنمذجة ثلاثي الابعاد ضمن أدوات ذكاء الأعمال (Power BI) 42
- شكل (3) Pivot: أداة نمذجة البيانات للذاكرة على شكل جداول ضمن أدوات ذكاء الأعمال (Power BI) 43
- شكل (4) الواقع الافتراضي في مجال التشييد والبناء 43

المستخلص : Abstract

على الرغم من التطور الكبير الذي تشهده المملكة العربية السعودية في قطاع البناء إلا أن المشاريع تواجه الكثير من المشاكل والصعوبات المتعلقة بإدارة الموارد والتكاليف الباهظة في تنفيذ المشروع. تعاني الكثير من المشاريع من عدم الدقة في تتبع التطوير الفعلي مقارنة بالخطوة الزمنية والميزانية مما يؤدي إلى تكاليف إضافية ويهدد جودة وفعالية المشروع. ورغم ذلك فإن شركات البناء في المملكة العربية السعودية لم تستفد من هذه الأدوات يعد التكامل في نظام كامل لتفسير البيانات والمعلومات وتحليلها واتخاذ القرارات استجابة للوضع الحالي للمشروع أمرًا ضروريًا، حيث يمكن لـ Power BI توفير حلول للكثير من التحديات المزمدة لمشاريع البناء. والسؤال الرئيسي الذي تهدف الدراسة إلى تغطيته هو: كيف يمكن لأداة Power BI أن تساهم في تعزيز ومراقبة إدارة مشاريع البناء في المملكة العربية السعودية؟

وبما أن ذلك الميدان يتطلب الكثير من الدراسة والتحليل، فمن المهم تحديد تأثير هذه الأدوات على مستوى المشروع، بالإضافة إلى الجودة والدقة والتكلفة والجدول الزمني. هل تستطيع أداة Power BI أن تحد من التأخير والتكاليف الباهظة، وهل يمكنها أيضًا تعزيز جودة العمل عن طريق إدارة أمثل للبيانات والمعلومات؟ وتوضح هذه الأسئلة جوهر مشكلة الدراسة. تهدف هذه الدراسة إلى قياس أثر استخدام أدوات ذكاء الأعمال (Power BI) في ضبط مشاريع التشييد في المملكة العربية السعودية بالتطبيق على عينة عشوائية من مديري المشاريع ومهندسي البناء والمحللين الماليين العاملين في المشروعات والمؤسسات البنائية داخل القطاعين الخاص والعام بالمملكة كمشروعات كبيرة ومتوسطة الحجم.

يقوم هذا البحث على منهج البحث الوصفي التحليلي، إذ يشير إلى شرح الواقع القائم لاستعمال أساليب وأدوات ذكاء الأعمال داخل مشروعات البناء في المملكة العربية السعودية، وتفسير فعالية تلك الأساليب تجاه العمل. سوف يتم الحصول على البيانات عبر الاستبيان مع المهندسين والمديرين المكلفين عن تلك المشروعات. علاوة على تحليل الوثائق المختصة بالتكلفة وجدول المواعيد وفوق هذا براعة الأداء تجاه كافة المشاريع. هذا المنهج سيعمل على معرفة كيف يعمل استعمال Power BI على كافة أنحاء قيادة المشروعات، على سبيل المثال المراقبة والتخطيط والتقارير المالية. سيتم تطبيق هذا البحث على المجتمع السعودي وخاصة 150 فرد من مديري المشاريع ومهندسي البناء والمحللين الماليين العاملين في المشروعات والمؤسسات البنائية داخل القطاعين الخاص والعام بالمملكة العربية السعودية.

ومن نتائج تلك الدراسة أن الدراسة تساعد في تأكيد ضرورة وأهمية إدارة Power BI في تطوير إدارة المشروعات في المملكة العربية السعودية، مما يساهم في دعم الحصول على الكثير من البرامج التكنولوجية من أجل تطوير جودة وكفاءة الأداء في المستقبل. يحتاج تنفيذ ذلك الغرض الكثير من عمليات التأهيل والتحسين للمستعملين من أجل ضمان الفائدة الكاملة من تلك الطريقة. يتبين من تفسير المعلومات والبيانات أن استعمال تلك الطريقة يعمل

بصورة فعالة على متنوع اتجاهات المشروعات. وفوق هذا يعمل على رفع الجودة والكفاءة وخفض القيمة والمدة الزمنية، وايضا يعمل على مساندة وضع القرارات الاستراتيجية. إن تلك المحصلة تبرز ضرورة الاستفادة من التقنية المتطورة مثل Power BI كطريقة لتنمية العمل والاستفادة من أعلى محصلة داخل المشروعات البنائية. أن الدراسة تساعد في تأكيد ضرورة وأهمية إدارة Power BI في تطوير إدارة المشروعات في المملكة العربية السعودية، مما يسهم في دعم الحصول على الكثير من البرامج التكنولوجية من أجل تطوير جودة وكفاءة الأداء في المستقبل. يحتاج تنفيذ ذلك الغرض الكثير من عمليات التأهيل والتحسين للمستعملين من أجل ضمان الفائدة الكاملة من تلك الطريقة.

1 الفصل الأول: المدخل العام للبحث

1.1 المقدمة:

تُعتبر أنظمة ذكاء الأعمال (Power BI) من النماذج والوسائل الحديثة التي تتميز بإمكاناتها الكبيرة وقدرتها على تعزيز جودة أداء المؤسسات وزيادة قدرتها التنافسية. ذلك يتم عن طريق دعم إدارة الأعمال وعمليات المنظمات، بالإضافة إلى استخدام تقنيات دمج البيانات والمعلومات، مما يساهم في تخزينها وتحسينها والاستفادة منها بطرق فعالة. فذكاء الأعمال هو سلسلة من العمليات والأنظمة والتكنولوجيات التي تساهم في تحويل المعلومات الأولية إلى معلومات نهائية من الممكن استخدامها لدعم الخطط الاستراتيجية والتشغيلية وعمليات اتخاذ القرار في المؤسسات (صويص وعابدين، 2019).

مع التقدم الكبير وانتشار التكنولوجيا الحديثة، ساهمت الوسائل المعاصرة في الأنظمة الإدارية في توسيع نطاق أنظمة ذكاء الأعمال، التي تتنوع وظائفها ومميزاتها. يهدف هذا التوسع إلى تطبيق التوجهات الريادية في المؤسسات وزيادة التنافسية. وقد حققت جهود إنشاء أنظمة ذكاء الأعمال نجاحات ملحوظة، أثبتتها الدراسات من خلال توفير قواعد بيانات تعزز من قدراتها في جمع البيانات وتحليلها. بناءً على ذلك، قرر الباحثون جمع سلسلة من أنظمة ذكاء الأعمال في البيئة المعلوماتية، والتعرف عليها، ومحاولة إعداد قائمة معيارية لتقييم هذه الأنظمة باستخدام المنهج المقارن، مما يساعد الهيئات في اختيار النظام الأنسب لها (أبو الغار، 2023، ص257).

وفي ضوء التطور التقني السريع والتقدم الكبير في عالم البيانات والمعلومات، أصبحت أدوات وأساليب ذكاء الأعمال (Power BI) من أهم الأدوات التي تم استخدامها لتفسير وتحليل المعلومات والبيانات واتخاذ القرارات الاستراتيجية. وتعتبر أداة ذكاء الأعمال (Power BI) من أكثر الأدوات شهرة وفعالية في هذا الشأن، حيث يدرس بعض الحلول المبتكرة لتفسير وتحليل وعرض البيانات الضخمة بطريقة مرنة ويسيرة الفهم (عبد السميع، 2022). في مجال البناء الذي يتميز بالتعقيد وتعدد جوانب المشروع، يلعب استخدام أدوات ذكاء الأعمال (Power BI) دورًا حاسمًا ومهمًا في تعزيز جودة وكفاءة إدارة المشروع الهندسي سواء معماري أو مدني أو فيما يخص الديكور والتصميم الداخلي (Gajera, 2023). لذا تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف تأثير استخدام ذكاء الأعمال (Power BI) في مراقبة مشاريع البناء في المملكة العربية السعودية، خاصة فيما يرتبط بتعزيز جودة الاداء، وتقليل الهدر والأضرار، وضمان مراقبة دقيقة لسير العمل.

تعد المملكة العربية السعودية من أكبر الدول التي تشهد طفرة في مشاريع البناء ضمن رؤية 2030 التي تسعى إلى تنويع الاقتصاد وتحسين التنمية الحضرية. تتطلب مشاريع البناء أنظمة متطورة تضمن إدارة فعالة للمشروع من حيث الجودة والكفاءة والتكلفة والوقت (العمرى، 2018م). وما إلى ذلك، تعد الحاجة إلى أدوات ذكاء الأعمال (Power BI) وأهميتها أحد الحلول التحويلية التي تتيح للفرق الإدارية تحليل جودة الأداء واتخاذ قرارات مستنيرة تساعد في تعزيز نتائج المشروع. ستقوم هذه الدراسة بتقييم مدى مساعدة استخدام ذكاء الأعمال (Power BI) في تنفيذ تلك الأغراض.

تسعى تلك الدراسة إلى سد ثغرة معرفية هامة فيما يرتبط باستخدام التقنية المعاصرة في إدارة مشاريع البناء في المملكة العربية السعودية. وعلى الرغم من الاعتناء الكبير الذي تم تخصيصه لتعزيز هذا المجال، إلا أن هناك نقص في الدراسات والأبحاث التي تقدم مدى التأثير المباشر أدوات ذكاء الأعمال (Power BI) على هذا النطاق. ومن هنا، يوضح أهمية إجراء دراسة منهجية تدرس الفوائد التي يمكن تحقيقها من خلال تطبيق أدوات ذكاء الأعمال (Power BI) في هذا القطاع.

1.2 مشكلة الدراسة:

في ضوء الزخم العلمي والمعرفي والتقدم التكنولوجي والمؤسسي، ظهرت الكثير من الأنظمة التي تسهم في تطوير الهيئات، ومن أبرزها أنظمة ذكاء الأعمال (Power BI). تتنوع هذه الأنظمة من حيث الخصائص والمهام والأسعار، بالإضافة إلى اختلافها في اللغات المتوفرة ومدى ملاءمتها لنوع المؤسسة، فضلاً عن إعدادات الأمن والحماية والتكنولوجيات المستخدمة. نتيجة لهذا التنوع، وجد الباحثون أنفسهم أمام تحدٍ يتشكل في كيفية مساعدة المؤسسات على اختيار النظام الأنسب والأفضل لتلبية احتياجاتها (الفيفي والجهنى، 2022م، ص300).

وعلى الرغم من التطور الكبير الذي تشهده المملكة العربية السعودية في قطاع البناء إلا أن المشاريع تواجه الكثير من المشاكل والصعوبات المتعلقة بإدارة الموارد والتكاليف الباهظة في تنفيذ المشروع. تعاني الكثير من المشاريع من عدم الدقة في تتبع التطوير الفعلي مقارنة بالخطة الزمنية والميزانية مما يؤدي إلى تكاليف إضافية ويهدد جودة وفعالية المشروع (الجيزاوي، 2018م). أحد أكبر التحديات هو عدم القدرة على الاستفادة الكاملة من البيانات والمعلومات المتوفرة لتوجيه القرارات وتعزيز جودة الأداء. وهنا يأتي دور أدوات ذكاء الأعمال، حيث تتيح هذه الأدوات وظائف واسعة النطاق لتفسير البيانات والمعلومات المتوفرة بشكل فعال ويوفر معلومات أكثر دقة وإفادة.

ورغم ذلك فإن شركات البناء في المملكة العربية السعودية لم تستفد من هذه الأدوات يعد التكامل في نظام كامل لتفسير البيانات والمعلومات وتحليلها واتخاذ القرارات استجابة للوضع الحالي للمشروع أمراً ضرورياً، حيث يمكن لـ Power BI توفير حلول للكثير من التحديات المزمدة لمشاريع البناء. والسؤال الرئيسي الذي تهدف الدراسة إلى تغطيته هو: كيف يمكن لأداة Power BI أن تساهم في تعزيز ومراقبة إدارة مشاريع البناء في المملكة العربية السعودية؟

وبما أن ذلك الميدان يتطلب الكثير من الدراسة والتحليل، فمن المهم تحديد تأثير هذه الأدوات على مستوى المشروع، بالإضافة إلى الجودة والدقة والتكلفة والجدول الزمني. هل تستطيع أداة Power BI أن تحد من التأخير والتكاليف الباهظة، وهل يمكنها أيضاً تعزيز جودة العمل عن طريق إدارة أمثل البيانات والمعلومات؟ وتوضح هذه الأسئلة جوهر مشكلة الدراسة.

1.3 أهمية الدراسة:

1.3.1 الأهمية العملية:

تكمن ضرورة وأهمية الدراسة النظرية في أنها تسد ثغرة مهمة في أدبيات إدارة مشاريع البناء. لا تزال الأدبيات الحالية حول قياس تأثير أدوات ذكاء الأعمال في مجال البناء محدودة، خاصة في المملكة العربية السعودية. تستعرض تلك الدراسة مساهمة علمية تهدف إلى إظهار الفوائد هي الأدوات مثل Power BI التي يمكن أن تقدمها لمشاريع البناء الكبيرة. كما تساعد هذه الدراسة في تحسين الفهم النظري للتطبيقات المعاصرة لذكاء الأعمال، مما يتيح الكثير من الفرص للباحثين لاستكشاف ذلك الميدان في المستقبل.

1.3.2 الأهمية العلمية:

إلا أن الأهمية العلمية تكمن في دراسة النتائج التطبيقية التي يمكن أن توفر مرجعاً هاماً للمؤسسات العاملة في ميدان البناء في المملكة العربية السعودية. وإذا أكدت الدراسة فعالية Power BI في تحسين إدارة المشاريع، فإن هذه النتائج يمكن أن تشجع الكثير من المنظمات على تبني هذا الأسلوب في مشاريعهم. يؤدي تعزيز إدارة المشاريع من حيث الجودة والكفاءة وتقليل هدر الوقت والمواد إلى فوائد اجتماعية واقتصادية كبيرة، مما يساهم في تنفيذ الأهداف الرئيسية لعام 2030 ودعم التنمية المستدامة للدولة

كما يمكن أن تشكل نتائج الدراسة دليلاً علمياً للمهندسين ومديري المؤسسات التي تنوي تطبيق أحدث التقنيات في إدارة المشاريع. عن طريق اعتماد Power BI، من الممكن للمؤسسات تعزيز قدرتها على مراقبة سير العمل وتفسير البيانات المباشرة واتخاذ قرارات سريعة ودقيقة تؤدي إلى نتائج أفضل يكون لها الأثر الإيجابي على نجاح المشروع وتطويره.

1.4 أهداف الدراسة:

تهدف تلك الدراسة إلى قياس أثر استخدام أدوات ذكاء الأعمال (Power BI) في ضبط مشاريع التشييد في المملكة العربية السعودية بالتطبيق على عينة عشوائية من مديري المشاريع ومهندسي البناء والمحللين الماليين العاملين في المشروعات والمؤسسات البنائية داخل القطاعين الخاص والعام بالمملكة كمشروعات كبيرة ومتوسطة الحجم ومن خلال هذا الهدف تتفرع مجموعة من الأهداف الفرعية الآتية وهي على النحو التالي:

1. تقويم الدور الذي تقوم به أدوات ذكاء الأعمال، ولاسيما Power BI، في تحسين إدارة الجدول الزمني للمشاريع من وجهة نظر عينة عشوائية من مديري المشاريع ومهندسي البناء والمحللين الماليين العاملين في المشروعات والمؤسسات البنائية داخل القطاعين الخاص والعام بالمملكة العربية السعودية عند تثبيت متغيرات (الجنس - العمر - عدد سنوات الخبرة - المستوى الوظيفي).

2. دراسة أثر تطبيق Power BI في إدارة التكلفة أو تخفيض التكاليف الباهظة وتقليل التأخير في تنفيذ مشاريع البناء من وجهة نظر عينة عشوائية من مديري المشاريع ومهندسي البناء والمحللين الماليين العاملين في المشروعات والمؤسسات البنائية داخل القطاعين الخاص والعام بالمملكة العربية السعودية عند تثبيت متغيرات (الجنس - العمر - عدد سنوات الخبرة - المستوى الوظيفي).

3. قياس أثر تطبيق Power BI في تحسين اتخاذ القرارات من وجهة نظر عينة عشوائية من مديري المشاريع ومهندسي البناء والمحللين الماليين العاملين في المشروعات والمؤسسات البنائية داخل القطاعين الخاص والعام بالمملكة العربية السعودية عند تثبيت متغيرات (الجنس - العمر - عدد سنوات الخبرة - المستوى الوظيفي).

4. تقويم الدور الذي تقوم به أدوات ذكاء الأعمال، ولاسيما Power BI، في تحسين التواصل وإدارة الفريق لتنفيذ مشاريع التشييد والبناء من وجهة نظر عينة عشوائية من مديري المشاريع ومهندسي البناء والمحللين الماليين العاملين في المشروعات والمؤسسات البنائية داخل القطاعين الخاص والعام بالمملكة العربية السعودية عند تثبيت متغيرات (الجنس - العمر - عدد سنوات الخبرة - المستوى الوظيفي).

5. تقديم المشورة للمؤسسات الإنشائية حول كيفية تعزيز استخدامها لـ Power BI لتنفيذ أكبر قدر ممكن من الفوائد في إدارة المشاريع من وجهة نظر عينة عشوائية من مديري المشاريع ومهندسي البناء والمحللين الماليين العاملين في المشروعات والمؤسسات البنائية داخل القطاعين الخاص والعام بالمملكة العربية السعودية عند تثبيت متغيرات (الجنس - العمر - عدد سنوات الخبرة - المستوى الوظيفي).

تهدف تلك الأغراض إلى تطبيق نتائج عملية بارزة تساهم في تعزيز إدارة مشاريع البناء في المملكة العربية السعودية. وعن طريق تحديد دور أدوات ذكاء الأعمال في تحسين الكفاءة والفعالية، من الممكن للمؤسسات تعزيز جودة أدائها واتخاذ المزيد من القرارات المستندة إلى البيانات. توفر هذه الدراسة أيضًا فرصة لفهم أفضل للصعوبات والفرص المتعلقة باستخدام Power BI في صناعة البناء والتشييد.

وتساعد تلك الأغراض في توافر توجيهات عملية للمؤسسات والمديرين حول كيفية الاستفادة من التحليلات المعاصرة، مما يمنحهم القدرة من تنفيذ المشاريع بنجاح على النحو الأمثل وبسرعة وبتكلفة أقل. فضلاً عن ذلك. وسوف تظهر هذه الدراسة الفوائد المتوقعة على المدى الطويل للاستناد على أدوات ذكاء الأعمال.

1.5 تساؤلات الدراسة:

1. ما الأثر المباشر لاستخدام اداة Power BI على تحسين إدارة الجدول الزمني للمشاريع من وجهة نظر عينة عشوائية من مديري المشاريع ومهندسي البناء والمحللين الماليين العاملين في المشروعات والمؤسسات البنائية داخل القطاعين الخاص والعام بالمملكة العربية السعودية عند تثبيت متغيرات (الجنس - العمر - عدد سنوات الخبرة - المستوى الوظيفي)؟

2. هل يؤدي استخدام أداة Power BI في إدارة التكلفة والحد من التكلفة والوقت الزمني في إدارة مشاريع البناء من وجهة نظر عينة عشوائية من مديري المشاريع ومهندسي البناء والمحللين الماليين العاملين في المشروعات والمؤسسات البنائية داخل القطاعين الخاص والعام بالمملكة العربية السعودية عند تثبيت متغيرات (الجنس - العمر - عدد سنوات الخبرة - المستوى الوظيفي)؟

3. كيف يمكن لـ أداة Power BI دعم القرارات الاستراتيجية لمديري المشاريع والمهندسين وإدارة الفريق من وجهة نظر عينة عشوائية من مديري المشاريع ومهندسي البناء والمحللين الماليين العاملين في المشروعات والمؤسسات البنائية داخل القطاعين الخاص والعام بالمملكة العربية السعودية عند تثبيت متغيرات (الجنس - العمر - عدد سنوات الخبرة - المستوى الوظيفي)؟

تشكل هذه الأسئلة الأساس الذي تقوم عليه هذه الدراسة، حيث تسعى إلى استكشاف التأثيرات المتنوعة لتطبيق Power BI في ميدان إدارة المشاريع. تهدف هذه الدراسة إلى الإجابة على هذه الأسئلة من خلال دراسة الحالات المطبقة في مجال البناء، وتفسير البيانات التي تم جمعها عن الأداء في الوقت المحدد والمشاريع المالية قبل وبعد تطبيق Power BI

يرد الباحث عن طريق هذه الأسئلة أن نكون قادرين على تقديم صورة كاملة عن كيفية استخدام Power BI لتعزيز جودة أداء المشروع، وبالتالي توفير دليل بارز للمؤسسات التي تفكر في تبني تلك التكنولوجيا. نحاول أيضًا تحديد أنواع القصور، حيثما ينطبق ذلك، وتقديم توصيات لتعزيز التطبيق الحالي للأداة في بيئات المشاريع المتنوعة.

1.6 فروض الدراسة:

1. توجد فروق ذات دلالة إحصائية لاستخدام أداة Power BI في تعزيز إدارة مشاريع البناء وتحسين إدارة الجدول الزمني للمشاريع من وجهة نظر عينة عشوائية من مديري المشاريع ومهندسي البناء والمحللين الماليين العاملين في المشروعات والمؤسسات البنائية داخل القطاعين الخاص والعام بالمملكة العربية السعودية عند تثبيت متغيرات (الجنس - العمر - عدد سنوات الخبرة - المستوى الوظيفي)؟

2. توجد فروق ذات دلالة إحصائية لاستخدام أداة Power BI في إدارة التكلفة والحد من التكاليف الباهظة والوقت الزمني في مشاريع البناء من وجهة نظر عينة عشوائية من مديري المشاريع ومهندسي البناء والمحللين الماليين العاملين في المشروعات والمؤسسات البنائية داخل القطاعين الخاص والعام بالمملكة العربية السعودية عند تثبيت متغيرات (الجنس - العمر - عدد سنوات الخبرة - المستوى الوظيفي)؟

3. توجد فروق ذات دلالة إحصائية لاستخدام أداة Power BI في تعزيز القرارات الاستراتيجية لمشاريع البناء وتحسين التواصل وإدارة الفريق من وجهة نظر عينة عشوائية من مديري المشاريع ومهندسي البناء والمحللين الماليين العاملين في المشروعات والمؤسسات البنائية داخل القطاعين الخاص والعام بالمملكة العربية السعودية عند تثبيت متغيرات (الجنس - العمر - عدد سنوات الخبرة - المستوى الوظيفي)؟

تشكل هذه الافتراضات أساس تفسير البيانات والمعلومات في تلك الدراسة. سيتم اختبار الفرضيات لتحديد درجة تأثير Power BI على إدارة المشروع وسنحدد ما إذا كانت الأداة لها دور كبير في تعزيز جودة الأداء أم لا.

1.7 النظرية العلمية المتبعة لإعداد البحث:

تقوم تلك الدراسة على سلسلة من النظريات الضرورية في ميدان قيادة ذكاء الأعمال وقيادة المشاريع، والتي تسعى إلى معرفة طريقة فعالية أساليب التفسير والتحليل الجديدة على تطوير العمل داخل مشاريع البناء. حيث تعد **نظرية إدارة المشاريع التقليدية** التي تقوم على التحكم والمتابعة والتحقق والتخطيط منظورا ضروريا لمعرفة الأساس وكيفية قيادة وتسيير المشروعات البنائية. إذ تحتاج المشاريع الضخمة، مثل هذه المتوفرة داخل ميدان البناء والاقامة، على أعلى مرحلة من المتابعة والتنظيم، وهذا ما نستطيع تنميته من خلال أساليب ذكاء الأعمال.

بالإضافة الى هذا **نظرية نظم المعلومات الإدارية** التي تقوم على طريقة استعمال البيانات والمعلومات لتقوية صنع القرار. حيث إتاحة اساليب على سبيل المثال: القدرة على تفسير عدد كبير جدا من البيانات خلال وقت قليل، بما يتيح للمديرين بصنع قرارات قائمة على البيانات والمعلومات بشكل أكبر دقة وسريع جدا. يتشكل الانطلاق النظري هنا إلى أن القيادة القائمة على المعلومات والبيانات تعمل على أخذ قرارات أحسن وعمل متقن.

وختاماً، يقوم هذا البحث على **نظرية الابتكار التكنولوجي** الذي يوضح أن تنفيذ علم الصناعة المتطور يساعد من خلال كثرة الانتاج وايضا الحد من زيادة التكلفة. وعبر تطبيق power bi، نستطيع تتبؤ جودة الأداء العام للمشروعات عبر متابعة دقيقة جدا للعمل وضبط الصعوبات خلال وقت مسبق.

2 الفصل الثاني: الدراسات السابقة والإطار النظري

2.1 مقدمة:

في هذا الفصل، سيقوم الباحث بمراجعة الدراسات السابقة والإطار النظري الذي يدعم موضوع البحث. يُعتبر هذا الفصل ضروريًا لفهم السياق العلمي الذي تستند إليه دراستنا، حيث سنقوم بتحليل الأعمال السابقة التي تناولت تأثير استخدام أدوات ذكاء الأعمال، وبالأخص Power BI، في إدارة المشاريع وفعاليتها في المؤسسات. وتهدف هذه المراجعة إلى إبراز النتائج المستخلصة من الأبحاث السابقة، وتحديد الفجوات المعرفية التي يمكن لدراستنا أن تساهم في معالجتها.

سيتضمن الفصل أيضًا عرض الإطار النظري الذي يوضح المفاهيم والمبادئ الأساسية المرتبطة بذكاء الأعمال وإدارة المشاريع. سيساهم ذلك في بناء الأساس الذي تستند إليه فرضيات الدراسة، مما يعزز من مصداقيتها وفعاليتها. من خلال استعراض الدراسات السابقة والإطار النظري، نسعى إلى تقديم رؤية شاملة تساهم في توضيح أهمية Power BI كأداة فعالة في تعزيز جودة أداء مشاريع البناء في المملكة العربية السعودية.

2.2 الدراسات السابقة:

يتم استعراض الدراسات والأبحاث السابقة من الإنتاج الفكري العربي والاجنبي بحسب حدائه نشرها كالتالي:

2.2.1 الدراسات العربية:

(1) دراسة أبو الغار، رحاب محمد. (2023). بعنوان (ذكاء الأعمال: تحليل لاحق للإنتاج الفكري):

يعتبر مجال ذكاء الأعمال أحد أهم التكنولوجيات الرقمية اليوم. وهي عبارة عن سلسلة من التكنولوجيات والوسائل اللازمة لتعديل البيانات الأولى وتحويلها إلى معلومات ذات أهمية ومفيدة، كما يمكن ذلك من خلال معالجة كمية هائلة من البيانات للمساعدة في اختيار الفرص التجارية الجديدة والعمل عليها. ولتحسين ذلك، تناولت هذه الدراسة نموذج التحليل اللاحق للإنتاج الفكري الصادر في ذكاء الأعمال، خلال الفترة من 2011 إلى نهاية 2023م، وذلك بالاعتماد على المنهج البليومتري لدراسة الاتجاهات الرقمية والموضوعية، فضلاً عن اللغوية والزمانية بالإضافة إلى الاتجاهات النوعية، وذلك من أجل تحديد النتائج العامة أو النتائج المشتركة المستخلصة من الدراسات والأبحاث المنشورة في هذا السياق. ومن نتائج الدراسة الكمية يتضح أن أعلى معدل لنشر الأبحاث والدراسات السابقة حدث في الأعوام 2016 و2017 و2020 و2021، وتعتبر المقالات الدورية هي النشر الرئيسي حول هذا الموضوع، حيث بلغت كمية النشر اثنين وأربعين دراسة تصل إلى 70%. كما أصبح من الواضح أن الأساليب تستخدم على نطاق واسع في الدراسات السابقة والمنهج الوصفي بنسبة 30% بعدد ثمانية عشر دراسة، ومن أبرز النتائج الموضوعية اعتناء الكثير من الشركات المتنوعة بتنفيذ ذكاء الأعمال، مثل الفنادق والبنوك، وكذلك المكتبات ومؤسسات الاتصالات، بالإضافة إلى الجامعات والمستشفيات والمنظمات الأخرى في مختلف المجالات، وقد تم تضمينه من مداخل موضوعية مختلفة، كما أصبح من الواضح أن أنظمة ذكاء الأعمال لم يتم استخدامها وتنفيذها تقنياً في تفسير وعرض بيانات المكتبة الأكاديمية. ولذلك توصي تلك الدراسة بمدي ضرورة إجراء الكثير من الأبحاث والدراسات حول موضوع ذكاء الأعمال في المكتبات بشكل عام، وخاصة المكتبات الجامعية، لأنها تعتبر من أهم المكتبات المعاصرة التي تنتجها التقنية المعاصرة وذلك بغرض تعزيز عمليات اتخاذ القرار ورفع مستوى جودة أداء الموظفين والخدمات المقدمة للمستفيدين، فضلاً عن ضرورة إجراء الكثير من الأبحاث والدراسات التي تتضمن برامج ونماذج ذكاء الأعمال.

(2) دراسة علي، ع (2023). بعنوان (أثر ذكاء الأعمال على مؤشرات أداء الخريطة الاستراتيجية: بحث مستخرج تأثير ذكاء الأعمال على مؤشرات الأداء في الخريطة الاستراتيجية: بحث جديد).

تضمنت الدراسة متغيرات هامة لمؤسسات الأعمال اليوم والتي يتكون منها ذكاء الأعمال ومؤشرات الخريطة الاستراتيجية، حيث يعتبر ذكاء الأعمال من المواضيع المعاصرة التي اكتسبت شعبية في الكثير من المؤسسات، لأنه يجعل المؤسسة في تواصل دائم مع العملاء والتعرف على احتياجاتهم وإنتاجهم من خلال توفير المنتجات والخدمات الملائمة، والتي تزيد من قدرة المنظمة على المنافسة. ومن جانب آخر، تعتبر الخريطة الاستراتيجية نموذجاً لتوضيح إستراتيجية المنظمة، حيث تسعى إلى تيسير عملية ترجمة الاستراتيجية إلى واقع عملي، وتطبيق معامل الارتباط بين العاملين في العمل والأغراض العامة. للمؤسسة، وتحديد مؤشرات الأداء في أربعة ميادين تشكلت في الميدان المالي والترويجي، والعمليات الداخلية بالإضافة إلى التعلم والنمو. سعت تلك الدراسة إلى اختيار طبيعة العلاقة بين ذكاء الأعمال وانعكاسها في درجة اعتماد مؤشرات رسم الخرائط الاستراتيجية. وترتكز الدراسة على عدد من الفرضيات الأساسية التي تعكس الصلة بين ذكاء الأعمال ودرجة تأثيره على اعتماد مؤشرات الخريطة الاستراتيجية. واختبار صحة ومتانة تلك الفرضيات، تم تحديد عدد من متاجر البيع بالقطاعي التابعة لمؤسسات الأعمال الدولية العاملة في مدينتي دهوك وأربيل لإجراء الدراسة الميدانية. حيث ضم هذا المعرض النهائي حوالي مائة عامل في المؤسسات التي تمت دراستها وقد تم تفسير البيانات والمعلومات وتم تحليلها باستخدام سلسلة من النماذج الإحصائية مع تطبيق ويندوز (Spss-18-For). ومن أبرز النتائج التي توصلت إليها الدراسة وجود علاقة ارتباط إيجابية معنوية بين متغيرات الدراسة وعلاقة إيجابية ومعنوية فيما بينها. وتهدف الدراسة إلى تقديم بعض الإرشادات والتوصيات لتحسين مستويات ذكاء الأعمال ومؤشرات الخريطة الاستراتيجية في المؤسسات المدروسة.

(3) دراسة (العموش، ٢٠٢١) بعنوان: (إثر نظم ذكاء الأعمال على إدارة الأزمات: دراسة ميدانية في أمانة عمان الكبرى).

تناولت الدراسة تأثير نظام ذكاء الأعمال على إدارة الأزمات في أمانة عمان الكبرى، حيث استندت على المنهج الوصفي التحليلي. وقد شمل مجتمع الدراسة الوظائف الريادية في أمانة عمان الكبرى ومناطقها، ووصل عدد المشاركين 189. واستندت الدراسة إلى نمط العينة القصدية، حيث تم جمع البيانات من جميع أفراد العينة عن طريق استبيان إلكتروني، وتم استرداد 168 استبياناً. وقد توصلت الدراسة إلى العديد من النتائج، من أبرزها أن أمانة عمان الكبرى قد حققت مفهومي ذكاء الأعمال وإدارة الأزمات بدرجة عالية نسبياً. كما أظهرت الدراسة أن نظم ذكاء الأعمال بجميع أبعادها لها دلالة إحصائية في إدارة الأزمات. وأكدت الدراسة على ضرورة الاهتمام وتبسيط الضوء على نظام ذكاء الأعمال بجميع أبعاده، نظراً لما له من تأثير إيجابي في تعزيز فعالية إدارة الأزمات في أمانة عمان الكبرى، بالإضافة إلى أهمية التوسع في حصر وتحليل البيانات والمعلومات وتخزينها.

(4) دراسة بلقواسمي، وبن يوسف. (2021). بعنوان (التوجه الاستراتيجي للمنظمات نحو تبيل نظم ذكاء أعمال كآلية لتحكيل متابعة التنافسية-دراسة تحليلية).

تسعى تلك الدراسة إلى توضيح التوجه الاستراتيجي للمؤسسات تجاه تنفيذ أنظمة ذكاء الأعمال لتطبيق المزايا التنافسية، لأهميتها الكبيرة في المساهمة في اتخاذ القرار، مع الإشارة إلى بعض الأساليب الرائدة في المستهلك وإنتاج أنظمة ذكاء الأعمال..، مثل معهد هوندا. Prime Therapeutics ومعهد SAS وشركة مايكروسوفت، حيث تم اتباع المنهج الوصفي والتحليلي من أجل لتعرف على ما تم تحقيقه عن طريق المنهج الاستراتيجي في تنفيذ أنظمة ذكاء الأعمال لشركاتهم. وتهدف الدراسة إلى إثبات أن أنظمة ذكاء الأعمال لديها القدرة والامكانية على جمع البيانات والمعلومات الموثوقة، وتقليل الوقت، فضلا عن تطوير أمن وسلامة المعلومات والإفصاح عن حالات الاحتيال. إنهم يجمعون بين المرونة والاستراتيجيات الدفاعية والهجومية التي تربطهم معاً. فهو يسمح للمنظمة بتحقيق القيادة بأقل من ذلك بالإضافة إلى تفوقها على منافسيها ونتيجة لهذه النتائج يتم تقديم عدد من الأوامر والتوصيات، من أبرزها أهمية متابعة التغييرات، والتأكد من تعزيز النظام للبيانات والمعلومات، والاتجاهات نحو استخدام أنظمة ذكاء الأعمال.

(5) دراسة (الزعنون ومزهر ٢٠٢٠) بعنوان: (أثر استخدام شركاء الأعمال على الوجهات الريادية للقطاع المصرفي الفلسطيني: بنك فلسطين نموذجاً).

سعت هذه الدراسة إلى استكشاف حقيقة استخدام أنظمة ذكاء الأعمال ومدى تأثيرها على التوجهات الريادية لبنك فلسطين في المحافظات الجنوبية. استندت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وتم حصر البيانات الأولية عن طريق استبيان شمل العاملين في الوظائف الإدارية المتطورة، والذين بلغ عددهم 55 عاملاً. أظهرت النتائج وجود تأثير ذو دلالة إحصائية لاستخدام أنظمة ذكاء الأعمال في تطبيق التوجهات الريادية، بما في ذلك الأبعاد الاستباقية والمغامرة التنافسية والمخاطر. توصي الدراسة بتعزيز أنظمة ذكاء الأعمال التي تم استخدامها في الإدارة العامة للبنك، وذلك للمساعدة في تقديم خدمات مصرفية متميزة، ومتابعة وقدرات وامكانات استراتيجيات المنافسين، والمساهمة في خفض الأسعار.

(6) دراسة (علي، ٢٠٢٠) بعنوان: (دور نظام ذكاء الأعمال في تعزيز الاداء العالي: دراسة استطلاعية لعينه من المصارف الاهلية في محافظة أربيل).

سعت تلك الدراسة إلى تحديد مدى اعتماد البنوك المبحوثة على نظم ذكاء الأعمال، والتي تسهم في تحقيق جودة عالية في الأداء. كما تناولت واقع نظم ذكاء الأعمال وأثرها على الأداء العالي، بالإضافة إلى اختبار العلاقة

بين متغيرات البحث ومناقشة آراء الباحثين في ذلك الميدان. واستندت تلك الدراسة في جمع بيانات الجانب النظري إلى مجموعة من المراجع والأطروحات ذات العلاقة. أما بالنسبة للجانب الميداني، فقد تم استخدام استمارة الاستبيان كأداة أساسية لحصر البيانات والمعلومات. وقد توصلت الدراسة إلى وجود علاقة إثر معنوية بين مكونات نظم ذكاء الأعمال وأبعاد الأداء العالي. يُعتبر نظام ذكاء الأعمال عنصراً حيوياً ومهماً في تعزيز نجاح الهيئات واستمراريتها، حيث يساهم في تحسين جودة أدائها وقدرتها على تحقيق أغراضها بكفاءة وفاعلية. كما قامت البنوك بتوظيف مكونات نظم ذكاء الأعمال لتطوير استجابتها للتغيرات التي تطرأ في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

(6) دراسة بومليط. (2019): بعنوان: تكنولوجيا المعرفة وأثرها على الميزة التنافسية من خلال الدور الوسيط لكفاية ذكاء الأعمال.

سعت تلك الدراسة إلى تحديد درجة تأثير الثقافة والتكنولوجيا والمعرفة والميزة التنافسية في توافر مهارات ذكاء الأعمال كمتغير تدخل، وتضمنت عينة مكونة من ثمانين موظفاً يمارسون عملهم بمجمع البلاييدي بمدينة قالمية. تركزت الدراسة على فرضية وجود علاقة ارتباطية إيجابية بين تقنيات المعرفة على الميزة التنافسية، كما أن تغلغل المهارات الفكرية لدى العاملين كمتغير وسيط بينهم يؤدي إلى ارتفاع حجم تأثير تقنية المعرفة على الميزة التنافسية. وتم استخدام الاستبيان كأداة أساسية لحصر وجمع البيانات والمعلومات. وتعتبر الاستبانة أداة إحصائية من أجل تنفيذ أغراض الدراسة مثل الوسط الحسابي ومعامل الارتباط والنمذجة الهيكلية للمعاملات. تهدف الدراسة إلى إيجاد أثر إيجابي بين متغيري تقنية المعرفة والميزة التنافسية. كما أظهر إدخال المتغير الوسيط أن هناك تأثيراً غير واضحاً وغير مباشر على الصلة بين تقنيات المعرفة والميزة التنافسية.

2.2.2 الدراسات الأجنبية:

(1) دراسة (Kiruthika)& Nithya, 2021 بعنوان تأثير اعتماد ذكاء الأعمال على أداء البنوك: إطار مفاهيمي

سعت تلك الدراسة إلى بناء عمل تصوري من أجل قياس تأثير تبني ذكاء الأعمال على جودة أداء المصارف. تم استخدام منهج مراجعة الأدبيات لتحديد الثغرة الموجودة في مجال ذكاء الأعمال. وقد أظهرت الدراسة بعد تقييم الأدبيات، أن هناك زيادة ملحوظة في عدد الأوراق البحثية المتعلقة بذكاء الأعمال منذ عام 2010، حيث بلغت ذروتها في عام 2014. ومع ذلك، لوحظ تراجع في نشر الأوراق البحثية حول هذا الموضوع، مما قد يفسر نقص الأوراق التجريبية في ميدان ذكاء الأعمال.

(2) دراسة (Nuseir, Aljumah, Alshurideh, 2021) بعنوان: (كيف يؤثر ذكاء الأعمال في أداء الشركات الناشئة الجديدة في الإمارات العربية المتحدة خلال أزمة كوفي ١٩: الدور الوسيط للابتكار).

سعت هذه الدراسة إلى التحقيق تجريبياً في مدى تأثير ذكاء الأعمال على جودة أداء المؤسسات الناشئة الجديدة في دولة الإمارات العربية المتحدة أثناء أزمة كوفيد-19. كما سعت إلى دراسة الدور الوسيط للابتكار في الصلة بين ذكاء الأعمال وجودة الأداء للمؤسسات الناشئة الجديدة في دولة الإمارات استخدمت دولة الإمارات العربية المتحدة المنهج التحليلي الاستكشافي وبلغ حجم عينة الاستبيان 250 شخصاً، وتم قبول 110 منهم، وكانت نسبة الاستجابة 84%.

وخلصت الدراسة إلى أن مجال ذكاء الأعمال يتم التعامل معه وفقاً لخصائصه ويعتبر عالمياً يغطي عدة أبعاد مثل الاهتمام المتقدم والتحليل عبر الصناعة والتفسير داخل المصنع وإجراءات تقصي المعلومات والبيانات، حيث برز اهتمام متقدم وإجراءات التحقيق في المعلومات موضع تساؤل وفي الشكل الداخلي واستخدام المعلومات، يعتبر الابتكار مفهوماً يتعلق بالنظام التنظيمي، ومن خلال تحليل جوانب ذكاء الأعمال، تم التعرف على تأثير 19 على المؤسسات، وخاصة المؤسسات الصغيرة والمتوسطة، التي تمثل 52% من الناتج المحلي الإجمالي الإماراتي.

(3) دراسة (R,K, Aggarwal&Triatic, A, Bagger, 2020) بعنوان (التأثير الاستراتيجي لذكاء الأعمال: مراجعة الأدبيات)

سعت هذه الدراسة إلى عرض ومراجعة الأدبيات المتعلقة بمجالات ذكاء الأعمال وتم مناقشة 533 مقالة بحثية في مجال ذكاء الأعمال منشورة بين عامي 2007 و2018 باستخدام منهج البحث الاستكشافي المتعلقة بذكاء

الأعمال كانت أقل من 2010 2007 خلال هذه السنوات الأربع تم كتابة 134 مقالاً بحثياً فحسب. ارتفع عدد الأبحاث والدراسات البحثية بشكل كبير خلال السنوات الخمس التالية، وتم نشر 326 مقالاً بحثياً حول ذكاء الأعمال والمواضيع ذات الصلة بين عامي 2011 و2015. وبعد عام 2015، لوحظ انخفاض، حيث تم نشر 89 مقالاً بحثياً في عام 2015 خلال السنوات الثلاث الماضية.

(4) دراسة (Lim & Teoh, 2020) بعنوان: (إدراك التأثير الاستراتيجي لاستخدام ذكاء الأعمال)

تفترض هذه المقالة أن استخدام ذكاء الأعمال يعد مورداً استراتيجياً له تأثير كبير على استمرارية وظائف وعمل المؤسسات المدرجة في سوق الأوراق المالية الماليزية. يقدم هذا المقال مراجعة منهجية المعاني والمفاهيم ذات الصلة باستخدام ذكاء الأعمال، ثم يعرض قضايا الأعمال واستمرارية الأعمال للشركات المدرجة في ماليزيا. ثم تتناول هذه المقالة الآثار المترتبة على استخدام ذكاء الأعمال. واستناداً إلى تجميع النقاط الأساسية، يبرر المقال الأثر الاستراتيجي لاستخدام ذكاء الأعمال في استمرارية أعمال وأنشطة المؤسسات المدرجة في ماليزيا. وتقدم هذه المقالة رؤية مهمة لمشغلي العمل والأعمال للحصول على نظرة ثاقبة للدور المهم لاستخدام ذكاء الأعمال والغرض من تأثيره الاستراتيجي على استمرارية الأعمال. ويتضمن هذا المقال الأثر الاستراتيجي لاستخدام ذكاء الأعمال من منظور تحسين جودة الأداء الاقتصادي والأداء البيئي والأداء الاجتماعي.

(5) دراسة (Burnay, 2016) بعنوان: إطار عمل لتشغيل المراقبة في هندسة متطلبات الاختبارات التجارية.

تعتبر الاختبارات التجارية بمثابة نشاط مهم جداً للمؤسسات حيث يتم مناقشتها بصورة متكررة في مجال هندسة الاحتياجات كما أنها من الممكن أن تساعد في التحقيق الناجح لنظام الاختبارات التجارية عبر المشاركة في تحليل وتحديد متطلبات تلك الأنظمة وتنفيذ مواصفات النظام المطلوب لمساعدة أنظمة الاختبارات التجارية ، حيث نقوم بالتركيز في تلك الورقة على الاسئلة الاتية : (أ) كيف نستطيع ترجمة تنبؤات أصحاب المصلحة في نظام الاختبارات التجارية الى احتياجات وطلبات الاختبارات التجارية التفصيلية، و (ب) كيف نتمكن من الاستفادة من تلك المتطلبات بشكل خاص لمصلحة مواصفات النظام؟ اجابة على هذا، نضع طرق الاستخلاص لتدعيم المتطلبات التي تخص الاختبارات التجارية، حيث نقوم بتقديم واعطاء لائحة تضم ستة كيانات اختبارات تجارية نناقش بأنه يتوجب أخذها في الاعتبار لاستخدام متابعة المهام والأعمال، ونعطي اقتراحات واستنتاجات لنموذج تلك الكيانات. نقوم بعرض المساعدات الضرورية للذكاء التجاري لوضع طرق ومحاور الاستنباط، وملاءمة استنتاجات وملاحظات الاختبارات التجارية المعاصرة التي تم اصدارها عن ادبيات الهندسة التجارية،

وتزويدها بملاحظات حديثة خاصة بالذكاء التجاري. باستعمال نطاق العمل، سوف نقوم بإبراز تنفيذ الاقتراح الذي قمنا بوضعه بواسطة استخدام دراسة حالة واقعية.

(6) دراسة (Lasi, 2013) بعنوان: الذكاء الصناعي - نهج قائم على استخبارات الأعمال لتعزيز هندسة التصنيع في الشركات الصناعية.

من الضروري وجود التكيف والمرونة وايضا صلاحية الموارد بالإضافة للوقت الكافي للمساعدة على عرض وطرح المنتج داخل السوق هي أدوات وعوامل ضرورية لنجاح المؤسسات الصناعية. وبالتالي يتم وضع واختيار الاعدادات الرئيسية أثناء الخطوات المبكرة من تعزيز المنتج وتطويره، وايضا عمليات التصنيع. ضمن مراحل متأخرة من دورة حياة المنتج، تتضح الاستجابات من داخل السوق (مثل كمية الحالات التالفة او الشكاوى) مرحلة كبر ونضج المنتجات. تعمل أنماط الجودة والكفاءة على سبيل المثال إدارة الجودة الأوروبية او الجودة الشاملة إلى تنفيذ غرض مجال التعلم المستمر من تلك البيانات والمعلومات لذا ينبغي أن يكون هناك مساعدة كافية من خلال المعلومات. حيث تركز تلك المقالة على تلك المشكلة داخل إطار تسيير وقيادة مرحلة النضج في كيفية وهندسة عملية التصنيع. لذا يقوم البحث اولا بتحديد العجز الكبير بين إعطاء المعلومات التي تم عرضها نظريا، اعتمادا على قاعدة بيانات كاملة، وايضا المناظر الطبيعية غير المطابقة لتكنولوجيا المعلومات المتوفرة فعليا، والتي كبرت وتزايدت خلال التاريخ. استنادا على النتائج المجربة قبل، حيث تفتقد الشركات الصناعية الى الحصول على المعاني والمفاهيم التي تقوم بوضعها في موقف لإعطاء كفايته من المعلومات. لذا يتضح ان معنى الاستخبارات التجارية العام، هذا الذي حدث تحديثه عبر انشطة البحث، هو منهج جيد. ومن ثم بعد ذلك نستطيع ان نجمع بين المعلومات المأخوذة من نتائج ومميزات المنتج ومعلومات كيفية التصنيع وايضا الأبعاد التقليدية للتفسير والتحليل الإداري، وهذا يعد لمصلحة وضع وتحديد أثر القرارات الهندسية على دورة حياة المنتج.

(6) دراسة (Goul, 2012) بعنوان: (إدارة متجر تطبيقات ذكاء الأعمال المؤسسي: هندسة المتطلبات المدعومة بتحليل المشاعر).

تناقش تلك الورقة بأن نموذج إعطاء متجر التطبيقات لذكاء الأعمال المؤسسي أمر واجب لا مهرب منه بسبب محركات التكنولوجيا المقنعة والأعمال. حيث يتم إعطاء نموذج لوسيلة وكيفية اخذ الموظفين لتطبيقات bi معتمدا على القواعد والأسس النظرية وكذلك التفكير الجديد الذي يتعلق بطريقة معرفة وإدراك القطع الاثرية لتكنولوجيا المعلومات على أنها " جهات فاعلة اجتماعية داخل شبكة المرء ". لذا تقوم النظرية التي تم ذكرها بتأكيد ان طبيعة ادارة الموارد التي يمتلكها الفرد لها تأثير على المشاعر. حيث يتم اظهار الاستخدام المتكرر للتطبيق على أنه

تخصصيا على الدوام. لذا يتم استعمال بيانات مراجعة متجر التطبيقات الفعلية لاختبار الرأي الناطق بأن تفسير وتحليل المشاعر يمكنه المعاونة من خلال عملية تصليح الاختناقات القائمة داخل الممارسة في هندسة المتطلبات. لذا يتم تنفيذ سلسلة من أساليب تفسير وتحليل المشاعر على أكثر من 5000 مراجعة التطبيقات العملية الإنتاجية دلالة على المفهوم. حيث تساند النتائج أن تفسير المشاعر يستطيع على معالجة الاختناقات القائمة داخل هندسة المتطلبات، على العكس وجد أن بعض أشكال المراجعات تنحاز إلى الهروب من التفسير الخوارزمي. حيث يتم تقديم المتطلبات المستقبلية خوارزميات تفسير المشاعر وتحليلها لذلك الميدان.

مقارنة ادبيات الدراسات السابقة والدراسة الحالية:

تختلف الدراسات السابقة التي تم مراجعتها من حيث تركيزها وأهدافها، حيث تناولت العديد منها تأثير أنظمة ذكاء الأعمال على أداء المؤسسات في مجالات متنوعة، مثل القطاع المصرفي، وإدارة الأزمات، والتنظيم الإداري. وهذا يدل على أهمية هذه الأنظمة في تعزيز كفاءة العمليات وتحسين عملية اتخاذ القرارات. ومع ذلك، لم تتطرق هذه الدراسات بشكل مباشر إلى تأثير أدوات ذكاء الأعمال، مثل Power BI، على إدارة مشاريع التشييد، وهو ما تسعى دراستنا الحالية إلى استكشافه.

بينما تركز العديد من الدراسات السابقة على جوانب محددة مثل إدارة الأزمات (كما في دراسة العموش) أو التوجهات الريادية في القطاع المصرفي (كما في دراسة الزعنون ومزهر)، تهدف دراستنا بشكل خاص إلى تحسين إدارة الجدول الزمني للمشاريع، وإدارة التكاليف، وتعزيز التواصل وإدارة الفرق. يتم ذلك من خلال تحليل آراء عينة عشوائية من مديري المشاريع، ومهندسي البناء، والمحللين الماليين الذين يعملون في المشروعات والمؤسسات البنائية في القطاعين الخاص والعام بالمملكة العربية السعودية.

ستركز هذه الدراسة على كيفية استخدام Power BI بشكل خاص لتحسين أداء مشاريع التشييد، من خلال استكشاف تأثيراته في مجالات متعددة مثل تقليل التكاليف، وزيادة الكفاءة، وتحسين جودة البيانات المستخدمة في اتخاذ القرارات. لذا، لا تقتصر دراستنا على إعادة تحليل النتائج السابقة، بل تضيف أبعادًا جديدة تتعلق بقطاع التشييد، مما يساهم في تعزيز المعرفة الأكاديمية والمهنية في هذا المجال.

2.3 الإطار النظري:

2.3.1 المبحث الأول: ماهية ذكاء الأعمال Power BI

2.3.1.1 المطلب الأول: مفهوم ذكاء الأعمال في المؤسسات المعلوماتية

ذكاء الأعمال هو ما عرفه (النداوي، 2011م) بأنه عملية استخدام وتوظيف التكنولوجيا من خلال الاستفادة من المعلومات بأدق وأفضل شكل على أن تكون تحتوي على أكبر قيمة من نوعها داخل مجال العمل ذاته بحيث ضرورة أن تكون المعلومات والبيانات متاحة ومتوفرة من خلال مصادر عديدة ويمكن الاعتماد عليها بشكل كبير وبالتالي يتم تطبيق ما حصلنا عليه من تحصيله عبر عدة خبرات الهدف منها هو تنمية وتحديث صواب وصحة القرارات المبنية على تلك المعلومات.

وصف (Gartner, 2019) منظومة ذكاء الأعمال Power BI بأنها عدد من التقنيات والعمليات والمناهج التي تقوم بتحويل المعلومة الى معلومة حاسمة تستخدم من خلال مساعدة وتدعيم كافة الخطط التكتيكية والاستراتيجية علاوة على التشغيلية لصنع القرار داخل المؤسسات، وايضا عدة نظم تحتوي على خطوات وإجراءات خاصة تجاه المستخدم تيسر وتسهل عليه الوصول إلى اكتشاف المعلومات وبالتالي تحويلها والعمل على زيادة فهمها بما يؤدي إلى جودة طريقة صنع واتخاذ القرارات.

يهدف مجال ذكاء الأعمال (BI) إلى العديد من البرمجيات التي تمكن المؤسسات من الوصول إلى رؤى ذات قابلية للتطبيق وتفسيرها وتعزيزها بناءً على البيانات والمعلومات، بغرض اتخاذ قرارات استراتيجية. عادةً ما توفر وسائل ذكاء الأعمال معلومات وبيانات من خلال لوحات معلومات يسيرة الاستعمال وعروض مرئية للبيانات، تتضمن الرسوم البيانية والمخططات للمؤشرات الأساسية (غواطي، 2020م). على الرغم من أن وسائل ذكاء الأعمال المعاصرة كانت في السابق تقتصر على فرق التقنيات أو تكنولوجيا المعلومات التي تحتاج إلى خبرة متخصصة، إلا أنها الآن تتيح للمديرين الوصول إلى البيانات وإجراء تحليلات تنبؤية، مما يمكنهم من إعداد التقارير واكتساب رؤى تجارية دقيقة. تقليدياً، كان تركيز ذكاء الأعمال على التقارير الوصفية والتشخيصية المتعلقة بأنشطة العمل السابقة والحالية (ابراهيم، 2023م، ص 196).

ويمكن تعريف ذكاء الأعمال Power BI في البيئة المعلوماتية اجرائياً: هي البيئة التي يحدث فيها تبادل وتناول المعلومات على شكل إطار رقمي عبر طرق ووسائل اتصال حديثة تيسر الوصول الكامل والمباشر الى البيئة المعلوماتية علاوة على المعلومات بمعناها ومفهومها الكبير تلك بيئة المعلومات خلال شكلها الرقمي المتوفر عبر شبكة الانترنت.

2.3.1.2 المطلب الثاني: نشأة ذكاء الأعمال

تشكل المؤسسات عدة وحدات تنظيمية الية وكذلك وحدات وظيفية وبشرية حيث انها تعد في ذات الوقت وحدات معلوماتية لذا كان نظام الاتصالات المباشرة وغير المباشرة والوثائق وايضا التقارير والملفات من أدوات نظام المعلومات، وأثناء إدخال الحواسيب والتقنيات وزيادة التطور أصبحت منظومة المعلومات المعتادة المعتمدة على الورقة والقلم منظومة معلومات جديدة وحديثة تقوم على الحاسب الآلي (Kanzler, 2003). وبعد الاستعمال الكثير للإنترنت أصبحت تلك الانظمة هي الاعلى استفادة من ذلك التحول حيث لم يعد النظام مجرد اجهزة تحتوي على المعلومات فحسب بل تغير وتحول إلى شبكات داخلية ترتبط الموردين والزبائن تحدثت وتطورت إلى شبكة خارجية تأتي بعدها شبكات المناطق المحلية والواسعة وايضا شبكة الاعمال (النداوي، 2011م، ص4).

ومن خلال الستينات وايضا السبعينات حدث الانتقال من نظام تفضيل الهاتف (TPS) الى نظام المعلومات الادارية (MIS) حتى وصل الى نظام يقوم بدعم القرارات (DSS) وأثناء السبعينات ثم الثمانينات تم إقرار نظم المعلومات الاستراتيجية والتنفيذية (ELS) وايضا منظومة إدارة المعرفة (SIS) وكذلك الذكاء الصناعي (AI) وأثناء الثمانينات وايضا السبعينات ونهاية ما وصلت اليه تلك الانظمة الشبكية والاعمال الالكترونية وايضا التجارة والتي ما زالت تتحدث وتتطور بأكثر سرعة لاحتياج المعلومات الضرورية من خلال الاعمال وايضا الادارة (زمزم، 2018).

2.3.1.3 المطلب الثالث: أهمية أنظمة ذكاء الأعمال

تأخذ منظومة ذكاء الأعمال مكانتها بسبب التحولات والتغيرات المتسارعة التي تشهدها كافة بيئات العمل من خلال البيانات التي تحتفظ بها وتصنعها وتزايد المنافسة حول المستويات الدولية والمحلية بما يعمل على استخدام البرامج الذكية التي تساعد على متابعة أداء العمل وايضا وضع وتحديد التغيرات التي ينبغي إجراؤها معتمدة على الاستراتيجيات والأهداف التي تم وضعها من قبل المنظمة لأخذ قرارات صحيحة وجيدة نتيجة للتغيرات، حيث تظهر أهمية وحاجة المنظمات التي تعتمد على نظام ذكاء الأعمال لكي يبقى الاستمرار وايضا تحديث الاستراتيجيات للتوقع بالتغيرات في المستقبل وضبط أهدافها ورؤيتها ومن ثم تتضح اهمية ذكاء الأعمال في التالي (على، 2020م):

1_ انجاز أفضل وأعظم استغلال للوقت.

2_ المشاركة في الشرح الجيد للمعلومات من خلال الجمع بين المعلومات الموجودة داخل نظام قاعدة المعلومات المتوفرة داخل المنظمة.

3_ المساهمة في إعطاء حلول للمشاكل الإدارية.

4_ خفض الاتكاء على الموارد البشرية من خلال عملية وضع القرار وايضا العمليات الادارية بما يساعد في تقوية نظام الأعمال داخل المنظمة.

يتيح ذكاء الأعمال المعاصر إجابات فورية قائمة على البيانات والمعلومات لأسئلة الأعمال الصعبة. يتم تقديم هذا الذكاء من خلال لوحات معلومات، رسومات، أو تقارير يسيرة الفهم، مستمدة من مجموعة متنوعة من مصادر البيانات ومستودعاتها. يوفر ذلك للمستخدمين تحليل جودة أداء الشركة، واكتشاف الاتجاهات، وتحديد الميادين التي تحتاج إلى تحسين (Davenport, 2016). غالبًا ما يكون ذكاء الأعمال مصممًا لتقديم رؤى حول الأداء السابق، بالإضافة إلى ذلك النتائج الحالية. وفقًا للحل المستخدم، من الممكن للمستخدمين تقديم أسئلة بلغة طبيعية دون الحاجة إلى أي إدخالات برمجية (Melville et al, 2014). ومن بين الميادين التي تعتمد عليها المؤسسات في ذكاء الأعمال:

- يساعد معرفه الأعمال الذكي المنبثق من ذكاء الأعمال الشركات على تعزيز جودة ادائها وعائد الاستثمار عن طريق تحليلات الأعمال.
- يساعد في فهم تفضيلات العملاء واتجاهات عمليات الشراء وسلوكهم بشكل أمثل وأفضل مما يؤدي إلى تعزيز خدمة العملاء وتيسير الترويج المستهدف.
- يتم استخدام تفسير البيانات والمعلومات وتحليلها من أجل توليد رؤى حول جودة أداء المؤسسة مما يسهم في تعزيز العمليات بشكل مستمر.

تهدف تكنولوجيا ذكاء الأعمال التقليدية على تحليل البيانات التاريخية، حيث تقدم إجابات لأسئلة كثيرة على سبيل المثال: ما الذي حدث ولماذا حدث؟ لتنفيذ ذلك، يقوم المحللون بإجراء استعلامات على قواعد البيانات العلائقية التقليدية لخلق تقارير راسخة (Mughrabi et al, 2011).

يتم استخدام الذكاء الاصطناعي (AI) وتعلم الآلة (ML) في مجال ذكاء الأعمال من خلال تطبيق الخوارزميات وتكنولوجيا التعلم العميق لتحليل البيانات الكبيرة واكتشاف النماذج المخفية فيها. يتيح الذكاء الاصطناعي لعلماء البيانات ومفسري الأعمال أتمتة العمليات اليدوية المتعلقة باستخراج البيانات، مما يساعدهم على فهم الاتجاهات بشكل أفضل، وتقديم التوقعات، ووضع تقارير جديدة في مجال ذكاء الأعمال (Kumar, 2012). كما يسهم في تقديم رؤى جديدة لا تتمكن تكنولوجيا ذكاء الأعمال التقليدية الوصول إليها. بالإضافة إلى ذلك، يلعب الذكاء الاصطناعي دورًا مهمًا في معالجة اللغة الطبيعية، حيث يمكنه استخراج المشاعر والمعلومات من الملفات، ورسائل البريد الإلكتروني، والنصوص من مراكز الاتصال. بفضل هذه التقنيات، يمكن لمستخدمي ذكاء الأعمال استكشاف البيانات بعمق دون الحاجة إلى طلب وضع لوحات معلومات أو تقارير مخصصة من المحللين (Kelly, 2005).

2.3.1.4 المطلب الرابع: عناصر ومراحل ذكاء الأعمال

من اهم العناصر والأدوات التي يتكون منها منظومة ذكاء الاعمال:

1_ مستودعات البيانات (data warehouse): تعرف بأنها نظام لحفظ وشرح وتحليل البيانات والذي يساعد على وحدة وحفظ البيانات ابان محو الاعداد والتخلص منها.

2_ المعالجة التحليلية الفورية (on line analytical processing): وتعد هي من اهم الادوات الاساسية لمنظومة ذكاء الاعمال تلك التقنية التي تعمل على تفسير وتحليل البيانات الصعبة التي توجد في قاعدة البيانات وهو جزء يطبق يساعد على تفسير وايضا اتاحة نتائج للاستفسارات المعقدة جدا.

3 التنقيب عن البيانات (data mining): وهي عملية البحث عن معلومات دقيقة ليست متاحة ومعروفة في الماضي من البيانات حيث تعتبر اداة مهمة جدا للتفسير تساعد في اتخاذ القرارات وكذلك التوقع (احمد، 2019).

- مراحل ذكاء الأعمال

عند تنفيذ وتطبيق ذكاء الأعمال يركز هذا كثير من المراحل ابتداء من معرفة أصل ومصدر البيانات الخاصة بالمناظرة الخارجية والداخلية أيضا وتبين مؤشرات أداء المنظومة مما يساعد بعد هذا على استخراج الملائم من البيانات وجمعها واعداد شكلها وصورتها وبعد ذلك بداية عملية تفسير وتحليل هذه البيانات ووضع التقارير للمساعدة على أخذ القرار الذي يساعد على أحسن أداء لعمل المنظومة (العمرى، 2020):

✓ المرحلة الأولى: الكشف عن مصدر البيانات

وهو المقصود منه مكان الاحتفاظ بها وايضا وجودها بمختلف اشكالها، حيث انها قد تكون وثيقة او بيانات مرئية أو سمعية أو جدول أو نصا أيضا الكثير من صور البيانات المحفوظة داخل قواعد البيانات للمنظومة عبر عدة خوادم حاسوبية او ملفات الكترونية او سحابية وكذلك وجودها داخل الموقع الإلكتروني بالإضافة الى حسابات التواصل الاجتماعي التي تتبع المنظمة (العمرى، 2020).

✓ المرحلة الثانية: تحديد مؤشرات الأداء الرئيسية

يتم وضع مؤشرات عمل المنظمة لكي تتابع اتجاهات الاعمال وايضا قياسها وكيفية معرفة إذا كان سيرها بالاتجاه الصحيح أم لا لتضمن تنفيذ الخطة الاستراتيجية علاوة على الأهداف التي تثبت نجاح وقدرة المنظمة على التنافس (العمرى، 2020).

✓ المرحلة الثالثة: استخراج البيانات (etl)

تشتمل تلك المرحلة على ثلاثة عمليات هي:

❖ عملية استخلاص البيانات (extract) وهي اكتساب بعض من الصلاحيات للوصول الى مكان ومصدر المعلومات لكي نحصل على المفيد منها لإتمام المتبقي من المراحل والعمليات اعتمادا عليها

❖ عملية تحويل البيانات (transform) وترتيبها واعدادها لإتمام العديد من العمليات مثل التنظيف (data cleaning) من خلال الأخطاء والقيم الفارغة، والترسيم (mapping)، الدمج (merge) عبر حقول المصادر المتنوعة التي تخزن بيانات متماثلة بأسماء مختلفة مثل (الجنس/ النوع) الى حقول حفظ البيانات.

❖ الاحتفاظ بالبيانات وتخزينها (load) من خلال انسب طريقة لعملية التفسير لمصدر من مصادر بيانات منظمة.

✓ المرحلة الرابعة: تحليل البيانات واعداد التقارير

وذلك بعد انجاز استخراج وتحويل وايضا الاحتفاظ بالبيانات من خلال الطرق المناسبة لعملية التحليل والتفسير وهذا لمراقبة ومعرفة وايضا تقييم وضع وعمل المنظومة لوضع الضروريات لها مع إعطاء الحلول علاوة على وضع التقارير للعمل على تنمية عمل المنظمة.

✓ المرحلة الخامسة: دعم اتخاذ القرار

ويأتي بعد صنع رؤية متكاملة عن عمل المنظمة عبر مراحلها السابقة وبالتالي معرفة الوضع الحاضر والتوقعات بالمستقبل حينما نستطيع أخذ قرارات صحيحة مع خفض مستوى الخطر ويصبح اخذها بشكل سريع، حيث يخضع تأثير ذكاء الأعمال على مساندة اخذ القرارات سواء التشغيلية والاستراتيجية (العمرى، 2020).

2.3.1.5 المطلب الخامس: إيجابيات ومميزات أنظمة ذكاء الأعمال

من الممكن أن يساعد استخدام ذكاء الأعمال المعتمد على الذكاء الاصطناعي في تعزيز النتائج وإتاحة رؤى أعمق بصورة أكثر تحديدا، يوفر الذكاء الاصطناعي للمستهلكين تفسير كميات ضخمة من البيانات والمعلومات بكفاءة، بالإضافة إلى ذلك البيانات الهيكلية وغير الهيكلية. كما أن التطبيقات المستندة على مجال الذكاء الاصطناعي تستطيع إلقاء الضوء على الميادين ذات الأولوية بشكل أكثر فعالية مقارنة بذكاء الأعمال التقليدي. ومن بين المميزات التي تقدمها هذه التقنية:

- يتيح الذكاء الاصطناعي فيها فهما أعمق للروابط بين البيانات بالإضافة إلى التعرف على الفروق الدقيقة والمبادئ الشاذة والاتجاهات المخفية.
- بفضل الإمكانيات والقدرات التنبؤية التي يوفرها الذكاء الاصطناعي في مجال ذكاء الأعمال حيث يصبح بإمكان المستهلكين التعرف على الاتجاهات بكل سهولة واتخاذ قرارات مدروسة أكثر.
- القرارات الاستباقية: من الممكن للذكاء الاصطناعي أن يبرز بسرعة الاتجاهات الناشئة في البيانات الحالية مما يمكن المحللين من التعرف على هذه الاتجاهات مبكرا وصنع قرارات استباقية في الوقت الفعلي.
- ذكاء الأعمال التكيفي الذكي: تساهم تقنيات تعلم الآلة في تعزيز جودة أداء ذكاء الأعمال، حيث يتمكن الذكاء الاصطناعي من اكتشاف التحليلات والتوصيات والتعليمات التي تعمل على تحقيق أفضل النتائج.
- رؤى أفضل: تتيح حلول ذكاء الأعمال التي تم دعمها بالذكاء الاصطناعي للمستهلكين التعرف على الاتجاهات الخفية بشكل أكثر فعالية، وتقديم رؤى جديدة يصعب اكتشافها باستخدام أدوات ذكاء الأعمال التقليدية.

من الممكن أن يساهم استعمال ذكاء الأعمال المدعوم بالذكاء الاصطناعي في تعزيز النتائج وتوفير رؤى أعمق. بشكل أكثر تحديداً، يتيح الذكاء الاصطناعي للمستهلكين تحليل كميات ضخمة من البيانات بكفاءة، بالإضافة إلى ذلك البيانات المهيكلة وغير المهيكلة. كما أن التطبيقات المستندة على الذكاء الاصطناعي تستطيع لقاء الضوء على الميادين ذات الأولوية بصورة أكثر فعالية مقارنةً بذكاء الأعمال التقليدي.

أصبح استعمال أساليب ذكاء الأعمال مثل أداة Power BI موضع حاجة وأهمية كبيرة في الكثير من المجالات، بالإضافة إلى ذلك مجال الإنشاءات الذي يعتبر من أصعب المجالات وأكثرها تنافسية بسبب كثرة الأعضاء المساهمين وتغيير البيانات والعمليات التي كانت محدودة على مر السنين أثناء مراحل نجاح وتطور المشروع.

وتكمن الأهمية العظمى لهذه الأساليب في إمكانياتها وقدرتها على زيادة كمية كبيرة من البيانات والمعلومات بطرق تساعد على تعزيز عملية اتخاذ القرار وتنظيم الموارد والتحكم فيها وتقليل التأخير والأخطاء. هناك حاجة إلى مزيد من الجودة في مشاريع البناء ودقة عمليات التخطيط والتنفيذ لضمان الالتزام بالمواعيد النهائية والميزانيات، يصبح استخدام أدوات ذكاء الأعمال مثل Power BI في غاية الأهمية. كما أن أهم خدمات وإيجابيات أساليب ذكاء الأعمال أداة Power BI:

(أ) التحليل الفوري والتصور البياني

من أهم خدمات أداة Power BI قدرتها على تقديم تفسير مباشر وواضح للمعلومات والبيانات المتوفرة عن طريق مزج البيانات وتصورها من عدة مصادر على سبيل المثال جداول البيانات والمعلومات والتقارير المالية

وايضاً انظمة ادارة الموارد غيرها في مجال البناء، في كثير من الأحيان تنتشر البيانات عبر أقسام كثيرة، مثل الجدول الزمني والمالية وإدارة الموارد البشرية وسلسلة التوريد. يوفر تطبيق Power BI لمديري المشاريع رؤية شاملة وفي الوقت الفعلي لسير العمل داخل المشروع. ويسهم ذلك النوع من التفسير والتحليل الواضح على تحديد التحديات والصعوبات المتوقعة قبل تطورها، على سبيل المثال، ندرة الموارد وقلتها أو التأخير في اتخاذ الخطوات اللازمة، مما يساهم في تعزيز إمكانية وقدرة الوصول المبكر وعمليات صنع القرار.

(ب) تحسين إدارة التكلفة والوقت

تعد إدارة التكاليف والمواعيد النهائية أحد المشكلات الأساسية لمشاريع البناء. غالباً ما تتجاوز المشاريع العملاقة الميزانيات والمواعيد النهائية وذلك بسبب سوء عملية التخطيط أو عدم القدرة على تتبع التكاليف والتطورات بصورة أكثر دقة. يساهم تطبيق Power BI على إتاحة أساليب مراقبة تفصيلية تمنح الإدارة القدرة على متابعة النفقات الفعلية نظير التوقعات وضمان تقدم المشروع ضمن الإطار الزمني المحدد. من الممكن بناء تقارير تحليلية أكثر دقة توضح الفروق المتوقعة في التكلفة أو الجدول الزمني، مما يأذن باتخاذ قرارات مباشرة لضبط الميزانية أو الوقت الزمني.

على سبيل المثال، إذا اتضح أن مادة مهمة ستصل متأخرة، فمن الممكن للإدارة على الفور اتخاذ تدابير بديلة، مثل تغيير الموردين أو تغيير ساعات العمل للابتعاد عن مدى تأثير ذلك التأخير على المشروع بأكمله. يعطي ذلك النوع من شفافية البيانات المسؤولين الفرصة لتجنب تجاوز التكاليف الباهظة ومخاطر التوقيت المرتبطة بتأخير المشروع.

(ج) تحسين اتخاذ القرارات الاستراتيجية

ومن الأمور المهمة الأخرى أن أدوات ذكاء الأعمال مثل Power BI تساعد في تعزيز عمليات صنع القرار الاستراتيجي. في مجال البناء، حيث ينبغي على المسؤولين والمديرين اتخاذ قرارات حساسة بشأن تحديد الموارد والشركاء، وكذلك تغيير خطط العمل اعتماداً على البيانات الصعبة والتي تكون قابلة للتغيير. يساهم Power BI المديرين على إنشاء لوحات معلومات محددة تلخص البيانات الأكثر أهمية وذات صلة بقراراتهم. تشمل لوحات المعلومات هذه مؤشرات الأداء الأساسية على سبيل المثال، معدلات التطوير والتكاليف والجودة والدقة والموارد المتوفرة والمخاطر المتوقعة.

وعن طريق الحصول على تلك البيانات بشكل واضح ومحدث، من الممكن للمديرين اتخاذ القرارات بناءً على الأدلة، وليس على الإدانة. وذلك يحد من المهالك التي تتعلق باتخاذ القرارات التي لا تعتمد على البيانات ويحسن أيضاً قدرة وإمكانية المؤسسة على التعامل مع المشكلات الجديدة بجودة وفعالية. فضلاً عن ذلك، من الممكن

استعمال اداة Power BI من اجل القيام بعمل تحليلات تنبؤية بناءً على البيانات التاريخية التي تتيح رؤى متطورة حول مسار المشروع وكيف سيستجيب المشروع لأي تغييرات مستقبلية.

(د) الشفافية وتعزيز التعاون

أحد الجوانب التي في كثير من الاحيان ما تؤدي إلى إبطاء تطور مشاريع البناء هو الافتقار إلى الشفافية والتواصل بين شتى أصحاب المصلحة في المشروع. يوفر Power BI حلاً لتلك المشكلة عن طريق توفير الوصول المشترك إلى البيانات والمعلومات، حيث من الممكن لكل الاعضاء المشاركة في المشروع الوصول إلى المعلومات والبيانات ذات العلاقة والاطلاع على تحديثات دوام العمل في الوقت الحقيقي. يؤدي ذلك إلى تحسين التعاون والمشاركة بين الفرق المتنوعة مثل المهندسين والإدارة والموردين والمقاولين من الباطن، حيث يستطيعون مشاركة البيانات وتفسيرها معاً لتحديد المشكلات وحلها بشكل أسرع.

يساعد تحسين المشاركة والشفافية باستخدام أداة Power BI أيضًا على انشاء الثقة بين الأعضاء المختلفين. حينما تتوفر جميع البيانات بطريقة شفافة ومفتوحة، يصبح من الأسهل إرشاد المناقشات نحو الحلول والمعالجات المشتركة والابتعاد عن النزاعات التي قد تطرأ بسبب سوء الفهم أو نقص البيانات والمعلومات.

(هـ) التكيف مع التحديات المستقبلية

بفضل إمكانات التحليلات التنبؤية لأداة Power BI، من الممكن لمشاريع البناء أن تتلاءم مع المشكلات المستقبلية بشكل أكثر فعالية. توفر هذه التحليلات التنبؤية القدرة والامكانية على محاكاة السيناريوهات المتنوعة وتقييم مدى تأثيرها المتوقع على نجاح المشروع على سبيل المثال ارتفاع التكاليف أو التغيرات في احتياجات العملاء أو ظهور تحديات غير متوقعة في طبيعة العمل. واعتمادًا على تلك التحليلات. من الممكن للإدارة إنشاء خطط احتياطية ومنهجيات بديلة من أجل التعامل مع أي تحديثات بكفاءة وسرعة.

2.3.2 المبحث الثاني: استخدام ادوات ذكاء الاعمال (Power BI) في مشاريع التشييد:

2.3.2.1 المطلب الأول: مجال التشييد والبناء في ظل الذكاء الاصطناعي

تعاصر وتشاهد صناعة البناء والتأسيس تغيير وتحول رقمياً، إذ يقوم الذكاء الاصطناعي (AI) بدوراً مهماً عبر رفع قيمة السلامة والجدارة وايضا كيفية قيادة وإدارة المشروعات. من خلال التفسيرات التوقعية إلى الأجهزة والآلات الذاتية الحرة، حيث تساعد حلول الذكاء الاصطناعي في سهولة العمليات وايضا العمل على تحفيز ودفع الابداع والاستحداث من خلال ميدان البناء. أثناء ذلك المطلب، تكشف الادبيات أحسن وأعظم أساليب وتقنيات الذكاء الاصطناعي التي تعمل على صنع ثورة عبر طريقة تصميم وتخطيط مشاريع البناء وإدارتها وأيضاً العمل على إنجازها.

ومن خلال هذه الخدمات المتطورة، تعمل أدوات Power BI على تعزيز عملية تنظيم ومراقبة مشاريع البناء في المملكة العربية السعودية. ومن الممكن استخدامه للحد من التكاليف الباهظة وتعزيز جودة ودقة عملية التنفيذ وزيادة كفاءة التنفيذ. وبالتالي، تشكل أساليب ذكاء الأعمال جزءاً كبيراً من التحول الرقمي في مجال البناء كجزء من رؤية المملكة العربية السعودية 2030، والتي تهدف إلى تعزيز نوعية الحياة وتحسين البنية التحتية بكفاءة واستدامة.

وفي ميدان البناء تلعب التكنولوجيات المعاصرة والذكاء الاصطناعي دوراً مهماً وكبيراً في تعزيز صناعة البناء والتشييد وزيادة دقة العمليات. وفيما يلي عدد من الأمثلة على التطبيقات والتكنولوجيات التي يتم استخدامها على نطاق واسع في هذا المجال:

(1) تقنية Doxel:

من ضمن تقنية Doxel تصدير ونشر روبوتات منفصلة تحمل أجهزة استكشاف واستشعار وايضا كاميرات حديثة لسهولة التتبع والتنقل داخل أماكن ومواقع البناء. حيث تقوم تلك الروبوتات بتجميع كافة عمليات المسح والصور المفصلة ثلاثية الأبعاد، حيث تتم مناقشتها فيما بعد عبر خوارزميات الذكاء الاصطناعي لمعرفة وتقييم مدى النجاح الذي تحقق داخل المشروع. إذ يعمل النظام على مماثلة وتطابق البيانات التي تم جمعها مع الجدول الزمني للمشروع وايضا اشكال ونماذج التخطيط والتصميم، بالإضافة لتركيز الضوء على اي اختلاف او انحراف علاوة على إتاحة وتوفير افكار ورؤى خاضعة وقابلة للتحقيق والتنفيذ من قبل مديري المشاريع.

(2) تقنية Buildots:

تُعد تكنولوجيا الشركة ضرورية ونافعة بشكل خاص لمشروعات البناء مترامية الاطراف اذ ان المتابعة والمراقبة اليدوية تأخذ أطول وأكثر وقت بالإضافة لكونها تتعرض لوجود اخطاء بها. وذلك باستخدام Buildots، يسمح

لأصحاب المصلحة اكتساب رؤية كاملة حول حالة المشروع خلال أي وقت، بما يمكنه تجنب خطورة التأخير وايضا تخطي وتجاوز التكاليف الضخمة. حيث يساعد النظام على عمل وإنشاء بيانات وتقارير محددة تقوم بتوفير افكار ورؤى قابلة للتحقيق والتنفيذ لأجل استمرار التنمية والتحسين.

(3) أداة Nplan

تقوم Nplan بالتركيز والاستفادة من الذكاء الاصطناعي لتوقع حدوث المخاطر داخل مشاريع البناء والعمل على التقليل والتخفيف منها. حيث تساعد أمثلة ونماذج الذكاء الاصطناعي التي تخص الشركة بتفسير وتحليل عدد كبير جداً من المعلومات والبيانات من خلال المشروعات الماضية لتحديد الطرق والأنماط وأيضاً التوقع بالمشكلات المحتمل حدوثها. وذلك عبر معرفة وفهم الأسباب والعوامل التي تساعد على التأخير أو تخطي التكاليف الباهظة، لذا تقوم Nplan بمساعدة فرق البناء على التصميم والتخطيط بشكل أكبر تفاعلية علاوة على تجاوز المخاطر.

(4) أداة Open space

يقوم Open space بتقديم وتوفير الكثير من الحلول المزودة بالذكاء الاصطناعي اعتماد وتوثيق الموقع وايضا متابعة التطور والتقدم داخل مشروعات البناء. حيث تقوم منصتهم باستعمال واستخدام كاميرات بزوايا ٣٦٠ درجة للحصول على صور كاملة وشاملة لمواقع البناء، ومن ثم بعد ذلك تتم مناقشتها ومعالجتها عبر استخدام الذكاء الاصطناعي لعمل وإنشاء خرائط مفصلة عن الموقع بالإضافة الى عمل بيان وتقرير عن كل مرحلة. حيث تساهم تلك التقنية فرق البناء حول تتبع ومراقبة حالة المشروع اضافة الى الاطمئنان والتأكد من سير العمل على أكمل وجه كما تم التخطيط له.

وقد أعدت وصممت حلول Open space للعمل على تقوية الكفاءة مع التقليل من معاودة نفس العمل وعلاوة على تنمية وتحسين التقارب والتواصل فيما بين أصحاب المصلحة داخل المشروع. وذلك عبر إتاحة وتوفير رؤية جيدة ودقيقة للأجواء المحيطة بالموقع، حيث تساهم المنصة على رعاية وضمان بقاء المشروع على الطريق الصحيح دون تعدي حدود التكاليف والميزانية. وفيما تقوم تلك التقنية أيضا بمساندة ودعم مجهودات الالتزام والاحترام مع ضمان الجودة، بما يجعلها وسيلة وأداة مهمة جدا لفرق البناء.

2.3.2.2 المطلب الثاني: أنظمة الذكاء الاصطناعي وصناعة التشييد

(أ) فيما يخص التشييد الداخلي والديكور

داخل مجالي الديكور والبناء، تستعمل الكثير من التكنولوجيا المتطورة والذكاء الاصطناعي للعمل على جودة التصميمات، ورفع الكفاءة، ووجود بيانات خارجية وداخلية جديدة. فيما يأتي عدد من الأمثلة على الأساليب والأنماط والتكنولوجيا المستعملة في البناء والديكور:

1. Building Information Modeling (BIM) – نمذجة معلومات البناء

نظام BIM هو بمثابة تكنولوجيا تستخدم لبناء نماذج رقمية ثلاثية الأبعاد للمباني. يوفر ذلك التطبيق للمهندسين والمصممين والمقاولين والمهندسين المعماريين ومديري المشاريع العمل معًا بنفس الوتيرة من أجل تصميم وإنشاء وإدارة المشاريع بكفاءة أكبر وفعالية. يستند BIM على مجموعة من البيانات والمعلومات التفصيلية حول المواد التي تم استخدامها وأوقات وتكاليف الصيانة المستقبلية للمبنى. ويتم استعماله في عملية التخطيط والتشييد من أجل ضمان دقة المخططات والحد من الأخطاء البشرية. عن طريق توافر تصور شامل للمشروع قبل بدء العمل، من الممكن للمجموعات تعزيز سير العمل والابتعاد عن الأخطاء المكلفة أثناء عملية التنفيذ.

ويقوم المهندسين الإنشائيين باستعمال أداة BIM لضبط جميع الجوانب الفنية للمشروع، بداية من إنشاء الشكل الرئيسي للمبنى وحتى أنظمة تكييف الهواء والأنظمة الكهربائية. يتجنب ذلك التكامل التداخل بين الأنظمة المتنوعة وبإذن بعمل التعزيزات قبل الانشاء الحقيقي.

2. Power BI – ذكاء الأعمال

مثلما ذكرنا أعلاه، يعد Power BI أداة ذكاء أعمال يتم استخدامها من أجل تحليل البيانات وتصورها في الوقت الفعلي. تتبج تلك الأداة تقارير ورسوم بيانية تفاعلية توضح جودة أداء المشاريع من جوانب مختلفة مثل التكلفة، الوقت الزمني، الموارد، وغيرها.

3. Drones (الطائرات بدون طيار)

ان استعمال الطائرات المسيرة في صناعة البناء يساهم في تصوير المكان باعلي دقة، ومتابعة تطور الإنشاء، وايضا قياس مساحة الأرض، تستطيع الطائرات من غير طيار أخذ فيديوهات تسجيلية وصور جوية للمكان كاملا بشكل سريع واوفر قيمة من طرق المسح العادية.

تستعمل الطائرات المسيّرة من خلال المراحل المتنوعة من المشروع لمتابعة التطور، تقدير الأماكن التي لا نستطيع الوصول إليها عن طريق اليد. وايضا قياس الكميات، وبالتالي تساعد على تنمية السلامة عبر تخفيض الاحتياج الى مشاركة البشر داخل أماكن ذات خطورة.

وداخل مشروعات الابراج او اقامة الجسور، تستطيع الطائرات المسيّرة اخذ صور مفصلة للمكان لتقدير البنية التحتية وكذلك المساهمة في اكتشاف الأخطاء والعيوب خلال خطوات سابقة، بما يعمل على عدم الاحتياج الى اعادة الاصلاحات باهظة الثمن فيما بعد.

4. Robotics – الروبوتات

تستعمل الروبوتات داخل صناعة البناء لإتمامه عدد من العمليات التي تحتاج الى مجهود بشري كبير أو يكون أكثر دقة، على سبيل المثال الطوب الآلي وكذلك الروبوتات التي تقيم الخرسانة او تنشا الجدران. والروبوتات تساعد على استعجال عدد من العمليات المعقدة والخطيرة داخل أماكن التشييد. استعمالها يخفض من التكلفة التشغيلية ويكثر من الأمان داخل بيئة العمل.

ومثال على ذلك روبوتات الطوب تستطيع اقامة الجدران بأكثر دقة وسرعة من الانسان، بما يعمل على عدم وجود أخطاء وايضا يقلل من ثمن التكلفة. عدد من المشروعات الضخمة تستعمل الروبوتات لإنشاء مقاطع من البنيان في وقت قليل علاوة على حسن الأداء.

5. Artificial Intelligence (AI) – الذكاء الاصطناعي

الذكاء الاصطناعي يساهم في جودة دوام العمل عبر تطبيق تقنيات التعليم العالي لتفسير المعلومات والبيانات التاريخية للمشروعات الماضية. حيث يبني الذكاء الاصطناعي على تفسير كميات كبيرة جدا من البيانات للتوقع بجودة الأداء مستقبلا، على سبيل المثال التكلفة الكبيرة أو التأخيرات. فالذكاء الاصطناعي يستعمل للتنبؤ بصعوبات الجدولة، قيادة المهالك، ومتابعة الأداء، كما تستطيع كذلك استعماله عبر تقدير عمل الآلات والتحقق من عملها بأعلى كفاءة. وباستعمال الذكاء الاصطناعي، يستطيع مديري المشروعات وضع الأسباب التي قد تعمل على تأخيرات، على سبيل المثال قلة المواد أو مشكلات المناخ والطقس السيئ، وايضا وضع خطوات وقائية للابتعاد عنها.

6. D Printing3 (الطباعة ثلاثية الأبعاد)

ان التصوير ثلاثي الأبعاد يوفر إقامة أساسات التشييد من خلال تصوير طبقات متتابعة من المواد، مثل الخرسانة، بصورة واضحة داخل المكان، تلك التقنية تعد تقدم عاليا داخل مجال البناء، إذ تسهل من إقامة طبقات كثيرة من المباني بأوفر تكلفة وأعلى سرعة. وتستخدم الطباعة ثلاثية الأبعاد لبناء أجزاء من المباني مثل الجدران

والأعمدة أو حتى المنازل بالكامل في بعض الحالات. يتم توجيه الروبوتات المزودة بتقنية الطباعة لطباعة الهياكل المطلوبة مباشرة. فمن خلال مشروع اقامة المنازل الاقتصادية داخل دبي، تم استعمال التصوير ثلاثي الابعاد لإقامة اقسام كثيرة من البيوت بوقت قليل بنسبة 70% قياسا بالإقامة العادية، مع نقص التكلفة بنفس النسبة.

7. Augmented Reality (AR) - الواقع المعزز

الواقع المعزز هو تكنولوجيا توفر جمع البيانات الرقمية مع العالم الحقيقي. باستعمال نظارات الواقع المعزز، حيث يستطيع المقاولين والمهندسين تقديم التصميمات والمخططات المعمارية بصورة متفاعلة داخل الموقع الفعلي. ويتم استعمال الواقع المعزز داخل أماكن التشييد لتقديم التصميمات بصورة واضحة على البيئة المحيطة، بما ييسر التأكد من التناسب بين التحقيق الفعلي والتصميم، حيث يستطيع العمال استعمال تلك التقنية لإرشادهم بأبن تكوين الأنظمة المتنوعة وتحقيق الأنشطة الدقيقة. وداخل عدد من المشروعات الكبيرة، مثل مشروعات المطارات او اقامة الملاعب، يستعمل الواقع المعزز لمعاونة الفرق الهندسية في ممانلة تصميمات البنية التحتية مع الواقع، والتحقق من عدم وجود أي اختلاف بين البيئة المقامة أو المخططات.

2.3.2.3 المطلب الثالث: أدوات ذكاء الأعمال (Power BI) في ضبط مشاريع التشييد

وتستعمل الكثير من أدوات ذكاء الأعمال (Power BI) والذكاء الاصطناعي لتنمية التصاميم، ورفع الأداء والكفاءة، وإنشاء بيئات خارجية وداخلية جديدة. فيما يأتي عدد من الامثلة حول الاساليب والتكنولوجيا المستعملة داخل مشاريع التشييد والبناء:

(1) أداة Power Map

تعتبر واحدة من أبرز أدوات ذكاء الأعمال (Power BI) المستعملة داخل المعمار، حيث يقوم بصورة كبيرة على تكنولوجيا نمذجة معلومات البناء (bim) إذ يتيح للمهندسين المعماريين والمصممين بإقامة أشكال مجسمة ثلاثية الأبعاد للمباني، والتي تضم التخطيط والتصميم المعماري، السباكة، الهيكل الانشائي، الانظمة الكهربائية. ويتم استعمالها لتخطيط المبنى كاملا، بداية من التخطيط الخارجي حتى الوصول إلى التفاصيل الداخلية داخل ميدان الديكور، حيث يستطيع المصممين من اضافة ادق التفاصيل على سبيل المثال، الالوان، والاثاث، والاضاءة، علاوة على التنبؤ بشكل تأثير تلك المكونات على المساحة ككل. فعلى سبيل المثال داخل مشروع تخطيط مكتب حديث، يستطيع استعمال أداة Power Map لتخيل المساحات الداخلية مع تصميم وضع الاثاث والانارة بصورة تتماشى مع الظروف المحيطة. بما يساهم في وضع قرارات التخطيط بشكل دقيق جدا.



شكل (1) أداة Power Map للتصوير ثلاثي الابعاد ضمن أدوات ذكاء الأعمال (Power BI)

(2) أداة View: أداة لتصوير البيانات

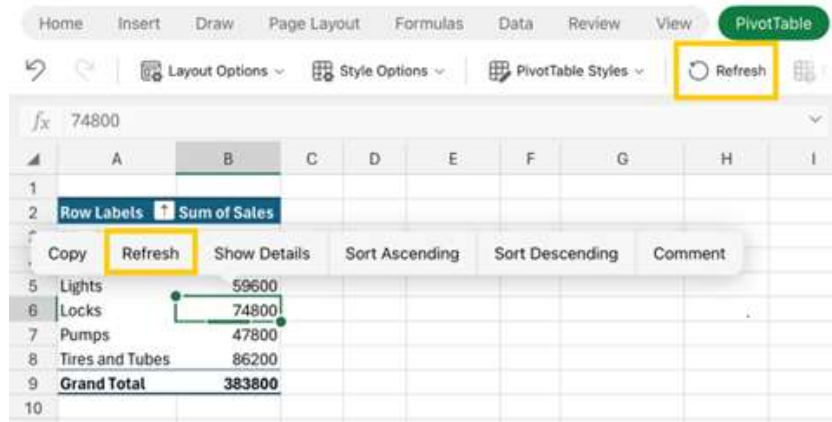
تعرف بأنها أداة نمذجة ثلاثي الابعاد يستعمل داخل الديكور والمعمار من اجل اصدار رسومات حقيقية لمشروعات التخطيط الداخلي والمعمار. يتمتع بقدرات كبيرة في التصوير الضوئي والإنارة التي تساهم في توفير رسومات حقيقية للمساحات التي تم إنشاؤها. وذلك من اجل اصدار رسومات وإنشاءات أكثر دقة للديكورات والمباني الداخلية، بما يعاون الزبائن على تخيل الصورة النهائية للمساحات، تعد بمثابة اسلوب قوي لإقامة تخطيط دقيق للديكور، علاو على هذا تفاصيل الالوان والمواد. فعلى سبيل المثال عند تخطيط ديكور مطبخ حديث، يستطيع المصمم استعمال أداة View لإيضاح أكبر دقة التفاصيل مثال المواد المستعملة في الاسطح، الأدوات المنزلية، الخزائن، مع مسطرة الإنارة الطبيعية والإنارة الاصطناعية في المطبخ.



شكل (2) أداة Power Map لنمذجة ثلاثي الأبعاد ضمن أدوات ذكاء الأعمال (Power BI)

(3) Pivot: أداة نمذجة البيانات للذاكرة على شكل جداول.

تساعد أداة Pivot في متابعة سير العمل ودوامه في المشاريع العملاقة ومراقبة جودة الأداء بشكل مستمر. كما أنها تساهم في توفير تحليل دقيق اعتمادًا على البيانات والمعلومات التي تم جمعها، مما يسمح للمديرين من اتخاذ قرارات مستنيرة بشأن المواعيد الزمنية، الميزانيات، وجودة العمل. ويمكن لمدير المشروع استخدام Pivot لمتابعة الإنفاق اليومي للموارد، مثل المواد أو العمالة، وتحديد أين يمكن إجراء تحسينات في التكلفة أو الوقت الزمني من أجل تعزيز جودة وكفاءة المشروع.



Row Labels	Sum of Sales
Lights	59600
Locks	74800
Pumps	47800
Tires and Tubes	86200
Grand Total	383800

شكل (3) Pivot: أداة نمذجة البيانات للذاكرة على شكل جداول ضمن أدوات ذكاء الأعمال (Power BI)

4. VR (Virtual Reality) – الواقع الافتراضي

توفر تكنولوجيا الواقع الافتراضي للمهندسين والمصممين إقامة تجارب ثلاثية الأبعاد جيدة يتيح للمستخدمين تجربتها بصورة واضحة. حيث تساهم تلك التكنولوجيا على مشاهدة المساحات المخططة كما لو كان موجود بها. وتستخدم VR في إتاحة رحلات افتراضية داخل المنشآت المخططة أو المساحات الداخلية. حيث يستطيع العميل لبس نظارة VR للتحرك داخل مساحة افتراضية مع اختبار للتخطيط الخارجي أو الداخلي قبل بداية الإنشاء. فمثلاً داخل مشروع تخطيط فندق، يستطيع المصمم اختبار واقع افتراضي للعميل ليعتبر من التحرك في باحة الفندق والغرف لمشاهدة كافة التفاصيل الخاصة بالديكور، على سبيل المثال المواد المستعملة، الإنارة، الألوان.



شكل (4) الواقع الافتراضي في مجال التشييد والبناء

3 الفصل الثالث: منهجية الدراسة

3.1 المقدمة:

في هذا الفصل، سيوضح الباحث المنهجية التي سيتم اعتمادها لدراسة تأثير استخدام أدوات ذكاء الأعمال (Power BI) على إدارة مشاريع التشييد في المملكة العربية السعودية. سيتم تخصيص هذا الفصل لشرح منهجية البحث والأدوات المستخدمة لجمع وتحليل البيانات. سيقوم الباحث بتقديم وصف لمجتمع البحث الذي تم اختيار العينة منه، بالإضافة إلى تحديد الحدود الزمنية والمكانية للدراسة. يهدف هذا الفصل إلى تقديم إطار واضح ومفصل يسهم في فهم الأساليب المستخدمة للوصول إلى النتائج التي سيتم عرضها لاحقاً.

3.2 المنهجية وطرق البحث:

يقوم هذا البحث على منهج البحث الوصفي التحليلي، إذ يشير الى شرح الواقع القائم لاستعمال أساليب وأدوات نكاء الأعمال داخل مشروعات البناء في المملكة العربية السعودية، وتفسير فعالية تلك الأساليب تجاه العمل. سوف يتم استعمال دراسة الحالة كأسلوب أساسي لعملية الحصول على البيانات، إذ سوف يتم تحديد بعض من المشروعات البنائية الضخمة التي تستعمل Power BI ومناظرتها بمشروعات أخرى لا تستعمل تلك الأساليب.

سوف يتم الحصول على البيانات عبر الاستبيان مع المهندسين والمديرين المكلفين عن تلك المشروعات. علاوة على تحليل الوثائق المختصة بالتكلفة وجدول المواعيد وفوق هذا براعة الأداء تجاه كافة المشاريع. هذا المنهج سيعمل على معرفة كيف يعمل استعمال Power BI على كافة أنحاء قيادة المشروعات، على سبيل المثال المراقبة والتخطيط والتقارير المالية.

علاوة على هذا، سوف يتم استعمال التحليل الكمي لتفسير البيانات الزمنية والمالية التي سوف يتم الحصول عليها من جميع المشروعات. ايضا سوف يتم استعمال أساليب الإحصاء لتفسير تلك البيانات وتجربة الفروض التي تم اخذها اثناء الدراسة.

3.3 أدوات الدراسة

تستعمل تلك الدراسة تشكيلة مختلفة من الأساليب للحصول على وتفسير البيانات. سوف يتم استعمال الاستبيان المخصص لمديري المشاريع ومهندسي البناء والمحللين الماليين العاملين في المشروعات والمؤسسات البنائية داخل القطاعين الخاص والعام بالمملكة العربية السعودية وايضا المشرفين على المشروعات لتقدير مستوى استعمال Power BI والمنافع التي يظنون أنها قد تحققت من استعماله. سوف يتم تنفيذ ذلك الاستبيان بصورة تكفي كافة انحاء قيادة المشروع بالإضافة إلى هذا الجودة والتكلفة والوقت للحصول على بيانات مفصلة جدا حول طريقة تنفيذ Power BI داخل المشروعات اليومية هذا سوف يوفر الفرصة لاكتشاف صعوبات التطبيق وايضا المنافع التي يصعب قياسها رغم بساطة استعمال الآلات الكمية.

وسيلة اخرى ستكون تحليل المستندات، إذ سوف يتم الحصول على تقارير المشروع التقنية والمالية والعمل على تفسيرها لضبط حجم التغيرات التي تحققت بعد استخدام Power BI، بما سوف يتيح صورة أحسن حول مقدار تأثير تلك الوسيلة على العمل الكلى.

3.4 مجتمع البحث:

من المعروف انه على الباحث العلمي ان يركز على ضرورة انتقاء مجتمع وعينة الدراسة في البحث العلمي, وذلك لان كلا من مجتمع وعينة الدراسة في البحث العلمي يكون لهم دورهم المهم في مساعدة الباحث على تأسيس بحثه العلمي بشكل سليم ولاسيما في كل ما له صلة بالأمور التي يعجز الباحث فيها عن الحصول على البيانات المحيطة به, وبسبب هذا فقد ألقى البحث الحالي الضوء على مجتمع الدراسة وركز عليها بشكل دقيق هي وعينة الدراسة واشكال وانماط العينات وذلك بالإضافة ايضا إلى مجموعة من الملاحظات التي ينبغي الاهتمام بها في حال اختيار العينة.

فمجتمع الدراسة يراد به كافة الاحداث والوقائع او الاشخاص او المنظمات والهيئات التي من الممكن ان يتواجدوا بها كأعضاء في عينة الدراسة، ومجتمع الدراسة يعتبر جمع طبيعي او جغرافي او سياسي من الاشخاص، او الحيوانات، او النباتات او القضايا، وبإيجاز فإن المجتمع من الجانب البحثي عبارة عن جمع فيزيقي، او دوافع اقتصادية وعملية لا يتمكن الشخص من دراسة المجتمع في كافة الدراسات. اما العينة وهي عنصر وجزء من مجتمع الدراسة، وهي أنواع، ولكن أشهرها والتي سيتم تطبيقها في هذا البحث هي العينات غير الاحتمالية وهي عبارة عن العينات التي يتم الاستقرار عليها بأسلوب لا يهدف للعشوائية وهي معينة ولا يمكن ان نخرج منها فعل او استنتاج يتم تعميمه على مجتمع الدراسة مثل عينة الصدفة والعينة القصدية.

تم تطبيق هذا البحث على المجتمع السعودي وخاصة 150 فرد من مديري المشاريع ومهندسي البناء والمحللين الماليين العاملين في المشروعات والمؤسسات البنائية داخل القطاعين الخاص والعام بالمملكة العربية السعودية.

3.5 حدود البحث:

تم ضبط تلك الدراسة داخل **الحدود الجغرافية** للمملكة العربية السعودية، إذ يؤكد البحث على مشروعات البناء الضخمة داخل المملكة التي تنفذ أو تفكر في استخدام Power BI كوسيلة لذكاء الأعمال. تكتفي الدراسة كذلك على المشروعات البنائية داخل القطاعين الخاص والعام، مع التأكيد على المشروعات متوسطة الحجم وال ضخمة.

أما بالنسبة للحدود الزمنية، فتقوم تلك الدراسة بشمول المدة الزمنية التي تمتد من 2020 حتى 2024، إذ عاصرت تلك الفترة ازدهارا كبيرا في استعمال أساليب ذكاء الأعمال في كافة المجالات، فوق كل هذا مجال البناء. سوف تعمل الدراسة على تقدير الإنجاز الزمني والمالي لتلك المشروعات عبر تلك الفترة لضبط مقدار تأثير اساليب وانماط ذكاء الأعمال.

تقابل هذه الدراسة كذلك عدد من **الحدود العملية**: مثال المقدرة على الحصول على البيانات المالية الأكثر دقة للمشروعات والعمل على اكتساب أكبر مشاركة من كافة الجهات المختصة. علاوة على هذا، يوجد هناك عدد من الصعوبات المتوقعة المتصلة بدرجة استجابة الموظفين لتنفيذ أساليب حديثة وتأثير تلك الاستجابة على تفوق استعمال Power BI.

4 الفصل الرابع: النتائج والتوصيات

4.1 المقدمة:

في هذا الفصل سوف يقوم الباحث بتخصيص القسم هذا من اجل تحليل البيانات سواء للعينة الديموغرافية للبحث الـ150 فردا من عينة البحث او على ردود الاستبيان، واثبات صحة الفرضيات والرد على تساؤلات الدراسة وعمل مخلص للتحليل والمناقشة وأيضا تحليل احصائي نظري اسفل كل جدول.

4.2 تحليل البيانات:

في هذا القسم من البحث سيتم تحليل خصائص العينة الديموغرافية وتحليل ردود عينة الاستبيان على كل عبارة من عبارات محاور الاستبيان الأربعة وهم المتغير الأول: تأثير Power BI في تحسين إدارة الجدول الزمني للمشاريع والمتغير الثاني: تأثير Power BI في تحسين إدارة التكاليف والمتغير الثالث: تأثير Power BI في تحسين اتخاذ القرارات والمتغير الرابع: تأثير Power BI في تحسين التواصل وإدارة الفريق.

(أ) تحليل الخصائص الديموغرافية للعينة

جدول (1): توزيع أفراد العينة حسب الجنس

المتغيرات	الفئات	التكرار	النسبة
الجنس	ذكر	97	64.7%
	أنثى	53	35.3%
المجموع		150	100%

يوضح جدول (1.1) ان نسبة الذكور قد بلغت (64.7%) من اجمالي افراد البحث في حين ان نسبة الاناث (35.3%) المشاركين في عينة الدراسة قد بلغت من اجمالي عينة البحث وان الذكور هم النسبة الأعلى من عينة الدراسة وأكثر مشاركة في البحث. كما ان تلك النسبة تتناسب تناسباً معقولا مع عدد الافراد عينة البحث العاملين في مجتمع الدراسة.

جدول (2): توزيع أفراد العينة حسب العمر

المتغيرات	الفئات	التكرار	النسبة
العمر	اقل من 30 سنة	54	36%
	من 30 الى 39 سنة	42	28%
	من 40 فما فوق	54	36%
المجموع		150	100%

يوضح جدول (2.1) ان نسبة العينة وفقا للعمر كانت تتوزع على ثلاث فئات مختلفة الاعمار وكانت النسبة الأقل من نصيب فئة (من 30 الى 39 سنة) بنسبة 42% من اجمالي افراد العينة اما باقي الفئتين الأخرتين وهما "اقل من 30 سنة" و "من 40 فما فوق" فقد تساوا في النسبة والتكرار بمقدار (36%) لكلا منهما. وتحلل الباحث ذلك بأن الشركة مجتمع الدراسة تعطي الأولوية في التعيين لذوي الخبرة والأعوام الكبيرة.

جدول (3): توزيع أفراد العينة حسب سنوات الخبرة

المتغيرات	الفئات	التكرار	النسبة
سنوات الخبرة	اقل من 5 سنوات	56	37.3%
	من 5 الى 9 سنوات	32	21.3%
	من 10 الى 19 سنة	24	16%
	من 20 فأكثر	38	25.3%
المجموع		150	100%

يوضح جدول (3.1) ان نسبة العينة وفقا لسنوات الخبرة كانت تتوزع على اربعة فئات مختلفة من حيث عدد سنوات الخبرة حيث كانت النسبة الأكبر من نصيب فئة "اقل من 5 سنوات " بنسبة (37.3%) بينما وصلت نسبة فئة "من 5 الى 9 سنوات" الى مقدار (21.3%) في حين وصلت نسبة فئة "من 10 الى 19 سنة " الى قرابة (16%) وفي الأخير وصلت نسبة فئة "من 20 فأكثر " الى قرابة (25.3%). وتحلل الباحثة ان تلك النسبة طبيعية نظرا لان اغلب عينة البحث والعاملين في الشركة مجتمع الدراسة من الاعمال فما فوق الـ 40 عاما وان ذلك يصب في مصلحة الخبرة الكافية في العمل.

جدول (4): توزيع أفراد العينة حسب المسمى الوظيفي

المتغيرات	الفئات	التكرار	النسبة
المسمى الوظيفي	مهندس معماري	13	8.7%
	مدير مشاريع	23	15.3%
	مهندس ديكور	70	46.7%
	محاسب او ومحللين ماليين	44	29.3%
المجموع		150	100%

يوضح جدول (4.1) ان نسبة العينة وفقا للمسمى الوظيفي كانت تتوزع على اربعة فئات مختلفة من حيث عدد المهن المتنوعة المرموقة والعامة وكانت النسبة الأكبر من نصيب فئة " مهندس ديكور " بنسبة (46.7%) بينما وصلت نسبة فئة " محاسب او ومحللين ماليين " الى مقدار (29.3%) في حين وصلت نسبة فئة "مدير مشاريع" الى قرابة (15.3%) وفي الأخير وصلت نسبة "مهندس معماري" الى قرابة (8.7%). وتحلل الباحثة ان تلك النسبة الأكبر لوظيفة مهندس ديكور من الأفضل انها اعلى نسبة حتى يتناسب ردودهم مع طبيعة الأسئلة التي لا تتطلب قادة او مديرين.

(ب) التحليل الاحصائي لردود العينة على الاستبيان

المحور الأول: تأثير Power BI في تحسين إدارة الجدول الزمني للمشاريع

جدول (5): التحليل الاحصائي لردود العينة على محور تأثير Power BI في تحسين إدارة الجدول الزمني للمشاريع

العبارة	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل ألفا كرونباخ
استخدام Power BI يساعد في مراقبة تقدم العمل على المشاريع بشكل فعال.	50	70	20	8	2	121.6	133.07	- 14.998
Power BI يمكن من تحديد الفجوات الزمنية في المشروع بسرعة.	55	65	20	5	5	122.0	134.66	- 14.998
تحسين دقة تقدير المواعيد النهائية للمشروع باستخدام Power BI.	45	75	20	7	3	120.4	134.12	- 14.998
Power BI يساعد في إدارة المهام اليومية بشكل أكثر تنظيمًا.	60	65	15	7	3	124.4	143.57	- 14.998
Power BI يقلل من التأخير في تسليم المشاريع.	50	70	20	5	5	121.0	133.62	- 14.998

14.998	-	138.11	122.0	2	7	18	75	48	يساعد Power BI في تحسين تنبؤات الجدول الزمني للمشاريع.
14.998	-	131.85	121.8	5	5	23	60	57	استخدام Power BI يسهل عملية تتبع الإنجازات اليومية للمشروع.
14.998	-	147.88	124.8	5	5	13	65	62	Power BI يتيح التنبيهات الفورية عند حدوث تجاوز في الجدول الزمني.
14.998	-	136.80	121.2	5	8	15	70	52	يساهم Power BI في تحسين تواصل الفريق حول الجدول الزمني للمشروع.
14.998	-	144.19	123.4	6	6	13	65	60	يمكن لـ Power BI التنبؤ بتأخيرات مستقبلية قبل حدوثها.
14.998	-	138.09	122.6	3	7	17	70	53	استخدام Power BI يجعل من السهل مراقبة الفترات الزمنية الحرجة.
14.998	-	143.94	124.6	3	5	16	68	58	Power BI يساعد في تحسين اتخاذ القرارات المتعلقة بجدول المشروع.

تقارير Power BI تغطي صورة شاملة عن مواعيد المشروع.	47	73	20	8	2	121.0	133.36	- 14.998
يساعد Power BI في مراجعة أوقات التوقف غير المتوقعة في المشروع.	55	65	20	7	3	122.4	134.28	- 14.998
يساعد Power BI في تتبع المهام العاجلة والمهمة بالمشروع.	49	75	18	6	2	122.6	139.58	- 14.998

تبين أن 70% من العينة (موافق تماماً = موافق) يعتبرون أن أداة Power BI تلعب دوراً حاسماً في عملية متابعة سير العمل في المشاريع، مما يثبت مدى فعاليتها في إدارة تدفق العمل ونجاحه. بينما أشار 15.33% إلى العكس، ويمكن أن تشير تلك النسب إلى وجود مشاكل تكنولوجية أو عدم كفاية التدريب وإعادة التأهيل. أشار أيضاً 65.34% من العينة إلى أن أداة Power BI تسهم على في تعزيز دقة التقدير والامتثال للمواعيد النهائية. بينما لم يوافق 18% من العينة على ذلك، إلا أن ذلك قد يشير إلى وجود مشاكل في البيانات التي تم الحصول عليها أو في تفسير النتائج وتحليلها.

وتشير النسبة 73.33 إلى أن (موافقون تماماً = موافق) يخلص إلى أن أداة Power BI تساهم في التحكم في العمل والمهام اليومية وتصبح أداة فعالة لتعزيز هيكل المشروع اليومي. بالإضافة إلى ذلك، وافق حوالي 70% من المشاركين على أن أداة Power BI تسهم في تقليل التأخير في عملية تسليم المشاريع مما يساعد على تعزيز أهميتها في تطوير نتائج المشاريع. أما النسبة المتبقية فتشير إلى وجود مشاكل في عمليات التنفيذ أو نقص في البيانات. يعتقد 86.67% من العينة أن أداة Power BI تعمل على تحسين دقة التنبؤات الزمنية، وهو ما يفسر الدور الذي تلعبه في عملية التخطيط المستقبلية. كما أن 16.67% من الإجابات السلبية تعكس أيضاً الحاجة إلى تعزيز بعض الجوانب التكنولوجية أو التأهيلية.

وأظهرت النتائج أن 68% من المشاركين لاحظوا أن أداة Power BI تساعد في تسهيل عملية متابعة الإنجازات اليومية، مما يعزز أهميتها في مراقبة ورصد سير العمل اليومي. بالإضافة إلى ذلك، قال 73.33% من المشاركين

أن أداة Power BI تساعد في توفير تحذيرات فورية في حالة حدوث مخالفات أو عدم الالتزام بالمواعيد النهائية وهذا يعزز عملية اتخاذ القرار السريعة لتجنب التأخير.

وأشار 70% من المشاركين إلى أن أداة Power BI تساعد في تعزيز تفاعل الفريق والتواصل فيما يتعلق بالجدول الزمني، مما يسهل بشكل كبير التحكم والتنسيق بين أعضاء الفريق.

ويبدو من خلال هذا المحور الأول أن الغالبية العظمى من المشاركين في العينة، حوالي 70%، يلاحظون أن Power BI بمثابة أداة فعالة تساعد على تعزيز إدارة مصطلحات المشروع في جميع جوانبها، سواء من حيث تتبع المشاريع ومراقبة سير العمل، تخصيص الثغرات الزمنية وتحسين دقة توقعات الطقس أو تنسيق الأعمال والمهام اليومية. أما الإجابات السلبية والتي تتراوح ما بين 15 و 20% فقد ترجع إلى قلة وغياب عمليات التدريب والتأهيل أو إلى مشاكل محددة تتعلق بطبيعة العمل أو بيئة المشروع.

وتهدف المخرجات إلى تحقيق إجماع واسع بين أفراد العينة حول مدى فعالية أداة Power BI في تعزيز المواعيد الزمنية للمشروع. وتبين الإجابات أن 70% من أفراد العينة أكدوا أن تلك الأداة تساهم بشكل ملحوظ في عملية مراقبة تقدم وتطور المشاريع. ويعكس هذا إمكانات وقدرة أداة Power BI على تنفيذ تقرير أكثر دقة وانتظامًا عن تقدم سير العمل، مما يسمح لمديري المشاريع بالتحكم ومتابعة جودة الأداء اليومي والتطور المحرز. لذلك، يقدم Power BI الفائدة الرئيسية المتمثلة في توفير الوقت والجهد وتقليل مخاطر الأخطاء في تقييم التطوير الحالي.

من جهة أخرى، تعد القدرة على جدولة الثغرات الزمنية بشكل سريع إحدى الفوائد الأكثر وضوحًا التي أبلغ عنها المشاركون. تسهل تلك الميزة على مديري المشروع اكتشاف وملاحظة أي تأخير خلال المراحل الأولى، مما يوفر لهم انتهاز الفرصة من أجل اتخاذ إجراءات تصحيحية فورية، وهنا يمكن لأداة القوة أن تلعب دور التوجيه والاهتمام بالتحديات المتوقعة قبل أن تتطور وتتصاعد. وهذا يساعد على تحسين مهارات الفريق وقدرته على الاستجابة الفورية. وهذا يحد من الآثار السلبية التي يمكن أن تتجم عن التأخير غير المتوقع.

عندما يرتبط الأمر بتعزيز دقة التنبؤات بوقت المشروع، فقد أثبت Power BI أنه بمثابة أداة فعالة للغاية. وأفاد معظم المشاركين إلى أن استعمال تلك الأداة ساهمتهم على احترام وتقدير مواعيد إنجاز المشروع بشكل أكثر دقة. ويعود ذلك إلى القدرة والإمكانية على تحليل البيانات التاريخية وتفسيرها واستعمال الذكاء الاصطناعي من أجل استعراض توقعات أكثر دقة تساعد هذه الميزة على تعزيز عملية التخطيط الاستراتيجي للمشروع والحد من المخاطر غير المتوقعة التي يمكن أن تعود بالتأثير السلبي على الجدول الزمني العام.

في المجمل، يتضح من الإجابات أن أداة Power BI تساعد بشكل ملحوظ في تنسيق العمل اليومي للمشاريع الهندسية أو البناء، حيث استطاعت فرق العمل والمجموعات من إدارة أنشطتها والعمل بشكل أكثر فعالية وكفاءة،

مما يعزز المشاركة والتنظيم في الفرق. القدرة والامكانية على متابعة العمل والأنشطة يوفر صورة كاملة وواضحة لجودة الأداء العام للمشروع، مما يؤدي إلى الحد من الفوضى وزيادة التركيز على الأغراض والأنشطة الرئيسية. وذلك يجعل هذه الأداة عنصراً مهماً لأي شركة تسعى إلى تطبيق أقصى قدر من الجودة والكفاءة في إدارة المشروع.

المحور الثاني: تأثير Power BI في تحسين إدارة التكاليف

جدول (6): التحليل الإحصائي لردود العينة على محور تأثير Power BI في تحسين إدارة التكاليف

العبارة	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	معامل ألفا كرونباخ
Power BI يساعد في مراقبة تكاليف المشروع الفعلية مقارنة بالميزانية	50	60	20	10	10	4.1	0.85	82%	0.92
يوفر Power BI تنبؤات دقيقة بتكاليف المشروع المستقبلية	45	65	20	15	5	4.0	0.80	80%	0.92
Power BI يساهم في تقليل التجاوزات المالية في المشاريع	55	60	15	10	10	4.1	0.87	82%	0.91
تسهل تقارير Power BI عملية التحقق من التكاليف الإضافية غير المخطط لها	48	62	20	12	8	4.0	0.84	80%	0.91

0.91	78%	0.88	3.9	8	12	25	55	50	Power BI يساعد في تتبع تكاليف المواد المستخدمة في المشروع
0.91	80%	0.83	4.0	8	12	20	63	47	Power BI يوفر بيانات دقيقة حول استهلاك الموارد المالية في المشروع
0.92	82%	0.85	4.1	7	12	20	58	53	استخدام Power BI يساهم في تقليل الهدر المالي
0.91	78%	0.86	3.9	8	12	25	60	45	Power BI يوفر رؤية واضحة حول توزيع التكاليف على مختلف مراحل المشروع
0.92	80%	0.87	4.0	10	10	25	55	50	يساعد Power BI في مقارنة تكاليف المشاريع المختلفة
0.91	82%	0.81	4.1	5	10	20	60	55	تقارير Power BI تسهل مراجعة تكاليف المشروع بشكل دوري
0.92	80%	0.84	4.0	7	15	20	60	48	Power BI يتيح إمكانية تحليل التكلفة الإجمالية

لكل مرحلة من مراحل المشروع									
يساعد Power BI في تقديم تقارير مالية دقيقة للمدراء	52	58	22	10	8	4.0	0.82	80%	0.91
يوفر Power BI حلولاً مبتكرة لتحليل الميزانيات	50	60	20	15	5	4.1	0.85	82%	0.92
يساعد Power BI في تحسين تخصيص الموارد المالية في المشروع	48	62	18	12	10	4.0	0.83	80%	0.91
Power BI يمكن من مقارنة التكاليف المتوقعة بالتكاليف الفعلية بسهولة	53	58	22	10	7	4.1	0.85	82%	0.92

أظهرت المخرجات أن 73% من المشاركين (50 عضواً موافقون تماماً و60 عضواً موافقين) وافقوا على استخدام أداة Power BI التي تساهم بشكل ملحوظ في عملية تتبع تكاليف المشروع الحالي مقابل الميزانية المحددة. يهدف هذا إلى تمكين أداة Power BI للمساعدة في تعزيز دقة عملية التتبع المالي. وفي المقابل، لم يوافق على هذا البيان سوى حوالي 13% فحسب من المشاركين، وهو ما قد يعكس المشاكل المتوقعة التي قد تواجهها أثناء الاستخدام أو الفجوات في عملية التدريب والتأهيل.

وتم توزيع الإجابات على ذلك المتغير بحيث أن 73.3% من العينة موافقون أو موافقون تماماً، يشكلون حوالي 110 أشخاص (45 موافقون تماماً و65 موافقون)، مما يشير إلى أن أغلبية المشاركين يلاحظون أن Power BI بمثابة أداة قوية من أجل تقديم توقعات مالية أكثر دقة للمشاريع المستقبلية. بالرغم من أن حوالي 13.3% من المشاركين كانوا محايدين، أبدى 10% (15 شخصاً) على عدم موافقتهم، تشير النسبة الأعلى إلى ثقة عالية في قدرة وإمكانية الأداة على تعزيز توقعات التكلفة.

وأبرزت النتائج أن 77% من المشاركين (55 شخصاً موافقون تماماً و60 شخصاً موافقون) وافقوا على أن أداة Power BI تساعد في الحد من التكرار المالي في المشاريع، مما يساعد على تعزيز فكرة أن الأداة تسهم في إبقاء التكاليف ضمن حدود الميزانية الموضوعة. كما بلغت نسبة الاعتراضات وعدم الموافقات وهي قليلة 13.3% فقط، وتهدف إلى تقليل عدد المعارضين في تأثير وسائل زيادة التكاليف المالية.

أوضحت الإجابات أن حوالي 73.3% من المشاركين (48 موافق تماماً و62 موافق) يعتقدون أن تقارير أداة Power BI تساعد في تسهيل عملية التأكد من التكاليف غير المتوقعة، مما يعني أن الأداة فعالة في إدارة التكاليف غير المتوقعة والتنبؤ بها. وتؤكد هذه النتائج مدى ضرورة وأهمية استعمال الأداة للحد من المهالك المالية. ومن ناحية أخرى، أبدى حوالي 13.3% من المشاركين عن عدم موافقته، مشيراً إلى وجود مشكلات أو صعوبات محددة في بيئة معينة.

يعتقد 73.3% (47 شخصاً موافقون تماماً و63 شخصاً موافقون) من المشاركين أن أداة Power BI توفر بيانات أكثر دقة حول استخدام الموارد المالية، مما يعني أن أداة Power BI توفر صورة كاملة وواضحة لجميع التكاليف والنفقات في شتى مراحل سير المشروع. والغرض من هذه النتيجة هو أن Power BI يعتبر عنصراً هاماً في إدارة الميزانيات ومراقبة التكاليف والتنسيق، فيما أبدى حوالي 13.3% من المشاركين عدم موافقتهم، مما قد يشير إلى وجود مشاكل في تحقيق الثقة الكاملة والشفافية في معظم الحالات.

وبحسب البيانات فإن 74% من المشاركين (53 موافقون تمام و58 موافقون) يعتقدون أن Power BI يسهم في الحد من النفقات المالية في المشاريع مما يحسن مدى فعالية الموارد المالية لأداة الرقابة. بالرغم من أن 13% فحسب (10 أشخاص) من المشاركين لم يوافقوا على ذلك، إلا أن الأغلبية أيدت فكرة أن Power BI من الممكن أن يكون حل فعال للحد من الخسائر المالية.

أظهرت النتائج أن حوالي 70% (45 شخصاً موافقون تماماً و60 شخصاً موافقون) يعتقدون أن أداة Power BI توفر لهم صورة كاملة وواضحة عن كيفية توزيع النفقات في مراحل المشروع المختلفة، مما يساهم في عملية اتخاذ قرارات مالية أكثر استنارة. ولم يوافق على ذلك سوى 13.3% مما يشير إلى وجود اعتراف القيمة الإجمالية للأداة في التصور الأكثر دقة للبيانات.

أظهرت النتائج العامة أن غالبية العينات تؤيد بقوة فعالية Power BI في تعزيز إدارة التكاليف المالية للمشروع البنائي أو الهندسي. تعتبر هذه الأداة أحد الحلول التي تساهم بشكل كبير في تعزيز عمليات المتابعة والتنبؤ وإدارة التكلفة في جميع مراحل المشروع المختلفة. وتراوحت النسب المرتفعة بين 70% وتعكس نسبة 77% من المشاركين الذين عبروا عن رضاهم عن الأداة درجة عالية من الثقة في إمكانيات Power BI. وتطرا هذه الثقة من النتائج

الملموسة التي حصل عليها النظام في ضبط التكاليف وتنظيمها، مما يوفر صورة كاملة واضحة وعالمية لتوزيع الموارد المالية، وبالتالي تعزيز الكفاءة المالية للمشاريع.

هذه النسب العالية تؤكد أن Power BI ليس مجرد أداة لمراقبة التكاليف، بل يعتبر جزءاً لا يتجزأ من استراتيجية ضبط التكاليف المالية بشكل شامل. يتيح النظام لمستخدميه القدرة على تتبع وتقدير التكاليف الفعلية، والتنبؤ بالتكاليف المستقبلية بدقة، وهو ما يعزز من القدرة على اتخاذ قرارات مالية أفضل. وفي حين أن الردود السلبية تشكل نسبة ضئيلة تتراوح بين 10% إلى 15%، فمن المرجح أن تكون تلك الردود مرتبطة بتحديات محددة، مثل قلة التدريب أو صعوبات في تطبيق النظام في بيئات معينة أو مشاريع ذات طبيعة خاصة.

واستناداً على تلك النتائج يتبين أن تطور أداة Power BI في تنفيذ أغراضها يرتبط بقوة بجودة وفعالية التنفيذ والتأهيل بشكل ملحوظ. توضح الأداة إمكانيات عالية عند استخدامها بشكل صحيح ودمجها في عمليات المشروع اليومية. وعلى الرغم من ذلك، فإن قلة الخبرة أو نقص المؤهلات من الممكن أن تشكل الراحة عائقاً أمام بعض المستهلكين في تنفيذ جميع فوائد الأداة الكاملة، وهو ما يفسر انخفاض معدل الاستجابات غير الراضية.

المحور الثالث: تأثير Power BI في تحسين اتخاذ القرارات

جدول (7): التحليل الإحصائي لردود العينة على محور تأثير Power BI في تحسين اتخاذ القرارات

العبارة	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	معامل ألفا كرونباخ
Power BI يساعد المدراء في اتخاذ قرارات مبنية على بيانات دقيقة.	60	50	20	10	10	4.0	0.95	80%	0.92
يوفر Power BI لوحات معلومات تفاعلية تدعم اتخاذ القرار.	55	55	20	15	5	3.9	0.89	78%	0.92
يمكن لـ Power BI تقديم توصيات	58	50	22	10	10	3.96	0.93	79%	0.92

									لتحسين عمليات المشروع بناءً على البيانات.
0.92	80.2%	0.90	4.01	8	12	20	45	65	يساعد Power BI في اتخاذ قرارات سريعة بناءً على تحليلات البيانات.
0.92	79.6%	0.88	3.98	8	9	22	48	63	Power BI يقلل من التردد في اتخاذ القرارات المتعلقة بإدارة المشروع.
0.92	79.2%	0.87	3.96	8	8	22	53	59	يساعد Power BI في التنبؤ بتحديات المشروع وتقديم حلول قبل حدوثها.
0.92	79.8%	0.91	3.99	5	10	23	52	60	يوفر Power BI أدوات لتحليل السيناريوهات المحتملة للمشروع.
0.92	80.2%	0.92	4.01	7	10	23	46	64	تقارير Power BI تساعد في تحديد أولويات القرارات المتعلقة بالمشروع.
0.92	80%	0.89	4.0	7	9	25	47	62	يمكن لـ Power BI تقديم رؤى

									جديدة تعتمد على بيانات تاريخية للمشاريع.
0.92	80.4%	0.91	4.02	7	8	25	50	60	يساعد Power BI في تحسين القرارات المتعلقة بتخصيص الموارد البشرية.
0.92	80.4%	0.93	4.02	7	10	22	48	63	يساهم Power BI في تحليل أداء العاملين بالمشروع.
0.92	80.6%	0.94	4.03	6	12	23	45	64	يساعد Power BI في اتخاذ قرارات تتعلق بجودة المواد المستخدمة.
0.92	80.4%	0.92	4.02	8	8	23	50	61	Power BI يدعم القرارات المتعلقة بتحسين الكفاءة التشغيلية.
0.92	80%	0.90	4.0	6	10	23	49	62	يساعد Power BI في تحسين القرارات المتعلقة بجدولة الأعمال.
0.92	82%	0.95	4.1	6	10	21	47	66	يوفر Power BI بيانات دقيقة لدعم اتخاذ قرارات استراتيجية طويلة الأمد.

أوضحت النتيجة أن 80% من اصحاب العينة يدرك ان Power BI يعاون المسؤولين من خلال عملية وضع تصاميم وأحكام قائمة على معلومات وبيانات صحيحة. تلك النسبة الكبيرة تبرز الإيمان العظيم بين المساهمين بأن الطريقة تتيح بيانات ومعلومات مصدقة تقوى من صحة وضع واتخاذ القرارات. المتوسط الحسابي الذي يبلغ 4.0 مع انحراف معياري مقدّر ب 0.95 يشير الى توافر اتفاق واضح وصريح بين الأشخاص من خلال تقدير جودة الطريقة، بما يدل على أن المسؤولين يحسون بالرضا والراحة عند استخدام المعلومات والبيانات الحاصلين عليها من Power BI

كما احرزت العبارة الخاصة بإتاحة Power BI قائمة معلومات وبيانات متفاعلة تساعد وضع واتخاذ القرار على نسبة قبول وصلت 78%، مع متوسط حسابي يقدر ب 3.9 وانحراف معياري مقدّر ب 0.89، حيث توضح تلك الحصيلة أن استعمال القوائم التفاعلية يعد ميزة ضرورية جدا تساعد في جودة وضع القرارات، اذ انها تساعد المسؤولين على مشاهدة المعلومات والبيانات بشكل أكبر إيضاحا وتفاعلية، بما ييسر عملية تفسير البيانات والمعلومات.

يتبين أن 79.6% من المساهمين على أن الطريقة تساهم في التوقع بحدوث صعوبات داخل المشروع والعمل على إيجاد حلول حال وقوعها. تعد تلك القيمة إثباتا كبيرا على قدرة Power BI على جودة وتقوية روح المبادرة داخل القيادة، بما يعاون المسؤولين من خلال عملية وضع خطوات احترازية عوضا عن الاجابة عن الصعوبات والمشاكل بعد وقوعها. ذلك يوضح أن المسؤولين يتمكنون من الاتكاء على Power BI كطريقة تفسيرية لتقوية الجودة التشغيلية.

تبين الحصيلة أن 80.2% من الأشخاص يتقنون على ان Power BI يساعد في عملية وضع قرارات فورية اعتمادا على تفسيرات المعلومات والبيانات. توضح تلك النسبة الكبيرة ان الطريقة تساعد على خفض وقت وضع القرارات، بما يتيح للمسؤولين التعامل مع البيانات والمعلومات بسرعة كبيرة جدا. حيث تعمل هذه السرعة على وضع القرار سمة تمييزية للمشروعات، بما يساهم على التماشي مع المتغيرات داخل مكان العمل.

اوضحت الحصيلة ان 80.4% من المساهمين يلاحظون ان الطريقة تشارك من خلال عملية جودة القرارات المختصة بتحديد المصادر البشرية. تلك القيمة توضح النجاح الضخم الذي يستطيع ان يحصل عليها المسؤولين عند استعمال Power BI لتفسير معلومات وبيانات العمل وتحديد المصادر اعتماد على المتطلبات الفعلية، بما يعمل على رفع كفاءة العمل والمشاركة في عملية قيادة المشروعات.

توضح الحصيلة الكاملة على ان Power BI يقوم بأداء دورا مهما جدا من خلال عملية مساندة وضع القرارات في قيادة المشروعات، اذ انه يساعد على مدى جودة وصحة المعلومات والبيانات بشكل واضح جدا. حيث تتيح الطريقة الى سهولة الحصول على بيانات ومعلومات صحيحة وحديثة، تركز الكثير من الهيئات على تفسير المعلومات والبيانات بشكل أكثر فاعلية للحصول على ملاحظات دقيقة. يشارك Power BI في علاج الكثير من

المعلومات والبيانات وتغييرها إلى بيانات ومعلومات بسيطة المعرفة والفهم، بما يساعد المسؤولين على وضع قرارات صحيحة تساعد بشكل كبير وواضح على عملية إنهاء المشاريع.

وبجانب جودة وصحة المعلومات والبيانات، يتيح Power BI مشاهدات مباشرة وفورية، بما يقوي من استطاعة المسؤولين على وضع القرارات في الوقت الملائم. وذلك عبر قوائم البيانات والمعلومات الحقيقية التي توضح البيانات والمعلومات بصورة مرئية، حيث يتمكن المسؤولين من اكتساب ومعرفة ملاحظات كاملة عن عمل المشروعات والمصادر في عدة دقائق، بما ييسر عليهم متابعة التطور ومجابهة سريعة للصعوبات التي قد تطرأ. تلك السرعة في الحصول على البيانات والمعلومات تساهم في تقوية المجابهة الفورية للطوارئ التي تحدث داخل السوق أو الأوضاع التي تحيط بالعمل، بما يعمل على كفاءة التحكم في الزمن والمصادر.

وفوق كل هذا، يشارك Power BI في عملية تفسير الصعوبات بصورة سابقة، بما يقوي من استطاعة الهيئات على التوقع بالصعوبات المتوقعة قبل وقوعها. تساعد تلك الطريقة أساليب تفسير متطورة توفر للمستعملين بحث المعلومات والبيانات التاريخية والتحديات الموجود حاليا لتعيين الأساليب التي قد توضح على حدوث صعوبات لاحقا. يصير Power BI أسلوب مهم جدا داخل مكان الأعمال المتطورة، تساعد في جودة الكفاءة والمشاركة في قيادة المشروعات والعمل على الاستفادة من المصادر بصورة كبيرة من خلال تنفيذ المطلوب.

المحور الرابع: تأثير Power BI في تحسين التواصل وإدارة الفريق

جدول (8): التحليل الإحصائي لردود العينة على محور تأثير Power BI في تحسين التواصل وإدارة الفريق

العبارة	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	معامل ألفا كرونباخ
يساعد Power BI في تحسين التواصل بين أعضاء فريق العمل.	40	50	30	15	15	3.57	1.03	60%	0.89
يساهم Power BI في تعزيز	45	40	25	20	20	3.50	1.07	60%	

									الشفافية في إدارة المشروع.
	63%	0.97	3.65	20	15	20	45	50	تقارير Power BI تساهم في تحسين التعاون بين الفريق.
	60%	1.07	3.65	25	10	25	35	55	Power BI يوفر تقارير فورية يمكن مشاركتها بسهولة مع فريق العمل.
	63%	0.93	3.63	20	10	20	55	45	يساهم Power BI في تعزيز فهم الفريق لأهداف المشروع.
	60%	1.05	3.57	20	10	30	40	50	Power BI يساعد في تقديم تغذية راجعة فورية بين أعضاء الفريق.
	60%	1.02	3.57	15	15	25	45	50	يتيح Power BI متابعة أداء

									الفريق بانتظام.
	63%	0.96	3.63	20	10	30	35	55	يوفر Power BI بيانات لتحليل إنتاجية الفريق بشكل دقيق.
	60%	1.04	3.55	15	20	20	50	45	يساهم Power BI في تحديد المشكلات التي يواجهها الفريق بسرعة.
	60%	1.02	3.55	20	15	25	40	50	يساعد Power BI في تسهيل التواصل بين الفريق والمديرين.
	60%	1.03	3.57	20	15	25	35	55	يوفر Power BI أدوات لتحليل أداء الفريق بشكل جماعي وفردى.

	60%	1.05	3.55	20	15	20	50	45	يساهم Power BI في تحسين توزيع المهام داخل الفريق.
	60%	1.01	3.57	20	10	30	40	50	Power BI يدعم بيئة عمل تعاونية بين أعضاء الفريق.
	60%	1.02	3.55	20	15	25	40	50	يساعد Power BI في تعزيز الثقة بين أعضاء الفريق من خلال مشاركة البيانات.
	60%	1.03	3.50	25	15	20	45	45	يساهم Power BI في تحديد أعضاء الفريق الذين يحتاجون إلى دعم إضافي.

توضح حصيلة الاستطلاع على أنه يوجد فهما ووعيا كبيرا لتأثير Power BI على رفع المشاركة وقيادة الفريق. إذ اوضحت المعلومات والبيانات ان أكثر المشتركين، بما يصل الى 70% يظنون ان Power BI يقوي من العلاقة بين أفراد الفريق، وذلك يتضح عبر الاجابة عن تعبير " يساهم Power BI من خلال تطور العلاقة

بين أفراد فريق العمل " إذ اكتسب على نحو 40 رد " موافق جدا" و 50 " موافق". ذلك يوضح على ان الطريقة تعد مجدية من خلال تقوية الوضوح ورفع عملية الاتصال، بما يحسن مكان وبيئة العمل الجماعي ويخفض من التردد الذي يحدث من عدم توفر البيانات والمعلومات المرادة.

وبالنظر الى جملة " يتيح Power BI قوائم بيانات ومعلومات متميزة تساهم في عملية وضع القرار " نرى أن 45% من المساهمين وافقوا بقوة، و 40% وافقوا، بما يوضح ان Power BI يعد طريقة متميزة في تيسير الحصول على بيانات ومعلومات وايضا تفسير تلك المعلومات والبيانات بصورة فورية. ذلك يثبت على ضرورة توفر بيانات ومعلومات صحيحة وواضحة في تقوية الشراكة بين أفراد الفريق، إذ يشارك هذا من خلال عملية معرفة الأغراض المشتركة وايضا يرفع من وحدة الفريق يدا بيد.

ومع هذا، من المستحق بالذكر انه يوجد عددا من الإجابات المعاكسة السلبية تقدر ب 10% و 15%، كما هو ملحوظ في الكثير من الجمل. تلك النسب تبين على وجود صعوبات قد يتعرض لها عدد من الأشخاص في استعمال الطريقة بصورة ذات فاعلية، على سبيل المثال عدم توفر قدر كافي من التأهيل والتدريب وايضا مجابهة صعوبات ترتبط بعملية تحقيق الطريقة داخل مكان العمل. وذلك يحتاج الى تحسين تلك العوامل من أجل تطوير مدى فعالية إدارة Power BI وكفالة منفعة كافة أشخاص الفريق بصورة شاملة من صفاته.

بصورة عامة، تضمن الحصيلة والنتائج بصورة كبيرة طريقة ان استعمال Power BI يقوي من الاتصال وايضا يرفع من عملية قيادة الفريق، بما يساعد في رفع الجودة والكفاءة وتفاعلية عمل المشروعات.

توضح الحصيلة بصورة مباشرة ان Power BI تعتبر طريقة مهمة جدا لتقوية الاتصال وايضا قيادة المجموعات داخل نطاق المشروعات. اذ يبين النسب العالية من الاجابات الصالحة التي تقدر بنحو 70% و 80% في الكثير من الجمل على سبيل المثال، " يساهم Power BI في تقوية الاتصال بين أفراد فريق العمل" و "بيانات Power BI تشارك في تقوية المشاركة بين الفريق"، على اعلى مستوى من التأكد والثقة في استطاعة الطريقة على تنمية الوضوح والاتصال. تلك الحصيلة توضح ان Power BI لا يشارك فقط في عملية تطوير وفرة البيانات والمعلومات بين الافراد، بل يقوي ايضا من إدراك ومعرفة الاغراض التي تجمع بينهم وايضا يحث على التواصل والتفاعل العملي بين الأشخاص داخل فريق العمل، بما يعمل في الختام على وجود بيئة عمل أعلى مشاركة ونتائج.

في المجل، يشير التحليل إلى أن Power BI يلعب دورًا مهمًا في تحسين التواصل بين أعضاء الفريق، ويُعتبر أداة قيمة تعزز الشفافية والكفاءة في إدارة المشاريع. ومع تعزيز قدرات الأفراد على استخدام هذه الأداة، يمكن تحقيق نتائج أفضل وزيادة الإنتاجية في بيئة العمل.

مع هذا، فإن وجود قدر من الاجابات المخالفة، التي تنحصر بين 10% و 15%، تدل على أن عدد من الأشخاص قد يقابلون صعوبات أثناء استعمال Power BI بصورة فعلية. قد ترتبط تلك الصعوبات بعدم إتاحة

الممارسة اللازمة، أو عدم الانتفاع الكامل من السمات التي تتيحها الطريقة. لذلك، يعد الاستفادة من تعليم الأشخاص وتنمية إدراكهم وفهمهم بالطريقة أمرا مهما جدا للحصول على أكبر نفعا من استخدام Power BI. يستطيع أن يشارك من خلال تطوير تلك الاتجاهات في كثرة الحصول على المنفعة المنتظرة من الطريقة، بما يعمل على الحصول على نتيجة صالحة في المشاركة وقيادة الفريق، وعلى التوالي تنمية العمل الكلى للمشروعات.

4.3 النتائج:

(1) نتائج الفرضيات:

يعد ذلك البحث بمنزلة اكتشاف كبير لتأثير استعمال Power BI على عملية قيادة مشروعات التشييد داخل المملكة العربية السعودية، عبر تعليم الافتراضات البديلة المقدمة. تبين الافتراضات المتعلقة بتلك البحث سياق العمل الذي سيحدث من خلاله تفسير المعلومات والبيانات المأخوذة من النموذج المقصود. اعتمادا على المحصلة التي تم اكتسابها، نستطيع ان ندون اقتراحات ضرورية تختص بكل فرضية.

الفرضية الأولى: توجد فروق ذات دلالة إحصائية لاستخدام أداة Power BI في تعزيز إدارة مشاريع البناء وتحسين إدارة الجدول الزمني للمشاريع من وجهة نظر عينة عشوائية من مديري المشاريع ومهندسي البناء والمحللين الماليين العاملين في المشروعات والمؤسسات البنائية داخل القطاعين الخاص والعام بالمملكة العربية السعودية عند تثبيت متغيرات (الجنس - العمر - عدد سنوات الخبرة - المستوى الوظيفي)؟

جدول (9): التحليل الاحصائي لنتائج الفرضية الأولى

العبارة	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
Power BI يعزز إدارة المشاريع في المملكة	60	50	20	10	10

جدول (10) اختبار الفرضية الأولى

مضمون العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	قيمة (ت)	الدلالة	درجة العلاقة	ترتيب الأهمية
---------------	-----------------	-------------------	--------------	----------	---------	--------------	---------------

1	قوية جداً	0.000	18.28	0.87	0.77	4.35	توجد فروق ذات دلالة إحصائية لاستخدام أداة Power BI في تعزيز إدارة مشاريع البناء وتحسين إدارة الجدول الزمني للمشاريع من وجهة نظر عينة عشوائية من مديري المشاريع ومهندسي البناء والمحللين الماليين العاملين في المشروعات والمؤسسات البنائية داخل القطاعين
---	-----------	-------	-------	------	------	------	---

توضح تلك النتائج إلى أن استعمال أدوات Power BI له تأثير إيجابي على تحسين إدارة مشاريع الإنشاء في المملكة العربية السعودية. فقد اوضحت البيانات والمعلومات ان معظم المشاركين يؤكدون أن تلك الطريقة تساعد بشكل كبير وفعال في تطوير عملية التصميم والتطبيق والمتابعة. ومن خلال التمعن إلى المعدلات الكبيرة من الاجابات السريعة والإيجابية. من الممكن ان نقول ان طريقة Power BI لم تكن بمثابة طريقة تكنولوجية ولكن هو عنصر تحفيزي يسهم في تحسين الكفاءة في إدارة المشاريع.

الفرضية الثانية: توجد فروق ذات دلالة إحصائية لاستخدام أداة Power BI في إدارة التكلفة والحد من التكاليف الباهظة والوقت الزمني في مشاريع البناء من وجهة نظر عينة عشوائية من مديري المشاريع ومهندسي البناء والمحللين الماليين العاملين في المشروعات والمؤسسات البنائية داخل القطاعين الخاص والعام بالمملكة العربية السعودية عند تثبيت متغيرات (الجنس - العمر - عدد سنوات الخبرة - المستوى الوظيفي)؟

جدول (11): التحليل الاحصائي لنتائج الفرضية الثانية

العبارة	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
Power BI يقلل من التكاليف في المشاريع	65	45	20	10	5

أوضحت الحصيلة ان Power BI يقوم بتقديم دورا كبيرا في خفض التكاليف الكبيرة والمدة الزمنية داخل المشروعات البنائية. وأوضحت الحصيلة أن استعمال تلك الطريقة يساهم في عملية تنمية مواصلة معرفة التكاليف والمدة الزمنية، بما يقوي من المقدرة على وضع قرارات نشطة تعمل على تنمية الجودة والكفاءة الكلية للمشروعات.

جدول (12) اختبار الفرضية الأولى

ترتيب الأهمية	درجة العلاقة	الدالة	قيمة (ت)	الوزن النسبي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	مضمون العبارة
1	قوية جداً	0.000	19.49	0.87	0.72	4.35	توجد فروق ذات دلالة إحصائية لاستخدام أداة Power BI في إدارة التكلفة والحد من التكاليف الباهظة والوقت الزمني في مشاريع البناء من وجهة نظر عينة عشوائية من مديري المشاريع ومهندسي البناء والمحللين الماليين العاملين في المشروعات والمؤسسات البنائية داخل القطاعين الخاص والعام بالمملكة العربية السعودية عند تثبيت متغيرات (الجنس - العمر - عدد سنوات الخبرة - المستوى الوظيفي)

باستقراء المؤشرات الإحصائية للجدول يتضح ما يلي: أن المتوسطات الحسابية لعبارات توجد علاقة ارتباطية موجبة بين (استخدام أداة Power BI في مشاريع التشييد والبناء وبين إدارة التكلفة والحد من التكاليف الباهظة والوقت الزمني في مشاريع البناء) تتراوح بين (4.16 إلى 4.35) وهي من مؤشرات فئات المتوسط الرابعة (3.40 إلى 4.19) والخامسة (4.20 إلى 5) مما يؤكد من وجهة نظر عينة الدراسة وجود علاقة ذات دلالة إحصائية ما بين قوية وقوية جداً بين (استخدام أداة Power BI في مشاريع التشييد والبناء وبين إدارة التكلفة والحد من التكاليف الباهظة والوقت الزمني في مشاريع البناء). وتفصيلها كالتالي: المتوسط العام: والذي بلغ (4.35) وانحراف معياري (0.72) وهو من مؤشرات فئة المتوسط الخامسة (4.20 إلى 5) مما يؤكد من وجهة نظر عينة الدراسة بصورة عامة بأنه "توجد علاقة ارتباطية موجبة بين (استخدام أداة Power BI في مشاريع التشييد والبناء وبين إدارة التكلفة والحد من التكاليف الباهظة والوقت الزمني في مشاريع البناء) بدرجة قوية جداً، وأن جميع قيم (ت) دالة بمستوى معنوية ($0.05 > 0.000$) وتأكيد (85%) من إجمالي عينة الدراسة.

الفرضية الثالثة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية لاستخدام أداة Power BI في تعزيز القرارات الاستراتيجية لمشاريع البناء وتحسين التواصل وإدارة الفريق من وجهة نظر عينة عشوائية من مديري المشاريع ومهندسي البناء والمحللين الماليين العاملين في المشروعات والمؤسسات البنائية داخل القطاعين الخاص والعام بالمملكة العربية السعودية عند تثبيت متغيرات (الجنس - العمر - عدد سنوات الخبرة - المستوى الوظيفي)؟

جدول (13): التحليل الاحصائي لنتائج الفرضية الثانية

العبارة	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
Power BI يدعم اتخاذ قرارات استراتيجية	70	40	15	10	5

توضح النتائج أن طرق Power BI تساعد في دعم القرارات الاستراتيجية التي تتناولها الأقسام الخاصة بمشاريع الإنشاء. حينما يتم تفسير المعلومات والبيانات بصورة أكثر فعالية، من الممكن أن تعتمد القرارات على معلومات أكثر دقة، مما يزيد من فرص نجاح المشروع وتطوره. تعزز تلك النتائج الفرضية القائلة بأن Power BI يشكل أداة دعم الادارة الاستراتيجية.

جدول (14) اختبار الفرضية الأولى

مضمون العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	قيمة (ت)	الدلالة	درجة العلاقة	ترتيب الأهمية
توجد فروق ذات دلالة إحصائية لاستخدام أداة Power BI في تعزيز القرارات الاستراتيجية لمشاريع البناء وتحسين التواصل وإدارة الفريق من وجهة نظر عينة عشوائية من مديري المشاريع ومهندسي البناء والمحللين الماليين العاملين في المشروعات والمؤسسات البنائية داخل	4.37	0.73	0.87	19.90	0.000	قوية جداً	2

باستقراء المؤشرات الإحصائية للجدول يتضح ما يلي: أن المتوسطات الحسابية لعبارات هناك (فروق ذات دلالة إحصائية لاستخدام أداة Power BI في تعزيز القرارات الاستراتيجية لمشاريع البناء وتحسين التواصل وإدارة الفريق) تتراوح بين (3.70 إلى 4.39) وهي من مؤشرات فئات المتوسط الرابعة (3.40 إلى 4.19) والخامسة (4.20 إلى 5) مما يؤكد من وجهة نظر عينة الدراسة وجود علاقة ذات دلالة إحصائية قوية وقوية جداً بين (استخدام أداة Power BI في تعزيز القرارات الاستراتيجية لمشاريع البناء وتحسين التواصل وإدارة الفريق).

وتفاصيلها كالتالي: **المتوسط العام**: والذي بلغ (4.37) وانحراف معياري (0.73) وهو من مؤشرات فئة المتوسط الخامسة (4.20 إلى 5) مما يؤكد من وجهة نظر عينة الدراسة بصورة عامة بأنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية لاستخدام أداة Power BI في تعزيز القرارات الاستراتيجية لمشاريع البناء وتحسين التواصل وإدارة الفريق من وجهة نظر عينة عشوائية من مديري المشاريع ومهندسي البناء والمحللين الماليين العاملين في المشروعات والمؤسسات البنائية داخل القطاعين الخاص والعام، وبمستوى معنوية ($0.000 < 0.05$) وتأكيد (87%) من إجمالي عينة الدراسة.

(2) الرد على تساؤلات الدراسة:

تشكل أسئلة البحث العناصر الرئيسية التي دار حولها البحث والملاحظات. وعن طريق تحليل البيانات والمحاولات الميدانية وتحليلها من الممكن الإجابة على الأسئلة التالية:

(أ) السؤال البحثي الأول: ما الأثر المباشر لاستخدام أداة Power BI على تحسين إدارة الجدول الزمني للمشاريع من وجهة نظر عينة عشوائية من مديري المشاريع ومهندسي البناء والمحللين الماليين العاملين في المشروعات والمؤسسات البنائية داخل القطاعين الخاص والعام بالمملكة العربية السعودية عند تثبيت متغيرات (الجنس - العمر - عدد سنوات الخبرة - المستوى الوظيفي)؟

استنادًا على نتائج البحث والدراسة تبين أن استعمال أداة Power BI له تأثير إيجابي مباشر على تحسين إدارة الجدول الزمني للمشاريع من وجهة نظر عينة عشوائية من مديري المشاريع ومهندسي البناء والمحللين الماليين العاملين في المشروعات والمؤسسات البنائية داخل القطاعين الخاص والعام بالمملكة العربية السعودية بغض النظر عن (الجنس - العمر - عدد سنوات الخبرة - المستوى الوظيفي). وأظهرت البيانات أن حوالي 75% من العينة رأوا أن الأداة أدت إلى تحسين جودة ودقة التقارير، فضلاً عن سهولة الحصول على المعلومات والبيانات، مما ساهم في تطوير عملية الرصد والمساءلة. حينما يتمكن المديرون والفرق والمجموعات من متابعة ومراقبة جودة الأداء والتحكم فيه بدقة وفي الوقت الفعلي. وهم قادرون على اتخاذ إجراءات تصحيحية سريعة ومباشرة، مما يساعد على تحسين جودة التنفيذ والحد من حدوث الأخطاء. لذلك من الممكن القول إن أداة Power BI تعمل على تعزيز جودة الأداء في مشاريع البناء بشكل كبير.

(ب) السؤال البحثي الثاني: هل يؤدي استخدام أداة Power BI في إدارة التكلفة والحد من التكلفة والوقت الزمني في إدارة مشاريع البناء من وجهة نظر عينة عشوائية من مديري المشاريع ومهندسي البناء والمحللين الماليين العاملين في المشروعات والمؤسسات البنائية داخل القطاعين الخاص والعام بالمملكة العربية السعودية عند تثبيت متغيرات (الجنس - العمر - عدد سنوات الخبرة - المستوى الوظيفي)؟

تظهر النتائج أن Power BI يساعد في إدارة التكلفة والحد من التكلفة والوقت الزمني في إدارة مشاريع البناء من وجهة نظر عينة عشوائية من مديري المشاريع ومهندسي البناء والمحللين الماليين العاملين في المشروعات والمؤسسات البنائية داخل القطاعين الخاص والعام. وأشار حوالي 68% من المشاركين إلى أن استعمال الأداة ساعد في الحد من التكرار المالي وأفاد 7% إلى الحد من الوقت المخصص لعملية تنفيذ المشروع. توفر الأداة للمستهلكين إمكانية الحصول على بيانات التكلفة الدقيقة والتخطيط، الذي يسمح للفرق التخطيط والتنبؤ بالتكاليف المستقبلية بشكل فعال. وهذا يعكس قدرة وإمكانية إدارة Power BI على تحقيق الكفاءة والجودة في إدارة الموارد، وإبراز دوره الفعال في تقليل تكاليف المشروع ووقته.

(ج) السؤال البحثي الثالث: كيف يمكن لـ أداة Power BI دعم القرارات الاستراتيجية لمديري المشاريع والمهندسين وإدارة الفريق من وجهة نظر عينة عشوائية من مديري المشاريع ومهندسي البناء والمحللين الماليين العاملين في المشروعات والمؤسسات البنائية داخل القطاعين الخاص والعام بالمملكة العربية السعودية عند تثبيت متغيرات (الجنس- العمر- عدد سنوات الخبرة- المستوى الوظيفي)؟

معلومات أكثر دقة وتحليلات مضمونة تساعد في دعم عمليات التخطيط والتنفيذ. نظرا للنتائج، أفاد حوالي 70% من المشاركين إلى أن Power BI ساهمهم في تعزيز قدرتهم على اتخاذ القرارات عن طريق توفير معلومات دقيقة حول جودة أداء المشاريع وتقديم توصيات وتعليمات مستندة إلى البيانات. علاوة على ذلك، توفر الأداة لوحات معلومات وبيانات تفاعلية تتيح المديرين والمهندسين عملية متابعة جودة الأداء وتفسير السيناريوهات المتوقعة، مما يساهم في تعزيز قدرتهم على توقع المشكلات والصعوبات وإيجاد حلول فعالة قبل حدوثها. وبالتالي، من الممكن اعتبار Power BI بمثابة أداة استراتيجية أساسية لتحسين كفاءة إدارة المشاريع.

4.4 المناقشة العامة

اعتماداً على المحصلة المستنتجة من تلك الافتراضات، نستطيع المعرفة بأن Power BI يعتبر طريقة أنشطة تنمي من تحسين قيادة مشروعات التشييد داخل المملكة العربية السعودية. حيث يتبين من تفسير المعلومات والبيانات أن استعمال تلك الطريقة يعمل بصورة فعالة على متنوع اتجاهات المشروعات. وفوق هذا يعمل على رفع الجودة والكفاءة وخفض القيمة والمدة الزمنية، وايضا يعمل على مساندة وضع القرارات الاستراتيجية. إن تلك المحصلة تبرز ضرورة الاستفادة من التقنية المتطورة مثال Power BI كطريقة لتنمية العمل والاستفادة من اعلى محصلة داخل المشروعات البنائية.

أن الدراسة تساعد في تأكيد ضرورة وأهمية إدارة Power BI في تطوير إدارة المشروعات في المملكة العربية السعودية، مما يسهم في دعم الحصول على الكثير من البرامج التكنولوجية من أجل تطوير جودة وكفاءة الأداء في المستقبل. يحتاج تنفيذ ذلك الغرض الكثير من عمليات التأهيل والتحسين للمستعملين من أجل ضمان الفائدة الكاملة من تلك الطريقة.

ومن خلال البحث نستنتج مجموعة من الاستنتاجات الا وهي:

- تشير النتائج إلى أن استخدام أدوات ذكاء الأعمال Power BI يلعب دوراً هاماً في تعزيز جودة أداء مشاريع البناء. من خلال التحليل الإحصائي، يتبين وجود علاقة إيجابية قوية بين استخدام هذه الأداة وفعالية عمليات المراقبة والتقييم في المشاريع. حيث أظهرت البيانات أن نسبة كبيرة من المشاركين أكدت أن أدوات ذكاء الأعمال Power BI يعزز من مراقبة الأداء ويساعد في تنظيم الجهود وتحقيق الأهداف بكفاءة أكبر. يسهم هذا التأثير المباشر في تحسين مستوى الأداء العام للمشاريع، مما ينعكس إيجابياً على النتائج النهائية.
- أظهرت الدراسة أن أدوات ذكاء الأعمال Power BI يلعب دوراً أساسياً في تقليل التكاليف العالية والوقت المستغرق في إدارة مشاريع البناء. ووفقاً للبيانات التي تم جمعها، أفاد 70% من المشاركين بأن استخدام أدوات ذكاء الأعمال Power BI ساعد في تقليل التجاوزات المالية وتسريع سير تنفيذ المشاريع .
- تقدم أدوات ذكاء الأعمال Power BI معلومات دقيقة وموثوقة حول التكاليف والجدول الزمني، مما يمكّن الفرق من اتخاذ قرارات مدروسة تساهم في تعزيز كفاءة استخدام الموارد المالية والزمنية. وبالتالي، يمكن القول إن أدوات Power BI تلعب دوراً فعالاً في تحسين الأداء المالي والجدول الزمني للمشاريع.
- تشير نتائج الدراسة إلى أن أدوات ذكاء الأعمال Power BI تقدم دعماً كبيراً للقرارات الاستراتيجية التي يتخذها مدراء المشاريع والمهندسون. فهي توفر للأفراد بيانات دقيقة وتحليلات مفصلة تعزز من اتخاذ قرارات مستندة إلى الأدلة .

- أظهرت النتائج أن استخدام أدوات ذكاء الأعمال مثل Power BI يعزز من قدرة الفرق على تحليل السيناريوهات المحتملة، مما يساهم في التنبؤ بالتحديات وتقديم الحلول قبل وقوعها. لذا، يمكن اعتبار أدوات ذكاء الأعمال Power BI أداة استراتيجية حيوية تساهم في تعزيز كفاءة الإدارة وتمكين الفرق من اتخاذ قرارات مدروسة.
- يقوم الذكاء الاصطناعي بتوفير أكبر قدرة نحو معرفة وفهم العلاقات بين الفروق الدقيقة والبيانات والاتجاهات الغير معروفة وايضا القيم المخالفة الشاذة.
- فضل القدرات التوقعية لذكاء الأعمال المزود بالذكاء الاصطناعي، حيث يساعد المستخدمين على وضع وتحديد الاتجاهات بسهولة أكثر علاوة على اتخاذ قرارات واعية وصحيحة أكثر.
- يتمكن الذكاء الاصطناعي من تركيز وتبسيط الضوء بسرعة كبيرة نحو الاتجاهات الواردة داخل البيانات الحالية، مما يسمح للمحللين بوضع وتحديد الاتجاهات سريعاً بالإضافة لوضع واتخاذ قرارات سابقة اثناء الوقت الحالي.
- ذكاء الأعمال التكيفي الذكي وذلك من خلال قدرة تعلم الآلة للذكاء الاصطناعي لتنمية وتحسين عمل ذكاء الأعمال نتيجة لمقدرة الذكاء الاصطناعي على معرفة وكشف التفسيرات والاقتراحات التي تقدم أعظم النتائج.
- تقوم حلول ذكاء الأعمال المزودة بالذكاء الاصطناعي على مساعدة المستخدمين في معرفة وتحديد الاتجاهات الغير معروفة بشكل أحسن مع إتاحة وتقديم رؤية حديثة غير معروفة او متيسرة من خلال استعمال أساليب وأدوات ذكاء الأعمال القديمة.
- استنادًا إلى نتائج الدراسة، يمكننا أن نستنتج أن اعتماد أدوات ذكاء الأعمال مثل Power BI يعد خطوة أساسية نحو تحسين إدارة مشاريع البناء في المملكة العربية السعودية. من خلال التركيز على رفع جودة الأداء، وتقليل التكاليف والوقت، وتعزيز اتخاذ القرارات الاستراتيجية، يتبين أن هذه الأداة تساهم بشكل كبير في زيادة كفاءة العمليات الإنشائية. لذا، يُنصح بتعزيز استخدام أدوات ذكاء الأعمال مثل Power BI في المؤسسات الإنشائية، وتقديم التدريب المناسب لضمان الاستفادة القصوى من إمكانيات هذه الأداة، مما يساهم في تحقيق أعلى مستويات الكفاءة والنجاح في المشاريع المستقبلية.
- استنادًا إلى إجابات أسئلة الدراسة، يتبين أن أدوات ذكاء الأعمال مثل Power BI تُعتبر أداة فعّالة تعزز أداء مشاريع البناء في المملكة العربية السعودية. يساهم استخدام أدوات ذكاء الأعمال مثل (Power BI) في تحسين جودة الأداء، وتقليل التكاليف والوقت، ودعم اتخاذ القرارات الاستراتيجية، مما يؤدي إلى تحقيق نتائج أفضل وكفاءة أعلى في الإدارة. لذلك، يُعتبر الاستثمار في هذه الأداة خطوة حيوية نحو تعزيز إدارة المشاريع وتطوير قطاع البناء في المملكة.

4.5 التوصيات

يساهم استخدام أدوات ذكاء الأعمال مثل (Power BI) في تحسين جودة الأداء، وتقليل التكاليف والوقت، ودعم اتخاذ القرارات الاستراتيجية، مما يؤدي إلى تحقيق نتائج أفضل وكفاءة أعلى في الإدارة. لذلك، يُعتبر الاستثمار في هذه الأداة خطوة حيوية نحو تعزيز إدارة المشاريع وتطوير قطاع البناء في المملكة. تهدف هذه التوصيات إلى تعزيز الكفاءة وزيادة الفعالية في الأداء، مما يساهم في تحقيق أقصى استفادة من استخدام أدوات ذكاء الأعمال:

- ❖ من المهم أن تستثمر المؤسسات في برامج تدريبية شاملة لموظفيها حول كيفية الاستخدام الفعال لأدوات ذكاء الأعمال مثل Power BI. ينبغي أن تشمل هذه البرامج جميع مستويات الإدارة والفرق الفنية لضمان تحقيق فهم شامل للأداة. يمكن تنظيم ورش عمل ودورات تدريبية تركز على كيفية استخدام الأداة لجمع وتحليل البيانات، مما سيساهم في رفع مستوى الكفاءة في التعامل معها.
- ❖ تعتبر جودة البيانات المدخلة في أدوات ذكاء الأعمال مثل Power BI من العوامل الرئيسية لضمان الحصول على نتائج دقيقة وموثوقة. لذا، يُنصح بإنشاء بنية تحتية متينة لإدارة البيانات داخل المؤسسات، تتضمن معايير واضحة لجمع البيانات وتخزينها وتحديثها. يجب التركيز على ضمان صحة وكفاءة البيانات، حيث يساهم ذلك في تعزيز دقة التقارير والتوقعات.
- ❖ يمكن أن يساهم استخدام أدوات ذكاء الأعمال مثل Power BI في تعزيز التعاون بين الفرق المختلفة ضمن المشروع. يُنصح بتشجيع الفرق على الاستفادة من اللوحات المعلوماتية المشتركة التي تقدمها الأداة، مما يساعد في تحسين التواصل وتبادل المعلومات. يجب أن تتوفر منصة تتيح التواصل المستمر، حيث يمكن للفرق تبادل الآراء حول البيانات المستخرجة والتوصيات الناتجة عنها.
- ❖ ينبغي على المؤسسات إنشاء آليات لقياس فعالية استخدام أدوات ذكاء الأعمال مثل Power BI في إدارة المشاريع. من الضروري تطوير مؤشرات أداء رئيسية (KPIs) لتقييم مدى نجاح الأداة في تعزيز جودة الأداء وتقليل التكاليف. تساهم هذه المؤشرات في اتخاذ قرارات مستندة إلى البيانات، مما يعزز من تحسين العمليات في المستقبل.
- ❖ من الضروري الاستفادة من البيانات المستخرجة من أدوات ذكاء الأعمال مثل Power BI لتعزيز عملية اتخاذ القرارات الاستراتيجية في المشروع. يُنصح بتخصيص وقت منتظم لمراجعة التقارير والتحليلات التي تقدمها الأداة من قبل الإدارة العليا والفرق الفنية، مما يساهم في توجيه السياسات والقرارات بشكل مدروس.
- ❖ يتعين على المؤسسات تعزيز ثقافة الابتكار بين فرق العمل، حيث يُستحسن تشجيع استكشاف فوائد أدوات ذكاء الأعمال الحديثة مثل Power BI. يمكن تنظيم اجتماعات دورية لتبادل الأفكار والخبرات حول الاستخدام الأمثل لهذه الأداة، مما يساهم في زيادة الفوائد المحققة منها.

5 المراجع

5.1 المراجع العربية

ابراهيم، ا. (2023). تحقيق الدمج المعلوماتي المحاسبي (AIF) من خلال التكامل بين إنترنت الأشياء وتقنيات تحليل البيانات الضخمة ضمن تطبيقات نظم ذكاء الأعمال دراسة نظرية وميدانية. مجلة المحاسبة والمراجع لاتحاد الجامعات العربية، 12(2)، 196-267.

أبو الغار، رهاب محمد. (2023). ذكاء الأعمال: تحليل لاحق للإنتاج الفكري. مجلة بحوث كلية الآداب. جامعة المنوفية، 35(136.4)، 257-328.

أبو الغار، رهاب محمد. (2023). ذكاء الأعمال: تحليل لاحق للإنتاج الفكري. مجلة بحوث كلية الآداب. جامعة المنوفية، 35(136.4)، 257-328.

أحمد، جيهان وحيد. (٢٠١٩). استخدامات أساليب ذكاء الأعمال في تطوير الإجراءات الضريبية. المجلة العلمية للبحوث والدراسات التجارية، مج ٣٣، ع ٦٥، ٠٨٨-٦٥، مسترجع من <http://search.mandumah.com.sdl.idm.oclc.org/Record/1124754>

بلقواسمي، فاطمة وابن يوسف، أحمد. (2021م). التوجه الإستراتيجي لمنظمات الأعمال نحو تطبيق نظم ذكاء الأعمال كآلية لتحقيق الميزة التنافسية : دراسة تحليلية. مجلة الاقتصاد و المالية، مج. 7، ع. 2، ص ص. 88-105. <https://search.emarefa.net/detail/BIM-1233336>

بومليط، أميرة (2019): تكنولوجيا المعرفة وأثرها على الميزة التنافسية من خلال الدور الوسيط لكفاية ذكاء الأعمال. مذكرة تخرج مقدمة لاستكمال متطلبات نيل شهادة الماستر تخصص: مالية وتجارة دولية، جامعة 8 ماي 1945 قالمة.

الجزاوي، محمد أحمد. (2018). قررت في إدارة قطاع البناء والتشييد السعودي، دراسة ميدانية على قطاع البناء والتشييد السعودي. مراجعة الإستراتيجية والتطوير، (١٤).

الزعنون، محمد & ومزهر رمزي (2020م). أثر استخدام أنظمة ذكاء الأعمال على التوجهات الريادية للقطاع المصرفي الفلسطيني: بنك فلسطين نموذجاً. (22 أغسطس 2020). المؤتمر الدولي الأول لتكنولوجيا المعلومات والأعمال ICITB2020، متاح على <https://ssrn.com/abstract=3679070> SSRN: أو <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3679070>

زمزم، هدى علي حسن؛ والشليبي رياض فرحان (٢٠١٨). أثر نظم المعلومات الإدارية على نكاء الأعمال (رسالة عمان العربية، عمان. مسترجع من ماجستير غير منشورة). جامعة
<http://search.mandumah.com.sdl.idm.oclc.org/Record/1015553>

صويص محمد ابراهيم وعابدين ابراهيم (٢٠١٩) دور نظم نكاء الأعمال في بناء البراعة التنظيمية بالتطبيق على البنوك العاملة في فلسطين. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات الاقتصادية والإدارية، مج ٢٧ (١)، ٢٠١-٢٧٦.

عبد الله، عبد السميع عمر مجاهد (2022). المساهمة في نظم نكاء الأعمال على التحديد (أطروحة دكتوراه، جامعة أحمد الخيرة - أدرار).

علي، ع (2023). أثر نكاء الأعمال على مؤشرات أداء الخريطة الاستراتيجية: بحث مستخرج تأثير نكاء الأعمال على مؤشرات الأداء في الخريطة الاستراتيجية: بحث جديد. المجلة العربية للإدارة، 43(3)، 335-356.
<https://doi.org/10.21608/aja.2023.202497.1418>

علي، ع (2023). أثر نكاء الأعمال على مؤشرات أداء الخريطة الاستراتيجية: بحث مستخرج تأثير نكاء الأعمال على مؤشرات الأداء في الخريطة الاستراتيجية: بحث جديد

العلي، هدى عبد الرحيم حسين وبشرى ناصر. (2020م). دور نظام نكاء الأعمال في تعزيز الأداء العالي: دراسة استطلاعية لعينة من المصارف الأهلية في محافظة أربيل. المجلة العربية للإدارة، مج. 40، ع. 4، ص 269-286.
<https://search.emarefa.net/detail/BIM-1002391>

علي، هدى عبد الرحيم حسين؛ وناصر بشرى (٢٠٢٠) دور نظام نكاء الأعمال في تعزيز الأداء العالي: دراسة استطلاعية لعينة من المصارف الأهلية في محافظة أربيل المجلة العربية للإدارة، مج ٤٠، ع ٤٤، ٢٦٩ - ٢٨٦. مسترجع م
<http://search.mandumah.com.sdl.idm.oclc.org/Record/1098606>

العمرى، بندر محمد سالم آل عليان (2018). تحليل استراتيجي لمنجزات خطط التنمية الخمسية ورؤية 2030 وعلاقتها بالتنمية المستدامة في المملكة العربية السعودية (Doctoral dissertation, جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية).

العمرى، محمد بن عبد الله؛ وعقيلي، عثمان بن موسى (٢٠٢٠). دور نكاء الأعمال في التطوير الإداري بجامعة الملك عبد العزيز. مجلة جامعة الملك عبد العزيز - الآداب والعلوم الإنسانية، مج ٢٨، ع ١٣، ٧٧ - ١١٠. مسترجع من
<http://search.mandumah.com.sdl.idm.oclc.org/Record/1058380>

العموش، محسن عبد الله محسن (2021م). أثر نظم نكاء الأعمال على إدارة الأزمات : دراسة ميدانية في أمانة عمان الكبرى. مجلة البلقاء للبحوث و الدراسات،مج. 24، ع. 1، ص ص. 125-145 .
<https://search.emarefa.net/detail/BIM-1337672>

غواطي، سعيود، & أسامة، مروان. (2020). أثر أنظمة نكاء الأعمال في تحسين تسيير الموارد البشرية (Doctoral dissertation, Abdelhafid boussouf university Centre mila).

النداوي ، عبد العزيز بدر . (2011) . نكاء الأعمال منهجية لتطوير العمليات الإدارية في منظمات الأعمال بناء نموذج ، مجلة الدراسات المالية والتجارية ، ع2 ، كلية الإقتصاد والعلوم الإدارية ، جامعة الزيتونة الأردنية .

5.2 المراجع الأجنبية

Burnay, C., Jureta, I. J., Linden, I., & Faulkner, S. (2016). A framework for the operationalization of monitoring in business intelligence requirements engineering. *Software & Systems Modeling*, 15, 531-552.

Davenport, T. H. (2016). Competing on analytics. *Harvard Business Review*, 84 (11), 99- 107.

Gajera, R. (2023). Integrating Power Bi with Project Control Systems: Enhancing Real-Time Cost Tracking and Visualization in Construction. *International Journal of Scientific Research in Civil Engineering (IJSRCE)*, ISSN, 2456-6667.

Goul, M., Marjanovic, O., Baxley, S., & Vizecky, K. (2012, January). Managing the enterprise business intelligence app store: Sentiment analysis supported requirements engineering. In *2012 45th Hawaii international conference on system sciences* (pp. 4168-4177). IEEE.

Kumar, Poonam, (2012), IMPACT OF BUSINESS INTELLIGENCE SYSTEMS IN INDIAN TELECOM INDUSTRY, *Business Intelligence Journal*, July, Vol.5 No.2. poonamkumar123@gmail.com.

Lasi, H. (2013). Industrial intelligence-a business intelligence-based approach to enhance manufacturing engineering in industrial companies. *Procedia CIRP*, 12, 384-389.

Lasi, H. (2013). Industrial intelligence-a business intelligence-based approach to enhance manufacturing engineering in industrial companies. *Procedia CIRP*, 12, 384-389.

Lim, Y. Y., & Teoh, A. P. (2020). Realizing the strategic impact of business intelligence utilization. *Strategic Direction*, 36(4), 7-9.

Lim, Y. Y., & Teoh, A. P. (2020). Realizing the strategic impact of business intelligence utilization. *Strategic Direction*, 36(4), 7-9.

Maghrabi, R. O., Oakley, R. L., Thambusamy, R. and Iyer, L. (2011). The role of business intelligence (BI) in service innovation: An ambidexterity perspective. *Proceedings of the Seventeenth Americas Conference on Information Systems*, pp. 1-10, Detroit, Michigan.

Melville, N., Kraemer, K. and Gurbaxani, V. (2014). Information technology and organizational performance: An integrative model of IT business value. *MIS Quarterly*, 28 (2), 283-322

Nithya, N., & Kiruthika, R. (2021). Impact of Business Intelligence Adoption on performance of banks: a conceptual framework. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, 12(2), 3139-3150.

Nuseir, M. T., Aljumah, A., & Alshurideh, M. T. (2021). How the business intelligence in the new startup performance in UAE during COVID-19: The mediating role of innovativeness. In *The effect of coronavirus disease (covid-19) on business intelligence* (pp. 63-79). Springer, Cha.

Roh, J. R. (2004). The Study on the Common Definition of Knowledge and its Development Relation-Focused on the General Information Systems, Knowledge Management, DSS and EIS. *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 38(2), 239-259.

Tripathi, A., Bagga, T., & Aggarwal, R. K. (2020). Strategic impact of business intelligence: A review of literature. Prabandhan: Indian Journal of Management, 13(3), 35-48.

6 الملاحق

6.1 الاستبانة

استبيان بعنوان: أثر استخدام ادوات ذكاء الاعمال (Power BI) في ضبط مشاريع التشييد في المملكة العربية السعودية

يسرنا تقديم هذا الاستبيان كجزء من دراسة تهدف إلى استكشاف أثر استخدام أدوات ذكاء الأعمال (Power BI) في ضبط مشاريع التشييد في المملكة العربية السعودية. يسعى هذا الاستبيان إلى جمع آراء وتجارب 150 فرداً من مديري المشاريع، ومهندسي البناء، والمحللين الماليين العاملين في المشروعات والمؤسسات البنائية ضمن القطاعين الخاص والعام في المملكة. من خلال مشاركتكم، سنتمكن من تقييم كيفية مساهمة أدوات Power BI في تحسين إدارة الجدول الزمني، تقليل التكاليف، وتعزيز التواصل وإدارة الفريق في المشاريع الإنشائية.

نحن نقدر وقتكم الثمين، ونؤكد لكم أن جميع البيانات التي سيتم جمعها ستُعامل بسرية تامة، وسيتم استخدامها فقط لأغراض البحث العلمي. مشاركتكم قيمة وستسهم في تطوير الممارسات الإدارية في قطاع البناء. شكراً لكم على تعاونكم.

المتغيرات	الفئات
الجنس	ذكر
	أنثى
العمر	اقل من 30 سنة
	من 30 الى 39 سنة
	من 40 فما فوق
سنوات الخبرة	اقل من 5 سنوات
	من 5 الى 9 سنوات
	من 10 الى 19 سنة
	من 20 فأكثر
المسمى الوظيفي	مهندس معماري
	مدير مشاريع
	مهندس ديكور
	محاسب او ومحللين ماليين

المحور الأول: تأثير Power BI في تحسين إدارة الجدول الزمني للمشاريع

العبارة	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
استخدام Power BI يساعد في مراقبة تقدم العمل على المشاريع بشكل فعال.					
Power BI يمكن من تحديد الفجوات الزمنية في المشروع بسرعة.					
تحسين دقة تقدير المواعيد النهائية للمشروع باستخدام Power BI.					
Power BI يساعد في إدارة المهام اليومية بشكل أكثر تنظيمًا.					
Power BI يقلل من التأخير في تسليم المشاريع.					
يساعد Power BI في تحسين تنبؤات الجدول الزمني للمشاريع.					
استخدام Power BI يسهل عملية تتبع الإنجازات اليومية للمشروع.					
Power BI يتيح التنبيهات الفورية عند حدوث تجاوز في الجدول الزمني.					
يساهم Power BI في تحسين تواصل الفريق حول الجدول الزمني للمشروع.					
يمكن لـ Power BI التنبؤ بتأخيرات مستقبلية قبل حدوثها.					
استخدام Power BI يجعل من السهل مراقبة الفترات الزمنية الحرجة.					
Power BI يساعد في تحسين اتخاذ القرارات المتعلقة بجدول المشروع.					
تقارير Power BI تعطي صورة شاملة عن مواعيد المشروع.					
يساعد Power BI في مراجعة أوقات التوقف غير المتوقعة في المشروع.					

					يساعد Power BI في تتبع المهام العاجلة والمهمة بالمشروع.
--	--	--	--	--	---

المحور الثاني: تأثير Power BI في تحسين إدارة التكاليف

العبارة	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
Power BI يساعد في مراقبة تكاليف المشروع الفعلية مقارنةً بالميزانية					
يوفر Power BI تنبؤات دقيقة بتكاليف المشروع المستقبلية					
Power BI يساهم في تقليل التجاوزات المالية في المشاريع					
تسهل تقارير Power BI عملية التحقق من التكاليف الإضافية غير المخطط لها					
Power BI يساعد في تتبع تكاليف المواد المستخدمة في المشروع					
Power BI يوفر بيانات دقيقة حول استهلاك الموارد المالية في المشروع					
استخدام Power BI يساهم في تقليل الهدر المالي					
Power BI يوفر رؤية واضحة حول توزيع التكاليف على مختلف مراحل المشروع					
يساعد Power BI في مقارنة تكاليف المشاريع المختلفة					
تقارير Power BI تسهل مراجعة تكاليف المشروع بشكل دوري					
Power BI يتيح إمكانية تحليل التكلفة الإجمالية لكل مرحلة من مراحل المشروع					
يساعد Power BI في تقديم تقارير مالية دقيقة للمدراء					
يوفر Power BI حلولاً مبتكرة لتحليل الميزانيات					

					يساعد Power BI في تحسين تخصيص الموارد المالية في المشروع
					Power BI يمكن من مقارنة التكاليف المتوقعة بالتكاليف الفعلية بسهولة

المتغير الثالث: تأثير Power BI في تحسين اتخاذ القرارات

العبارة	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
Power BI يساعد المدراء في اتخاذ قرارات مبنية على بيانات دقيقة.	60	50	20	10	10
يوفر Power BI لوحات معلومات تفاعلية تدعم اتخاذ القرار.	55	55	20	15	5
يمكن لـ Power BI تقديم توصيات لتحسين عمليات المشروع بناءً على البيانات.	58	50	22	10	10
يساعد Power BI في اتخاذ قرارات سريعة بناءً على تحليلات البيانات.	65	45	20	12	8
Power BI يقلل من التردد في اتخاذ القرارات المتعلقة بإدارة المشروع.	63	48	22	9	8
يساعد Power BI في التنبؤ بتحديات المشروع وتقديم حلول قبل حدوثها.	59	53	22	8	8
يوفر Power BI أدوات لتحليل السيناريوهات المحتملة للمشروع.	60	52	23	10	5
تقارير Power BI تساعد في تحديد أولويات القرارات المتعلقة بالمشروع.	64	46	23	10	7
يمكن لـ Power BI تقديم رؤى جديدة تعتمد على بيانات تاريخية للمشاريع.	62	47	25	9	7
يساعد Power BI في تحسين القرارات المتعلقة بتخصيص الموارد البشرية.	60	50	25	8	7
يساهم Power BI في تحليل أداء العاملين بالمشروع.	63	48	22	10	7

6	12	23	45	64	يساعد Power BI في اتخاذ قرارات تتعلق بجودة المواد المستخدمة.
8	8	23	50	61	Power BI يدعم القرارات المتعلقة بتحسين الكفاءة التشغيلية.
6	10	23	49	62	يساعد Power BI في تحسين القرارات المتعلقة بجدولة الأعمال.
6	10	21	47	66	يوفر Power BI بيانات دقيقة لدعم اتخاذ قرارات استراتيجية طويلة الأمد.

المحور الرابع: تأثير Power BI في تحسين التواصل وإدارة الفريق

العبارة	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
يساعد Power BI في تحسين التواصل بين أعضاء فريق العمل.	40	50	30	15	15
يساهم Power BI في تعزيز الشفافية في إدارة المشروع.	45	40	25	20	20
تقارير Power BI تساهم في تحسين التعاون بين الفريق.	50	45	20	15	20
Power BI يوفر تقارير فورية يمكن مشاركتها بسهولة مع فريق العمل.	55	35	25	10	25
يساهم Power BI في تعزيز فهم الفريق لأهداف المشروع.	45	55	20	10	20

20	10	30	40	50	Power BI يساعد في تقديم تغذية راجعة فورية بين أعضاء الفريق.
15	15	25	45	50	يتيح Power BI متابعة أداء الفريق بانتظام.
20	10	30	35	55	يوفر Power BI بيانات لتحليل إنتاجية الفريق بشكل دقيق.
15	20	20	50	45	يساهم Power BI في تحديد المشكلات التي يواجهها الفريق بسرعة.
20	15	25	40	50	يساعد Power BI في تسهيل التواصل بين الفريق والمديرين.
20	15	25	35	55	يوفر Power BI أدوات لتحليل أداء الفريق بشكل جماعي وفردى.
20	15	20	50	45	يساهم Power BI في تحسين توزيع المهام داخل الفريق.
20	10	30	40	50	Power BI يدعم بيئة عمل تعاونية بين أعضاء الفريق.
20	15	25	40	50	يساعد Power BI في تعزيز الثقة بين أعضاء الفريق من خلال مشاركة البيانات.

25	15	20	45	45	يساهم Power BI في تحديد أعضاء الفريق الذين يحتاجون إلى دعم إضافي.
----	----	----	----	----	--

Despite the great development witnessed by the Kingdom of Saudi Arabia in the construction sector, projects face many problems and difficulties related to resource management and high costs in project implementation. Many projects suffer from inaccuracy in tracking actual development compared to the timeline and budget, which leads to additional costs and threatens the quality and effectiveness of the project. However, construction companies in the Kingdom of Saudi Arabia have not benefited from these tools. Integration into a complete system for interpreting and analysing data and information and making decisions in response to the current status of the project is essential, as Power BI can provide solutions to many of the chronic challenges of construction projects. The main question that the study aims to cover is: How can Power BI contribute to enhancing and monitoring construction project management in the Kingdom of Saudi Arabia? Since this field requires a lot of study and analysis, it is important to determine the impact of these tools at the project level, in addition to quality, accuracy, cost and schedule. Can Power BI reduce delays and high costs, and can it also enhance the quality of work through optimal management of data and information? These questions clarify the essence of the study problem. This study aims to measure the impact of using Business Intelligence (Power BI) tools in controlling construction projects in the Kingdom of Saudi Arabia by applying it to a random sample of project managers, construction engineers and financial analysts working in construction projects and institutions within the private and public sectors in the Kingdom as large and medium-sized projects. This research is based on the descriptive analytical research approach, as it refers to explaining the current reality of using business intelligence methods and tools within construction projects in the Kingdom of Saudi Arabia and explaining the effectiveness of these methods towards work. Data will be obtained through a questionnaire with engineers and managers in charge of these projects. In addition to analysing documents related to cost and schedule and above all the performance excellence towards all projects. This approach will work to know how the use of Power BI works in all aspects of project management, for example, monitoring, planning and financial reports. This research will be applied to the Saudi community, especially 150 individuals from project managers, construction engineers and financial analysts working in construction projects and institutions within the private and public sectors in the Kingdom of Saudi Arabia. The results of this study are that the study helps confirm the necessity and importance of Power BI management in developing project management in the Kingdom of Saudi Arabia, which contributes to supporting the acquisition of many technological programs in order to develop the quality and efficiency of performance in the future. Implementing this purpose requires a lot of user qualification and improvement processes in order to ensure the full benefit of this method. It is clear from the

interpretation of information and data that the use of this method works effectively in various project directions. In addition, it works to raise quality and efficiency and reduce value and time period, and also works to support the development of strategic decisions. This result highlights the necessity of benefiting from advanced technology such as Power BI as a way to develop work and benefit from the highest result within construction projects. The study helps confirm the necessity and importance of Power BI management in developing project management in the Kingdom of Saudi Arabia, which contributes to supporting the acquisition of many technological programs in order to develop the quality and efficiency of performance in the future. Implementing this purpose requires a lot of user qualification and improvement processes in order to ensure the full benefit of this method.

**The impact of using business intelligence tools (Power BI) in
controlling construction projects in the Kingdom of Saudi Arabia**

Prepared by:
Ahmed Mohammed Ishaq Khalifa

Academic Number:
241000113

Supervised by:
D. Asma Abuanzeh

Academic Year:
2024

Copyright remains exclusive to Midocean University